



NARA INSTITUTE of SCIENCE and TECHNOLOGY

# 外部評価報告書

令和 2 年 12 月



無限の可能性、ここが最先端  
-Outgrow your limits-

国立大学法人  
奈良先端科学技術大学院大学

## 目 次

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| 1. 外部評価を受けて         | ・ ・ ・ p. 1  |
| 2. 外部評価（総括講評）       | ・ ・ ・ p. 4  |
| 3. 外部評価会議委員         | ・ ・ ・ p. 6  |
| 4. 外部評価の概要          | ・ ・ ・ p. 7  |
| 5. 外部評価（項目別評価）      | ・ ・ ・ p. 8  |
| 6. 外部評価会議当日の意見交換の概要 | ・ ・ ・ p. 14 |
| （附録）自己点検・評価書        | ・ ・ ・ p. 35 |

## 1. 外部評価を受けて

### 外部評価を受けて

— 本学の特徴を活かした新たな取組みへの挑戦と次期学長への継承 —

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学

学長 横矢 直和

### <はじめに>

平成3年10月に設置された奈良先端科学技術大学院大学は、先端科学技術の基盤となる情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学を担う3研究科で構成され、学部を置かない新構想の大学院大学として誕生した。平成5年度に学生受入を開始して以来、これらの3つの分野とその融合領域において世界レベルの先進的な研究を推進するとともに、優れた研究成果に基づく教育カリキュラムにより人材育成を進めてきた。

この一貫した目的・理念に基づく先導的な取組みによって、博士前期課程と博士後期課程においてこれまでに合計約10,000名となる修了者を産業界・学界等に送り出し、国際社会や先端科学技術分野で活躍するグローバルリーダーを輩出することを通じて社会に貢献してきた。そして、令和3年10月に、本学は創立30周年を迎える。

一方で、本学の創立から今日に至るまでの期間は、常に「先端科学技術」とは何なのかについて問い直し、試行錯誤を重ねてきた歴史でもある。

平成3年度に情報科学研究科、平成4年度にバイオサイエンス研究科、平成8年度に物質創成科学研究科を設置後、平成14年度には情報科学研究科に情報・バイオの融合領域として情報生命科学専攻を新設した。また、平成16年度の国立大学法人化を経て、平成23年度には研究領域のさらなる深化・融合を推進するため、情報科学研究科に置く3専攻を1専攻に、バイオサイエンス研究科に置く2専攻を1専攻に統合し、3つ全ての研究科において1専攻化を実現した。さらに、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の融合領域においてデータ駆動型研究を横断的に展開することを目指し、平成29年度にデータ駆動型サイエンス創造センターを設置した。

これら「先端科学技術」のあり方の模索を経て、平成30年度に、従来の3研究科体制を1研究科1専攻体制（先端科学技術研究科先端科学技術専攻）に改組したことは、本学の創立以来の最大の挑戦である。

こうした約30年に亘る本学の大学運営と教育・研究・社会貢献等に関する活動のうち、国立大学法人法に基づく第3期中期目標期間の開始年度である平成28年度から直近の令和元年度の4年間の状況について検証するため、「教育研究上の基本組織と管理運営の状況」「教育水準の分析」「研究水準の分析」の3つの観点から大学全体を俯瞰する総合的な自己点検・評価を実施するとともに、その結果について学外者による外部評価を行った。

この外部評価の実施に当たっては、多様なステークホルダーによる幅広い視野からの検証を可能とするため、「学長経験者」「大学行政経験者」「先端科学技術分野（情報・バイオ・物質）を担う理工系研究者」「社会・産業界関係者」の4つの立場において各分野・業界を牽引する7名の国内外の学識経験者や有識者の方々に評価を依頼し、教育研究に関する国際通用性の検証も含めて様々な意見・提言を頂戴した。

### <外部評価を受けて>

#### （1）教育研究上の基本組織と管理運営の状況について

「教育研究上の基本組織と管理運営の状況」においては、先端科学技術分野に特化した小規模大学であるという機動性を活かし、学長のリーダーシップを発揮できる管理運営体制が構築されていることが優れている点として評価いただいた。

具体的には、学長を本部長とする「戦略企画本部」において策定する大学の将来構想や教育研究の基本方針の下、平成 30 年度に 3 研究科を統合して 1 研究科となった「先端科学技術研究科」を中心に教育研究を行い、「教育推進機構」と「研究推進機構」が両輪となって教育研究の活性化を図り、「事務局」等の事務組織がこれらの活動を支えるという体制となっており、全学的視点からのマネジメントを可能としていることが優れているとされている。

一方で、企業との共同研究については潜在的な成長余地があるとされ、特に近隣地域に位置する民間機関や地元奈良県との関係を意識した組織対組織による産官学連携のさらなる発展を期待したいとの意見がなされた。

これについては、令和元年 12 月に締結した包括協定に基づく株式会社南都銀行との連携体制をさらに充実させるなど、持続可能な地域社会の実現や地域課題解決を意識した産官学連携の推進を模索している。

また、外国人の受入れ促進に向けて、外国人学生や海外からの短期滞在者のための宿泊施設等の整備を推進すべきとの提案をいただいた。

これについても、学生の学修環境の更なる充実やキャンパスのグローバル化に対応するため、新たに日本人学生・外国人留学生によるシェアタイプ型の学生宿舎の設置を計画しており、令和 3 年 4 月共用開始に向けて着実に整備を進めている。

## (2) 教育水準の分析について

「教育水準の分析」においては、1 研究科体制における 3 つの基盤教育プログラムと 4 つの融合分野教育プログラムによって学生が幅広い基礎知識と高度な専門知識をバランスよく修得できる工夫がなされており、国際的通用性のある教育、博士後期課程において 50% 近い留学生割合を実現したグローバルキャンパス、多様な学生ニーズに対応したキャリア支援など、あらゆる面で積極的な取り組みが行われていることは確かな強みであるとの評価をいただいた。

また、今後さらに期待する点として、外国人研究者や外国人学生をさらに積極的に招聘・獲得するとともに、学生の長期海外派遣を推進することで、大学院教育の国際化と人材育成、本学の知名度の向上を促進されたいとの提案をいただいた。

今般のコロナ禍の中、ともすれば国際交流活動が停滞しかねない状況であるが、「学びを止めない」との意識の下、ウイズコロナ/ポストコロナも見据えつつ、ICT も活用して、学生の海外挑戦や外国人学生の受入れを後押しする様々な取り組みを実施・計画している。例えば、オンラインを活用した米国機関への研究インターンシップの実施、インドネシアオフィスを活用したオンライン大学説明会の開催に加え、オンラインを併用した日本人学生向けの留学イベント、今年度中止となった海外英語研修の来年度派遣に向けたオンラインオリエンテーションの開催を計画するとともに、学生の海外留学へのモチベーションの維持・向上のための専用相談窓口を開設している。

これに加え、博士前期課程から博士後期課程への進学割合の低さが指摘されており、博士人材の育成をより一層に進めること、また、効果的な教育検証システムを備えた本学独自の教育の内部質保証システムが構築されることを望むという意見をいただいた。さらには、最先端の研究成果に基づく大学院教育を推進する本学の理念の具現化に向け、継続的に研究力の充実強化を進めるマネジメントシステムの構築も重要であるとのコメントも頂戴した。

教育の内部質保証については、研究科における教育活動に対し、アカデミック・アドバイジングの観点から継続的・恒常的に教育推進活動を展開してきた教育推進機構を中心に教育の質の改善・向上を進める体制を構築するよう検討を開始している。また、研究力の充実強化に向けても、教育推進機構との両輪として設置された研究推進機構が中心となり、戦略企画本部 IR オフィスと連携して本学の研究活動状況を点検・評価し、その結果を改善に資することを通じて卓越した研究に裏付けられた教育のさらなる充実を図り、優れた学生の獲得と博士人材の輩出につなげていきたいと考えている。先進的な本学の教育活動をさらに活性化するため、コンパクトな規模に由来する本学の「機動力」を最大限に活かした本学独自の取り組みとしてこれらを実現させたい。

### (3) 研究水準の分析について

「研究水準の分析」においては、1 研究科体制への統合や SDGs (Sustainable Development Goals) などの世界的な社会課題解決も志向した「デジタルグリーンイノベーションセンター」の新たな設置など、時代の変化に伴って人材や研究組織・研究グループを柔軟に改編するとともに、学内と海外に国際共同研究を推進する組織を設けるなど国際連携プログラムを積極的に展開すること等により、高い研究水準を維持・伸長していることが優れている点として評価いただいた。

この中で、女性教員が研究活動を継続的に実施することができるような環境が醸成され、女性教員の割合が増加することを期待する旨のコメントをいただいた。

これについては、最先端研究を継続的に推進するためには、教員・研究者等の多様性を尊重するとともに、ワークライフバランスの実現が重要であるとの基本方針の下、男女共同参画の推進を強化するため、令和2年4月に男女共同参画に関する調査分析や企画立案等を担う UEA (University Education Administrator) を男女共同参画室に新たに配置した。また、これまでに本学が取り組んできた女性教員のさらなる活躍に向けた研究環境の充実と研究支援の成果の一環として、令和2年11月に厚生労働大臣から「子育てサポート企業」として認定（くるみん認定証の交付）されるとともに、教職員のニーズや近隣企業からの意向も踏まえ、他機関との連携による共同設置・共同利用も視野に入れた学内保育所の新たな設置に向けて検討を開始している。

また、准教授を PI (Principal investigator) とする取組みのさらなる推進などにより、若手教員の育成と新たな研究領域の開拓が促進されることを期待するとの意見をいただいた。これに加え、管理運営面における教員への負担を軽減するため、外部研究資金の活用や企業等との連携を通じて多様な研究者を招聘・獲得するとともに、教員の研究時間の確保、研究成果に対するインセンティブなど、研究者が研究に専念できるよう大学組織としてバックアップしてほしいとの要望を頂戴した。

若手教員の育成と新たな研究領域の開拓をさらに推進するため、研究推進機構に所属する URA (University Research Administrator) による研究動向の調査分析結果を踏まえ、若手教員が上位の科学研究費助成事業等の外部研究資金に応募する環境を整備するための「若手教員公的資金アプライ支援制度」を新たに構築し、令和2年度から開始した。また、令和2年10月に事務組織改革プランを決定し、今後、外部研究資金執行体制の強化に向け、担当職員の再配置を進めるなどによって財源の種類に応じたきめ細やかな対応を可能とするとともに、研究力向上を図るための研究支援体制の充実・強化を進めることとしている。さらには、教員・研究者が研究に専念できる環境の充実に向け、研究活動に従事できる時間を確保できるよう、今後、バイアウト制度（競争的研究費の直接経費から研究以外の業務の代行に係る経費を支出可能とする制度）の導入について検討を進めることを予定している。

### <終わりに>

私の学長任期（平成29年度から令和2年度の4年間）とほぼ同期間を対象として行った今回の自己点検・評価は、いわば私が学長として成し遂げた様々な取組みの集大成であり、これらの外部評価結果は、私の学長としての評価結果でもあると理解している。

また、これら外部評価結果として学外者からいただいた多様な意見・提言は、その実現に向けて速やかに検討を進めるだけに留まらず、令和4年度から始まる第4期中期目標・中期計画など本学の中長期的なビジョンの構築に反映するため、令和3年度から着任する次期学長に継承することも現学長としての務めであると認識している。

最後に、外部評価を担っていただいた7人の学外者の方々には、ご多忙にもかかわらず、自己点検・評価書を精読いただき、貴重なご意見をいただいたことに心から感謝申し上げたい。また、今回の外部評価の実施に当たっては、コロナ禍の影響により、対面ではなくオンラインの方法によって議論や意見交換を行うこととなった。この影響が落ち着いた頃には、ぜひとも本学をお訪ねいただき、教職員・研究者・学生の息づかいを感じていただきたいと思います。今後とも、本学の発展に向け、様々な機会において、引き続き、ご指導・ご支援いただけると幸甚である。

## 2. 外部評価（総括講評）

外部評価を終えて  
—NAIST の特徴、優位性、課題と今後の期待—

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学  
外部評価会議議長 Monte Cassim

### <背景>

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学（以下「NAIST」という。）は日本の高等教育機関としてユニークな位置づけであると言える。NAIST は、約 30 年前に科学と技術の融合による学問領域間の相乗効果の発揮を目指して設立された学部を持たない大学院大学であり、今日までその DNA を持ち続けている。今回の外部評価においても、評価者はこれらの特徴を理解し、多様な視点から評価と助言を行った。

産官学を牽引する国内外の学識経験者や有識者で構成された外部評価会議委員により、1 研究科 1 専攻体制（先端科学技術研究科先端科学技術専攻）に改組し、融合分野教育を含む 7 つの教育プログラムを新たに設置するという大改革を行った NAIST の現状について、教育・研究とその支えになるガバナンス体制の視点から評価した結果が本報告書の作成に至った経緯である。

### <総括講評>

学問領域間の相乗効果を目指した様々な取組みの行き先として、各領域の深化・融合と新たな学問領域の開拓など、知的地平線を広げていく成果が期待される。これは NAIST の優位性である。

これを最大に活用できるように期待を込めて実施された大改革として、3 つの既存領域（情報、バイオ、物質）に各領域の融合による新たな 4 つの学際領域（情報生命科学、バイオナノ理工学、知能社会創成科学、データサイエンス）を加えるとともに、3 つの研究科（情報科学研究科、バイオサイエンス研究科、物質創成科学研究科）を 1 つの研究科に統合し、未来創造型の先端科学技術研究科が誕生した。令和 2 年 3 月に博士前期課程第 1 期生となる修了者を輩出して間もないが、就職の現場での評判も含め、社会貢献・人材育成の面で高く評価できる。また、博士後期課程の修了生にこれらの改革がどう反映されるかは今後の課題であり、注目点でもある。なお、評価者から指摘がなされているように、博士前期課程修了者における進学割合（15.6%～17.9%）は低いのではないかとすることを念頭に置きつつ、学長のリーダーシップの下、博士人材の育成をより一層に進められることを期待したい。

博士後期課程の魅力向上は日本の大学の近年の大きな課題でもあり、大学の広報のみで解決策を求めることには無理があると認識している。就職環境や採用する企業等の組織運営上の慣習など、これらの全国的な課題は高等教育セクター自身の課題でもある。そのため、この外部評価報告書を読むに当たっては、このような課題の本質を理解したうえで見ていただきたい。

これらに加え、教育の改善活動を継続的に進めるため、効果的な検証システムを備えた NAIST 独自の内部質保証体制の構築が望まれる。また、最先端の研究成果に基づく大学院教育を行うという NAIST の理念の具現化に向け、継続的に研究力の充実強化を進めるマネジメントシステムの構築も重要である。

ダイバーシティの観点での女性教員・女性大学院生の獲得や海外への学生派遣の観点も、先述と同様の構造的な課題であり、これらの背景の中で、NAIST の今後の取組みに注目すべきである。海外から外国人学生の受入れでは見事な業績を示しており、博士後期課程の半分近くが外国人学生であることは、ダイバーシティの観点のみならず、NAIST の海外へのアウトリーチの可能性を広げる意味でも効果がある。海外オフィスや海外研究拠点を積極的に活用し、日本政府と海外の相手国政府との連携を通じてマレーシア、エジプト、インド、ベ

トナムに近年設立された新大学との協働、外国人留学生（修了生）の母国との連携など、NAIST の新たな発展に期待したい。

上記の取組みに加え、海外の名門大学との学術交流協定等を通じての連携協働も含めて、地球規模での知的貢献の可能性を NAIST の取組みから感じ取ることができる。これをさらに活かすことによって、NAIST が、小規模の大学であるものの数多くのノーベル賞受賞者を輩出するアメリカ・カリフォルニア工科大学（California Institute of Technology、通称：Caltech）やドイツのマックス・プランク研究所（Max-Planck-Institut für Physik）のような存在になればと期待している。

このような発展を目指すのであれば、高度な科学技術研究装置や大規模な研究設備への投資を国立大学法人の予算が縮小気味であるという背景の中でどう見るべきかについても、NAIST が直面する大きな課題である。関西文化学術研究都市（けいはんな学研都市）に位置する企業・研究機関との協働、大学共同利用機関法人が運用する大型研究設備等の共同利用、国立研究開発法人や国内外の大学・研究機関との連携等をより一層に強化するような仕組みを考えなければならない。小さな組織で大きなことを実現しようとすれば、身体を中心軸をしっかりと保ちつつ、自身と他者の力を合わせることによって相対するという合気道的な取組みが不可欠である。

学長のリーダーシップの下でのガバナンス体制についても、今回の外部評価の対象である。NAIST の最大の強みは、来るべき大きな改革に向け、必要となる備えが着実に準備されていることであると言える。将来構想の実現に向けて戦略を進める際に、オペレーショナルな戦術基盤を有するガバナンスの特徴を活かすべきである。今回の学問領域の深化・融合と新たな領域の開拓を実現した背景に、学内の深い討議、多様な外部資金の獲得、研究成果の高度化、UEA（University Education Administrator）・URA（University Research Administrator）制度による教職協働等の存在を見ることができる。

国際的な産学連携を目指す高度産業技術革命（Industry4.0）、日本政府による主導の下での科学技術・イノベーションを通じた社会変革（Society5.0）、日本経済団体連合会がコミットメントを表明している国際連合SDGs（Sustainable Development Goals）、科学技術外交による自由で開かれたインド太平洋（Free and Open Indo-Pacific）への貢献など、大学を取り巻く環境変化も鑑みつつ、NAIST が有する優れた研究頭脳に刺激を与えるようなガバナンス体制が構築されることを期待する。この取組みは、ウィズコロナ・アフターコロナにおける人類の繁栄に貢献することでもある。外部評価会議委員の期待を込めて、NAIST の更なる発展を楽しみにしている。

### 3. 外部評価会議委員

(全7人、順不同、敬称略、令和2年8月時点、◎：議長)

| 氏名                                                                                                  | 職名                                                                      | 専門分野                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <br>◎ Monte Cassim | 大学院大学至善館 学長                                                             | 都市工学、環境科学                                            |
| <br>清木 孝悦          | 学校法人文化学園 理事<br>文化学園大学 事務局長                                              | 高等教育行政                                               |
| <br>池内 克史         | マイクロソフト<br>上級首席研究マネージャ                                                  | 知覚情報処理<br>知能ロボティクス                                   |
| <br>蔡 晃植         | 長浜バイオ大学 学長                                                              | 細胞間情報学                                               |
| <br>中谷圭太郎        | École normale supérieure<br>Paris-Saclay<br>Vice President for Research | 光物理学、光化学                                             |
| <br>橋本せつ子        | 株式会社セルシード<br>代表取締役社長                                                    | 分子生物学                                                |
| <br>藤沢 久美        | シンクタンク・ソフィアバンク<br>代表                                                    | 経営<br>アセットマネジメント<br>スポーツビジネス<br>地方創生<br>ソーシャルイノベーション |



## 4. 外部評価の概要

### 目的

- 本学における教育研究活動等の状況について自ら点検及び評価を行い、その結果について学外者による検証を行う。

### 評価方法

- ①外部評価会議委員による書面確認と、②外部評価会議による役員等との意見交換を踏まえ、③外部評価報告書を作成することにより行う。

### 評価手順

#### <①書面確認と評価シート（外部評価会議前）の作成>

- 「自己点検・評価書（令和2年3月国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学）」等の内容を確認し、「評価シート（外部評価会議前）」を作成する。
- 書面確認に当たっては、自己点検・評価書の「教育研究上の基本組織と管理運営の状況」「教育水準の分析」「研究水準の分析」の項目ごとに、次の3つの観点から評価を行う。
  - ・「優れている点」： 本学の強みとして伸ばしていくべき事項
  - ・「改善を要する点」： 本学の弱みとして改善すべき事項
  - ・「今後に期待する点」： 本学の目的・理念等に照らし、本学に今後期待する事項

#### <②外部評価会議による本学役員等との意見交換と評価シート（外部評価会議後）の作成>

- 「自己点検・評価書（令和2年3月国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学）」等の内容を確認し、「評価シート（外部評価会議前）」を作成する。
- 外部評価会議では、自己点検・評価書をもとに本学の近況について説明するとともに、外部評価会議委員による「評価シート（外部評価会議前）」を踏まえ、本学の強みとして伸ばしていくべきことや、本学の目的・理念等に照らし、本学に今後期待すること等について意見交換を行う。
- 外部評価会議における意見交換内容も踏まえ、「評価シート（外部評価会議後）」を作成する。
- 評価に当たっては、自己点検・評価書の「教育研究上の基本組織と管理運営の状況」「教育水準の分析」「研究水準の分析」の項目ごとに、主に次の2つの観点から個別評価を行う。
  - ・「優れている点」： 本学の強みとして伸ばしていくべき事項
  - ・「今後に期待する点」： 本学の目的・理念等に照らし、本学に今後期待する事項
- 上記の個別評価に加え、自己点検・評価書の「教育研究上の基本組織と管理運営の状況」「教育水準の分析」「研究水準の分析」の項目ごとに、5段階（非常に優れている、優れている、良好である、やや問題がある、不十分である）による全体評価を行う。

#### <③外部評価報告書の作成・公表>

- 外部評価会議委員による評価結果や外部評価会議での意見交換の内容等を踏まえ、事務局にて評価結果を取りまとめ、外部評価報告書の原案を作成し、外部評価会議委員がこれを確認する。
- 外部評価会議委員による内容確認を経て、外部評価報告書を完成させ、本学ウェブサイトで公表する。

## 5. 外部評価（項目別評価）

### （１）教育研究上の基本組織と管理運営の状況について

#### ＜全体評価（５段階評価）＞

※議長を除く外部評価会議委員 6 人による評価結果

| 非常に優れている | 優れている | 良好である | やや問題がある | 不十分である |
|----------|-------|-------|---------|--------|
| 2 人      | 4 人   | —     | —       | —      |

#### ＜「優れている点」（本学の強みとして伸ばしていくべき事項）＞

- 小規模大学であることを生かして、学長のリーダーシップが発揮しやすく、機動的な運営が可能な体制となっている。
- 3 研究科を統合して、先端科学技術研究科先端科学技術専攻の 1 研究科 1 専攻の体制になっており、学際融合分野の教育研究を進めやすい。
- すべての助教を任期付きとすることにより、若手教員の流動性が高まり、また、若手教員の割合も高まっている。
- 国際公募による教員選考により、外国人教員、海外経験・他大学や民間企業経験を有する教員など、多様な教員構成となっている。
- 先端科学技術に特化した比較的小規模な大学院大学のため、小回りが利く体制のように見受けられる。1 研究科 1 専攻体制というのも、この方向に合致し望ましい。この小回りの利く体制を生かして、学長をはじめとする大学執行部の強力なリーダーシップの下に、その時々での最適な分野に適宜リソースを投入したり、新分野をプログラムとして立ち上げたりすることで、短期決戦型の運営ができ、日本の科学技術分野をリードしてゆける。
- 3 つの研究科を先端科学技術研究科に統合し、学際的な研究を行おうとする試みは先鋭的であり、教育・研究水準をより一層高めるのに貢献すると思われる。
- 大学の目的を「先端科学技術の基盤となる研究を行うとともに高度な教育により人材を育成することで、社会に貢献する」と明確に定義しており、これを達成するために努力していることが理解できる。
- 基幹研究室においては教授 1・准教授 1・助教 2 とし、助教は原則的に 10 年の任期付きになっている。これにより、若手教員率が 40.4% となり、活発な研究が行われている。
- 研究推進機構・教育推進機構を設立し、職員の配置（特に URA・UEA）にも力を入れているところが、一つの強点である。また、重点事業には「重点戦略経費」などを利用し、外部資金の獲得に繋がるプロジェクトのサポート、教員の多様性向上に向けた事業が行われており、大変優れている。
- 収入・支出のバランスが取れた、健全な予算運営ができている。
- 学部を持たない小規模な大学院大学として、先端科学技術の教育研究に独自の存在感を持っている大学であることは大いに評価できる。
- 平成 30 年度から既存の 3 研究科を統合し、先端科学技術研究科の 1 研究科体制に改組した。これは、これまでややもすると独立して活動していた情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の 3 分野を融合することにより、異分野間の相互作用や共同研究が生み出されることが期待される。新しいサイエンスは常に境界領域から生まれてくると考えるので、この改革は急激に変化する科学の進歩や社会の要請に応えるために重要な改革である。今後の新たな研究活動の進展を期待したい。
- 国際競争力の強化を目指して、学長を本部長とする戦略企画本部の下で全学的観点から教育と研究に関する将来構想や基本計画が策定されている。事務組織との協力体制もよく構築されている。
- 1 研究科 1 専攻体制
- 1 学生に対する教員割合の高さ
- 海外大学とのクロスアポイント実施

### ＜「今後に期待する点」（本学の目的・理念等に照らし、本学に今後期待する事項）＞

- 1 研究科体制のメリットを生かして、専門性の深化と学際融合領域の開拓の両面での進展を期待する。
- コンパクトである利点を生かして、管理運営組織、教員組織、事務組織が有機的に連携し、学長を中心に迅速な意思決定を行い、改革を機動的に推進することを期待する。同時に、教員の多様性を生かし、多様な意見が自由闊達に交わされることを通じてボトムアップ型の提案がなされ、実現に繋がることも期待する。
- 短期決戦的に必要な分野にリソースをどしどし投入し、失敗をおそれず新しい分野に進出してほしい。それが旧帝大のような大規模組織にはできない、小規模な攻めの奈良先端大らしい運営方針のような気がする。
- 奈良先端大の研究を観察すると、民間等との共同研究にまだ成長の余地がある。これまでは、奈良先の立地条件として、東京は言うに及ばず大阪や名古屋から距離的に離れていたことも影響したのではないかとと思われる。今回の新型コロナウイルス感染症の影響により各社とも遠隔会議等が比較的身近になってきており、これを逆に利用することで、これまでの奈良先端大のデメリットであった産業の中心から距離的に離れているというバリアが解消される気がする。今後は、新しい道具立てを利用して、これまでの高い研究のポテンシャルを利用した活躍を期待したい。
- 先端科学技術研究科に統合することで、奈良先端大に入学を希望する学生にとっては入学後のビジョンがわかりにくいという面が生じる可能性があり、これを解消するための入試広報や組織体制作りが必要になるかと思われる。研究科の統合によるメリットをより広く広報できる体制を教職協働で作る必要性を強く感じる。
- 先端科学技術研究科への統合による横断研究や学際研究の推進は、今後の日本における大学院の在り方にも影響を与えると思われるので頑張ってもらいたい。
- 機動性のある大学だからこそ、学長のリーダーシップの下で、実質的に教職協働で進める組織体制が必要となるだろう。
- SD・FD、また国内外の大学へ教員の派遣制度の効果が今後期待できる。
- 女性教員、外国人教員対象の資金プログラムなどの効果も教員の多様化に繋がるのか、今後注目する点である。
- 企業との共同研究・受託研究から得られる研究費が大きな割合を占め、財政的な安定性に寄与している。これからの産学連携に関しては大手企業だけでなく、地元、特に奈良周辺の伝統的な中小企業との連携も検討してはどうであろうか。伝統的な技術、製品を守ってきた暗黙知を新しいサイエンス、特に情報科学の視点から見直すことにより、全く新たな知見が得られるのではないかと考える。
- 最先端研究件数の増加を促すガバナンス
- 最先端研究の国際的発信

### ＜その他のコメント＞

- 奈良先端大に要請することではないが、政府（文部科学省）に対し、大学の自治・大学の自主性を尊重し、大学が研究教育能力を最大限発揮できるよう、①施設・設備を最先端のものにできるよう十分な予算措置をすること、②運営費交付金について、政府の政策の方向に誘導するようなものではなく大学の自主性に委ねる配分方法とすること、③国立大学法人法や学校教育法に基づくものも含め、評価等の制度や仕組みについて大学の負担軽減を図るよう簡素化することを望む。
- 外国人受入れの際の環境の整備のため、外国人留学生や外国からの短期滞在者のための学生寮や職員寮、あるいは奈良先端大だけでなく京阪奈地区の他の機関と連携したこの種の宿舎の整備を考えてもよいかもしれない。
- 大学と地域との関係は教育研究内容にも大きな影響を及ぼすものであり、今後、地元奈良県との関係についてさらに推進を図るべきと考える。
- 様々な工夫や挑戦をされており、引き続きの取り組みに高く期待する。

## (2) 教育水準の分析について

### ＜全体評価（５段階評価）＞

※議長を除く外部評価会議委員 6 人による評価結果

| 非常に優れている | 優れている | 良好である | やや問題がある | 不十分である |
|----------|-------|-------|---------|--------|
| 2 人      | 2 人   | 2 人   | —       | —      |

### ＜「優れている点」（本学の強みとして伸ばしていくべき事項）＞

- ディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシーに基づき、博士前期課程については、高度な専門知識、幅広い素養と社会性・国際性を身につけるとともに、融合分野を学べるよう、柔軟なカリキュラム構成がなされている。
- 博士後期課程については、さらに、研究者としての素養を養う科目や自立的な研究能力を養う科目が設けられ、高い倫理観を持ち、リーダーシップを発揮し、国際的に活躍する研究者の養成が目指されている。
- 入学状況については、博士前期課程・博士後期課程ともに入学定員充足率は良好であり、また、志願者割合も良好となっている。
- 「学生授業評価アンケート調査」によると、授業科目についての学生の満足度は比較的高くなっており、また、その評価結果等が教育課程の改善に生かされている。
- 海外の大学と積極的に交流するとともに、博士後期課程の留学生の割合が半数近くなるなど、グローバル化が進展している。
- 1 専攻という方針は好ましいと思われる。教員組織はどうしても、組織としての力学が働き人事方針がこれに左右されたりするが、1 専攻にしてしまえばこういった考え方も少なくなるであろう。この方針を徹底させ、新しいプログラムを設計してゆくことで更なる発展が期待できるのではないかと。
- 研究大学として、博士後期課程の充足率が高いことは大変望ましい。今後もこの方向が維持されることを期待する。
- 奈良先端大のカリキュラム・ポリシーは「学問分野の融合性を重視し、学生の国際性や主体性自立性を重視したプログラムを設置する」となっており、独自性の強いものである。このカリキュラム・ポリシーの実現は、全国の大学院教育におけるモデルとなるであろう。
- 第四次産業革命によるイノベーションに対応するための教育をすぐに実行できる基盤を有しており、新社会でも活躍できる人材育成にいち早く取り組める。
- 専門分野で優れただけでなく、融合性、国際性などを持った人材を育成するにふさわしい、行き届いた指導体制が考えられ、築かれている。
- 国際的通用性のある教育とキャンパス体制、企業を交えてのキャリアフォーラム、インターンシップ、学生のニーズに合った支援制度など、あらゆる面で積極的な事業が行われていることは確かな強みである。
- 1 研究科 7 教育プログラムの導入で、前期の学生の約 4 分の 1 が融合教育プログラムを選択したことは成功だと思う。
- 1 研究科への再編により、3 つの基盤教育プログラムと 4 つの融合分野のプログラムを設定し、学生が幅広い基礎知識と高度な専門知識をバランスよく修得できる工夫がなされている。
- 体系的な教育プログラムの授業と複数指導教員制による研究指導がされ、きめ細やかな学生の教育指導体制が組まれている。
- スーパーグローバル大学創成支援事業に採択され、国際的に通用する人材育成に力を入れており、博士後期課程の留学生割合は 50% 近い。また、学生だけでなく教員の国際交流にも積極的に取り組み、海外での教育研究経験を持つ教員が多くを占めている。教員の平均年齢が低いことは評価できる。
- 高い専門知識の修得の実現
- 人物重視の入試
- 学生数に対して潤沢な教育環境

### ＜「今後に期待する点」（本学の目的・理念等に照らし、本学に今後期待する事項）＞

- 確固とした専門領域を持ちつつ、融合領域にも知見を有し、社会的な問題解決にも挑む、国際的に活躍す

る人材育成に一層取り組まれない。

- 海外の大学との交流が一層広がり、受け入れ留学生もさらに増加し、国際的認知度がますます上がることを期待する。
- 奈良先端大の立地条件の利点として、研究学園都市にあることが挙げられる。この環境は、外国人にも比較的住みやすいと考えられる。このメリットを利用し、学長裁量経費等を積極的に利用して国外の研究者を奈良先端大により積極的に招聘することで、大学院教育の国際化が図れ、奈良先端大の研究内容の海外への告知がより図れるのではないだろうか。
- 近年の学生は、課題を俯瞰的にとらえ、問題を発見しそれを解決していく能力を養うことがより必要になってきていると思われる。どのような教育手段を使えば、このような能力を学生に付与できるのかを一般化してくれるとありがたい。
- 学生の選抜方法の多様化で融合教育を含んだ、1研究科7教育プログラムに適した学生の採択が期待される。また、卒業生のアンケート調査などで、教育プログラムの効果の分析が必要であると思う。
- 研究の異分野研究交流の活性化のベクターとして、学生の活用が期待される。
- 異分野研究交流と融合領域の研究を推進するための内部資金を活用し、博士後期課程において融合領域を選択する学生（現在は10人に1人）が増加することが期待される。
- 長期海外派遣（特に現地の研究教育環境に置かれるタイプ）の対象になる学生数を増やし、将来国際場面で活躍する人材の育成や大学の知名度の向上に繋がると思う。
- 大学院を出て企業に就職するだけが選択肢ではなく、自ら働く場を「創る」ことを考える学生を育成することも必要かと考える。学生が起業することを促進する教育プログラム、支援体制の構築も検討していただきたい。
- 修了者への海外からのヘッドハンティングが起こるほどのユニークさの養成
- 修了者の長期的なキャリアのトラッキング

#### <その他のコメント>

- 外部評価会議での議論を経て、大学の教育における内部質保証システムを明確にする必要があると感じた。効果的な教育検証システムを備えた、奈良先端大独自の内部質保証システムが構築されることを望む。
- 社会人向けリカレント教育への取組みを期待する。



### (3) 研究水準の分析について

#### <全体評価（５段階評価）>

※議長を除く外部評価会議委員 6 人による評価結果

| 非常に優れている | 優れている | 良好である | やや問題がある | 不十分である |
|----------|-------|-------|---------|--------|
| 3 人      | 1 人   | 2 人   | —       | —      |

#### <「優れている点」（本学の強みとして伸ばしていくべき事項）>

- 1 研究科体制を生かして、研究推進機構を中心に、学内公募によって萌芽的な異分野連携研究を推進するなどにより様々な融合領域研究が行われ、また、異分野交流の研究者ネットワークが形成されてきている。
- 課題創出段階から連携した企業との共同研究プログラムにより、新技術開発や新ビジネスの開拓が目指されている。
- テニユア・トラック制度により、意欲的な若手研究者を採用し、厳格な審査を経て、将来を担うリーダーである教授として登用している。
- 世界各国の多数の大学・研究機関との間で、教員・研究者の受入れ・派遣の交流や国際共同研究が積極的に行われている。
- 研究に関する法令遵守や研究倫理に関する体制が整備され、研究不正防止等の取組が適切に行われている。
- 教員 1 人あたりの論文数は国立大学の中で上位にあるなど、論文執筆活動が活発に行われている。
- 教員 1 人あたりの科研費の年間配分額が我が国の大学・研究機関でトップクラスであるなど、外部研究資金を積極的に獲得して研究活動が行われている。
- 外部資金の獲得、論文数など客観的指標から、研究が高い水準であるといえる。特に、教員 1 人あたりの論文数が 17.6 件で、国立大学中第 3 位というのは高く評価できる。今後更なるレベルアップを期待する。
- 奈良先端大の教員は、学部教育のデューティがないために研究に専念できる。同じような形態である国立大学附置研究所（例えば東京大学生産技術研究所）や国立研究所（例えば国立情報学研究所）などに比して、学生を潤沢に研究室に配属できる点は有利である。これらの利点を生かして、今後も高い研究生産性を維持して欲しい。
- これまで、情報科学研究科、バイオサイエンス研究科、物質創成科学研究科でそれぞれ高い研究を行ってきた。これが先端科学技術研究科になることで、横断的で学際的な研究が期待できる。
- 科研費の採択率、国際的な一流学術誌などへの掲載数、研究論文数などで常に上位にあり、質の高い研究を継続的に行われていることは高く評価できる。
- 奈良先端大では、時代の変化にともなって柔軟に研究分野を設定することが出来ている。すなわち、時代に伴って、人材だけでなく、研究組織やグループも柔軟に改編している。これは、これまでの大学や組織ではなかなか難しいことであり、機動力がある奈良先端大だからこそなし得たものであろう。
- 研究資金の獲得、研究成果ともに極めて優れている。
- 教員 1 人あたりの外部研究資金の獲得額（科研費は全国トップクラス）、研究大学強化促進事業などに採択されたこと、国際誌への掲載や被引用数 Top10% の論文の割合をはじめ、上位論文が特に多いことなどが目立つ。
- 内部資金などを設け、積極的に異分野研究交流と融合領域の研究を推進しており、1 研究科 7 教育プログラムへの移行へと一貫し、外部資金の獲得にも繋がるよう制度を構築できていることも優れた考え方の一つである。
- 積極的な国際連携のプログラムなどにより学内と海外に国際共同研究室を設け、第一線の研究を展開し、グローバルな人材（学生、若手教員、職員）を育成する点は、おそらく国内の他大学より一歩進んでいる。
- 情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学という 3 つの研究分野に軸足を置き、さらにその融合を図る組織改編が行われ、今後の研究の発展が期待される。特に情報科学の陣容が充実しているので、情報科学を中心にバイオ、ナノの新境界領域での研究テーマの掘り下げを期待したい。バイオサイエンスを理解する情報科学者がまだまだ不足しているので、ぜひこの分野の研究人材を育成していただきたい。
- 高いレベルの研究活動を反映して論文の質・量とも申し分ない。また、競争的研究資金も獲得できている。さらに、活発な産学連携の結果として外部からの共同研究費も大きな割合を占めており、財政的にも安定

している。

- 国際的な論文数、国際連携

#### ＜「今後に期待する点」（本学の目的・理念等に照らし、本学に今後期待する事項）＞

- コンパクトな規模である大学院大学として、多様で優れた教員・研究者を擁し、企業や海外の機関とも幅広いネットワークを有するという強みを生かして、我が国の研究大学のリーダーの一角を担い、先端的・融合的領域の研究を切り拓いていくことを期待する。
- 女性教員に対する様々な支援措置が実施されることにより、継続的に研究活動が行える環境が醸成され、女性教員の割合が増加することを期待する。
- 関西文化学術研究都市（けいはんな学研都市）の中核研究大学院として、周辺の研究機関との更なる連携の深化を期待する。近隣にあるといっても物理的に 30 分程度の移動時間は必要となり、これがともすればより深い連携のバリアとなる面もあったと考えられる。今回の新型コロナウイルス感染症の影響でテレビ会議が一般化してきたので、この機会を利用し、講義、研究室、ゼミ等をすべて遠隔にすることで、奈良先端大と提携先の研究機関のどこにいても同じ活動が行える基盤ができ、更なる連携が図れるのではないだろうか。
- 新型コロナウイルス感染症の影響により盛んになったデジタルトランスフォーームの流れを利用して、奈良という地方にいながら、デジタル世界を通して、全国あるいは世界の中心にある奈良先端大といった立ち位置を確保して欲しい。
- 奈良先端大が学際的な研究においても最先端を走ることができるよう、大学組織としてバックアップされることを期待する。特に、教員の研究時間の確保、研究成果に対するインセンティブ、研究費などを充実することで最先端研究レベルを今後も維持・発展してほしい。
- テニユア・トラックなど積極的に導入しており、その効果などはこれからが期待される。
- 学内の 3 領域以外の研究領域において、他の大学や研究機関とともに組織として積極的に推進されており、今後、更なる発展とその効果（例えば奈良県立医科大学との共同研究助成事業）が期待される。
- 他の大型総合大学では実現が難しい、最先端の尖った研究を行う国際的な研究拠点（国内にいながら留学しているのと同じような競争的な研究環境があること）となることを期待する。
- 国際特許取得数の増加
- 研究に対する国際的な評価の高まり
- ユニークな研究

#### ＜その他のコメント＞

- 学長のリーダーシップの下、准教授を PI とする配置を行う場合もあるとされており、これをさらに推進するべきだと思う。教授－助教、または准教授－助教を 1 つのユニットと考え、准教授の PI 化を推進し、准教授のユニットは教授のユニットに属するのではなく研究活動において自由に活動させ、学生も准教授の枠で配分する。こうした独立ユニット制を採用することで、若手教員の独立を推進でき、ユニット数の増加によって新分野のカバーも比較的容易に行えるのではないだろうか。
- 教授には、管理運営面や外部との渉外といった大学運営などのためのエキストラのデューティが発生し、独立研究室制により教授ユニットへの若手教員の層が薄くなるため、教授への負担が増大するといった問題が発生する可能性がある。これを補完するため、大型外部資金を利用した特任教員の雇入れ、企業との連携研究員や海外からの客員研究員などの研究室への招聘を、大学として積極的に推進する必要があるだろう。
- 今後も、先端的で人類の発展に資する研究が行われることを期待する。
- 外部評価会議の議論の中で、バイオインフォマティクスはすでに実施済みという認識であるとの回答があったが、ゲノム解析を中心としたバイオインフォマティクスから始まり、今、その応用分野は急速に広がっている。企業の研究開発においては、当該分野の研究者はまだまだ足りない現状がある。情報科学の研究者を持つ奈良先端大の強みを発揮できる分野として、今後、さらなる強化を期待したい。
- 海外及び民間企業との連携をさらに深める工夫を期待する。

## 6. 外部評価会議当日の意見交換の概要

### 外部評価会議（第1次）における意見交換等の概要について

【開催日時】 令和2年7月28日（火）16:00～17:00（60分）※仏国時間：7月28日（火）09:00～10:00

【開催方法】 オンライン会議

【参加者】

（奈良先端大学：6人）横矢学長、箱嶋理事、垣内理事、渡邊理事、土井理事、小笠原副学長

（外部評価委員：1人）中谷圭太郎氏

#### ＜教育に関する意見交換等＞

##### ①外部評価委員による「改善を要する点」への本学からの回答について

| 外部評価委員（中谷氏）                                                                                              | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ●博士後期課程の入学生数で、令和元年度は志望者の数が上り、入学者数が入学定員を上まわったものの、それ以前は僅かに定員を切れています。入学者数は適切という事ですが、この数の上下の原因の解析はできますでしょうか。 | ●減少要因については、日本において、博士後期課程へ進学する学生（特に日本人学生）が少なく、本学においても、その影響もあり、入学者数の減少に繋がったと考えています。<br>増加要因については、博士後期課程への進学を推進するため、博士後期課程学生を対象とする経済的支援を充実させるなどして博士前期課程学生をエンカレッジしていることや、社会人学生の受入れを促進するため「社会人学生奨学支援制度」や「長期履修制度」を実施し、学修・研究活動に専念できる環境の充実を進めています。また留学生については、情報科学・アグリバイオ工学・データサイエンスの3つの研究分野で採択されている「国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム」（文部科学省）を活用するなどして、国費留学生をはじめ優秀で意欲ある留学生の獲得を進める施策を実施することにより、その効果が出ていると考えています。 |
| ●博士後期課程の融合領域を選択する学生の割合は10人に1人ですが、異分野研究交流と融合領域の研究を推進するための内部資金などによって、向上できることと思います。                         | ●異分野融合領域に挑戦する学生を促進するため、本学独自の研究支援事業である「次世代融合領域研究推進プロジェクト」を実施して情報・バイオ・物質の研究者による融合研究を展開しており、そこに学生を組み入れることでエンカレッジできるのではないかと考えています。                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ●実際、現地の研究教育環境に置かれるタイプの長期海外派遣の対象になる学生数を増やすのも、将来国際場で活躍する人材の育成、また大学の知名度の向上につながると思います。                       | ●学生の長期海外派遣としては、海外の大学・研究機関等において3ヵ月以上の滞在を推奨する授業科目を編成するなど、中長期にわたる海外機関での研究ラボステイ・研究インターンシップを積極的に推進しています。また、日本人学生を対象に長期研究留学を経済的に支援する「長期留学支援事業」を新たに立ち上げ、令和2年2月から支援対象者の募集を開始しました。<br>これに加え、カリフォルニア大学デービス校（ア                                                                                                                                                                                           |



| 外部評価委員（中谷氏） | 奈良先端大                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | メリカ）と遠隔授業システムで結び、双方の大学院生が協力して行うゼミナール形式の講義を実施するなど、情報通信技術を活用した学術交流協定校との協働教育プログラムを展開し、国際的な研究コミュニケーション能力を育成しています。 |

## ②意見交換について

| 外部評価委員（中谷氏）                                                                              | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●融合領域研究への学生の参加を促進する研究プロジェクトは、今後の展開が非常に楽しみです。その中で、例えばどのような研究分野に対して学生の指向性が高いのでしょうか。</p> | <p>●融合分野教育を行う4つの教育プログラムである「情報生命科学」「バイオナノ理工学」「知能社会創成科学」「データサイエンス」のうち、特に「バイオナノ理工学」（バイオ・物質の融合）と「データサイエンス」（情報・バイオ・物質の融合）が学生の指向性も高く、医薬品・医用工学材料の開発や再生医療、データ駆動型科学・AI 駆動型科学等に強い期待を寄せる社会的要請を背景に、新たな融合分野の開拓を推進して社会に貢献する人材の育成に意欲的に取り組んでいます。今後、更に魅力ある融合教育プログラムにしていかなければならないと思っています。</p>                     |
| <p>●融合領域プログラムを修了した学生の就職動向は如何でしょうか。</p>                                                   | <p>●4つの融合教育プログラムは2018年4月の1研究科統合時に開始したもので、2020年3月に、当該プログラムで初めてとなる博士前期課程修了者を輩出しました。</p> <p>その就職動向事例として、バイオサイエンス分野出身の学生が「データサイエンス」プログラムを履修して情報通信業の情報処理・通信技術者として就職し、また、「バイオナノ理工学」プログラムの修了者が繊維工業や医薬品製造業の製造技術者として就職するなど、融合教育プログラムの履修による好事例が見受けられており、今後も融合プログラムによる教育を通じて幅広い人材を輩出できるのではないかと期待しています。</p> |
| <p>●データサイエンティストの育成に向けてはフランスでも積極的に取り組んでおり、例えば社会科学との融合やバイオ領域におけるデータサイエンス教育が展開されています。</p>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>●就職した学生へのアンケート調査の実施など、修了生を意識した教育活動を展開されて</p>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| 外部評価委員（中谷氏）                                                                  | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>いる。例えば、修了生を活用した事業などの実施状況については如何でしょうか。</p> <p>●修了生からの寄附状況については如何でしょうか。</p> | <p>●学生への就職支援・キャリア支援の一環として、博士後期課程を修了したOB・OGを講師として招聘し、博士人材キャリアパスについて講演する「キャリアデザイン講演会」を継続的に実施しており、最近では本学同窓会と連携して実現しています。</p> <p>また、日本企業等に就職した留学生OB・OGを招聘し、キャリア交流イベントとして「Career Meeting with Alumni」を開催しており、社会で活躍中の修了生を積極的に活用し、在学生と修了生との交流を促進しています。</p> <p>●最近、海外大学における寄附事情を把握するためアメリカの大学を対象に現地調査を行いました。</p> <p>ヒアリングによると寄附の主なターゲットは修了生であり、今後、長期的な観点で、大学と修了生との良好な関係を維持・発展させていくことが重要だと強く感じました。本学同窓会との連携を強化するなど、全学的な視点から組織的に寄附募集活動を展開していかなければならないと考えています。</p> |

#### <研究に関する意見交換等>

##### ①外部評価委員による「改善を要する点」への本学からの回答について

| 外部評価委員（中谷氏）                                                                                 | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●特に改善を要する点は目立ちませんが、今後、奈良先端大の3分野以外が必要となる融合領域の研究を促進する場合、学外との連携など、取組みが必要になることもあるかと思います。</p> | <p>●本学が推進する情報・バイオ・物質の3研究領域の更なる深化・融合を進めるため、学外機関と連携した研究を積極的に推進しています。</p> <p>具体的な事例としては、産官学連携を強く意識した「連携研究室」を通じて企業・研究機関との連携による研究を推進するとともに、大学と企業との「組織」対「組織」による産学連携プログラム「課題創出連携研究事業」を継続的に実施しています。現在、3つの企業（ダイキン工業株式会社、ヤンマー株式会社、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社）とそれぞれ複数のプロジェクトを推進し、企業側研究者と協働して応用研究に取り組んでいます。また、地元奈良県に位置する奈良県立医科大学との連携研究プログラム「共同研究助成事業」を2019年度から新たに開始し、同大学の研究者と連携して研究開発を推進しています。さらに、2017年</p> |

| 外部評価委員（中谷氏）                                                                          | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | <p>度～2019 年度に民間団体からの寄附を活用した「寄附研究室」を設置し、非侵襲性がん遺伝子変異検査技術の実用化に向けた研究を推進しています。</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>● 科研費の全体の獲得（金額など）は安定していますが、種類別の表を見るといくつかの種類の採択件数は上り下りがあります。理由は掴んでいらっしゃるでしょうか。</p> | <p>● 科研費における種目別採択件数の変動については、近年、科研費改革の一環として研究種目の大幅な見直しがあったことが要因です。</p> <p>具体的には、「挑戦的萌芽研究」が2016 年度に発展的に改組され、「挑戦的研究（開拓）」「挑戦的研究（萌芽）」が新たに設定されたことをはじめ、2017 年度に募集が停止された「若手研究（A）」が「基盤研究」に統合されるとともに、同様に「若手研究（B）」が「若手研究」に変更されたことなどが挙げられます。科研費の獲得金額については、近年は約 10 億円～約 12 億円で推移しており、この安定的な財務基盤の下、各教員・研究者において独創的・先駆的な研究を積極的に推進しています。</p> |

## ②意見交換について

| 外部評価委員（中谷氏）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>● 融合研究や新しいサイエンスを開拓することは、フランスでも課題となっています。</p> <p>例えば、フランスに4校ある ENS (École normale supérieure、高等師範学校) は、人文・社会科学に関する研究領域を備えていますが医学分野は有していません。一方、そのうちの ENS Paris-Saclay が前身の ENS Cachan から改名し、Université Paris-Saclay (パリサクレ大学連盟) に加盟したことにより、法学系や医学系の研究分野を有する研究クラスターに参画しています。組織的に融合研究を展開する場合は、そういったクラスターやネットワークに入っていくという方法もあるかと思っています。</p> <p>奈良先端大では、他大学との連携によって共同研究を行うという事例はあるのでしょうか。例えばフランスでは、CNRS (Centre national de la recherche scientifique、フランス国立科学研究センター) 等の研究機関と大学又は複数の</p> | <p>● 本学が推進する研究分野においては、いわゆる「STEAM」(Science : 科学、Technology : 技術、Engineering : 工学、Art s : リベラルアーツまたは芸術、Mathematics : 数学) のうち、「Art s」に相当する領域を持ち合わせていません。</p> <p>研究成果の社会実装の観点から、社会科学や法学に関する分野との融合は重要だと認識しています。</p> |

| 外部評価委員（中谷氏）                                                                                                                                                                                                                                        | 奈良先端大                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>大学がタイアップしてユニット型の研究室を構築し、共同研究を行うという特徴的な取組みを従来から行っています。</p> <p>●フランスでも、大学の数が多いという議論はなされています。また、大学に加えて Grandes Écoles (グランゼコール) というフランス特有の教育機関もあり、実際、これらの統合はフランスでも行われています。</p>                                                                     | <p>●大学が企業・研究機関と連携し、共同研究を実施する事例は数多くありますが、大学同士が協働して研究組織を設置し、共同研究を行う事例は聞いたことがなく、実際、それを実現することは難しいように思います。</p> <p>近年では、我が国の政策として大学統合を進める取組みが加速しており、その中で大学同士が共同研究を実施していくという可能性はあります。</p> |
| <p>●奈良先端大では「テニュア・トラック制度」を活用した教員・研究者養成を積極的に進めておられる。また、これらの取組みの成果として、最近、2人のテニュア・トラック准教授がテニュアポストとしての教授に昇任しており、今後、その効果がでてくるものと期待しています。一方、「テニュア・トラック制度」は、スタートアップ研究費やポストクの雇用経費など充実した環境下で研究を実施できることから、一部では不公平だという声も聞こえるところです。貴学ではそういったことは生じているのでしょうか。</p> | <p>●本学も含め、日本全体でもそういった話は聞いたことはなく、むしろ若手の教員・研究者を積極的に登用し、先駆的な研究活動を支える好事例として捉えられているように思います。</p>                                                                                         |

#### <教育研究上の基本組織と管理運営に関する意見交換等>

##### ①外部評価委員による「今後に期待する点」への本学の取組状況の説明について

※中谷委員から「改善を要する点」が無かったため、「今後期待する点」に対する本学の取組状況を説明

| 外部評価委員（中谷氏）                                                        | 奈良先端大                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●SD・FD や国内外の大学へ教員の派遣制度の効果が、今後期待できていると思っています。</p>                | <p>●大学におけるグローバル化の影響は非常に大きく、海外の現地において先進的な教育研究に直接触れ、肌で感じることは重要だと認識しています。また、それらの経験を本学に還元し、教育研究の高度化・活性化に貢献することを期待しています。</p> |
| <p>●女性教員や外国人教員を対象とする資金プログラムなどの効果が今後教員の多様化に繋がるか、注目される点だと思っています。</p> | <p>●女性教員や外国人教員の獲得や更なる活躍に向け、新規採用者を対象とする「スタートアップ研究費」や、女性教員や外国人教員を採用し</p>                                                  |

| 外部評価委員（中谷氏） | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>た部局に対してインセンティブ予算を重点配分する「教員採用インセンティブ経費」による投資効果が今後期待できると考えています。</p> <p>特に女性教員については、情報・バイオ・物質の研究領域における女性研究者自体が少ないこともあって、実際、その確保に苦勞しています。若手教員・研究者を育成して先端科学技術分野における教育研究の強化に貢献するという本学のミッションの下、育てた女性教員が更なる活躍に向けて他の大学・研究機関等に異動するという動きに加え、長期間にわたって本学で教育研究活動を実施できるよう取り組んでいきたいと考えています。</p> |

## ②意見交換について

| 外部評価委員（中谷氏）                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●教員の多様性の向上に向け、充実した教育研究環境を構築するために様々なサポートを進めておられることを承知しました。SD・FD、外国人教員、女性教員など、多方面にわたって充実したプログラムを展開していて大変ではないかと思っていますが、これらの取組みは教育研究効果に繋がっていると認識しています。</p> <p>これらの取組みを積極的に進める背景には他大学との競争になっているということがあるのでしょうか。また、なぜ他機関へ異動してしまうのでしょうか。</p> <p>●学部から大学院、博士前期課程から博士後期課程への進学状況については様々な国や大学でも何う話題です。</p> | <p>●特に女性教員については、教員の多様性向上を通じて教育研究の活性化に繋がりたいという思惑があり、他大学との競争的な環境にあります。</p> <p>なお、本学の教員・研究者の9割が他機関の経験・出身であり、他機関へ異動することについては、これらの出身大学からの勧誘があると断れないというループがあるように思っています。</p> <p>●本学が学部を持たない大学院大学であることから学部から大学院に進学する学生を直接的に確保することができないことや、博士前期課程から博士後期課程に進学する学生数も決して多くないということも少なからず影響しているのではないかと考えています。博士課程前期・後期の5年間にわたって学修・研究す</p> |

| 外部評価委員（中谷氏）                                                                                                                                                                                                           | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●学生の意識としては、学部と大学院のどちらに対する愛校心を感じるのでしょうか。</p>                                                                                                                                                                        | <p>ることに優位性があるということを広く社会に向けて広報していくことも重要だと認識しています。</p> <p>●本学の博士後期課程を修了した学生は、やはり本学に愛着があるように思っています。一方、学部では、大学院と違い、正課活動に加えて課外活動に長期間従事するなどの取組みが積極的に行われていることもあり、学部に比して繋がりが弱いことがあるかもしれません。</p>                                                                                               |
| <p>●ヨーロッパ全体の制度としてエラスムス事業が展開されており、ファカルティスタッフを中心に相互に派遣するシステムがあります。新たな教授法について学びを深めるものだけでなく、事務局における業務を経験する制度もあります。基本的にはヨーロッパに位置する教育研究機関が対象ですが、ヨーロッパ以外からの派遣を受け入れている事例もあり、ENS や Université Paris-Saclay でも実現が可能かもしれません。</p> | <p>●本学が SD・FD として教職員を海外機関へ派遣する際の受入先が限定的であり、この受入機関を多様化していくことが課題の一つだと認識しています。</p> <p>例えば、ENS や Université Paris-Saclay では、教職員を研修生として受け入れる環境やシステムがあるのでしょうか。</p> <p>●これまで、SD・FD でヨーロッパ圏の大学に教職員を派遣した実績はありません。そのため、派遣先の選択肢としてヨーロッパに位置する教育研究機関があると良いと思っています。実現に向けて、今後、ぜひ前向きに考えたいと思っています。</p> |

## 外部評価会議（第2次）における意見交換等の概要について

【開催日時】 令和2年8月7日（金）9：00～11：15（135分）※米国時間：8月6日（木）17：00～19：15

【開催方法】 オンライン会議

【参加者】

（奈良先端大学：6人）横矢学長、箱嶋理事、垣内理事、渡邊理事、土井理事、小笠原副学長

（外部評価委員：6人）Monte Cassim氏（議長）、清木孝悦氏、池内克史氏、蔡晃植氏、橋本せつ子氏、藤沢久美氏



<教育に関する意見交換等>

①外部評価委員による「改善を要する点」への本学からの回答について

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                            | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●アドミッションポリシーに沿った学生を選抜できたかどうかの客観的な検証が必要ではないでしょうか。(蔡委員)</p>                                                                                                                                                                      | <p>●現在、教育の質の内部保証の中で組織も含めて検討しているところです。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>●個々の学生にきめ細かな履修指導をしないと、専門分野、融合分野等のバランスのとれた履修が困難にならないでしょうか。(清木委員)</p> <p>●奈良先端大の強みのひとつは様々なバックグラウンドを持つ学生がいることです。一方、様々な大学出身の学生が存在するので、すべての学生がディプロマ・ポリシーを達成できるためのきめ細やかな教育システムが必要になるだろうと思います。(蔡委員)</p> <p>●起業家の誕生が必要と考えます。(藤沢委員)</p> | <p>●面接試験のみで入学する多様なバックグラウンドを持つ学生に対して、7つの教育プログラムごとに人材育成目標や履修指導モデルを設定し、体系的な教育を通じてそれぞれの研究分野に応じた教育・研究活動をきめ細やかに展開しています。</p> <p>さらに、オリエンテーションや融合領域科目に関するガイダンスを行うなど、アカデミック・アドバイジングとして研究室や教育プログラムの決定等に向けた学修支援を行うとともに、組織が責任を持つ「複数指導教員制」の下、複数の指導教員による多角的できめ細かな履修指導により、幅広い概念と専門知識の修得を進めています。</p> <p>これに加え、起業家やイノベーション人材の育成をさらに強化するため、全学的な視点から教育活動を促進する教育推進機構に「イノベーション教育部門」を新たに立ち上げ、大学を挙げてイノベーション人材育成に取り組むことを検討しており、次年度から開始したいと考えています。</p> |
| <p>●ディプロマ・ポリシーは策定されていますが、各学生の達成度をどのようにして測定し、判定しているのかが見えづらいと感じます。ルーブリック評価などを含めた、客観的な達成度測定が必要になるのではないのでしょうか。(蔡委員)</p>                                                                                                               | <p>●学位審査基準を踏まえた評価観点とその尺度をルーブリック形式で示し、学位取得を「キャップストーン」とし、それを見据えた進捗基準としての「マイルストーン」を平成30年度から開始した先端科学技術研究科において導入しており、ディプロマ・ポリシーに対する達成状況の客観的な把握として、学位論文研究の中間報告や論文審査において活用しています。その検証については、今後の質の内部保証で行っていきたいと考えています。</p>                                                                                                                                                                                                              |
| <p>●博士後期課程に進み、博士号の取得を目指す学生を増やすための改善が必要と考えます。博士前期課程の進学割合が15%前後と低いですが、それは奈良先端大だけの問題ではなく、全国的な問題となっています。その原因の一つには日本の大手企業が博士号取得者を採用しないことが挙げられており、さらには将来の生活が保障されない研究職を目指す日本人学生が減っています。将来の科学技術を担う若い人材をどう科学の世界に取り込めるかが</p>                | <p>●入学する学生のレベルを見極めることが重要になってくると考えており、博士後期課程進学後のイメージの更なる具体化（特に就職状況、経済的支援状況、博士後期課程での学修・研究において得られる能力等）を進め、博士前期課程学生をエンカレッジして進学意欲を向上・啓発する取組みを検討しています。</p> <p>●社会人のリカレント教育については、本学独自の履修証明プログラム「IoT分野におけるグローバルアントレプレナー育成促進事業」（令</p>                                                                                                                                                                                                  |

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 奈良先端大                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>喫緊の課題であると考えます。</p> <p>まずは研究レベルの向上が必要です。奈良先端大は地理的なハンディはありますが、一方で学生宿舎などの施設は充実しているので、キャンパス内での生活環境、学生間のコミュニケーションの改善、経済的支援により進学率を向上することを検討していただきたいです。(橋本委員)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>和2年度からは「ICTをコアとするイノベータ育成プログラム」を展開しており、大阪駅に隣接するグランフロント大阪を会場として週末に授業を開講するなど、社会人が受講しやすいよう工夫を進めています。</p>                                                        |
| <p>●本来ポスドクとは、博士課程在学中はいつ博士号が取れるかなかなか目途がつかないため、博士課程在学中は論文完成に専念し、博士号が取れてから就職先を探すための猶予期間として発生してきたものです。実際、このポスドク期間を利用して、博士論文の内容をまとめて学会に投稿したり、国際会議や他大学でのセミナーやリクルートを通して研究内容を広く知ってもらうことができたり、研究室内のソフト等を整理したりすることが可能となります。</p> <p>ところが、日本では、企業が4月時の新規採用を優先するため、博士課程3年次の夏ごろに就職先を決める必要がありました。このため、3月末の修了ありきで論文を完成させることになり、就職活動後に研究に専念する時間的余裕がなく、博士論文を学会に投稿したり、国際会議等を通じて研究内容を知ってもらう十分な期間を確保することができないといった弊害がありました。</p> <p>最近では日本の企業も世界標準である通年採用に切り替えつつあり、この際、学長のリーダーシップ経費等の内部予算を利用して、こういった本来のポスドク制度を設定し、博士号取得後1～2年程度は大学にとどまってもらい、就職先を落ち着いて見つけつつ、博士課程の整理をすることで研究発表の機会も増え、論文等の生産性も増し、研究室のアウトプットも上昇し、じっくり落ち着いた博士課程が設計できるのではないのでしょうか。(池内委員)</p> | <p>●ご提案いただいたポスドク支援制度の活用を通じ、博士人材の社会への輩出や博士課程入学者増にも繋がる可能性が開けていくかと思っています。予算の確保などの課題もありますが、キャリア支援も含めたポスドク支援制度の更なる充実に向け、学内コンセンサス形成を図っていきたいと考えています。</p>              |
| <p>●教員の海外への派遣数と同等の海外からの受け入れ数の実現が必要と考えます。(藤沢委員)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>●海外からの教員・研究者の受入れをはじめとする国際交流の活性化に向けては、学術交流協定校の増加によって国際連携体制を拡充し、組織間・研究者間の連携による国際的な教育研究連携を積極的に展開しています。</p> <p>また、国際交流の特徴的な取組みの一つとして、留学生の主要な出身地域である ASEAN 地</p> |

| 外部評価委員 | 奈良先端大                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 域で活躍する修了生を核とした国際共同研究を行う「人材循環のハブとなる国際協働事業展開プロジェクト」を継続的に実施しており、これらの取り組みなどによって、本学に1週間以上滞在して共同研究を行う海外教員・研究者等の数は、ここ4年間の平均52人となり、本学が独自に定めた目標値を達成するなど順調に推移しています。 |

## ②意見交換について

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>●それぞれの大学のポリシーに合った教育の内部質保証をどのように構築するかが課題であると考えています。奈良先端大における内部質保証のポリシーや仕組みはどのようなものでしょうか。(蔡委員)</li> <li>●教育の内部質保証の構築については、文部科学省から強く求められているところです。内部質保証とは検証作業であり、PDCAサイクルをどのように構築するかが一番重要だと思います。また、教育の継続的な改善活動が機能していることを保証するために、多階層的なPDCAサイクルの構築が求められているところです。これを外から見える形で実施されてもいいのではと思います。(蔡委員)</li> <li>●教育の改善活動を継続的に進めていくためには、例えば、「スーパーグローバル大学創成支援事業」(文部科学省)において奈良先端大が設定したアウトプット、アウトカム指標が鍵ではないかと思います。IRオフィス等がIRを実施して最適な指標を開発し、今後の新規施策につなげていければ良いと思います。また、PDCAサイクルの構築が、対外的な説明や弁解のための手段のみに限らず、大学の変容につながっていくということになればいいと思います。(Cassim 委員)</li> <li>●博士後期課程においてリサーチワークは適切になされていると思いますが、コースワークは設定されているのでしょうか。(蔡委員)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●修了生の就職先企業、在学生(修了時)、修了生に対するアンケートや、本学の授業に対する外部の有識者評価の実施といった個別の取り組みは既に実施しています。大学全体としての教育の内部質保証に関するポリシーや仕組みについては、今年度中に決めたいと考えています。</li> <li>●博士後期課程のコースワークとして、10単位</li> </ul> |

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                 | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●今般のコロナ禍において、リサーチワークやコースワークはどのように実施されていますか。(蔡委員)</p> <p>●各大学においては、コロナ禍により環境が劇的に変化の中で迅速な対応が迫られる状況となっています。奈良先端大が持つ新型コロナウイルス感染症を防ぐ様々なプロトコルを、他大学や文部科学省も含め、広く社会に伝えていくことも良いのではと思っています。(Cassim 委員)</p>                                     | <p>の単位修得を修了要件として設定しており、語学、セミナー、海外留学・海外インターンシップ、中間審査など多数の授業科目を体系的に編成しています。</p> <p>●今般のコロナ禍において、コースワークについては、授業を録画した上で図書館システムによりアーカイブ化したものを学生が視聴するという授業形式を採用しました。また、リサーチワークについては、緊急事態宣言発令中は制限していましたが、解除後は各研究室で実施しており、セミナーやグループミーティングはオンラインシステムを活用して行っています。</p> <p>最近では、新型コロナウイルス感染症の第二波が到来しつつあるので、各建物の入口に体温を自動で測るサーモメーターの設置や毎朝の体温計測を推奨するといった対策を行っています。</p> |
| <p>●博士後期課程に入学する学生が少ないという課題に対し、外国人留学生の獲得に加え、社会人へのリカレント教育が重要だと思っています。リカレント教育の一環として、履修証明プログラムを展開しているとのことですが、正規のコースとして単位が認められるのでしょうか。以前、他大学の MOT (Management of Technology) の社会人コースを履修したとき、異なる業種・分野・年齢の方たちとの交流ができ、非常に良い経験となりました。(橋本委員)</p> | <p>●本学独自に展開している履修証明プログラム「IoT 分野におけるグローバルアントレプレナー育成促進事業」(令和2年度からは「ICT をコアとするイノベータ育成プログラム」) は、社会人と本学の正規学生を混在させて実施しており、大阪駅に隣接する梅田北ヤード(うめきた)や本学において主に土日に行っています。また、社会人学生を増加させる仕組みとし</p>                                                                                                                                                                      |

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>ては、経済的支援をはじめ、長期履修制度など様々な取組みを実施しており、その人数は増加傾向にあります。</p> <p>一方、日本人学生の規模が若干小さいことが課題であり、博士前期課程から博士後期課程への進学を促進する仕組みを考えていかなければならないと考えています。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>●幅広く融合領域分野を学び、研究するとともに、確固たる専門性を確保するための様々な取組みをされていることを確認しました。これらの取組みが、コロナ禍におけるオンライン中心となる状況においても、有効に機能しているのでしょうか。（清木委員）</p> <p>●奈良先端大は、URA・UEA に注力されていると認識しています。これらの方々が、コロナ禍における学生と教員の間の懸け橋となることが、期待される役割として可能性があるかもしれません。</p> <p>コロナ禍における教育に関する新しい取組みとして、文部科学省に対し、何か予算要求等は行っていますか。（Cassim 委員）</p> | <p>●新入生オリエンテーションについては、その様子を録画してアーカイブ化したものを学生が視聴するという形式を採用し、また、授業の開始時期を通常より2週間遅らせました。4月中に配属研究室を決定した後、7つの教育プログラムの各概論・序論科目をスタートさせ、5月に7つの教育プログラムのコアとなる基礎科目を学修します。その後、7つの教育プログラムのうちどのプログラムを選択するかについて、アカデミック・アドバイザーの観点から UEA がサポートする体制の下、学生のバックグラウンドや意欲を踏まえ、オンライン等の方法を用いて指導教員と相談して決定し、6月から専門分野に関する学修を開始します。</p> <p>これらの取組みは、平成30年度に開始した先端科学技術研究科において3年目になりますが、修了生アンケートの結果や学長・理事と学生との懇談会における学生からの要望を反映するなど、学生にとってわかりやすく学修しやすいシステムとなるよう随時見直しています。</p> <p>●学生に対しよりきめ細やかな教育を実施するため、入学から学修、修了（就職）まで一貫した教育マネジメントシステム導入に係る</p> |



| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 予算を要求しています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 研究科統合により教員の組織について柔軟な体制となったことは、非常にいいことだと思います。異分野間の教員同士のコミュニケーションはどのように行っていますか。(池内委員)</li> <li>● キャンパスの建物配置の関係から、学際融合領域研究を推進する教員・研究者が、まるで周囲から隔絶されているかのように感じました。教員同士が相互に交流するような会合や異分野間のコミュニケーションを促進するイベント等を実施し、それが教員や学生に潜在的に認識されるような工夫が必要かもしれません。(Cassim 委員)</li> <li>● 3つの研究領域の融合分野を担うデータ駆動型サイエンス創造センターが、中核的な役割を果たせるかもしれません。(Cassim 委員)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 「次世代融合領域研究推進プロジェクト」など、融合領域研究へのサポートとしては開学当初から様々な取組みを行っており、それらを通じて異分野間の教員同士のコミュニケーションを促す機会を設けています。また、「卓越大学院プログラム」(文部科学省)への申請時にも、様々な研究分野の教員に協力を得たこともあり、教員間のコミュニケーションが促進されたと考えています。</li> <li>● 金銭的な課題もありますが、これらの学際融合研究を促進する取組みに加え、教員と学生が集うラーニング・コモンズのようなものあればいいと思っています。</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 学生は教員の背中を見て育っていくものだと思います。学生への教育も重要ですが、教員への教育も重要だと考えています。どのような取組みを実施していますか。(藤沢委員)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教員による国際交流を促進する取組みとして、「研究大学強化促進事業」(文部科学省)の一環として「国際的頭脳循環プロジェクト」を実施し、毎年5人程度若手教員を海外に約1年間派遣するとともに、教授・准教授を約1カ月間海外に派遣する制度を実施しています。これに加え、海外FD研修も継続的に実施しており、海外の新しい教育研究動向等も踏まえて、教員自身の教育研究を発展させる仕組みを設けています。</li> </ul>                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 新しく設置した融合研究分野の教育プログラムについて、選択する学生の数に偏りが出る</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



| 外部評価委員                                                                                                                      | 奈良先端大                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>可能性があるため、注視したほうがいいかもしれません。その際にプログラムの選択学生数を均等になるように取り組むか、堅調な教育プログラムをさらに発展させるかなど、いくつかの課題が発生するのではないかと考えています。(Cassim 委員)</p> | <p>●現在、データサイエンスやバイオナノ理工学など、学生による融合教育プログラムの選択状況に一定の偏りがあります。今後、選択学生数が少ない教育プログラムについては見直す、あるいは、新しい融合教育プログラムを設置することも考えています。</p> |

### <研究に関する意見交換等>

#### ①外部評価委員による「改善を要する点」への本学からの回答について

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●1 研究科への統合を利用して、積極的に新しい学問領域を提案してゆく努力が必要であろう。(池内委員)</p> <p>●新たな研究領域の拠点構築を目指して大型の研究プロジェクト(例えばムーンショットなど)を獲得し、奈良先端大の研究力を内外にアピールすることを検討してはどうでしょうか。(橋本委員)</p> <p>●民間企業等との共同研究費が各教員あたり100万円台というのは、少し見劣りする気がします。</p> <p>このあたり、少し積極的に研究を売り込んでもよいのではないのでしょうか。例えば、教授は民間等との共同研究に重点を置き、准教授は科研費や国際共同研究などに重点を置いた研究活動を展開するといった方式も考えられます。(池内委員)</p> | <p>●新しい学問領域の提案については、新たな研究シーズを発掘する制度として「次世代融合領域研究推進プロジェクト」や、奈良県立医科大学と融合領域研究の推進のための連携研究プログラム「共同研究助成事業」を実施し、また、社会を変革するニーズを発掘する制度として複数企業と「課題創出連携研究事業」を実施しています。これらの新規シーズとニーズの連携を、研究科の統合も契機にさらに加速させ、新しい学際融合領域研究の創出を一層促進することを目指しています。</p> <p>●研究支援については、研究推進機構に配置するURAを中心に、競争的研究資金に関する政策動向の調査分析、大型研究プロジェクトを含めた外部資金の情報提供や獲得支援など、研究費獲得に向けた十分なサポートを行っていきます。また、教員が研究時間を確保できるよう、パイアウト制度の導入について今後検討する予定です。</p> <p>●大学全体では外部資金等を毎年度約30億円獲得しており、教員200人で考えると教員1人あたり1,000万円以上は獲得しています。研究活動を支えるランニングコストとして問題はありますが、外部資金等によって大型の研究機器や研究装置等をリプレイスすることまでは難しい状況であるため、目的積立金等を財源として中型共同利用研究設備を整備しています。</p> |
| <p>●国際的な共同研究をさらに増やしていくことを検討していただきたい。そうした共同研究</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>●国際的な共同研究や連携活動について、次のような取組みを継続的に行い、さらなる国際</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| 外部評価委員                                                                                                                                                                       | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| を通して、学生や教員の人事交流を増やし、外国人教員の割合をさらに増やすことを目指していただきたい。(橋本委員)                                                                                                                      | <p>共同研究や連携活動の増加に繋がっていきたいと考えています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研究推進機構に設置する「国際共同研究室」や「海外研究拠点(海外サテライト研究室)」における国際共同研究の促進、新たな「国際共同研究室」や「海外研究拠点(海外サテライト研究室)」の開拓</li> <li>・「若手研究者武者修行制度」等による教員の長期海外派遣を通じた国際共同研究のさらなる促進</li> <li>・「異分野融合ワークショップ」制度の活用による海外研究者の招聘等を通じた国際共同研究の活発化</li> <li>・「戦略的国際共同研究プログラム(SICORP)」や「二国間交流事業」等の外部制度の活用による国際共同研究の実施を通じた、研究面における国際競争力・国際展開力の強化</li> </ul> <p>また、これらの取組みなどにより、国際共著論文割合は 33.86%で中期計画に掲げる 30%とする目標を達成しています。</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>●先端科学技術研究科における横断的な研究で、どのような新しい研究成果が期待されるのかについてわかりやすく広報しても良いかもしれません。(蔡委員)</li> <li>●国際的なメディアでの研究の紹介頻度を増加させてはいかがでしょうか。(藤沢委員)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●「研究大学強化促進事業」(文部科学省)の採択機関を中心に組織された「研究大学コンソーシアム」が展開するオンライン研究成果ニュースサービス「EurekAlert!」を活用した国際プレスリリースを引き続き展開していくとともに、世界最大規模の次世代技術展示会である「CES (Consumer Electronics Show)」(アメリカ)など、海外を含めた各種出展事業へ積極的に参加し、本学の先端的な研究成果や研究シーズを広く発信していきます。</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

## ②意見交換について

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 奈良先端大 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>●7つの教育プログラムについては、既存の3つの領域と4つの融合領域との連動が非常に大事であり、融合領域研究をどう活かすかが課題ではないでしょうか。奈良先端大が研究分野のメソスペースを狙い、様々な研究を拾おうとしていることは非常に有効かと思います。</li> </ul> <p>一例ですが、これまでの物質創成科学研究に関する規模は少し小さかったように思いますが、融合領域研究において先に芽ができれば、川上の物質系の教員・研究者にとっても新たな研究の原動力となり、その結果、学生に人気のある教育プログラムになればいいと思っています。また、教員・研究者が生み出した新しい</p> |       |

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                         | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>研究のネタを、既存の3つの教育プログラムの再活性化に繋げてほしいと思っています。また、植物科学においては、ナチュラルリソース(天然資源)に強みを持つブリティッシュコロンビア大学の研究者が主宰する本学内に設置した「国際共同研究室」において国際共同研究をさらに展開するとともに、「インドネシアオフィス」や「タイオフィス」を拠点として両国に繋がりを持っていますので、引き続き国際的な融合研究を推進していただきたい。(Cassim 委員)</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>● 1 研究科 1 専攻体制の強みをアピールするために、融合研究を具体的に展開し、アドミッション(入試広報)に活かせられればと思います。長浜バイオ大学においても、コンピューターバイオサイエンスとバイオサイエンスの融合領域や、滋賀医科大学と包括契約を結び臨床研究と基礎研究の融合を打ち上げて発表しており、アドミッション(入試広報)による効果が出ています。(蔡委員)</p>                                   | <p>● 本学でも形の見える融合研究はいくつかあり、例えば、バイオプラスチックの活用によるSDGsの推進においては、バイオサイエンス領域と物質創成科学領域に専門とする研究者がいますので、そのあたりのわかりやすい研究内容を活用して広報活動を展開したいと思います。</p>                                                                                                                                |
| <p>● 昨今の情勢としては、国からの施設設備費の支援はなかなか見込めない状況ですが、対応策などがありますか。(清水委員)</p> <p>● 学生のリクルートにおいて社会における大学のビジビリティは重要です。マスコミの活用についてはどうしていますか(池内委員)</p>                                                                                         | <p>● 現状としては、数億円単位の研究機器のリプレイスはほとんどないため、目的積立金等を活用して数千万円規模の中型共同利用設備を更新するなど対応できています。また、政府が大学の研究開発を支援するファンドを創設するという動向も伺っており、具体的に進めばその獲得に向けて動くことも考えられます。</p> <p>● 私立大学ではマスコミを上手く活用して積極的に情報を発信していることを鑑み、本学においても新たに広報専門人材の獲得を検討するなど、新機軸による戦略的な広報活動の展開を考えています。これと併せて、プレスリリ</p> |

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>ースによる伝統的な研究成果情報の発信を続けていきます。</p>                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>● バイオインフォマティクスのニーズが高まっていますが、人材の供給が追いついていない状況です。これらの状況は、バイオサイエンスとインフォマティクスの研究を進めてきた奈良先端大としては、ある意味でチャンスだと思います。</p> <p>また、女性研究者にとって実際に研究室に行かないと研究ができないウェットな研究ではなく、ドライな研究は女性のライフスタイルを踏まえると好都合ですので、積極的にアピールしてもいいのではないのでしょうか。(橋本委員)</p> <p>● セカンドラウンドのバイオインフォマティクスとして、これまではエキスパートの目でないと診断できなかったものを客観的に評価するため、医療分野でよく使用される AI を駆使した画像解析など、求められている分野はたくさんありますので、ぜひ挑戦していただければと思っています。(橋本委員)</p> | <p>● バイオインフォマティクスに関しては、本学でも早くから注目しており、20 年ほど前に情報科学とバイオサイエンスの融合による情報生命専攻を立ち上げ、ある程度の人材を輩出し、10 年ほどで発展的に解消した経緯があります。現在は、医学分野におけるビッグデータ解析など新しい分野が学生に人気があり、そちらの人材輩出などを考えているところです。</p> <p>● 先述した奈良県立医科大学との共同研究助成事業などでは、画像処理関係を研究目的としており、まさに求められている分野の研究を推進しているところです。</p> |
| <p>● 現在ケンブリッジ大学のサポート業務をしており、日本においてケンブリッジ大学と企業が共同研究を実施できるプラットフォームセンターを作りたいという意向の下、調査研究を進めています。すると、多くの企業が、「ケンブリッジ大学は知っているけれども、実際どのような研究をしているのかは知らない」ということが明らかになり、また「研究内容が社会課題の解決とどのように繋がっているのかを知りたい」といった企業側の声があります。その対応策として、日経新聞とのシンポジウムによる研究内容の紹介を通じて情報を広く</p>                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 奈良先端大 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <p>社会に発信しているところです。</p> <p>奈良先端大においても素晴らしい研究をされているものの、研究者の間では有名ですが企業に対しては十分に情報発信できていないのではないかと感じています。特に企業の意思決定ができるような方に対して、その研究が日本あるいは世界の課題とどのように繋がっているのかについて情報発信していくことが重要ではないかと思います。(藤沢委員)</p> <p>●ケンブリッジ大学では、ケンブリッジウィークと呼ばれる各研究室の研究成果物を紹介するイベントを行っており、世界中の人がケンブリッジ大学を訪問しています。奈良先端大でも、そのようなイベントを実施することを通じてレピュテーションの向上や身近に研究成果を感じてもらうことは、有効な情報発信に繋がると思います。また、コロナ禍の状況ですので、ウェビナーをもっと活用してもいいのではないのでしょうか。(Cassim 委員)</p> <p>●大型研究設備のアクセス向上について積極的に検討してほしいと思います。大型研究設備の整備により、研究のさらなる深化への貢献や大学全体の発展に寄与すると思っています。(Cassim 委員)</p> |       |

<教育研究上の基本組織と管理運営に関する意見交換等>

①外部評価委員による「改善を要する点」への本学からの回答について

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>●女性教員の割合を令和3年度までに15%以上とする計画になっていますが、現状では10.3%と全国の国立大学と同程度にとどまっています。(清木委員)</p> <p>●女性教員の割合が10%とまだ低い。令和3年度までに15%に上げるという目標を実現するための具体的な計画が求められると思います。(橋本委員)</p> <p>●女性教員割合に課題があるのではないのでしょうか。(藤沢委員)</p> | <p>●平成29年度に「教員配置方針」を策定して女性教員確保に向けた取組みを定めるとともに、平成30年度に「平成33年度(令和3年度)までの女性教員採用計画」を策定し、年度ごとの女性教員採用計画人数を決定しました。</p> <p>これらの達成に向けた取組事例としては、女性限定公募を積極的に実施し、女性教員採用率として20%程度をキープするなど一定の効果を得ています。一方、本学は研究業績を重視して採用しているために優秀な女性研究者が多く、さらなる活躍を求めて他機関へ異動しており、結果として女性教員比率は10%程度で推移している状態です。</p> <p>また、この要因を把握するため、男女共同参画室において昼食会等を開催して女性教員の率直な意見を伺う機会を設けており、様々な意見・要望を踏まえて施策を実施しています。例</p> |



| 外部評価委員                                                              | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | <p>例えば、ライフイベントにより研究の継続が困難であり、サポートを希望したいという意見を踏まえ、研究者を補助するアシスタントを配置する「アカデミックアシスタント制度」、ベビーシッター利用料の一部を本学が負担する「ベビーシッター料金の利用費補助制度」、出張期間中の子どもの託児に係る一時保育料を本学が負担する「出張時保育支援」を実施するとともに、妊娠中や子育て中の女性を対象とした専用の休憩室について利便性を考慮して各建物にそれぞれ設置しています。</p> <p>これらに加え、「女性研究者スタートアップ研究費」制度として教員1人あたり2年間で200万円の研究費を措置するとともに、新たに令和元年度から、出産・子育て等のライフイベントに応じて任期付教員の任期の期日を延期でき、また、採用から雇用契約期間が満了するまでの間にいつでも育児休業等が取得できる制度を実施しています。</p> <p>今後は、裾野を広げることが重要と考えており、奈良女子大に新たに設置される工学部からの進学者を意識するとともに、本学の認知度向上に向けて、地域の高校に出張授業を行うなど、若い女性の関心を高める取組みを中長期的に行っていきます。</p> |
| <p>●事務組織は3部8課、事務職員165人の手厚い体制となっていますが、将来的に簡素化が必要ではないでしょうか。(清木委員)</p> | <p>●165人のうち、URA、UEA、技術職員を除く122人が事務職員であり、他大学と比較して潤沢な体制だと認識しています。</p> <p>国立大学に求められる役割と責務が高度化する中、現在、「事務組織改革プラン」として事務組織のあり方について検討・議論を進めており、今後、不断の見直しによって効果的・効率的な事務体制の構築に取り組んでいきたいと思っています。</p> <p>また、人力的な余裕は、他大学や文部科学省などの他機関への出向という形で活用し、職員には出向により得られた経験や知見を本学において活かしてもらいたいと考えています。</p>                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>●大学設置から30年経ち、研究機器を含めて施設の老朽化対策の必要が出てくるころと思われます。(橋本委員)</p>         | <p>●国に対して必要となる施設設備について絶えず情報発信を行うとともに、外部資金の獲得増加によっても必要な施設設備を整備していきたいと考えています。今後は、整備した施設設備を他大学と共同利用していくという視点も必要となるものと考えています。</p> <p>また、施設の老朽化に対する国の考え方が「建て替え」から「長寿命化」へ変化していると認</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



| 外部評価委員 | 奈良先端大                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------|
|        | 識しており、これらに対応するとともに、目的積立金の繰り越しによる財源をもとに施設設備の整備も図っていきたいと考えています。 |

## ②意見交換について

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                   | 奈良先端大                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 研究科統合後、それぞれのセンターの位置付けに統一感が無く、一部機能が重複しているところも見受けられます。統廃合も含めながら整理・見直してもよいのではないのでしょうか。(蔡委員)</li> </ul>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 機能が重複する部分については、今後議論をしていく必要があると考えています。</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大学の発展には検証が必要だと考えていますが、例えば中長期的な計画を定め、その達成度合いを検証する作業などは行っていますか。(蔡委員)</li> </ul>                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 国立大学法人法に基づく 6 年間の中期目標期間における中期目標・中期計画、これらの目標・計画を踏まえて策定した年度計画において数値目標を掲げており、毎年度、その実績について点検・評価を実施しています。</li> </ul>                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 奈良県との連携をさらに深めるような取組みを充実してはどうでしょうか。(藤沢委員)</li> <li>● 奈良県下の企業との関係についてはいかがでしょう。(Cassim 委員)</li> <li>● 例えば、奈良県は靴下の名産地。そういった奈良県固有の産業を活性化させるような取組みについてはどうでしょうか。(Cassim 委員)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 先述のとおり、令和元年度から奈良県立医科大学との共同研究助成事業を開始するとともに、奈良県立大学において新たに工学部を設置することが検討されており、協力することを予定しています。</li> <li>● 教育に関連する取組みとして、奈良県下の企業約 30 社とのキャリアフォーラムを「奈良しごと i センター」と協力して実施しています。</li> <li>● 奈良県吉野の薬品会社との共同研究をしていることもあった。</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 研究科に統合され、学長のリーダーシップの下、諸改革を迅速に進めることができるといことは、大変素晴らしいことだと思います。一方、ボトムアップという観点から、若手の研究者が自由に議論できるという点で問題はないのでしょうか。6 年ほど前に文部科学省が教授会に関して学校教育法の改正を行っており、大学における自由な議論を軽視してい</li> </ul>  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| 外部評価委員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 奈良先端大                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>る印象があります。(清木委員)</p> <p>●約15年前に国立大学が法人化したときに文部科学省において担当課長だったこともあり、責任を感じています。自由になったので、お金を出しません、好きに稼げるでしょというつもりは全くなかった。稼げる部分は限定されており、稼げない部分に関しては国が責任をもって措置するという前提であったが、現状はどうもそうになってない。大学への対応が、政府内・文部科学省内で意思統一されていないように思っている。大学を軽視すべきでないと声を上げる必要があると思う。(清木委員)</p> <p>●いち大学の力では解決できないかもしれませんが、国立大学協会等も活用しながら、国民の声まで上げられるようになればと思います。(Cassim 委員)</p> | <p>●その通りだと思っています。</p> <p>また、文部科学省による意見や要望は整合性に疑問があります。例えば、国立大学が法人化すると大学の自由度が上がるといわれていたが、教育研究に直接的に関係がないような収益事業の実施にあたっては制約が多く、実現が非常に難しい。</p> |



## （附録）自己点検・評価書

---

# 自己点検・評価書

## ー平成28年度～令和元年度の取組状況を中心にー

### 基本組織 管理運営

### 最先端の先端科学技術分野の教育研究と 学長のリーダーシップの発揮を可能とする機動的な組織体制

○国際競争力を一層強化するとともに、科学技術の大きな変化と新たな社会的要請に応えるために、平成30年4月に、情報科学研究科・バイオサイエンス研究科・物質創成科学研究科の3研究科を統合し、「先端科学技術研究科先端科学技術専攻」の1研究科1専攻体制に改組している。【P.2】

○教授1人・准教授1人・助教2人を教員配置の標準としつつ、准教授をPIとする意欲的な配置も行う「基幹研究室」を中心に、先端科学技術研究や学際融合研究を推進し、その成果に基づいて研究指導を行うなど教育研究を組織的に展開している。また、高度な情報処理基盤や先端研究機器等の国内最高水準の教育研究環境を整備し、データ駆動型研究を横断的に展開するとともに、卓越した植物バイオ研究を基盤に情報技術研究やデバイス技術研究と融合した最先端研究とその成果を踏まえた先端的教育の展開を目指すこととしている。【P.2】

○先端科学技術分野に特化した小規模大学であるという機動性を活かし、学長のリーダーシップを発揮できる管理運営体制を構築している。【P.2】

○全学的な人事マネジメント体制の下、国内外から多様で優れた教員を採用しており、1年以上の海外教育研究経験を有する教員等の割合は57.7%（平成27年度比12.8ポイント増）、外国人数員割合8.5%（平成27年度比4.1ポイント増）、他大学・企業等における勤務経験を有する教員割合は90.8%となっている。また、先端科学技術分野の教育研究を担う教員を積極的に育成し、全教員の1割に相当する年平均23人の教員を国内外の大学・研究機関等に送り出すとともに、その後任として若手教員等を獲得することにより高い流動性を維持した人事サイクルを構築しており、39歳以下の若手教員割合は40%を維持している。【P.2】

### 研究水準

### 先端科学技術分野における世界レベルの研究の推進と 国際的な研究ネットワークの拡充

○情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学とその融合分野において世界レベルの研究活動を活発に展開しており、学術論文は合計3,628件（うち査読付き3,032件）、国際会議発表は合計2,798件（うち査読付き1,377件）、国内学会大会等発表は合計4,643件で、教員1人当たり論文数（平成26年～平成30年）は17.6件で国立大学法人中第3位（朝日新聞出版「大学ランキング2020」）である。

また、これらの取組により、国際誌等に発表された学術論文はTop10%論文割合14.8%・国際共著割合33.6%、国際会議論文はTop10%論文割合23.1%・国際共著割合27.1%となり、我が国を代表する大規模研究大学群で構成するRU11（※）におけるTop10%学術論文割合の平均12.4%・Top10%国際会議論文割合の平均12.0%に比しても高い数値となっている（以上、全て令和元年度）。【P.3、4】

○社会的要請の高い諸課題の解決に向けた研究や「課題創出連携研究事業」をはじめとする積極的な産学連携等により、外部研究資金（競争的研究資金、共同・受託研究、科研費等）の獲得総額は114.7億円で、本務教員1人当たりの年間獲得額（令和元年度）は約1,321万円（平成27年度比17.4%増）となっている。特に科研費については、本務教員1人当たり年間配分額（令和元年度）は国立大学法人中第2位（約485万円）で、我が国の大学・研究機関でトップクラスである。【P.4】

○平成25年度に「研究大学強化促進事業」（文部科学省）に採択されており、「テニュア・トラック制度」を通じた6人の若手研究者による先駆的研究の推進や、専任教員数の15%に相当する28人の助教・准教授等を海外大学等へ約1年間派遣するなど、教員の研究力・国際展開力の強化を進めている。また、フランスとアメリカに「海外サテライト研究室」を設置するとともに、アメリカ・フランス・カナダの学術交流協定校の研究者が主催する「国際共同研究室」を本学に設置するなど、国際的な研究ネットワークの拡充を進めている。【P.5】

※RU11（学術研究懇談会）：北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、早稲田大学、慶應義塾大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学

### 教育水準

### 3つのポリシーに基づく組織的な大学院教育の推進と グローバルキャンパスの実現に向けた取組みの実施

○多様な教員をダイナミックに組織できる1研究科1専攻体制の下、「情報理工学」「バイオサイエンス」「物質理工学」「情報生命科学」「バイオナノ理工学」「知能社会創成科学」「データサイエンス」の7つの教育プログラムを設定し、情報・バイオ・物質とその融合領域に関する幅広い基盤的概念と高度な専門知識の修得を進めるため、最先端の研究成果を反映した大学院教育を推進している。【P.2】

○アドミッション・ポリシーに基づき、面接試験を中心とする人物重視の選抜方法を用いて多様な入学者選抜試験を実施している。

入学定員充足率は、博士前期課程では101.1%～110.9%であり、全国の修士課程入学定員充足率（平成28年度）である理学系93.5%、工学系100.5%、農学系97.7%と同程度で推移している。また、博士後期課程では85.0%～110.3%であり、全国の博士課程入学定員充足率（平成28年度）である理学系56.3%、工学系47.8%、農学系63.0%を上回り、良好に推移している。【P.2、3】

○ディプロマ・ポリシーとカリキュラム・ポリシーの下、体系的な教育課程に基づく授業と「複数指導教員制」による多角的な研究指導により組織的な教育を実施している。

博士学位授与者のうち標準修業年限内に授与された者の割合は70.7%～72.8%であり、全国の大学における同割合（平成28年度）である理学系70.1%、工学系70.4%、農学系69.5%を上回っている。

また、博士前期課程の進学割合は15.6%～16.4%、就職割合は80.1%～81.9%であり、就職割合については、全国の大学における修士課程就職率（平成30年度）である理学系77.1%、工学系90.2%、農学系80.1%と同程度で推移している。博士後期課程の就職割合は80.2%～87.1%であり、全国の大学における博士課程就職率（平成30年度）である理学系61.9%、工学系72.7%、農学系62.6%を上回り、顕著に良好である。【P.2】

○平成26年度に「スーパーグローバル大学創成支援事業」（文部科学省）に採択されており、英語による授業と研究指導で学位取得を可能とする教育課程の提供やダブル・ディグリー・プログラムの拡充など国際的通用性のある大学院教育を実施している。また、世界30の国・地域における111の学術交流協定校やインドネシアとタイに設置した「海外オフィス」との国際的な連携体制の下、グローバルキャンパスの実現を推進しており、博士後期課程の留学生割合は46.8%（令和2年3月時点、平成27年度比10.7ポイント増）となっている。【P.3】

### 改善事項

### 教育活動の改善を継続的に行う内部質保証体制の構築等に向けた検討と 女性教員の確保に向けた意欲的な取組みの推進

○3巡目に当たる認証評価において、内部質保証について責任を持つ体制や具体的な手順等が規約化されていることが求められていることを踏まえ、今後、本学における内部質保証の方針や体制の明確化を図る。【P.5】

○3巡目に当たる認証評価において、カリキュラム・ポリシーに「学修成果の評価の方針」を含めることとされていることから、今後、先端科学技術研究科履修規程や学位論文審査基準等において定めている具体的な学修評価方法と論文審査基準等を踏まえ、カリキュラム・ポリシーを見直す。【P.5】

○教育成果に関する状況を把握・検証するための就職先等からの意見聴取に向け、今後、具体的な制度設計と継続的・計画的に意見を収集できる体制整備を進める。【P.5】

○全国立大学の女性教員割合が農学系12.7%、理学系9.0%、工学系6.6%となる中、本学の女性教員割合10.3%（令和元年5月時点）を令和3年度までに15%とする意欲的な目標の達成に向け、女性教員限定公募や女性教員候補のリクルートなど女性教員の採用促進に積極的に取り組んでいく。【P.5】



# 自己点検・評価書

## ー平成28年度～令和元年度の取組状況を中心にー

### 基本組織 管理運営

#### 最先端の先端科学技術分野の教育研究と 学長のリーダーシップの発揮を可能とする機動的な組織体制

○国際競争力を一層強化するとともに、科学技術の大きな変化と新たな社会的要請に応えるために、平成30年4月に、情報科学研究科・バイオサイエンス研究科・物質創成科学研究科の3研究科を統合し、「先端科学技術研究科先端科学技術専攻」の1研究科1専攻体制に改組している。【P.2】

○教授1人・准教授1人・助教2人を教員配置の標準としつつ、准教授をPIとする意欲的な配置も行う「基幹研究室」を中心に、先端科学技術研究や学際融合研究を推進し、その成果に基づいて研究指導を行うなど教育研究を組織的に展開している。また、高度な情報処理基盤や先端研究機器等の国内最高水準の教育研究環境を整備し、データ駆動型研究を横断的に展開するとともに、卓越した植物バイオ研究を基盤に情報技術研究やデバイス技術研究と融合した最先端研究とその成果を踏まえた先端的教育の展開を目指すこととしている。【P.2】

○先端科学技術分野に特化した小規模大学であるという機動性を活かし、学長のリーダーシップを発揮できる管理運営体制を構築している。【P.2】

○全学的な人事マネジメント体制の下、国内外から多様で優れた教員を採用しており、1年以上の海外教育研究経験を有する教員等の割合は57.7%（平成27年度比12.8ポイント増）、外国人教員割合8.5%（平成27年度比4.1ポイント増）、他大学・企業等における勤務経験を有する教員割合は90.8%となっている。また、先端科学技術分野の教育研究を担う教員を積極的に育成し、全教員の1割に相当する年平均23人の教員を国内外の大学・研究機関等に送り出すとともに、その後任として若手教員等を獲得することにより高い流動性を維持した人事サイクルを構築しており、39歳以下の若手教員割合は40%を維持している。【P.2】

### 研究水準

#### 先端科学技術分野における世界レベルの研究の推進と 国際的な研究ネットワークの拡充

○情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学とその融合分野において世界レベルの研究活動を活発に展開しており、学術論文は合計3,628件（うち査読付き3,032件）、国際会議発表は合計2,798件（うち査読付き1,377件）、国内学会大会等発表は合計4,643件で、教員1人当たり論文数（平成26年～平成30年）は17.6件で国立大学法人中第3位（朝日新聞出版「大学ランキング2020」）である。

また、これらの取組みにより、国際誌等に発表された学術論文はTop10%論文割合14.8%・国際共著割合33.6%、国際会議論文はTop10%論文割合23.1%・国際共著割合27.1%となり、我が国を代表する大規模研究大学群で構成するRU11（※）におけるTop10%学術論文割合の平均12.4%・Top10%国際会議論文割合の平均12.0%に比しても高い数値となっている（以上、全て令和元年度）。【P.3、4】

○社会的要請の高い諸課題の解決に向けた研究や「課題創出連携研究事業」をはじめとする積極的な産学連携等により、外部研究資金（競争的研究資金、共同・受託研究、科研費等）の獲得総額は114.7億円で、本務教員1人当たりの年間獲得額（令和元年度）は約1,321万円（平成27年度比17.4%増）となっている。特に科研費については、本務教員1人当たり年間配分額（令和元年度）は国立大学法人中第2位（約485万円）で、我が国の大学・研究機関でトップクラスである。【P.4】

○平成25年度に「研究大学強化促進事業」（文部科学省）に採択されており、「テニュア・トラック制度」を通じた6人の若手研究者による先駆的研究の推進や、専任教員数の15%に相当する28人の助教・准教授等を海外大学等へ約1年間派遣するなど、教員の研究力・国際展開力の強化を進めている。また、フランスとアメリカに「海外サテライト研究室」を設置するとともに、アメリカ・フランス・カナダの学術交流協定校の研究者が主催する「国際共同研究室」を本学に設置するなど、国際的な研究ネットワークの拡充を進めている。【P.5】

※RU11（学術研究懇談会）：北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、早稲田大学、慶應義塾大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学

### 教育水準

#### 3つのポリシーに基づく組織的な大学院教育の推進と グローバルキャンパスの実現に向けた取組みの実施

○多様な教員をダイナミックに組織できる1研究科1専攻体制の下、「情報理工学」「バイオサイエンス」「物質理工学」「情報生命科学」「バイオナノ理工学」「知能社会創成科学」「データサイエンス」の7つの教育プログラムを設定し、情報・バイオ・物質とその融合領域に関する幅広い基盤的概念と高度な専門知識の修得を進めるため、最先端の研究成果を反映した大学院教育を推進している。【P.2】

○アドミッション・ポリシーに基づき、面接試験を中心とする人物重視の選抜方法を用いて多様な入学者選抜試験を実施している。

入学定員充足率は、博士前期課程では101.1%～110.9%であり、全国の修士課程入学定員充足率（平成28年度）である理学系93.5%、工学系100.5%、農学系97.7%と同程度で推移している。また、博士後期課程では85.0%～110.3%であり、全国の博士課程入学定員充足率（平成28年度）である理学系56.3%、工学系47.8%、農学系63.0%を上回り、良好に推移している。【P.2、3】

○ディプロマ・ポリシーとカリキュラム・ポリシーの下、体系的な教育課程に基づく授業と「複数指導教員制」による多角的な研究指導により組織的な教育を実施している。

博士学位授与者のうち標準修業年限内に授与された者の割合は70.7%～72.8%であり、全国の大学における同割合（平成28年度）である理学系70.1%、工学系70.4%、農学系69.5%を上回っている。

また、博士前期課程の進学割合は15.6%～16.4%、就職割合は80.1%～81.9%であり、就職割合については、全国の大学における修士課程就職率（平成30年度）である理学系77.1%、工学系90.2%、農学系80.1%と同程度で推移している。博士後期課程の就職割合は80.2%～87.1%であり、全国の大学における博士課程就職率（平成30年度）である理学系61.9%、工学系72.7%、農学系62.6%を上回り、顕著に良好である。【P.2】

○平成26年度に「スーパーグローバル大学創成支援事業」（文部科学省）に採択されており、英語による授業と研究指導で学位取得を可能とする教育課程の提供やダブル・ディグリー・プログラムの拡充など国際的通用性のある大学院教育を実施している。また、世界30の国・地域における111の学術交流協定校やインドネシアとタイに設置した「海外オフィス」との国際的な連携体制の下、グローバルキャンパスの実現を推進しており、博士後期課程の留学生割合は46.8%（令和2年3月時点、平成27年度比10.7ポイント増）となっている。【P.3】

### 改善事項

#### 教育活動の改善を継続的に行う内部質保証体制の構築等に向けた検討と 女性教員の確保に向けた意欲的な取組みの推進

○3巡目に当たる認証評価において、内部質保証について責任を持つ体制や具体的な手順等が規約化されていることが求められていることを踏まえ、今後、本学における内部質保証の方針や体制の明確化を図る。【P.5】

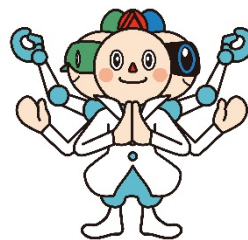
○3巡目に当たる認証評価において、カリキュラム・ポリシーに「学修成果の評価の方針」を含めることとされていることから、今後、先端科学技術研究科履修規程や学位論文審査基準等において定めている具体的な学修評価方法と論文審査基準等を踏まえ、カリキュラム・ポリシーを見直す。【P.5】

○教育成果に関する状況を把握・検証するための就職先等からの意見聴取に向け、今後、具体的な制度設計と継続的・計画的に意見を収集できる体制整備を進める。【P.5】

○国立大学の女性教員割合が農学系12.7%、理学系9.0%、工学系6.6%となる中、本学の女性教員割合10.3%（令和元年5月時点）を令和3年度までに15%とする意欲的な目標の達成に向け、女性教員限定公募や女性教員候補のリクルートなど女性教員の採用促進に積極的に取り組んでいく。【P.5】

# 自己点検・評価書

—平成 28 年度～令和元年度の取組状況を中心に—



大学マスコットキャラクター「NASURA」

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学

令和 2 年 3 月



# 目 次

|                               |       |        |
|-------------------------------|-------|--------|
| I. 現況と特長等                     | ・ ・ ・ | p. 1   |
| II. 教育研究上の基本組織と管理運営の状況        |       |        |
| II-1 教育研究上の基本組織の構成            | ・ ・ ・ | p. 6   |
| II-2 教育研究活動の展開に必要な教員の配置       | ・ ・ ・ | p. 12  |
| II-3 教育研究活動の展開に必要な運営体制の整備     | ・ ・ ・ | p. 13  |
| II-4 管理運営                     | ・ ・ ・ | p. 18  |
| II-5 教職協働、スタッフ・ディベロップメント      | ・ ・ ・ | p. 21  |
| II-6 財務運営                     | ・ ・ ・ | p. 22  |
| II-7 内部統制と監査体制                | ・ ・ ・ | p. 24  |
| II-8 情報の公表                    | ・ ・ ・ | p. 26  |
| II-9 施設・設備の整備と有効活用            | ・ ・ ・ | p. 28  |
| III. 教育水準の分析                  |       |        |
| III-1 学位授与方針                  | ・ ・ ・ | p. 33  |
| III-2 教育課程方針                  | ・ ・ ・ | p. 33  |
| III-3 教育課程の編成、授業科目の内容         | ・ ・ ・ | p. 35  |
| III-4 授業形態、学修指導法              | ・ ・ ・ | p. 47  |
| III-5 履修指導、学修支援               | ・ ・ ・ | p. 49  |
| III-6 成績評価                    | ・ ・ ・ | p. 55  |
| III-7 修了判定                    | ・ ・ ・ | p. 56  |
| III-8 学生の受入れ                  | ・ ・ ・ | p. 60  |
| III-9 教育の質の保証・向上              | ・ ・ ・ | p. 62  |
| III-10 学際的教育の推進               | ・ ・ ・ | p. 71  |
| III-11 教育の国際性                 | ・ ・ ・ | p. 74  |
| III-12 リカレント教育の推進             | ・ ・ ・ | p. 78  |
| III-13 修了状況                   | ・ ・ ・ | p. 80  |
| III-14 就職・進学状況                | ・ ・ ・ | p. 81  |
| III-15 修了時の学生、修了生、就職先等からの意見聴取 | ・ ・ ・ | p. 82  |
| IV. 研究水準の分析                   |       |        |
| IV-1 研究の実施体制と研究活動の状況          | ・ ・ ・ | p. 87  |
| IV-2 学術論文・学会発表等の状況            | ・ ・ ・ | p. 104 |
| IV-3 研究資金の状況                  | ・ ・ ・ | p. 107 |
| IV-4 研究業績                     | ・ ・ ・ | p. 113 |
| (別紙) 研究業績説明書                  |       |        |

## I. 現況と特長等

### 1. 現況

#### (1) 法人名

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学

#### (2) 所在地

奈良県生駒市

#### (3) 教育研究上の基本組織・管理運営組織

研 究 科      先端科学技術研究科

関連組織      総合情報基盤センター（附属図書館）、遺伝子教育研究センター、物質科学教育研究センター、データ駆動型サイエンス創造センター、保健管理センター、教育推進機構、研究推進機構、事務局等

審議機関等      役員会、経営協議会、教育研究評議会、自己評価会議、外部評価会議、戦略企画本部等

#### (4) 学生数・教職員数（令和2年3月現在）

学生数 1,029 人

（博士前期課程学生数 719 人、留学生割合 11.7%）

（博士後期課程学生数 310 人、留学生割合 46.8%）

専任教員数 201 人

（教授 56 人、准教授 46 人、助教 97 人、助手 2 人）

職員数 165 人

（教務職員 1 人、UEA・URA（専門業務職）11 人、事務職員 122 人、施設系技術職員 9 人、教室系技術職員 21 人、看護職員 1 人）

#### (5) 沿革

平成3年10月      奈良先端科学技術大学院大学設置、情報科学研究科情報処理学専攻・情報システム学専攻設置、附属図書館設置

平成4年4月      バイオサイエンス研究科細胞生物学専攻・分子生物学専攻設置、情報科学センター設置

平成5年4月      情報科学研究科（博士前期課程）受入れ、遺伝子教育研究センター設置

平成6年4月      バイオサイエンス研究科（博士前期課程）受入れ

平成6年6月      先端科学技術研究調査センター設置

平成7年4月      情報科学研究科（博士後期課程）受入れ、保健管理センター設置

平成8年4月      バイオサイエンス研究科（博士後期課程）受入れ

平成8年5月      物質創成科学研究科物質創成科学専攻設置

平成10年4月      物質創成科学研究科（博士前期課程）受入れ、物質科学教育研究センター設置

平成12年4月      物質創成科学研究科（博士後期課程）受入れ

平成14年4月      情報科学研究科情報生命科学専攻設置・学生受入れ

平成15年10月      知的財産本部設置

平成16年4月      国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学設立、産官学連携推進本部設置（知的財産本部を改組）

平成21年9月      男女共同参画室設置

平成21年12月      国際連携推進本部設置

平成22年7月      総合情報基盤センター設置（附属図書館・情報科学センターを統合）

平成22年8月      先端科学技術研究推進センター設置（先端科学技術研究調査センターを改組）

平成23年4月      情報科学研究科情報科学専攻設置・学生受入れ、バイオサイエンス研究科バイオサイエンス専攻設置・学生受入れ

平成25年4月      キャリア支援室設置

平成25年10月      研究戦略機構設置

平成27年4月      戦略企画本部設置、教育推進機構設置（国際連携推進本部・キャリア支援室を統合）、研究推進機構設置（先端科学技術研究推進センター・産官学連携推進本部を統合の上、研究戦略機構を改組）

平成29年4月      データ駆動型サイエンス創造センター設置

平成30年4月      先端科学技術研究科先端科学技術専攻設置・学生受入れ（情報科学研究科・バイオサイエンス研究科・物質創成科学研究科を統合）

## 2. 特長等

### ＜教育研究上の基本組織・管理運営に関する特長＞

- 学部を置かない大学院大学として、先端科学技術の基盤となる情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の3分野に係る研究の深化と融合を推進するとともに、優れた研究成果に基づく高度な教育により人材を育成し、もって科学技術の進歩と社会の発展に貢献することを目的としている。

- 国際競争力を一層強化するとともに、科学技術の大きな変化と新たな社会的要請に応えるために、平成30年4月に、情報科学研究科・バイオサイエンス研究科・物質創成科学研究科の3研究科を統合し、「先端科学技術研究科先端科学技術専攻」の1研究科1専攻体制に改組している。

「先端科学技術研究科」は、教授1人・准教授1人・助教2人を教員配置の標準としつつ、准教授をPI (Principal Investigator) とする意欲的な配置も行う「基幹研究室」を中心に組織しており、産官学連携を強く意識した企業・研究機関との連携による「連携研究室」や、民間等からの寄附を有効に活用して教育研究を進める「寄附研究室」等を配置している。これらの特定の専門分野に関する研究室により、先端科学技術研究や学際融合研究を推進し、その研究成果に基づいて研究指導を行うなど、教育研究を組織的に展開している。

また、高度な情報処理基盤や共用先端機器・大型設備・実験施設など国内最高水準の教育研究環境を整備するとともに、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の融合領域においてデータ駆動型研究を横断的に展開し、最先端の教育研究活動を推進している。これらに加え、卓越した植物バイオ研究を基盤に情報技術研究やデバイス技術研究と融合した最先端研究とその成果を踏まえた先端的教育の展開を目指すこととしている。

- 先端科学技術分野に特化した小規模大学であるという機動性を活かし、学長のリーダーシップを発揮できる管理運営体制を構築している。

具体的には、学長を本部長とする「戦略企画本部」において策定する大学の将来構想や教育研究の基本方針の下、「先端科学技術研究科」を中心に教育研究を行い、「教育推進機構」「研究推進機構」が両輪となって教育研究の活性化を推進し、「事務局」等の事務組織がこれらの活動を支える体制となっており、全学的視点からのマネジメントを可能としている。

- 全学的な人事マネジメント体制の下、日英両言語による国際公募により、海外での教育研究経験や民間企業での業績など多様な経歴を考慮して教員選考を実施しており、1年以上の海外教育研究経験を有する教員等の割合は57.7% (平成27年度比12.8ポイント増)、外国人教員割合8.5% (平成27年度比4.1ポイント増) となり、また、他大学や民間企業等における勤務経験を有する教員の割合は90.8% (平成27年度比3.3ポイント増) となっている。

また、先端科学技術分野の教育研究を担う教員を積極的に育成し、全教員の1割に相当する年平均23人 (平成28年度～令和元年度の4年間で合計93人) の教員を国内外の大学・研究機関等に送り出すとともに、その後任として若手教員等を獲得することにより高い流動性を維持した人事サイクルを構築しており、39歳以下の若手教員割合は40%以上を維持している。これにより、若手教員が挑戦・活躍できる機会を確保し、教育研究を活性化している。

### ＜教育に関する特長＞

- 多様な教員をダイナミックに組織できる1研究科1専攻体制の下、最先端科学技術の基盤となる分野である「情報理工学」「バイオサイエンス」「物質理工学」の3つの教育プログラムと、融合分野である「情報生命科学」「バイオナノ理工学」「知能社会創成科学」「データサイエンス」の4つの教育プログラムからなる7つの教育プログラムを設定し、情報・バイオ・物質とその融合領域に関する幅広い基盤的概念と高度な専門知識の修得を進めるため、従来の伝統的な教育系統の枠組みを基盤としつつ、最先端の研究成果を反映した大学院教育を推進している。

- 国内外において学生募集活動を積極的に展開し、入学者受入方針 (アドミッション・ポリシー) に基づき、面接試験を中心とする人物重視の選抜方法を用いて多様な入学者選抜試験を実施している。

入学定員充足率は、博士前期課程では101.1%～110.9% (平成28年度～令和元年度) であり、全国の修士課程入学定員充足率 (平成28年度) である理学系93.5%、工学系100.5%、農学系97.7%と同程度で推移している。また、博士後期課程では85.0%～110.3%であり、全国の博士課程入学定員充足率 (平成28年度) である理学系56.3%、工学系47.8%、農学系63.0%を上回り、良好に推移している。

- 学位授与方針 (ディプロマ・ポリシー) と教育課程の編成・実施方針 (カリキュラム・ポリシー) の下、7つの教育プログラムそれぞれの人材育成目標

の実現に向け、体系的な教育課程に基づく授業科目の授業と「複数指導教員制」による多角的な研究指導により組織的な教育を実施している。

全ての授業科目を対象に、日英両言語によるシラバスを作成し、ナンバリングを付与するとともに、博士前期課程においてはGPA(Grade Point Average)による定量的評価を導入している。また、円滑な学位授与を促進するため、ルーブリック形式により論文研究の進捗状況を評価する「マイルストーン」「キャップストーン」を設定し、「教育カルテシステム」(オンラインシステム)を通じて指導結果をフィードバックするなど、きめ細やかな教育プロセス管理を実現している。

- 教育の内部質保証として、①大学全体の視点から、自己点検・評価と外部評価を行うとともに教育に関する中期計画・年度計画の進捗状況について確認する総合的な質保証体制、②学位授与方針(ディプロマ・ポリシー)と教育課程の編成・実施方針(カリキュラム・ポリシー)に則した教育課程の編成状況について確認するカリキュラムレベルでの質保証体制、③授業科目の内容について確認を行う授業科目単位での質保証体制の下、PDCAサイクルを着実に実施しており、学生・修了生・修了生の就職先等からの意見を収集・分析し、また、第三者による検証・助言を受け、その結果や意見を反映した取組を行っている。

- 学際的教育については、学生の志望分野やキャリアパスを見据えて、学際融合研究分野に関連する幅広い基礎概念と高度な専門知識を修得できる教育課程の下、博士前期課程学生の4分の1以上が融合教育プログラムを選択するなど活発に行っている。

また、学際的教育における授業については、授業内容・授業方法・満足度等について受講学生による評価を行う「学生授業評価アンケート調査」(令和元年度)によると学生満足度は76%~97%、学外有識者による「外部授業評価」によると受講生の姿勢・態度は85%~100%が熱心であったとの評価を得ており、活動の実績や学生の満足度等により一定の成果が上がっている。

さらには、1研究科体制において初めてとなる博士前期課程修了者の就職動向として、バイオサイエンス分野の研究を志望し、融合分野の教育プログラムである「データサイエンス」プログラムを履修した学生が、情報通信業の情報処理・通信技術者として就職するなど、学際的教育の履修による好事例が見受けられている。

- 世界レベルの研究を行うトップ大学や国際化を牽引するグローバル大学に対して重点支援を行う「スーパーグローバル大学創成支援事業」に採択(平成26年度)されており、英語による授業及び研究指導で学位取得を可能とする教育課程の提供やダブル・ディグリー・プログラムの拡充など国際通用性のある大学院教育を推進している。

また、世界30ヵ国・地域における112の学術交流協定校との国際的な連携体制の下、「海外オフィス」をインドネシアとタイに設置するなど国際交流を加速してグローバルキャンパスの実現を推し進めており、博士後期課程の留学生割合は46.8%(平成27年度比10.7ポイント増)となっている。

- 博士前期課程の標準修業年限内修了率は平均93.0%で、博士後期課程における標準修業年限内修了率は平均71.4%、標準修業年限×1.5年内修了率は平均94.8%である。

また、博士学位授与者のうち標準修業年限内で授与された者の割合は平均71.0%であり、全国の大学における同割合(平成28年度)である理学系70.1%、工学系70.4%、農学系69.5%を上回っている。

- 国内外の企業との組織的連携による「研究インターンシップ」を継続的に実施するとともに、博士前期課程・博士後期課程の学生に加え、博士研究員(ポスドク)も対象として、各種就職支援・キャリア支援をきめ細やかに展開している。

これらの取組により、博士前期課程の進学者割合は15.6%~17.9%、就職者割合は78.5%~81.9%であり、就職者割合については、全国の大学における修士課程修了者就職率(平成30年度)である理学系77.1%、工学系90.2%、農学系80.1%と同程度で推移している。また、博士後期課程の就職者割合は80.2%~88.9%であり、全国の大学における博士課程修了者就職率(平成30年度)である理学系61.9%、工学系72.7%、農学系62.6%を上回り、顕著に良好である。

#### <研究に関する特長>

- 日常的な人的交流を可能とするコンパクトな組織としての強み・特色を生かした研究体制の下、「先端科学技術研究科」に教員組織として「情報科学領域」「バイオサイエンス領域」「物質創成科学領域」の3つの領域を設定するとともに、学内共同教育研究施設である「データ駆動型サイエンス創造センター」等と連携し、情報・バイオ・物質の広範な研究領域において先端科学技術研究を推進し、更なる深化・融合と新たな研究領域の開拓を進めている。

これらの取組により、学術論文発表 3,628 件（うち査読付き 3,032 件）、国際会議発表 2,798 件（うち査読付き 1,377 件）、国内学会大会等発表 4,643 件（以上、全て平成 28 年度～令和元年度）など活発に研究を行っており、「大学ランキング 2020」（朝日新聞出版）によると教員 1 人当たり論文数（平成 26 年～平成 30 年）は 17.6 件で国立大学法人中第 3 位である。

- 活発な研究活動による研究成果として、国際誌等に発表された学術論文は Top10%論文割合 14.8%・国際共著割合 33.6%、国際会議論文は Top10%論文割合 23.1%・国際共著割合 27.1%（以上、全て令和元年時点）で、学術論文の 3 分の 1 以上が Nature、Science、Cell 等の被引用数で Top10%以内に位置する学術的価値の高い学術誌等に採録され、研究内容は先進的で世界レベルである。

また、研究分野別 Top10%論文割合は、学術論文においては生化学・遺伝学・分子生物学分野 25.4% [13.4%]、農学・生物科学分野 20.3% [6.9%] で、国際会議論文においてはコンピュータ科学分野 21.5% [20.4%]、工学分野 19.4% [17.1%]（以上、全て令和元年時点）で、我が国を代表する大規模研究大学群で構成する RU11（※）の平均値を上回っており、特に生化学・遺伝学・分子生物学分野と農学・生物科学分野において顕著に高い数値となるなど、各分野において我が国の大学でトップレベルに位置している（〔 〕は RU11 の平均値）。

さらに、外部研究資金（共同研究・受託研究、科学研究費助成事業等）の獲得総額は約 114.7 億円となり、本務教員 1 人当たりの年間獲得額（令和元年度）は約 1,321 万円（平成 27 年度比 17.4%増）である。特に本務教員 1 人当たりの年間科研費配分額（令和元年度）は国立大学法人中第 2 位（約 485 万円）で、我が国の大学・研究機関でトップクラスである。

※北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、早稲田大学、慶應義塾大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学。

- 情報・バイオ・物質の 3 分野の先端的融合研究として、全学的な重点研究プロジェクトである機能強化促進事業「ヒューマノフィリックスイノベーション科学技術推進事業」「多元ビッグデータ解析に基づく知の創出研究拠点事業」を総額約 1.7 億円の研究費を措置して推進している。

また、次世代を先取りする新たな研究領域の開拓に向けて、新規研究のシーズを発掘する新たな研究を立ち上げ、また、それを外部資金・競争的資金の

獲得につなげることを目的とする「次世代融合領域研究推進プロジェクト」（平成 22 年度開始）による総額約 1.1 億円の研究費を活用して合計 17 件の萌芽的な異分野連携研究を推進し、これまでに「戦略的創造研究推進事業（CREST、さきがけ）」や科学研究費助成事業「新学術領域研究」等の獲得、100 件の論文発表、203 件の学会発表等に繋がっている。

さらに、国内外の教員・研究者による「奈良先端未来開拓コロキウム」（平成 22 年度開始）をベースに、新たな研究領域の開拓や先端科学技術分野の深化に重点を置く「異分野融合ワークショップ」を合計 17 件（総参加者数 816 人）実施し、新たな研究者ネットワークの形成を推進するとともに、異分野研究交流を促進できる若手リーダーを養成している。

- 社会的要請の高い諸課題の解決に向け、「戦略的創造研究推進事業」「革新的先端研究開発支援事業（AMEDCREST）」「革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）」「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」「戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）」や新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）による技術開発研究など年間 65 件～93 件・総額約 48.4 億円（本務教員 1 人当たり総額約 2,000 万円）となる政策課題対応型の競争的研究資金等を活用して、社会での実用化や産業への応用に向けた研究を推進している。

- 「研究大学強化促進事業」に採択（平成 25 年度）されており、「テニユア・トラック制度」を通じて 6 人の若手研究者を計画的に採用し、先駆的な研究を推進するとともに、10 組の研究グループに研究スタッフを重点配置して研究を活性化し、競争的研究資金の新たな獲得や 391 件の論文発表等に繋がっている。これに加え、「国際的な活躍が期待できる研究者の育成事業」（日本学術振興会）等も活用して、事業開始以降、これまでに専任教員数の 15%に相当する 20 人の助教・准教授等を海外の大学・研究機関等に約 1 年間にわたって派遣し、若手研究者の研究教育力や国際展開力の強化を推進している。

- 産官学連携による共同研究を積極的に推進しており、受入件数は合計 794 件、受入額は総額約 12.8 億円となっている。この産学連携による特徴的な取組の一つとして、「研究推進機構」との連携により、大学と企業との組織対組織による共同研究プログラム「課題創出連携研究事業」を平成 24 年度から継続的に実施している。令和 2 年 3 月現在、3 つの企業（ダイキン工業株式会社、ヤンマー株式会社、サントリグローバルイノベーションセンター株式会社）



とそれぞれ事業を推進しており、事業開始以降、これまでに総額約 4.6 億円の研究費を活用して、企業側研究者と協働して課題解決に向けた挑戦的な研究活動を展開している。

また、知的財産の権利化や活用を積極的に推進し、国内外における 127 件の特許出願と 150 件の特許取得により、産業財産権の保有件数は 451 件（平成 27 年度比 15.1%増）となっている。

- 世界 30 カ国・地域における 112 の学術交流協定校との国際的な連携体制の下、海外の大学・研究機関等との間において、教員・研究者等の受入件数は年間 209 件～256 件、教員・研究者等の派遣件数は年間 612 件～768 件となるなど、国際的な研究交流を活発に展開している。

これらの積極的な国際交流活動を通じて構築した組織間・研究者間の連携により、年間 200 件規模となる共同研究件数に対して年平均 25 件の国際共同研究を海外の大学・研究機関等と実施している。これに加え、「研究大学強化促進事業」により、フランスとアメリカに「海外サテライト研究室」を設置するとともに、アメリカ・フランス・カナダの学術交流協定校の研究者が主催する「国際共同研究室」を本学に設置して国際的な研究ネットワークの拡充を進めており、事業を開始した平成 26 年度からこれまでに 51 件の論文発表や 63 件の国際会議発表等に繋がっている。

### ＜改善に向けた検討事項＞

- 本学における教育活動の改善を継続的に行う内部質保証については、全学的な視点による総合的な体制、カリキュラムレベルでの体制、授業科目単位での体制の下、それぞれにおいて PDCA サイクルを着実に実施している。

3 巡目に当たる認証評価において、内部質保証について責任を持つ体制や具体的な手順等について規約として策定されていることが求められていることを踏まえ、今後、本学における内部質保証の方針や体制について明確化を図る。

- 本学の教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）は、「教育課程の編成の方針」「教育課程における教育・学修方法に関する方針」について明示している。

3 巡目に当たる認証評価において、カリキュラム・ポリシーに「学修成果の評価の方針」を含めることとされていることから、今後、「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程」「学位論文審査基準」等において定めている具体的な学修評

価方法と論文審査基準等を踏まえ、教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）を見直す。

- 本学の教育成果に関する状況の把握・検証に向けた就職先等からの意見聴取については、平成 25 年度にアンケート調査を実施して以降、行っていない。

今後、調査の実施に向けた具体的な制度設計と就職先等からの意見を継続的・計画的に収集できる体制整備を進める。

- 多様な教員による研究活動の更なる活性化に向け、女性教員割合を令和 3 年度までに 15%以上とする意欲的な目標を掲げている（全国の国立大学における女性教員割合（令和元年度）は、理学系 9.0%、工学系 6.6%、農学系 12.7%）。

この達成に向け、女性教員の積極的な採用（女性教員採用割合は平成 30 年度 28.6%、令和元年度 16.7%）を進めているものの、先端科学技術分野を担う教員として育成した助教を他大学の准教授として輩出するなど、多数の女性教員を大学・企業に送り出したことによる影響もあり、女性教員割合は 10.3%となっている。

女性教員割合の向上に向け、女性限定公募、女性教員候補者のリサーチやリクルートを積極的に実施するなど、女性教員の採用促進に向けて取り組んでいく。

## Ⅱ. 教育研究上の基本組織と管理運営の状況

### ＜Ⅱ－１ 教育研究上の基本組織の構成＞

#### Ⅱ－１－１ 研究科・センター等が、大学の目的等を達成する上で適切なものとなっているか。

○ 本学は、「学部を置かない国立の大学院大学として、最先端の研究を推進するとともに、その成果に基づく高度な教育により人材を養成し、もって科学技術の進歩と社会の発展に寄与すること」を目的とし、「先端科学技術分野に係る高度な研究の推進」「国際社会で指導的な役割を果たす研究者の養成」「社会・経済を支える高度な専門性を持った人材の養成」「社会の発展や文化の創造に向けた学外との密接な連携・協力の推進」を理念としている。

また、この目的と理念の実現に向け、次のとおり研究、教育、社会との連携・協力を進めることとしている。

#### ＜研究＞

- ・ 情報・バイオ・物質創成の学問領域に加え、融合領域への積極的な取り組みにより、新たな学問領域の開拓を図り、最先端の問題の探求とその解明を目指す。
- ・ 社会の要請が強い課題についても積極的に取り組み、次代の社会を創造する国際的水準の研究成果の創出を図る」こととしている。

#### ＜教育＞

- ・ 体系的な授業カリキュラムと研究活動を通じて、科学技術に高い志をもって挑戦する人材、および社会において指導的な立場に立てる人材を養成する。
- ・ そのためには、研究者、技術者である前に、人間として備えておくべき倫理観はもとより、広い視野、論理的な思考力、積極的な行動力、総合的な判断力、さらには豊かな言語表現能力を備えた学生の教育を実施する。

#### ＜社会との連携・協力＞

- ・ 大学の研究成果を社会全体に還元する有効なシステムである産学官連携の一層の推進・拡大を通じて、大学と産業界等が相互に刺激し合うことにより研究の活性化・高度化を図る。
- ・ 研究成果を人類の知的財産として蓄積するとともに、その活用を通じて新産業を創出することにより、地域社会のみならずわが国の経済発展に貢献する。

○ 第3期中期目標期間（平成28年度～令和3年度）における中期目標・中期計画において、「創設の趣旨及びミッションに基づき、国際競争力を一層強化するとともに、科学技術の大きな変化と新たな社会的要請に応えるために、教育研究体制を改組し、情報科学、バイオサイエンス及び物質創成科学の融合性を高め、先端科学技術研究の新たな展開を先導する国際的な教育研究拠点としての地位を確立する」ことを定めており、この達成に向け、「先端科学技術を先導する研究の推進」「世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育の展開」「グローバルキャンパスの実現」「社会への貢献等」に関する基本的な目標として、次のとおり掲げている。

#### ＜先端科学技術を先導する研究の推進＞

- ・ 日常的な人的交流を可能とするコンパクトな大学としての強み及び特色を生かした研究体制の下、情報科学、バイオサイエンス及び物質創成科学の研究領域並びにこれらの融合領域において世界レベルの先進的な研究を推進し、更なる深化と融合、そして新たな研究領域の開拓を進める。このため、研究グループを柔軟に編成できる体制を構築するとともに、引き続き教員の流動性を確保しつつ、優秀な若手教員を積極的に登用し、その研究力を強化・育成する。

#### ＜世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育の展開＞

- ・ 学部教育の枠にとらわれない教育プログラムの編成など大学院のみを置く大学としての強み、特色及びこれまで実践してきた先駆的な大学院教育プログラムなどの実績を生かし、国際通用性も踏まえた教育改革を推進するため、多様な教員をダイナミックに組織できる体制を構築し、世界と未来の問題解決や先端科学技術の新たな展開を担う「挑戦性、総合性、融合性、国際性」を持った人材を育成する教育を展開する。

#### ＜グローバルキャンパスの実現＞

- ・ 戦略的に留学生、外国人研究者等を受け入れ、多様な出身国や文化的背景を持つ学生及び教職員が、共に学び、研究するグローバルキャンパスを実現するとともに、海外の教育研究機関との教育研究連携ネットワークの構築を進め、国際的な頭脳循環のハブとなることを目指す。

#### ＜社会への貢献等＞

- ・ 多様かつ質の高い産学官学連携活動や開学当初から取り組んでいる産業界等と連携した人材育成な

どの実績を生かし、社会の発展や文化の創造に向けた学外との密接な連携・協力を推進する。

- 「奈良先端科学技術大学院大学学則」の定めにより「先端科学技術研究科」を置くこととし、「先端科学技術の基盤となる情報科学、バイオサイエンス及び物質創成科学の研究領域並びにこれらの融合領域において世界レベルの先進的な研究を推進し、更なる深化と融合、そして新たな研究領域の開拓を進めるとともに、その成果に基づく体系的な教育を通じて、世界と未来の問題解決や先端科学技術の新たな展開を担う「挑戦性、総合性、融合性、国際性」を持った人材を育成すること」を研究科の目的としている。
- 大学としての目的・理念の更なる推進、第3期中期目標期間における中期目標・中期計画の実現に向け、本学の創設以来の最大の挑戦として、平成30年度に、情報科学研究科・バイオサイエンス研究科・物質創成科学研究科の3研究科体制から先端科学技術研究科先端科学技術専攻の1研究科1専攻体制に改組した。
- 教育の実施に当たっては、多様な教員をダイナミックに組織できる1研究科1専攻体制の下、これまでに培ってきた先端科学技術3分野に立脚した科目

とそれらの融合分野の科目を学生自身の興味と希望するキャリアパスに応じて主体的に学修できる「教育プログラム」を構築し、最先端科学技術の基盤となる分野である「情報理工学」「バイオサイエンス」「物質理工学」の3つの教育プログラムと、融合分野である「情報生命科学」「バイオナノ理工学」「知能社会創成科学」「データサイエンス」の4つの教育プログラムからなる7つの教育プログラムを設定している。

- 研究の実施に当たっては、日常的な人的交流を可能とするコンパクトな組織としての強み・特色を生かした研究体制の下、先端科学技術分野に係る学術研究の進展等に適切かつ柔軟に対応した教育研究を展開するため、先端科学技術研究科に、複数の研究室で構成する「情報科学領域」「バイオサイエンス領域」「物質創成科学領域」の3つの領域を設定し、特定の専門分野に関する研究室によって組織的に研究活動を実施している。

3研究科統合による先端科学技術研究科の設置（概念図）



（出典） 本学ウェブサイト「先端科学技術研究科」 (<https://www.naist.jp/facilities/sentan/pre/>)

## 7つの教育プログラムの人材育成目標等

### ＜情報理工学プログラム＞

(★:融合教育プログラム)

|        |                                                                                                                                                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授与する学位 | 修士・博士（工学／理学）                                                                                                                                                           |
| 人材育成目標 | 情報科学を主体とするプログラム。コンピュータ本体及び情報ネットワークに関する技術、コンピュータと人間のインタラクション及びメディアに関する技術、ロボット等コンピュータを駆使する各種システムに関する技術など、広い視野と高度な専門性を備え、様々な分野で情報科学技術の高度化やその多面的な活用により、高度情報化社会を支える人材を育成する。 |

### ＜バイオサイエンスプログラム＞

|        |                                                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授与する学位 | 修士・博士（バイオサイエンス）                                                                                                                                                      |
| 人材育成目標 | バイオサイエンスを主体とするプログラム。動植物・微生物について、分子・細胞・個体レベルで、生命現象の基本原則から生物の多様性まで、最先端の幅広い知識と高度な専門性を備え、国内外の民間・公的機関において、環境・エネルギー・食料・資源や健康・長寿等の諸問題解決に資することにより、人類の発展と地球環境の保全に貢献する人材を育成する。 |

### ＜物質理工学プログラム＞

|        |                                                                                                                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授与する学位 | 修士・博士（工学／理学）                                                                                                                                    |
| 人材育成目標 | 物質創成科学を主体とするプログラム。固体物性学、デバイス工学、分子化学、高分子材料、バイオナノ理工学などを横断する教育プログラムにより、物質科学に関する基盤知識と専門性を活かすための高度な知識を持ち、人類の豊かな生活の維持と社会の発展を支える次代の科学技術の担い手となる人材を育成する。 |

### ＜情報生命科学プログラム＞ ★

|        |                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授与する学位 | 修士・博士（工学／理学／バイオサイエンス）                                                                                                   |
| 人材育成目標 | 情報科学とバイオサイエンスの融合プログラム。遺伝子やタンパク質、代謝などに関する膨大な生体情報や医用画像データなど、生命現象にかかわる大規模なデータの取得ができる人材及びその解析ができる人材あるいはこれらの技術開発のできる人材を育成する。 |

### ＜バイオナノ理工学プログラム＞ ★

|        |                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授与する学位 | 修士・博士（工学／理学／バイオサイエンス）                                                                                                                                                    |
| 人材育成目標 | バイオサイエンスと物質創成科学の融合プログラム、生命活動の分子の基盤を理解し、医薬品や医用工学材料の開発、生命機能を模した新規高分子の開発、再生医療を支える新規細胞工学の開拓など、人類の未来を支える新たな機能材料を開発する能力を育成し、また、物質科学の理解に基づく、バイオサイエンス研究の新潮流の開拓に携わることのできる人材を育成する。 |

### ＜知能社会創成科学プログラム＞ ★

|        |                                                                                                                                                                       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授与する学位 | 修士・博士（工学／理学）                                                                                                                                                          |
| 人材育成目標 | 物質創成科学と情報科学の融合プログラム。機能性物質の設計、新機能を実装したデバイスや現実世界をセンシング、分析するデバイスの設計、分析結果をさまざまに生かすシステム構築、機械やロボットの制御システムまでを統合的に捕らえる広い視野を持ちつつ、その中の特定分野の深い専門知識を身につけたIoT時代の社会システムを支える人材を育成する。 |

### ＜データサイエンスプログラム＞ ★

|        |                                                                                                                                                                          |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授与する学位 | 修士・博士（工学／理学／バイオサイエンス）                                                                                                                                                    |
| 人材育成目標 | 情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の融合プログラム。情報科学、バイオサイエンス、物質科学に関わるデータ駆動型科学、AI 駆動型科学の最先端の幅広い知識と高度な専門性を備え、蓄積された膨大なデータの処理、可視化、分析を通じてその奥に隠れた「真理」や「価値」を引き出して、次代の科学・技術の進歩や社会の発展に貢献できる人材を育成する。 |

(出典) 本学ウェブサイト「教育プログラム」 (<https://www.naist.jp/facilities/sentan/program/>)

○ 教育研究の実施組織である先端科学技術研究科を支援・推進するため、我が国初の実用型「電子図書館」である附属図書館（平成3年度設置）と本学の情報基盤に関する一元管理を担う「総合情報基盤センター（附属図書館）」（平成22年度設置）に加え、細胞・生体機能・遺伝子情報の解析における最先端の手法・技術の積極的な導入と独自の手法・技術の開発研究を進める「遺伝子教育研究センター」（平

成5年度設置）、新規機能物質の設計や機能解析の評価等を行う「物質科学教育研究センター」（平成10年度設置）、本学が推進する先端科学技術分野の共通基盤となるデータ駆動型サイエンスの手法の組織的な導入と研究展開を進める「データ駆動型サイエンス創造センター」（平成29年度設置）を学内共同教育研究施設として整備・編制している。



さらに、卓越した植物バイオ研究や有用微生物研究を基盤とする「デジタルグリーンバイオ研究センター（仮称）」を新たに設置することを決定し、環境・食糧問題等の解決による持続可能社会の構築に向け、AI や IoT、VR/AR 等の情報技術研究やナノセンサー・エコデバイス等のデバイス技術研究と融合した最先端研究とその成果を踏まえた先端的教育の展開を目指すこととしている。

- 本学は、研究環境改革等の研究力強化を進める大学等を重点的に支援する「研究大学強化促進事業」（文部科学省）に採択（平成 25 年度）されるととも

に、世界レベルの研究を行うトップ大学や国際化を牽引するグローバル大学に対して重点支援を行う「スーパーグローバル大学創成支援事業」（文部科学省）に採択（平成 26 年度）されている。

この取組を組織として積極的に推進するため、研究担当理事を機構長とする「研究推進機構」（平成 25 年度に設置した「研究戦略機構」を平成 27 年度に改組）と教育担当理事を機構長とする「教育推進機構」（平成 27 年度設置）を整備し、これらの組織が両輪となって教育研究を支援・推進している。

「研究大学強化促進事業」による研究力強化実現構想の概念図



（出典）本学ウェブサイト「平成 25 年度研究大学強化促進事業における本学の取り組み」 (<http://www.naist.jp/news/2013/09/001210.html>)

#### ＜総合情報基盤センター（附属図書館）＞

- 総合情報基盤センターは、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学総合情報基盤センター規程」に基づき、「附属図書館」を置くとともに、次世代の情報環境に関する研究開発と情報システムの企画・設計を行う「次世代システム研究グループ」、最先端技術を導入して情報環境を設計・運用する「情報基盤技術サービスグループ」、電子図書館機能をベースに学術情報全般の企画・運用管理を行う「学術情報サービスグループ」の 3 グループを編成し、高度情報基盤を構築して最先端的教育研究活動を支援している。

「附属図書館」は、先端科学技術に関する教育研究活動を支援するため、必要な学術情報を迅速に提供できるよう、我が国初の実用型「電子図書館」として設立当初（平成 3 年度）に設置してお

り、資料のデジタル化をはじめ、音声情報や映像情報等のマルチメディア情報をデータベースに蓄積し、ネットワークを介して 24 時間いつでもどこからでも利用することを可能としている。

「次世代システム研究グループ」は、教授 1 人、准教授 1 人、助教・助手 3 人の計 5 人の専任教員を配置するとともに、ソフトウェアやクラウドコンピューティングシステムの開発・設計に関する技術研究を推進する先端科学技術研究科情報科学領域所属の専任教員を兼務させることにより、次世代情報環境に関する研究開発を促進している。

「情報基盤技術サービスグループ」は、助手 1 人と技術職員 8 人を配置しており、全学情報環境「曼陀羅システム」の管理運営や情報セキュリティ管理を行っている。

「学術情報サービスグループ」は、事務局学術情報課からの兼務により、司書資格者3人を含む10人の事務職員を配置しており、附属図書館の運営・利用に関する業務や事務情報化に係る支援業務を実施している。

#### <遺伝子教育研究センター>

- ・ 遺伝子教育研究センターは、先端科学技術研究科バイオサイエンス領域から2人の専任教員を兼務させるとともに6人の技術職員を配置し、最先端のバイオサイエンス研究に必須である、放射線実験施設、動物実験施設、植物温室、共通実験機器等の管理運営や遺伝子改変マウスの作製等の技術的な支援を行っている。

#### <物質科学教育研究センター>

- ・ 物質科学教育研究センターは、先端科学技術研究科物質創成科学領域から4人の専任教員を兼務させるとともに9人の技術職員を配置し、透過型電子顕微鏡、超伝導 NMR、クリーンルーム等の最先端の設備・機器群の管理運営を行っている。

#### <データ駆動型サイエンス創造センター>

- ・ データ駆動型サイエンス創造センターは、平成29年度に新たに設置した研究推進組織として、教授3人、准教授2人、助教1人の計6人の専任教員に加え、先端科学技術研究科所属の教授・准教授・助教の専任教員16人を兼務として「データサイエンス部門」「バイオインフォマティクス部門」「マテリアルズ・インフォマティクス部門」に配置し、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の融合領域において、データ駆動型研究を横断的に展開している。

このうち「マテリアルズ・インフォマティクス部門」所属の専任教員は、先端科学技術研究科物質創成科学領域の研究室（データ駆動型化学研究室）の教員を兼務しており、化学や化学工学に関する諸問題をケモインフォマティクスによるシミュレーションを通じて解決する研究を推進している。

- 本学の教育の更なる推進に向け、教育に関する基本方針の具現化、一貫したキャリア支援、海外の教育研究機関との連携などを行う「教育推進機構」を設置し、大学全体の立場からアカデミック・アドバイジングを進めるため、組織的なカリキュラム編成に係る企画・立案等を担う「教育推進部門」、全学的な視点からキャリア教育に係る企画立案・実施等

を進める「キャリア支援部門」、教育のグローバル化や海外の教育研究機関との組織的連携等を推進する「教育連携部門」を編制している。

#### <教育推進部門>

- ・ 「教育推進部門」は、学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）と教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に沿った人材育成を可能とするカリキュラムの実現、組織的な履修指導、教育の質保証に関するアセスメント等を行うため、教育支援を担うエデュケーション・アドミニストレーター（UEA：University Education Administrator）として特任教員2人を配置している。

また、英語力強化を重視した英語教育、留学生に対する日本語教育や日本文化の涵養を推進するため、語学を専門とする3人の特任教員と複数の非常勤講師を配置している。

#### <キャリア支援部門>

- ・ 「キャリア支援部門」は、博士前期課程・博士後期課程の学生と博士研究員（ポスドク）を対象に、きめ細やかなキャリア支援と就職支援を組織的に行うため、キャリア支援担当のエデュケーション・アドミニストレーター（UEA）として2人の特任教員に加え、留学生のキャリア支援を担当する外資系企業出身の客員教員1人、キャリア相談担当の非常勤講師1人を置いている。これに加え、先端科学技術研究科に就職支援担当教員を7人配置している。

#### <教育連携部門>

- ・ 「教育連携部門」は、海外の教育研究機関との連携強化に向けた取組を推進し、新たなダブル・ディグリー・プログラムの構築や教職員の海外FD（Faculty Development）研修・海外SD（Staff Development）研修等を実施するため、3人のエデュケーション・アドミニストレーター（UEA）を配置している。このうち1人については、留学生や外国人数員・研究者とその家族への生活支援を行う「留学生・外国人研究者支援センター」（CISS：Center for International Students and Scholars）において、各種生活支援制度の運営やコーディネート等を担っている。

また、国際連携活動を積極的に展開して海外の教育研究機関とのネットワークを構築するため、海外における教育研究連携拠点「海外オフィス」として、ボゴール農科大学（インドネシア）に「イ



インドネシアオフィス」を、カセサート大学（タイ）に「タイオフィス」を開設している。

- 研究の活性化・高度化に係る施策の企画・実施や研究活動の支援等を行うとともに、国内外の研究機関・企業との連携等を通じて研究成果の社会還元を多角的かつ戦略的に進めるため「研究推進機構」を設置し、全学的な視点から研究マネジメントを担う「研究推進部門」と研究成果の普及を担う「産官学連携推進部門」を編制して、研究の上流から下流まで一体的なマネジメントを可能とする研究推進体制を構築している。

#### <研究推進部門>

- ・ 「研究推進部門」は、先駆的研究分野の創出、国内外の外部資金に関する政策動向や研究分野の分析に基づく外部資金の獲得支援、国際的な研究連携体制の構築を進める「研究推進部」、学際・融合領域研究の推進や大学と企業との組織対組織による産学連携プログラム「課題創出連携研究事業」を実施する「学際融合領域研究推進部」で構成し、研究動向の調査・分析、研究プロジェクトの申請支援、国際連携支援を行う6人のリサーチ・アドミニストレータ（URA:University Research Administrator）等を配置している。

このうち「研究推進部」においては、独立した研究者としての経験を積む機会と研究環境を付与し、意欲的かつ挑戦的な研究活動を展開する「新プロジェクト研究室」を設置して、テニュア・トラック教員としてこれまでに6人の特任准教授を採用している。このうち、平成26年度に採用したテニュア・トラック特任准教授がテニュア審査をパスし、平成31年4月から本学の教授に昇任するとともに、平成27年度に採用した特任准教授についてもテニュア審査をパスし、令和2年4月から本学の教授に昇任することとなっている。

また、本学の教員と海外の大学・研究機関等の研究者が共同で研究を展開して研究のグローバル化を推進する「国際共同研究室」を設置し、先端科学技術研究科に所属する6人の専任教員を兼務させるとともに、相手機関の研究者を国際共同研究員として6人配置している。

#### <産官学連携推進部門>

- ・ 「産官学連携推進部門」は、知的財産の活用や新産業の創出を推進する「ビジネス・イノベーション部」、特許出願など知的財産の調査・評価・権利化や技術の移転交渉等・契約を行う「TLO部」

で構成し、産官学連携や技術移転のコーディネーター（URA）を置くとともに、公認会計士・弁理士・弁護士等の20人以上の学外有識者を産学連携専門アドバイザーや技術移転専門アドバイザー等として配置している。

UEA・URA等の配置状況

| 組織     | 部門        | 配置人数   |
|--------|-----------|--------|
| 教育推進機構 | 教育推進部門    | UEA 2人 |
|        | キャリア支援部門  | UEA 2人 |
|        | 教育連携部門    | UEA 3人 |
| 研究推進機構 | 研究推進部門    | URA 6人 |
|        | 産官学連携推進部門 | URA 4人 |

※事務局作成。

※令和2年3月現在。

#### (Ⅱ-1-1に係る判断)

- これらの取組状況により、研究科・センター等が、大学の目的等を達成する上で適切なものとなっていると判断する。

#### [参考資料]

一 本学ウェブサイト「目的・理念」

[\(https://www.naist.jp/about/principle/\)](https://www.naist.jp/about/principle/)

一 本学ウェブサイト「第3期中期目標期間における中期目標・中期計画」

[\(https://www.naist.jp/corporate/plan/\)](https://www.naist.jp/corporate/plan/)

一 奈良先端科学技術大学院大学学則（平成16年4月1日学則第1号）

一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学総合情報基盤センター規程（平成22年6月15日規程第2号）

一 奈良先端科学技術大学院大学学内共同教育研究施設規程（平成16年4月1日規程第17号）

一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教育推進機構規程（平成27年3月25日規程第6号）

一 本学ウェブサイト「スーパーグローバル大学創成支援事業」  
<http://www.naist.jp/sgu/index.html>

一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学海外オフィス細則（平成28年6月21日細則第2号）

一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学研究推進機構規程（平成27年3月25日規程第7号）

一 本学ウェブサイト「研究力強化実現構想」

<https://www.naist.jp/iri/naura/ura.html>

<http://www.naist.jp/iri/ru/#app>

一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学新プロジェクト研究室細則（平成26年7月18日細則第3号）

＜Ⅱ－２ 教育研究活動の展開に必要な教員の配置＞

Ⅱ－２－１ 大学設置基準等各設置基準に照らして、  
必要な人数の教員を配置しているか。

- 先端科学技術研究科における専任教員については、教授55人、准教授46人、助教95人の合計196人（令和元年5月時点）を配置している。

先端科学技術研究科専任教員数

| 領域  | 教授  | 准教授 | 助教  | 計    |
|-----|-----|-----|-----|------|
| 情報  | 21人 | 19人 | 32人 | 72人  |
| バイオ | 20人 | 12人 | 43人 | 75人  |
| 物質  | 14人 | 15人 | 20人 | 49人  |
| 計   | 55人 | 46人 | 95人 | 196人 |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人  
大学改革支援・学位授与機構）

※令和元年5月現在。

- 大学院設置基準（昭和49年文部省令第28号）と大学院に専攻ごとに置くものとする教員の数について定める件（平成11年文部省告示第175号）に基づき、修士課程において必要とされる研究指導教員数50人に対し、本学の博士前期課程においては教授・准教授101人、博士課程において必要とされる研究指導教員数36人に対し、本学の博士後期課程においては教授・准教授101人であり、同基準を満たしている。

また、同基準では、前述の規定とともに、学生の収容定員に応じて必要な研究指導教員数を置くこととされており、修士課程における研究指導教員1人当たりの学生収容定員を14人とするのに対し、本学博士前期課程では6.9人、博士課程における研究指導教員1人当たりの学生収容定員を9人とするのに対し、本学博士後期課程では3.2人であり、研究指導補助教員と合わせ、きめ細やかな大学院教育を行うために十分な教員を配置している（以上、全て令和元年5月時点）。

（Ⅱ－２－１に係る判断）

- これらの取組状況により、大学設置基準等各設置基準に照らして、必要な人数の教員を配置していると判断する。

Ⅱ－２－２ 教員の年齢や性別等の構成が、著しく偏っていないか。

- 研究室の教員配置を、教授1人・准教授1人・助教2人の4人体制を標準とすることで高い若手教員割合を実現するとともに、採用する全ての助教を任期付き（最長10年）とすることで、若手教員の流動性を確保している。これらの取組により若手教員の活躍の場を確保し、教育研究を常に活性化することで、これまで多くの実績を上げてきたことから、本学にとって適正な年齢構成となっている。39歳以下の若手教員割合は40.4%（令和元年5月時点）となっており、「多様な教員の採用計画」において定める若手教員割合40%以上を維持するという目標を達成している。

また、本務教員における平均年齢は43.7歳（令和元年5月時点）となっており、「平成28年度学校教員統計調査」（文部科学省）による全国の本務教員における平均年齢49.1歳に比して5歳以上若い状況となっている。

本務教員年齢構成状況

| 区分     | 教授  | 准教授 | 助教・助手 | 計   |
|--------|-----|-----|-------|-----|
| ～24歳   | 0人  | 0人  | 0人    | 0人  |
| 25～34歳 | 0人  | 1人  | 39人   | 40人 |
| 35～44歳 | 7人  | 35人 | 54人   | 96人 |
| 45～54歳 | 23人 | 23人 | 13人   | 59人 |
| 55～64歳 | 25人 | 3人  | 4人    | 32人 |
| 65歳～   | 2人  | 0人  | 0人    | 2人  |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人  
大学改革支援・学位授与機構）

※令和元年5月現在。

本務教員年齢構成割合状況（全国平均との比較）

| 区分     | 教員数 | 割合    | 全国割合  | 計     |
|--------|-----|-------|-------|-------|
| ～24歳   | 0人  | 0.0%  | 0.2%  | △0.2  |
| 25～34歳 | 40人 | 17.5% | 10.2% | 7.3   |
| 35～44歳 | 96人 | 41.9% | 28.5% | 13.4  |
| 45～54歳 | 59人 | 25.8% | 28.7% | △2.9  |
| 55～64歳 | 32人 | 14.0% | 25.6% | △11.6 |
| 65歳～   | 2人  | 0.9%  | 7.0%  | △6.1  |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人  
大学改革支援・学位授与機構）、平成28年度学校教員統計調査（文部科学省）

※本務教員年齢は令和元年5月現在、全国の本務教員における年齢構成割合は平成28年10月現在。

- 女性教員の採用を促進するため、女性限定公募の積極的な実施に加え、「重点戦略経費（学長裁量枠）」において「女性教員採用インセンティブ経費」（平成 30 年度予算額 1,000 万円、令和元年度予算額 2,800 万円）と「女性研究者スタートアップ研究費」（平成 30 年度予算額 500 万円、令和元年度予算額 2,200 万円）を確保し、女性教員が活躍できる教育研究環境の充実を推進している。

これらの取組などにより、女性教員割合は 10.3%（令和元年 5 月時点、平成 27 年度比 0.6 ポイント増）となっており、「国立大学における男女共同参画推進の実施に関する第 16 回追跡調査報告書」（国立大学協会）によると、全国の国立大学における専攻分野別女性教員割合（令和元年度）である理学系 9.0%、工学系 6.6%、農学系 12.7%と同程度となっている。

## （Ⅱ－２－２に係る判断）

- これらの取組状況により、教員の年齢等の構成が著しく偏っていないと判断する。

特に年齢構成については、全国の平均年齢に比して 5 歳以上若く、また 39 歳以下の若手教員割合は 40.4%となっており、若手教員の流動性を確保する戦略的な取組の下、教育研究の活性化を促進する構成となっている。

### 〔参考資料〕

－多様な教員の採用計画（平成 29 年 3 月 16 日学長裁定）

－文部科学省ウェブサイト「学校教員統計調査」

[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/chousa01/kyouin/1268573.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kyouin/1268573.htm)

－国立大学協会ウェブサイト「国立大学における男女共同参画について」

<https://www.janu.jp/gender/>

## ＜Ⅱ－３ 教育研究活動の展開に必要な運営体制の整備＞

### Ⅱ－３－１ 教員の組織的な役割分担の下で、教育研究に係る責任の所在を明確にした体制となっているか。

- 「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基本規則」「奈良先端科学技術大学院大学学則」に基づき、先端科学技術研究科の運営を掌る研究科長 1 人を配置している。また、研究科長を補佐するとともに各領域の運営を掌る領域長 3 人と領域長を補佐する副領域長 3 人を配置して、責任の所在を明確化している。

また、先端科学技術研究科の博士前期課程・博士後期課程それぞれにおいて設置する、Ⅱ－１－１に記載した 7 つの教育プログラムを担当するプログラム長を配置し、各教育プログラムにおける教育課程の編成等に関する責任を持たせている。

- 先端科学技術分野に係る学術研究の進展等に適切かつ柔軟に対応した教育研究を展開するため、先端科学技術研究科を「情報科学領域」「バイオサイエンス領域」「物質創成科学領域」の 3 つの領域に区分し、組織的な教育研究を円滑に行えるよう複数の研究室で構成する教員組織を置いている。

この先端科学技術研究科における教員組織は、領域ごとに専任教員が主宰する「基幹研究室」に加え、民間企業や研究機関等との連携によって教育研究の一層の拡充・整備と研究交流の促進を目的とする「連携研究室」、民間等からの寄附を有効に活用して教育研究の進展・充実を進める「寄附研究室」等を設置している。また、「基幹研究室」には、研究科以外の学内研究組織で研究に従事することを本務とする教授又は准教授が主宰する「基幹研究室（協力）」、テニュア・トラック教員が主宰する「基幹研究室（テニュア・トラック）」等を配置しており、大学院のみを置く大学としての強み・特色を生かし、多様な教員をダイナミックに組織できる体制を構築している。これらの特定の専門分野に関する教育研究を担当する研究室には、責任者として教授等を置いており、責任の所在を明確化している。

#### ＜基幹研究室＞

- ・ 基幹研究室は、研究室の責任者である教授 1 人に加え、准教授 1 人、助教 2 人を基準に構成している。また、先端科学技術分野の教育研究を担う教員の育成に向けて若手教員に PI として研究室を主宰させる取組として、准教授を責任者とする研究室を必要に応じて設置している。

#### ＜連携研究室＞

- ・ 連携研究室は、研究室の責任者として少なくとも教授相当者 1 人の教員で構成することとしており、民間企業や研究機関等との間で締結する教育研究に関する協定書に基づき、恒常的に連携して教育研究活動を展開している。

#### ＜寄附研究室＞

- ・ 寄附研究室は、研究室の責任者として少なくとも教授又は准教授相当者 1 人と准教授又は助教相

当者1人の教員で構成することとしており、当該寄附研究室における教育研究に従事している。

- 「情報科学領域」は、コンピュータ本体と情報ネットワークに関する科学技術領域であるコンピュータ科学、コンピュータと人間のインタラクションとメディアに関する科学技術領域であるメディア情報学、生命現象・生命機能を解き明かすバイオ情報処理や環境共生に関するシステム解析等の科学技術領域であるシステム情報学を中心に、新規性と独創性に重点を置いた最先端研究の拠点を形成し、情報科学に関する知識の蓄積と創造に貢献するとともに、新産業分野の創成と開拓に貢献することを目的としている。

この目的の下、情報科学領域を「コンピュータ科学分野」「メディア情報学分野」「システム情報学分野」の3つに区分し、教育組織と一体となって研究活動を推進するため、23の基幹研究室（総合情報基盤センターとの連携協力による1つの基幹研究室（協力）、2つの基幹研究室（テニユア・トラック）を含む）に加え、1つの客員研究室を編制するとともに、社会の進展や要請に応じた教育研究活動を実施するために民間企業や研究機関等との連携による13の連携研究室を設置しており、基幹研究室に所属する教授19人、准教授16人、助教・助手30人の計65人の専任教員と26人の連携研究室客員教員を中心とする教育研究体制を整備している（令和2年3月時点）。

研究室一覧（情報科学領域）

| 基幹研究室（23）                      |
|--------------------------------|
| （基幹） コンピューティング・アーキテクチャ         |
| （基幹） ディペンダブルシステム学              |
| （基幹） ユビキタスコンピューティングシステム        |
| （基幹） モバイルコンピューティング             |
| （基幹） ソフトウェア工学                  |
| （基幹） ソフトウェア設計学                 |
| （基幹） サイバーレジリエンス構成学             |
| （基幹） 情報セキュリティ工学                |
| （協力） 情報基盤システム学<br>（総合情報基盤センター） |
| （基幹） 自然言語処理学                   |
| （基幹） 知能コミュニケーション               |
| （基幹） ネットワークシステム学               |
| （基幹） インタラクティブメディア設計学           |
| （基幹） 光メディアインタフェース              |
| （基幹） サイバネティクス・リアリティ工学          |

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| （テニユア） ソーシャル・コンピューティング                        |
| （基幹） ロボティクス                                   |
| （基幹） 知能システム制御                                 |
| （基幹） 大規模システム管理                                |
| （基幹） 数理情報学                                    |
| （基幹） 生体医用画像                                   |
| （基幹） 計算システムズ生物学                               |
| （テニユア） ロボットラーニング                              |
| 客員研究室（1）                                      |
| ロボットビジョン                                      |
| 連携研究室（13）                                     |
| コミュニケーション学<br>（日本電信電話株式会社NTTコミュニケーション科学基礎研究所） |
| 計算神経科学<br>（株式会社国際電気通信基礎技術研究所）                 |
| ヒューマンウェア工学<br>（パナソニック株式会社）                    |
| シンビオティックシステム<br>（日本電気株式会社データサイエンス研究所）         |
| 次世代モバイル通信<br>（株式会社NTT ドコモ）                    |
| 光センシング<br>（オムロン株式会社技術本部・知財本部）                 |
| 生体分子情報学<br>（国立研究開発法人産業技術総合研究所）                |
| デジタルヒューマン学<br>（国立研究開発法人産業技術総合研究所）             |
| セキュアソフトウェアシステム<br>（国立研究開発法人産業技術総合研究所）         |
| ネットワーク統合運用<br>（国立研究開発法人情報通信研究機構）              |
| 超高信頼ソフトウェアシステム検証学<br>（国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構）     |
| データ駆動知識処理<br>（国立研究開発法人情報通信研究機構）               |
| 多言語ナレッジコンピューティング<br>（株式会社富士通研究所）              |

（出典） Laboratory Guide（2019-2020）

※（基幹）：基幹研究室、（協力）：基幹研究室（協力）、（テニユア）：基幹研究室（テニユア・トラック）

※令和2年3月現在。

- 「バイオサイエンス領域」は、植物細胞が有する生命機能の解明から植物の耐性や生産性の増強を基盤とした環境・社会問題の解決に至るまで、持続発展可能な社会の実現を目指した研究を行う植物科学、動物細胞が有する生命機能の解明から疾患原因の解

明による出口を見据え、健康社会の実現を目的とする研究を行うメディカル生物学、生命現象をシステムとして捉え、細胞生物学と分子生物学の両面からのアプローチにより生命システムの成り立ちを追求する統合システム生物学を推進し、微生物・植物・動物の生命現象の基本原則と生物の多様性を分子レベルと細胞レベルの最先端の研究手法を用いて解明することを目指している。

この目的の下、バイオサイエンス領域を「植物科学分野」「メディカル生物学分野」「統合システム生物学分野」の3つに区分し、教育組織と一体となって研究活動を推進するため、34の基幹研究室（2つの基幹研究室（テニユア・トラック）を含む）に加え、癌の遺伝的構造の解明とその成果の臨床応用を進める寄附研究室と公益財団法人地球環境産業技術研究機構との連携による連携研究室を設置しており、基幹研究室に所属する19人の教授、11人の准教授、42人の助教の計72人の専任教員、2人の寄附研究室特任教員、1人の連携研究室客員教員を中心とする教育研究体制を整備している（令和2年3月時点）。

研究室一覧（バイオサイエンス領域）

| 基幹研究室（34）     |
|---------------|
| （基幹）植物細胞機能    |
| （基幹）植物発生シグナル  |
| （基幹）植物代謝制御    |
| （基幹）植物成長制御    |
| （基幹）花発生分子遺伝学  |
| （基幹）植物生理学     |
| （基幹）植物免疫学     |
| （基幹）植物二次代謝    |
| （テニユア）植物共生学   |
| （基幹）分子情報薬理学   |
| （基幹）神経機能科学    |
| （基幹）動物遺伝子機能   |
| （基幹）機能ゲノム医学   |
| （基幹）動物細胞工学    |
| （基幹）腫瘍細胞生物学   |
| （基幹）分子免疫制御    |
| （基幹）分子医学細胞生物学 |
| （基幹）RNA分子医科学  |
| （基幹）幹細胞工学     |
| （基幹）発生医科学     |
| （基幹）器官発生工学    |
| （基幹）細胞増殖学     |
| （基幹）原核生物分子遺伝学 |

|                                  |
|----------------------------------|
| （基幹）システム微生物学                     |
| （基幹）細胞シグナル                       |
| （基幹）ストレス微生物科学                    |
| （テニユア）環境微生物学                     |
| （基幹）構造生物学                        |
| （基幹）構造生命科学                       |
| （基幹）遺伝子発現制御                      |
| （基幹）神経システム生物学                    |
| （基幹）計算生物学                        |
| （基幹）細胞機能システム                     |
| （基幹）細胞機能学                        |
| 寄附研究室（1）                         |
| 疾患ゲノム医学<br>（合同会社ジーンメトリックス）       |
| 連携研究室（1）                         |
| 微生物分子機能学<br>（公益財団法人地球環境産業技術研究機構） |

（出典）Laboratory Guide（2019-2020）

※（基幹）：基幹研究室、（協力）：基幹研究室（協力）、（テニユア）：基幹研究室（テニユア・トラック）

※令和2年3月現在。

- 「物質創成科学領域」は、新材料の構造・性質・機能の関係を電子レベル、原子レベル、分子レベルから基礎的に解明するとともに、マテリアルインフォマティクス技術も取り入れて多様な新機能物質を設計・創成し、新しいデバイス開発に結び付けるトータルエンジニアリングを推進しており、物性物理学、電子工学、化学、生体材料科学といった物質創成科学とその関連領域において先進的な研究を行っている。

この目的の下、教育組織と一体となって研究活動を推進するため、1つの協力研究室（データ駆動型サイエンス創造センターとの連携協力）、1つのテニユア・トラック研究室、民間企業や研究機関等との連携による6つの連携研究室を含む23の基幹研究室で編成しており、13人の教授、15人の准教授、23人の助教の計51人の専任教員と17人の連携研究室客員教員を中心とする研究体制を整備している。（令和2年3月時点）

研究室一覧（物質創成科学領域）

| 基幹研究室（23）    |
|--------------|
| （基幹）量子物性科学   |
| （基幹）生体プロセス工学 |
| （基幹）凝縮系物性物理学 |
| （基幹）ナノ構造磁気科学 |

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| (基幹) 光機能素子科学                                    |
| (基幹) 情報機能素子科学                                   |
| (基幹) センシングデバイス                                  |
| (基幹) 有機固体素子科学                                   |
| (連携) メゾスコピック物質科学<br>(パナソニック株式会社テクノロジーイノベーション本部) |
| (連携) 知能物質科学<br>(シャープ株式会社研究開発事業本部)               |
| (連携) 感覚機能素子科学<br>(株式会社島津製作所基盤技術研究所)             |
| (基幹) 反応制御科学                                     |
| (基幹) 光情報分子科学                                    |
| (基幹) 有機光分子科学                                    |
| (連携) 機能高分子科学<br>(参天製薬株式会社)                      |
| (連携) 環境適応物質学<br>(公益財団法人地球環境産業技術研究機構)            |
| (連携) 先進機能材料<br>(地方独立行政法人大阪産業技術研究所)              |
| (基幹) 超分子集合体科学                                   |
| (基幹) 分子複合系科学                                    |
| (基幹) バイオミメティック分子科学                              |
| (基幹) ナノ高分子材料                                    |
| (協力) データ駆動型化学<br>(データ駆動型サイエンス創造センター)            |
| (テニユア) マテリアルズ・インフォマティクス                         |

(出典) Laboratory Guide (2019-2020)

※(基幹)：基幹研究室、(協力)：基幹研究室(協力)、(テニユア)：基幹研究室(テニユア・トラック)、(連携)：基幹研究室(連携)

※令和2年3月現在。

### (Ⅱ-3-1に係る判断)

- これらの取組状況により、教員の組織的な役割分担の下で、教育研究に係る責任の所在を明確にした体制を構築していると判断する。

#### [参考資料]

- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基本規則(平成16年4月1日)
- 一 奈良先端科学技術大学院大学学則(平成16年4月1日学則第1号)
- 一 奈良先端科学技術大学院大学研究科の教員組織に関する規程(平成23年3月25日規程第1号)
- 一 奈良先端科学技術大学院大学研究室に関する細則(平成23年3月25日細則第1号)

### Ⅱ-3-2 全学的見地から、教育研究活動について審議し又は実施する組織が機能しているか。また、教授会等が、教育活動に係る重要事項を審議するための必要な活動を行っているか。

- 全学的な見地から教育研究に関する事項を審議・実施する組織として、国立大学法人法(平成15年法律第112号)と「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基本規則」に基づく「教育研究評議会」をはじめ、「戦略企画本部」「教育推進機構教育推進会議」「研究推進機構研究推進会議」「教授会」等を設置している。

#### <教育研究評議会>

- ・ 「教育研究評議会」は、学長を議長として、理事、副学長、先端科学技術研究科長、各領域長等で構成し、学則など教育研究に係る重要な規約の制定・改廃、教育課程の編成に関する方針、教育研究状況の自己点検・評価など教育研究に関する重要事項を審議している。

令和元年度は11回開催し、学内規約の制定・改廃、教学学位授与方針(ディプロマ・ポリシー)の改正、教員人事、学外機関との教育研究連携の新たな構築、学生への経済的支援計画の策定、海外機関との学術交流協定やダブル・ディグリー・プログラム協定の締結、大学と企業との組織対組織による産学連携プログラムである「課題創出連携事業」の延長、教育研究状況の自己点検・評価等について審議を行うほか、学生募集説明会の開催状況、入学者選抜試験の実施状況、学位授与状況、科学研究費助成事業の交付状況等について報告している。

なお、教育研究評議会の議事要旨はウェブサイトに掲載して公表しており、学生、教職員はもとより、広く学外者にも開示している。

#### <戦略企画本部>

- ・ 「戦略企画本部」は、学長を本部長として、理事、副学長、先端科学技術研究科長、各領域長、学長補佐等で構成し、戦略的な教育研究の展開や大学運営を推進するため、基本方針の企画立案等を協議・検討している。

また、戦略企画本部の下に、全学的な視点からの教員人事に関する方針等を協議する「人事戦略会議」、本学のIR(Institutional Research)活動を推進する「IRオフィス」を置くとともに、科学技術における教育研究に関して高い見識を有する国内外の学外有識者で構成し、学長の求めに応



じて助言を行う「学長アドバイザーボード」を設置しており、他大学における学長経験者や海外研究者等の3人を学長アドバイザーとして委嘱している。

これらに加え、教育研究の更なる推進に向けた戦略を全学的な視点から集中的に検討する「戦略企画プロジェクトチーム」を学長が指名する者で組織して事実ごとに設置している。

例えば、令和元年度は、監事監査による監事からの意見も踏まえ、先端科学技術研究科長を議長とする「教員業績評価統合検討プロジェクトチーム」を設置して新たな業績評価方法について議論を進め、年俸制や月給制などの雇用形態にかかわらず、全ての常勤教員を対象とする統一的な教員業績評価制度を新たに構築し、令和2年度から導入することを決定している。また、「卓越大学院プログラム申請準備プロジェクトチーム」において新たな教育研究システム改革等の補助金の獲得に向けた検討を進め、本学の卓越した植物バイオ研究を基盤に、情報技術研究やデバイス技術研究を融合した最先端研究とその成果を踏まえた先端的教育の展開を目指す「デジタルグリーンバイオ研究センター（仮称）」を新たに設置することを決定している。

#### <教育推進機構教育推進会議>

- 「教育推進機構教育推進会議」は、教育担当理事を議長とする体制の下、副学長、学長補佐、先端科学技術研究科長、教育プログラム担当教員等で構成し、学生宿舍、学生のキャリア支援、教育に関する国際連携、教育内容等の改善のための組織的なFD研修等の教育に関する全学的な事項について審議している。

#### <研究推進機構研究推進会議>

- 「研究推進機構研究推進会議」は、研究担当理事を議長として、学長補佐、領域長等で構成し、研究推進事業や研究成果の社会還元に係る支援の実施について審議しており、研究の上流から下流まで一体的なマネジメントを可能とする研究推進体制の下、研究の活性化・高度化に係る施策の企画・実施や産官学連携を戦略的に進めている。

#### <教授会等>

- 先端科学技術研究科における「教授会」は、研究科長を議長として、研究科の教育研究に携わる専任の教授・准教授で組織し、学生の入学・課程の修了、学位授与、教育課程の編成等について学

長が決定を行うに当たり意見を述べることとしている。これに加え、研究科長等が掌る教育研究に関する事項として、他大学における履修や既修得単位、特別研究学生の受入れ、学外機関との部局間協定、研究室の設置・改廃等について審議を行っている。

また、1研究科体制への移行に伴い、100人規模となる教授会における迅速な意思決定を円滑に行うため、教育研究に関する責任者等による「代議員制」を導入している。代議員会は、研究科長を議長に、領域長、副領域長、教育プログラムを担当するプログラム長に加え、若手教員や外国人教員等の多様性の反映を考慮して教授会で選出された者で構成し、代議員会の議決をもって教授会の議決としている。

令和元年度は教授会を1回、代議員会を13回開催し、前述した事項について意見を述べ審議を行った。議事要旨はウェブサイトに掲載しており、学生、教職員はもとより、広く学外者にも開示している。

- 先端科学技術研究科における情報科学領域・バイオサイエンス領域・物質創成科学領域の各領域の運営に当たっては、領域長のもと、領域内の教員を中心に構成した領域会議において各領域の事項について検討を行うこととしている。

また、各領域間の調整が必要な事項については、各領域の代表者で組織する調整委員会として、入試に関する事項については「研究科入試委員会」を、教育課程の運営等に関する事項については「研究科教務委員会」を、日本学生支援機構奨学金等の奨学支援に関する事項については「研究科奨学支援委員会」をそれぞれ設置して検討を行う体制としている。

#### (Ⅱ-3-2に係る判断)

- これらの取組状況により、全学的見地から教育研究活動について審議・実施する組織が機能しており、また、教授会等が教育活動に係る重要事項を審議するための必要な活動を行っていると判断する。

#### [参考資料]

- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基本規則(平成16年4月1日)
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学戦略企画本部規程(平成27年3月25日規程第5号)
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教育推進機構規程(平成27年3月25日規程第6号)

- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学研究推進機構規程（平成 27 年 3 月 25 日規程第 7 号）
- 一奈良先端科学技術大学院大学学則（平成 16 年 4 月 1 日学則第 1 号）
- 一本学ウェブサイト「諸会議報告」  
[\(https://www.naist.jp/corporate/organization/record/\)](https://www.naist.jp/corporate/organization/record/)

## ＜Ⅱ－４ 管理運営＞

**Ⅱ－４－１ 大学の管理運営のための組織が、適切な規模と機能を有しているか。また、管理運営を円滑に行うための事務組織が、適切な規模と機能を有しているか。さらに、法令遵守に係る取組や危機管理に係る取組のための体制が整備されているか。**

- 国立大学法人法（平成 15 年法律第 112 号）と「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基本規則」に基づき、学長の下、理事 4 人（常勤 3 人・非常勤 1 人）、監事 2 人（ともに非常勤）の役員に加え、副学長、先端科学技術研究科長、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の各領域長、事務局長、学長補佐等を置くとともに、「役員会」「経営協議会」「教育研究評議会」「評価会議」「戦略企画本部」や各種委員会等を設置し、学長が最終決定権を持つ管理運営体制を構築している。

主な管理運営組織の役割・構成

| 名称      | 役割                         | 構成                                                                                                        |
|---------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 役員会     | 学長の意思決定に先立ち、本法人の重要事項について議決 | ・学長<br>・理事                                                                                                |
| 経営協議会   | 本法人の経営に関する重要事項を審議          | ・学長<br>・学長が指名する理事<br>・学長が指名する副学長<br>・管理部長<br>・役員又は職員以外の者で大学に関し広くかつ高い見識を有するもののうちから、教育研究評議会の意見を聴いて学長が任命するもの |
| 教育研究評議会 | 本学の教育研究に関する重要事項を審議         | ・学長<br>・学長が指名する理事<br>・学長が指名する副学長<br>・先端科学技術研究科長<br>・各領域長<br>・各副領域長                                        |

|        |                                      |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・総合情報基盤センター長</li> <li>・各学内共同教育研究施設の長</li> <li>・保健管理センター所長</li> <li>・企画・教育部長</li> <li>・研究・国際部長</li> </ul>                                                                 |
| 自己評価会議 | 教育、研究及び社会貢献活動並びに管理運営等について自己点検及び評価を行う | <ul style="list-style-type: none"> <li>・学長</li> <li>・学長が指名する理事</li> <li>・先端科学技術研究科長</li> <li>・各領域長</li> <li>・教育プログラムを担当する教員のうちから学長が指名する者 教育プログラムごとに各 1 人</li> <li>・企画・教育部長</li> <li>・その他学長が必要と認める者</li> </ul>   |
| 外部評価会議 | 本学の自己点検及び評価についての検証等を行う               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・学長が委嘱する学外者</li> </ul>                                                                                                                                                   |
| 戦略企画本部 | 本法人及び本学の業務に関する基本方針の企画及び立案を行う         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・学長</li> <li>・各理事</li> <li>・各副学長</li> <li>・先端科学技術研究科長</li> <li>・各領域長</li> <li>・各学長補佐</li> <li>・企画・教育部長</li> <li>・研究・国際部長</li> <li>・管理部長</li> <li>・その他学長が指名する者</li> </ul> |

（出典）国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基本規則（平成 16 年 4 月 1 日）、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における評価体制に関する規程（平成 16 年 4 月 1 日規程第 6 号）、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学戦略企画本部規程（平成 27 年 3 月 25 日規程第 5 号）

- 事務組織は、事務局長の下、事務局として 3 つの部（企画・教育部、研究・国際部、管理部）、8 つの課（企画総務課、教育支援課、学術情報課、研究協力課、国際課、人事課、会計課、施設課）を設置するとともに、各課に必要な係等を置き、事務を分掌している。また、監査室、環境安全衛生管理室、男女共同参画室、研究科事務室等を設置して必要な事務を掌っている。

これらの事務を円滑に行うため、常勤職員 152 人（事務職員 122 人、施設系技術職員 9 人、教室系技術職員 21 人）、有期契約職員 59 人を事務組織に配置している（令和 2 年 3 月時点）。

#### <企画総務課>

- 企画総務課は、5つの係（総務係、秘書係、広報渉外係、企画・法規係、評価・IR 係）を置き、事務の総括や連絡調整、役員秘書業務、広報、地域連携、組織の改廃、学内規約の制定・改廃、自己点検評価や外部評価等に関する事務を掌っている。

これらの事務を円滑に行うため、事務職員 14 人（課長 1 人、課長補佐 1 人、専門職員 1 人、係長 5 人、主任 2 人、係員 4 人）、有期契約職員 5 人を配置している。

#### <教育支援課>

- 教育支援課は、5つの係（教育企画係、学務係、入試係、学生支援係、キャリア支援係）を置き、教務・学生に対する支援の総括や連絡調整、教育課程の編成や授業、学業成績、学生募集、入学者選抜、学生宿舍、入学料・授業料の免除、奨学金、学生・博士研究員のキャリア支援等に関する事務を掌っている。

これらの事務を円滑に行うため、事務職員 15 人（課長 1 人、課長補佐 1 人、係長 5 人、主任 3 人、係員 5 人）、有期契約職員 8 人を配置している。

#### <学術情報課>

- 学術情報課は、3つの係（情報総務係、情報サービス・電子図書館係、情報企画係）を置き、学術情報事務の総括や連絡調整、附属図書館の運営・利用、学術資料の選定・提供、情報セキュリティ管理、事務情報化の総括や連絡調整等に関する事務を掌っている。

これらの事務を円滑に行うため、事務職員 10 人（課長 1 人、係長 3 人、主任 1 人、係員 5 人）、有期契約職員 5 人を配置している。

#### <研究協力課>

- 研究協力課は、5つの係（研究企画係、研究調整係、研究推進係、補助金事業係、研究支援係）を置き、研究協力事務の総括や連絡調整、研究活動上の不正行為防止、発明・特許、利益相反、産学連携事業、科学研究費補助金等その他の補助金の経理等、民間等との共同研究・受託研究・研究助成事業・寄附金の経理等に関する事務を掌っている。

これらの事務を円滑に行うため、事務職員 23 人（課長 1 人、課長補佐 2 人、専門職員 1 人、係長 5 人、主任 3 人、係員 11 人）、教室系技術職員 21

人（技術専門職員 15 人、技術職員 6 人）、有期契約職員 15 人を配置している。

#### <国際課>

- 国際課は、2つの係（国際連携係、留学生交流係）を置き、国際支援の総括や連絡調整、国際交流、国際シンポジウム、外国人留学生等に関する事務を掌っている。

これらの事務を円滑に行うため、事務職員 7 人（課長 1 人、課長補佐 1 人、係長 2 人、主任 1 人、係員 2 人）、有期契約職員 6 人を配置している。

#### <人事課>

- 人事課は、4つの係（人事企画係、職員係、給与係、福利厚生係）を置き、人事事務の総括や連絡調整、人事制度に係る企画、人件費・人員管理、職員の採用・退職、兼業、人権・ハラスメント防止、職員の研修、職員の給与・手当、共済組合、職員の福利厚生等に関する事務を掌っている。

これらの事務を円滑に行うため、事務職員 17 人（課長 1 人、課長補佐 1 人、係長 4 人、主任 5 人、係員 6 人）、有期契約職員 3 人を配置している。

#### <会計課>

- 会計課は、5つの係（財務企画係、決算係、資金係、契約係、調達係）を置き、会計事務の総括や連絡調整、概算要求・予算、決算・財務諸表等の作成、資金の管理運用、資産管理、契約等に関する事務を掌っている。

これらの事務を円滑に行うため、事務職員 18 人（課長 1 人、課長補佐 1 人、係長 5 人、主任 6 人、係員 5 人）、有期契約職員 5 人を配置している。

#### <施設課>

- 施設課は、4つの係（施設企画係、施設マネジメント係、工営係、設備係）を置き、施設整備計画の総括や連絡調整、施設マネジメント、工事・役務の入札・請負契約、工事の整備計画、施設・設備の維持保全、防火管理、構内警備、エネルギー管理等の事務を掌っている。

これらの事務を円滑に行うため、事務職員 2 人（係長 1 人、主任 1 人）、施設系技術職員 9 人（課長 1 人、課長補佐 2 人、係長 3 人、主任 1 人、係員 2 人）、有期契約職員 1 人を配置している。

#### <監査室>

- ・ 監査室は、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監査室規程」に基づき、内部監査、監事・会計監査人の監査業務支援等の事務を掌っている。  
これらの事務を円滑に行うため、事務職員3人（室長1人、室長補佐1人、専門職員1人）を配置している。

#### ＜環境安全衛生管理室＞

- ・ 環境安全衛生管理室は、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学環境安全衛生管理室規程」に基づき、安全衛生管理に係る総合計画、教育研究に係る施設・設備の安全衛生管理、防火・防災管理に係る総合企画、安全教育・衛生教育、化学物質管理、放射線障害の予防、遺伝子組換え生物等の管理等の事務を掌っている。  
これらの事務を円滑に行うため、事務職員4人（室長1人、専門職員1人、係員2人）、教室系技術職員4人（技術専門職員4人）、施設系技術職員3人（室長補佐1人、係長1人、係員1人）、有期契約職員2人を配置している。

#### ＜男女共同参画室＞

- ・ 男女共同参画室は、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学男女共同参画に関する規程」に基づき、男女共同参画推進のための具体的方策の計画・実施等の事務を掌っている。  
これらの事務を円滑に行うため、室長1人、有期契約職員2人を配置している。

#### ＜研究科事務室＞

- ・ 研究科事務室は、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学研究科事務室設置規程」に基づき、先端科学技術研究科長の指揮命令の下、事務局等と連携協力し、研究科の管理運営や学内共同教育研究施設の運営に係る支援業務等の事務を掌っている。  
これらの事務を円滑に行うため、事務職員9人（室長1人、専門職員1人、係長3人、主任1人、係員3人）、有期契約職員6人を配置している。

- 法令遵守や危機管理に係る体制については、各種学内規約に基づき、適切に整備している。

#### ＜研究不正の防止＞

- ・ 研究不正の防止については、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における研究活動上の不正行為防止に関する規程」「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における研究費の不正防

止に関する規程」により、学長を最高管理責任者とする管理責任体系を明確化しており、研究不正に関する通報の受付から事案の調査等の手続きを定め、迅速に対応できる体制としている。

また、「研究費の適切な使用のためのハンドブック」の作成・配布や、学生・教職員を対象に研究倫理教育や研究費使用に関するコンプライアンス研修会を実施するなど、研究上の不正行為や研究費の不正使用の防止徹底を推進している。

#### ＜情報セキュリティ＞

- ・ 情報セキュリティについては、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学情報セキュリティポリシー」に基づき、情報システム・情報管理担当副学長を最高情報セキュリティ責任者とする管理運用組織を構築しており、サイバーセキュリティインシデント対応チーム（NAIST CSIRT : Cyber Security Incident Response Team）を設置して情報セキュリティインシデントへの迅速・円滑な対応を可能とする体制としている。

また、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学サイバーセキュリティ対策等基本計画」に基づき、役職員・学生を対象とする情報セキュリティ研修や情報セキュリティインシデント対応訓練等の教育・啓発活動、自己点検等の事後チェックを継続的に行っており、情報セキュリティの確保に向けた取組を積極的に実施している。

#### ＜安全管理＞

- ・ 安全管理については、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学安全衛生管理規則」に基づき、安全衛生管理担当理事を委員長とする「総合安全衛生管理委員会」を置くとともに、前述の安全管理に係る実務を一元的に担当する「環境安全衛生管理室」を設置し、安全教育、防火・防災、化学物質、放射線・エックス線、遺伝子組換え生物等の管理を行っている。

#### ＜危機管理＞

- ・ 危機管理については、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学危機管理規則」に基づき、学長を統括責任者とする体制の下、危機管理委員会を設置して、危機管理計画の策定・見直しや危機発生時に必要となる資機材の備蓄等を進めている。  
また、危機発生時には、学長を本部長とする危機対策本部を設置し、危機に係る情報収集・分析、必要措置の実施、関係者への情報提供など迅速に危機に対応できる体制としている。

- ・ 今般の新型コロナウイルス感染症への対応に当たっては、令和2年1月に危機対策本部を設置し、「安否確認システム」を用いて直ちに教職員・学生の渡航状況や健康状態について情報収集を進めるとともに、専用ウェブサイトを開設し、学長メッセージなどにより情報提供を開始した。また、自宅待機者への食事支援、交流施設等の利用制限、学位記授与式の規模縮小(インターネット配信)、学生募集説明会のオンライン化を実施し、入学式の中止(学長メッセージの公表)を決定するなど対応策を迅速に実施している。

これらの緊急対応に加え、大学全体の活動制限指針(BCP:事業継続計画)の下、教育研究活動や大学運営に関する対応措置の準備を進め、着実に実行している。例えば、「授業アーカイブ」を活用した遠隔授業の実施準備を迅速に進める(令和2年4月に授業開始)ことをはじめ、VRを活用したオープンキャンパスの実施決定(令和2年5月実施)、オンライン面接を利用した入学者選抜試験の実施決定(令和2年7月実施)を速やかに行うとともに、働き方改革も見据えた教職員の在宅勤務制度を整備(令和2年4月開始)している。

また、本学修了生による大学発ベンチャー企業との協働により、プログラミング遠隔授業システム「カメレオン」の開発を短期間で実現(令和2年4月)し、本学の授業に導入(令和2年5月)している。直面する課題解決に向けた取組としてだけでなく、「GIGAスクール構想」(文部科学省)や教育現場における専門講師不足の解消など、研究成果を活用した社会貢献を推進している。

#### (Ⅱ-4-1に係る判断)

- これらの取組状況により、大学の管理運営組織、事務組織、また、法令遵守や危機管理に係る体制が適切に整備・実施されていると判断する。

[参考資料]

- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基本規則(平成16年4月1日)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における評価体制に関する規程(平成16年4月1日規程第6号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学戦略企画本部規程(平成27年3月25日規程第5号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学事務規程(平成16年4月1日規程第9号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学事務局事務分掌細則(平成16年4月1日細則第31号)

- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監査室規程(平成28年3月25日規程第1号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学安全衛生管理規則(平成16年4月1日規則第1号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学男女共同参画に関する規程(平成21年7月21日規程第3号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学研究科事務室設置規程(平成16年5月16日規程第94号)
- 一 奈良先端科学技術大学院大学データ駆動型サイエンス創造センターの運営に関する規程(平成29年4月18日規程第2号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における研究活動上の不正行為防止に関する規程(平成27年3月25日規程第8号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における研究費の不正防止に関する規程(平成27年2月17日規程第4号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学情報セキュリティポリシー(平成18年6月22日策定)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学危機管理規則(平成24年1月26日規則第1号)

#### <Ⅱ-5 教職協働、スタッフ・ディベロップメント>

##### Ⅱ-5-1 教員と事務職員等とが適切な役割分担のもと、必要な連携体制を確保しているか。

- 原則として全ての主要会議と委員会に教員と職員の双方を配置する方針の下、「経営協議会」「教育研究評議会」「自己評価会議」「戦略企画本部」に加え、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学委員会規程」に基づき設定した16の委員会のうち、年俸制適用職員の業績評価基準に関する事項について常勤役員による審議を行う「全学業績評価委員会」と医学・倫理学等の有識者などで構成することとされている「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」以外の14の委員会については、全て教員と事務職員を委員会の構成員とする教職協働体制としている。

#### (Ⅱ-5-1に係る判断)

- これらの取組状況により、教員と事務職員等とが適切な役割分担のもと、必要な連携体制を確保していると判断する。

[参考資料]

- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学委員会規程(平成16年4月1日規程第7号)

## Ⅱ－５－２ 管理運営に従事する教職員の能力の質の向上に寄与するため、スタッフ・ディベロップメントを実施しているか。

- 職員が大学運営に必要な知識・技能を身に付け、能力・資質を向上させるため、「目指す職員像」（平成 28 年度策定）の下、職員のキャリアパスを見据えて、職員の経験や職務に応じて求められる能力を育成する「能力育成プログラム」を策定し、約 150 人となる事務職員を対象に、学外者を含め、年間 58 人～94 人の参加（平成 28 年度～令和元年度）を得て能力開発研修や階層別研修を実施している。

例えば、能力開発研修として、業務遂行に必要なコミュニケーション能力等を習得する「コミュニケーション研修」や効率的な働き方を学ぶ「生産性向上研修」等を行い、階層別研修として「係長級職員研修」「主任研修」等を実施して職員の知識・能力の向上を進めるとともに、近隣の大学・研究機関からの参加者を積極的に受け入れて他機関の職員との人的ネットワークの構築を推進している。

能力育成プログラムの主な実施状況  
（平成 28 年度～令和元年度）

|        | H28                       | H29                     | H30                  | R 1                                 |
|--------|---------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 研修事例   | リーダーシップ研修、企画力向上研修、係長級職員研修 | コミュニケーション研修、プレゼンテーション研修 | 人事評価者研修、生産性向上研修、主任研修 | メンタルタフネス研修、データ分析スキル研修、中堅職員ステップアップ研修 |
| 参加者数   | 94 人                      | 58 人                    | 62 人                 | 113 人                               |
| うち学外者数 | (43 人)                    | (44 人)                  | (14 人)               | (21 人)                              |

※事務局作成。

- 高い英語力を有する職員を育成し、国際連携や留学生支援等の英語力を必要とする部署に職員を計画的に配置する「高い英語力を有する職員の育成及び配置計画」（平成 28 年度策定）に基づき、海外大学に職員を派遣して調査・事例研究を行う実践的な海外 SD 研修や、習熟度に応じた英語研修を実施して職員の語学力の強化を図っている。これらの取組などによって、TOEIC スコア 750 点以上の事務スタッフの割合は 26.5%（令和元年度時点）となり、事務局の全ての部署に高い英語力を有する職員（TOEIC スコア 750 点以上の取得者等）を配置している。

また、日本学術振興会が提供する「国際学術交流研修」（1 年目：日本学術振興会（東京）における国内研修、2 年目：日本学術振興会海外研究連絡センターにおける海外研修）に職員を継続的に派遣するとともに、長期海外職務経験を有する職員を計画的に採用するなどの取組を進めており、1 年以上の海外職務・研修経験を有する職員等の割合は 10.6%（令和 2 年 3 月時点、平成 27 年度比 4.2 ポイント増）となっている。これに加え、海外大学等での長期実務研修を見据え、新たに文部科学省「国際業務研修」に職員を派遣することを決定している。

- 「研究大学強化促進事業」による「先端研究手法導入支援プロジェクト」を実施し、延べ 192 人（平成 28 年度～令和元年度）の教員・研究者や技術職員に学外研修・講習会への派遣等を行い、世代シーケンサーなどの最先端研究機器や高度化した実験材料の作製等に関する研究手法の習得を支援している。

### （Ⅱ－５－２に係る判断）

- これらの取組状況により、管理運営に従事する教職員の能力の質の向上に寄与するため、スタッフ・ディベロップメントを実施していると判断する。

#### [参考資料]

一本学ウェブサイト「職員の人材育成について」

<http://www.naist.jp/corporate/tayounajinzai/jinzaiikusei.html>

一高い英語力を有する職員の育成及び配置計画（平成 28 年 5 月 1 日人事労務担当理事裁定）

一本学ウェブサイト「海外 SD・FD 研修について」

<https://www.naist.jp/dge/staff/sd-fd.html>

## <Ⅱ－６ 財務運営>

### Ⅱ－６－１ 教育研究活動に必要な予算を配分し、経費を執行しているか。

- 第 1 期・第 2 期の中期目標期間と同様に、第 3 期の中期目標期間における中期計画において予算・収支計画・資金計画等を作成しており、教育研究評議会・経営協議会・役員会の議を経て文部科学大臣に申請し、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学中期計画」として認可を受けている。

また、この「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学中期計画」に基づいて毎年度に作成する年度計画においても予算・収支計画・資金計画等を作成しており、教育研究評議会・経営協議会・役員会の議を経て決定し、年度の開始前に、「国立大学法人



奈良先端科学技術大学院大学年度計画」として文部科学大臣に届け出ている。

これらの中期計画・年度計画については、ウェブサイトに掲載して公表しており、学生、教職員はもとより、広く学外者にも開示している。

年度計画における予算計画  
(平成 29 年度～令和元年度)

(単位：百万円)

| 区分        | H29   | H30   | R 1   |
|-----------|-------|-------|-------|
| 収入        | 8,284 | 8,894 | 9,275 |
| (うち運営費)   | 5,863 | 6,075 | 6,221 |
| 支出        | 8,284 | 8,894 | 9,275 |
| (うち教育研究費) | 5,970 | 6,271 | 6,523 |

(出典) 本学ウェブサイト「業務・目標に関する情報」の平成 29

年度年度計画、平成 30 年度年度計画、平成 31 年度年度計画

(<https://www.naist.jp/corporate/finance/>)

- 予算の編成に当たっては、毎年度、学長が「予算編成方針」を策定し、この予算編成方針に基づいて、予算責任者が予算原案を作成し、財務担当理事において予算責任者とヒアリング等を行った上で予算案を作成している。

また、学長は、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基本規則」に基づき、当該予算案について、経営協議会の議を経るとともに役員会の議決を得て、当該年度の配分予算として決定している。

- ー 予算配分に当たっては、特長的な取組の一つとして、学長のリーダーシップに基づく大学の機能強化と経営基盤充実を進めるための経費として、運営費交付金収入額約 60 億円の 1 割に相当する「重点戦略経費」を継続的に設けており、全学的な視点から教育研究等の一層の高度化・活性化を推進している。

この「重点戦略経費」は、新たな教育システムの導入や融合領域を含む独創的な研究プロジェクトなどに配分する「教育研究国際化・高度化推進経費」、大学の機能強化を促進するための事業等として配分する「戦略的教育研究支援経費」、教育研究環境の計画的な整備を進める「教育研究等環境整備費（施設整備枠）」「教育研究基盤設備充実経費（設備整備枠）」に加え、先端科学技術研究科等の独自性を発揮するための経費として間接経費獲得額の 40% 相当分をインセンティブ経費として配分する「研究科長等特別経費」を設定し、中期目標・中期計画の目標達成を推進している。

- 学長のリーダーシップによる資源配分として、「重点戦略経費」に「学長裁量枠」経費を新設（平成 30 年度）し、間接経費等の獲得を通じた財務上の貢献が顕著な者への報奨としての「財務貢献者報奨制度」や、女性・外国人教員の戦略的な獲得を推進するスタートアップ支援等を実施するとともに、本学の認知度やブランドイメージの向上を進めるため、平成 31 年 3 月に誕生したマスコットキャラクター「NASURA」の作成支援を行った。

また、令和元年度は、平成 30 年度の 2 倍以上となる 1.1 億円を「学長裁量枠」経費として確保し、外部研究資金の獲得促進、教員の多様性の向上、世界最大規模の次世代技術展示会や国際ロボット競技会への参加支援を通じた大学の認知度・ブランド力の向上、若手研究者の長期海外派遣、社会人学生奨学金制度の強化を推進した。特に教員の多様性向上に向けては、平成 30 年度から開始した「女性研究者スタートアップ経費」「女性教員採用インセンティブ経費」「外国人教員採用インセンティブ経費」を合計約 7,500 万円（平成 30 年度比 2.5 倍）措置したことに加え、新たに「外国人教員スタートアップ経費」を設定し、女性教員と外国人教員の更なる活躍に向けた教育研究環境の充実と研究支援を推進した。

重点戦略経費予算額  
(平成 28 年度～令和元年度)

(単位：千円)

|         | H28     | H29     | H30     | R 1     |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 重点戦略経費  | 625,598 | 592,680 | 637,762 | 591,323 |
| うち学長裁量枠 | —       | —       | 44,600  | 107,862 |

※事務局作成。

※「学長裁量枠」は平成 30 年度から開始。

- 予算の執行に当たっては、学長が決定した予算配分に基づき、予算責任者は、予算執行計画を作成するとともに予算残高を把握した上で適正に執行することとしている。また、財務担当理事の下、予算執行結果を取りまとめ、決算報告書において、当該年度における収入・支出に関する予算額と決算額の差額について、その差異理由とともに明らかにしている。

平成 28 年度～平成 30 年度における予算額と決算額の差異の規模は、収入においては平均 4.8%で、受託研究・共同研究の受入額の増加が主な理由であり、また、支出においては 2.8%で主な差異理由は経費の節減であり、計画的・効率的に経費を執行している。

決算報告書は、ウェブサイトに掲載して公表しており、学生、教職員はもとより、広く学外者にも開示している。

決算報告書における予算・決算額  
(平成28年度～平成30年度)

(単位：百万円)

| 区分        | H28   | H29   | H30   |
|-----------|-------|-------|-------|
| 収入(予算額)   | 8,593 | 8,284 | 8,893 |
| (決算額)     | 9,134 | 8,875 | 9,058 |
| 差額(決算－予算) | 540   | 591   | 164   |
| 支出(予算額)   | 8,593 | 8,284 | 8,893 |
| (決算額)     | 8,396 | 8,274 | 8,404 |
| 差額(決算－予算) | △197  | △9    | △489  |

(出典) 本学ウェブサイト「財務に関する情報」の平成28年度決算報告書、平成29年度決算報告書、平成30年度決算報告書  
(<https://www.naist.jp/corporate/finance/>)

#### (Ⅱ－6－1に係る判断)

- これらの取組状況により、教育研究活動に必要な予算を配分し、計画的に経費を執行していると判断する。

[参考資料]

- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学予算及び決算取扱規程(平成16年4月1日規程第72号)
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学会計規則(平成16年4月1日規則第6号)

#### Ⅱ－6－2 毎年度、財務諸表等について法令等に基づき必要な手続きを経ているか。

- 国立大学法人法(平成15年法律第112号)と「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学基本規則」に基づき、財務諸表・事業報告書・決算報告書について、毎年度終了後3月以内に作成し、経営協議会の議を経るとともに役員会の議決を得て、監査報告書と会計監査報告を添付して、文部科学大臣に提出している。

また、文部科学大臣により財務諸表等の承認を受けたときは、官報に公告するとともに、書面にて事務局に備えて置き、文部科学大臣の承認を受けた日の翌日から起算して6年間一般の閲覧に供するとともに、ウェブサイトへの掲載により公表している。

- 本学の財務状況を国民・企業・受験生・学生・教職員等の学内外の関係者に分かりやすく伝えること

を目的に「財務報告書」を継続的に作成し、ウェブサイトへの掲載により公表している。

「財務報告書 Financial Report 2018」(平成30年度)や「データで見るNAIST～Financial Report 2019～」(令和元年度)においては、従来、本学の運営状態を示す特徴的な財務指標について、経年推移や国立大学法人の財務状況との比較をグラフ等で掲載していたところ、これに加え、新たに、比較分析を踏まえた本学の財務状況と今後の課題を総括して公表するとともに、学長のリーダーシップに基づき教育研究の高度化・活性化を推進する「重点戦略経費」の活用実績や取組内容、ティーチング・アシスタント(TA)やリサーチ・アシスタント(RA)制度による支援をはじめとする学生1人当たり支援額についても掲載し、財務情報と教育研究活動の成果等を組み合わせてステークホルダーへ情報開示している。

#### (Ⅱ－6－2に係る判断)

- これらの取組状況により、毎年度、財務諸表等について法令等に基づき必要な手続きを経ていると判断する。

[参考資料]

- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学予算及び決算取扱規程(平成16年4月1日規程第72号)
- 一 本学ウェブサイト「財務に関する情報」  
(<http://www.naist.jp/corporate/finance/>)
- 一 本学ウェブサイト「データで見るNAIST」  
(<http://www.naist.jp/about/naistdata/index.html>)

### <Ⅱ－7 内部統制と監査体制>

#### Ⅱ－7－1 監事が適切な役割を果たしているか。

- 監事監査は、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監事監査規程」に基づき、業務の適法性・妥当性の確保と会計経理の適正を期することを目的に、監事・会計監査人・監査室の密接な連携を保ち、情報交換を行い、効率的に行うこととしている。

また、監事は、役員会・経営協議会・教育研究評議会その他の管理運営に係る重要な会議等に出席し、意見を述べるができるものとし、学長・理事・職員に関係資料の提出・説明など必要な報告等を求めることができることとしている。

- 監事監査の実施に当たっては、毎年度の初めに監査計画を策定して学長に通知することとしており、

業務と会計の執行状況を対象として、経常監査、期末監査、重点監査を行うこととしている。また、監事監査計画はウェブサイトに掲載して公表しており、学生・教職員はもとより、広く学外者にも開示している。

経常監査については、関係会議への出席や関係部局からの聴取等の方法により、学内規約の制定・改廃手続の状況や役員会等の重要会議の運営状況、効率化の視点から見た組織の経営状況について監査を行っている。

期末監査については、決算関係資料の閲覧、決算担当部局との質疑、会計監査人との意見交換を行って、財務諸表・決算報告書・事業報告書の内容を確認するとともに、関係資料の閲覧・調査により業務実績報告書の作成状況について監査を行っている。

重点監査については、大学の組織運営や経営状況によって監査対象を決定しており、「個人情報管理体制の整備及び実施状況（情報セキュリティ）」（平成28年度）、「キャリア支援体制に関する整備及び実施状況」（平成29年度）、「教職員の評価制度」（平成30年度）、「教員の多様性について（女性教員の現状と課題）」（平成31年度）について監査することを監査計画として定め、関係部局からの聴取や関係資料の閲覧・調査等の方法により監査を実施している。

- 監事監査終了後は、監事が監査結果報告書を作成して学長に提出することとしており、所見・意見として提案された内容については、学長の下、速やかに対応を行っている。

例えば、平成30年度の重点監査「教職員の評価制度について」における月給制適用教員の評価について客観性・妥当性を向上するよう検討を望むとする監事からの提言も踏まえ、学長を本部長とする「戦略企画本部」にプロジェクトチームを設置して新たな業績評価方法について集中的に検討を進めた結果、年俸制や月給制などの雇用形態にかかわらず、全ての常勤教員を対象とする統一的な教員業績評価制度を構築し、令和2年度から新たに導入することを決定している。

また、前述の監事監査計画に加えて監事監査報告書もウェブサイトに掲載して公表しており、広く学外者に開示している。

#### （Ⅱ－７－１に係る判断）

- これらの取組状況により、監事が適切な役割を果たしているとは判断する。

#### 〔参考資料〕

－国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監事監査規程（平成16年4月1日規程第4号）

－本学ウェブサイト「監事監査計画・監事監査報告書」

[\(https://www.naist.jp/corporate/audit/\)](https://www.naist.jp/corporate/audit/)

#### Ⅱ－７－２ 法令の定めに従って、会計監査人による監査が実施されているか。

- 会計監査人監査は、国立大学法人法（平成15年法律第112号）に基づき、財務諸表・決算報告書・事業報告書について監査を行って会計監査報告を作成し、当該関係監査報告を財務諸表等に添付して文部科学大臣に提出している。

また、会計監査人による監査報告書はウェブサイトに掲載して公表しており、広く学外者に開示している。

- 会計監査人による財務諸表等の監査は、監査室による業務支援を受けつつ、監事監査計画に基づく監事との意見交換を行うなど、会計監査人・監事・監査室が密接に連携して実施している。

また、効果的かつ効率的な監査を実施するため、会計監査人監査・監事監査・内部監査の3つが独立性を保ちながら、監査報告会等へ相互に出席することにより連携を確保し、それぞれの視点での合规性・妥当性・業務の合理性について検証を行っている。

#### （Ⅱ－７－２に係る判断）

- これらの取組状況により、法令の定めに従って、会計監査人による監査を実施していると判断する。

#### 〔参考資料〕

－国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監事監査規程（平成16年4月1日規程第4号）

－国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監査室規程（平成28年3月25日規程第1号）

－本学ウェブサイト「独立監査人の監査報告書」

[\(https://www.naist.jp/corporate/audit/\)](https://www.naist.jp/corporate/audit/)

#### Ⅱ－７－３ 独立性が担保された主体により内部監査を実施しているか。

- 内部監査は、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学内部監査規程」に基づき、業務と財務会計に関する内部統制の整備・運用状況について検証・評価を行うことにより業務執行の合理化・効率化を図り、また、会計処理の適正化に資することを目的



に、監査担当者である監査室職員によって実施することとしている。

- 内部監査の監査担当部署である監査室は、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監査室規程」により学長の直属の独立した組織として設置しており、監査室室長は学長が指名した職員をもって充てることとしている。

- 内部監査の実施に当たっては、毎年度の初めに内部監査年次計画書を策定して学長の承認を得るとともに、当該年次計画書に基づいて作成する内部監査実施計画書を学長・監事に提出し、業務監査と会計監査を行うこととしている。

業務監査については、諸業務や機構・規定・権限・業務分掌等に係る制度の運用状況が適正・妥当であるかを検証するとともに、組織運営や業務管理のあり方について合理性・効果性の観点から問題提起を行っている。

会計監査については、毎年度、科学研究費補助金を含む外部資金や大学運営経費の執行に係る合规性・妥当性、会計検査院の指摘事項に係る調査、契約事務・旅費支給事務等について監査を行っており、取引が正当な証拠書類により事実に基づいて処理され、会計関係帳票が法令や諸規定に準拠して適正に記録されているかを検証するとともに、予算の執行状況について合法性・効率性の観点から問題提起を行っている。

### （Ⅱ－７－３に係る判断）

- これらの取組状況により、独立性が担保された主体により内部監査を実施していると判断する。

[参考資料]

- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学内部監査規程（平成16年5月16日規程第10号）
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学内部監査実施要領（平成18年10月26日学長裁定）
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監査室規程（平成28年3月25日規程第1号）

## Ⅱ－７－４ 監事を含む各種の監査主体と大学の管理運営主体との間で、情報共有を行っているか。

- 監事・会計監査人・監査室の各監査主体は、Ⅱ－７－１、Ⅱ－７－２に前述のとおり、相互に連携し、効率的に監査業務を行っている。

この連携体制の下、監査計画説明会、監査報告会、経営者ディスカッションなど、学長等の役員を含めた4者間で情報共有を行う複数の機会を設定しており、監査環境や監査業務の質の向上に向けた課題と今後の方策、直近の監査のトピック、他機関における監査事例等について意見交換を行っている。

また、監事と会計監査人の監査業務を支援する監査室が中心となり、監事監査や監事への業務報告等を通じて監事と情報共有を行い、期中監査・期末監査の実施の際に会計監査人と情報交換を行うことに加え、監査計画の策定や監査結果報告等を通じて学長と情報共有を進めている。

### （Ⅱ－７－４に係る判断）

- これらの取組状況により、監事を含む各種の監主体と大学の管理運営主体との間で、情報共有を行っている判断する。

[参考資料]

- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監事監査規程（平成16年4月1日規程第4号）
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学監査室規程（平成28年3月25日規程第1号）

## <Ⅱ－８ 情報の公表>

### Ⅱ－８－１ 法令等が公表を求める事項を公表しているか。

- 学校教育法施行規則（昭和22年文部省令第11号）第172条の2に基づき、大学の目的や教育研究上の基本組織等の情報についてはウェブサイトへの掲載等により公表している。

学校教育法施行規則第172条の2に基づく情報公表

| 公表事項                                                    | 本学ウェブサイト                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大学の教育研究上の目的、卒業の認定に関する方針、教育課程の編成及び実施に関する方針、入学者の受入れに関する方針 | 「大学の教育研究上の目的に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a><br>(大学の目的・理念、人材養成目的)<br>※卒業の認定に関する方針、教育課程の編成及び実施に関する方針、入学者の受入れに関する方針は、下欄において公表。 |
| 教育研究上の基本組織                                              | 「教育研究上の基本組織に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a>                                                                                  |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | (研究科・専攻の名称、教育研究上の基本組織に関する概要)                                                                                                                                                                                              |
| 教員組織、教員の数、各教員が有する学位・業績                                | 「教員組織、教員の数並びに各教員が有する学位及び業績に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a><br>(教員組織に関する概要、組織内の役割分担等、教員の数、各教員が有する学位、教員一覧、教員の業績等)                                                       |
| 入学者の数、収容定員、在学する学生の数、卒業・修了した者の数、進学者数・就職者数、その他進学・就職等の状況 | 「入学者に関する受入方針及び入学者の数、収容定員及び在学する学生の数、卒業又は修了した者の数並びに進学者数及び就職者数その他進学及び就職等の状況に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a><br>(アドミッション・ポリシー (入学者受入方針)、入学定員、収容人員、現員、学位授与状況、進路状況)         |
| 授業科目、授業の方法・内容、年間の授業の計画                                | 「授業科目、授業の方法並びに年間の授業の計画に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a><br>(カリキュラム・ポリシー (教育課程の編成・実施方針)、授業科目・シラバス、アカデミックカレンダー)                                                          |
| 学修の成果に係る評価、卒業・修了の認定に当たっての基準                           | 「学修の成果に係る評価及び卒業又は修了の認定に当たっての基準に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a><br>(ディプロマ・ポリシー (学位授与方針)、学修の成果に係る評価基準 (成績評価基準)、卒業 (修了) の認定基準、授与する学位の名称、科目区分別卒業 (修了) 必要単位数、学則・学位規程・履修規程) |
| 校地、校舎等の施設・設備、その他の学生の教育研究環境                            | 「校地、校舎等の施設及び設備その他の学生の教育研究環境に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a><br>(キャンパスマップ、運動施設、課外活動の状況、キャンパスまでの交通手段、休息が取れる環境、その他の学修環境)                                                 |
| 授業料、入学科、その他の大学が徴収する費用                                 | 「授業料、入学科その他の大学が徴収する費用に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a><br>(授業料、入学科、生宿舍寄宿料)                                                                                             |
| 大学が行う学生の学修支援、進路選択支援、心身の健康等に係る支援                       | 「大学が行う学生の学修、進路選択及び心身の健康等に係る支援に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a><br>(キャリア支援体制、カウンセリング体制等、留学生支援の状況、その他大学が取り組む様々な学生支援の状況)                                                  |

- 独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律施行令 (平成 14 年政令第 199 号) 第 12 条と「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学情報公開規程」に基づき、組織・業務・財務に関する情報についてはウェブサイトへの掲載等により公表している。

独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律施行令

第 12 条に基づく情報公表

| 提供事項                                         | 本学ウェブサイト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 独立行政法人等の組織に関する情報                             | 「組織に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/corporate/organization/">https://www.naist.jp/corporate/organization/</a><br>(大学の概要 (目的・業務概要・組織・役員・職員・沿革)、国の施策との関係、役職員に対する報酬及び退職手当の支給の基準等、諸会議報告、規約一覧、大学等の設置に係る設置計画書・設置計画履行状況報告書、寄附研究室の教育研究成果)                                                                                                                                             |
| 独立行政法人等の業務に関する情報                             | 「業務・目標に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/corporate/plan/">https://www.naist.jp/corporate/plan/</a><br>(中期目標・中期計画/年度計画・実績報告書、業務方法書)<br><br>「契約に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/corporate/contract.html">https://www.naist.jp/corporate/contract.html</a><br>(物品・役務関係情報、工事関係情報、会計規則等、中小企業者に関する契約の方針、環境物品等の調達関係情報、障害者就労施設等からの物品等の調達関係情報、女性の活躍推進に向けた公共調達及び補助金の活用に関する取組、その他) |
| 独立行政法人等が作成している貸借対照表、損益計算書、その他の財務に関する直近の書類の内容 | 「財務に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/corporate/finance/">https://www.naist.jp/corporate/finance/</a><br>(財務諸表・決算報告書・事業報告書、財務報告書)                                                                                                                                                                                                                                               |
| 独立行政法人等の組織、業務、財務についての評価・監査に関する情報             | 「業務・目標に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/corporate/plan/">https://www.naist.jp/corporate/plan/</a><br>(中期目標・中期計画/年度計画・実績報告書、業務方法書)<br><br>「監査に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/corporate/audit/">https://www.naist.jp/corporate/audit/</a><br>(監事監査報告書・独立監査人の監査報告書、監事監査計画、会計検査院の直近の検査報告のうち、本学に関する部分)                                                                     |
| 独立行政法人等の出資・拠出に係る法人その他の                       | 「財務に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/corporate/finance/">https://www.naist.jp/corporate/finance/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 政令で定める法人に関する基礎的な情報 | (財務諸表・決算報告書・事業報告書、財務報告書) |
|--------------------|--------------------------|

- 学校教育法（昭和 22 年法律第 26 号）と「奈良先端科学技術大学院大学学則」に基づき、自己点検・評価に関する情報についてはウェブサイトへの掲載等により公表している。

学校教育法施行規則第 172 条の 2 に基づく情報公表

| 公表事項                                        | 本学ウェブサイト                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教育・研究、組織・運営、施設・設備の状況について自ら点検及び評価を行い、その結果を公表 | 「評価」<br><a href="https://www.naist.jp/about/evaluation/">https://www.naist.jp/about/evaluation/</a><br>(認証評価(認証評価機関による評価)、自己点検・評価) |

- 教育職員免許法施行規則（昭和 29 年文部省令第 26 号）第 22 条の 6 に基づき、教員の養成の状況に関する情報についてはウェブサイトへの掲載等により公表している。

学校教育法施行規則第 172 条の 2 に基づく情報公表

| 公表事項                     | 本学ウェブサイト                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教員の養成の目標及び当該目標を達成するための計画 | 「教員の養成の状況に関する情報」<br><a href="https://www.naist.jp/publish/">https://www.naist.jp/publish/</a><br>(教員養成の目標及び当該目標を達成するための計画、教員養成に係る組織及び教員の数、各教員が有する学位及び業績並びに各教員が担当する授業科目、教員一覧、教員の業績等、教員の養成に係る授業科目、授業科目ごとの授業の方法及び内容並びに年間の授業計画、卒業者の教員免許状の取得の状況、卒業者の教員への就職状況、教員養成に係る教育の質の向上に係る取組) |

## (Ⅱ－8－1 に係る判断)

- これらの取組状況により、法令等が公表を求める事項を公表していると判断する。

## <Ⅱ－9 施設・設備の整備と有効活用>

### Ⅱ－9－1 教育研究活動を展開する上で必要な施設・設備を法令に基づき整備しているか。また、施設・設備における安全性について、配慮しているか。

- 学校教育法（昭和 22 年法律第 26 号）第 103 条に基づく独立大学院である本学に必要なとされる施設・設備については、大学院設置基準（昭和 49 年文部省令第 28 号）第 24 条において、「独立大学院は、当該大学院の教育研究上の必要に応じた十分な規模の校舎等の施設を有するものとする」「独立大学院が研究所等との緊密な連係及び協力の下に教育研究を行う場合には、当該研究所等の施設及び設備を共用することができる」と大綱的に定められている。

この趣旨を踏まえ、学部学生を持たず相当数の規模の大学院学生を受け入れること、先端科学技術分野における体系的で柔軟な教育研究が行えるよう教員組織を編制することなどを考慮し、大学が独自で高度の教育研究を行い得るよう校地・校舎を確保している。

- 大学全体の土地面積として 136,744 m<sup>2</sup>、延床面積として 101,192 m<sup>2</sup>を保有しており、学長室・会議室等の管理施設、研究室・講義室・実験室・演習室等の教育研究施設、附属図書館（電子図書館）等の学内共同利用施設をはじめ、研究・実験のためのスペースを備える「学際融合領域研究棟」、約 400 席分を確保した講堂「ミレニアムホール」、福利厚生施設である大学会館、学生宿舍、職員宿舍のほか、宿泊・集会機能を持つ研究者交流施設「ゲストハウスせんたん」を設置している。

## <教育研究施設>

- 教育研究施設としては、情報科学棟・バイオサイエンス棟・物質創成科学棟それぞれに、先端科学技術研究科情報科学領域・バイオサイエンス領域・物質創成科学領域に属する研究室を配置し、150 人規模を収容可能な大型講義室をはじめ、70 人規模の中型講義室、少人数のセミナー・演習を主な用途とする可変式の小講義室など複数の講義室・演習室を設置している。

また、学内共同教育研究施設を中心に学内共同利用としての最先端の大型設備・機器等を設置するとともに、大規模災害時においても実験環境の維持や研究データの喪失を回避できるよう、非常用自家発電設備やコンテナ型データセンターを設置することに加え、「情報環境の災害対策協調に関する覚書」を学校法人沖縄科学技術大学院大学学園と締結（平成 25 年度）し、教育研究・大学運営に係る電子データを相互バックアップする体制を整備している。

なお、教育研究施設等の名称に法人名等を付与する代わりに命名権料を得る「ネーミングライツ



制度」を令和元年度から開始しており、関西文化学術研究都市（けいはんな学研都市）に研究開発拠点を置く株式会社エーアイとの間でネーミングライツ・パートナー協定を締結（令和元年12月）して、情報科学棟大講義室の愛称を「エーアイ大講義室（英語名：AI, Inc. Seminar Hall）」とする取組を行っている。

#### <福利厚生施設>

- ・ 福利厚生施設としては、食堂・喫茶室・売店・保健管理センターを備えた大学会館や、屋外バレーボール・バスケットボールコートを所有しており、奈良先端科学技術大学院大学支援財団が管理するグラウンド・テニスコートが隣接している。
- ・ 大学会館については、福利厚生の充実に向け、学生・教職員からの要望等を踏まえて新たな施設・設備の導入やサービスを提供している。具体例として、学生・教職員を対象とした「構内屋外環境整備に関するアンケート」の結果を踏まえた屋外ウッドデッキの整備、学長等の役員と学生による意見交換会「学長と学生との懇談会」での学生からの要望を踏まえた宅配ボックスの設置や大学会館食堂におけるキャッシュレス決済の導入等に加え、修了予定者を対象に行う「修了時アンケート調査」における学生からの要望等を踏まえ、学内初となるコンビニエンスストアを設置（平成28年1月）にしている。
- ・ 女性が働きやすい環境整備を推進するため、平成28年度に実施した「教職員のワークライフバランスと男女共同参画推進に関する意識調査」の結果等を踏まえ、授乳・搾乳やオムツ替え等を行うことができるベビールームを有する多目的スペースを大学会館に整備（平成29年度）するとともに、妊娠中や乳幼児を子育て中の女性教職員がプライバシーの保たれたスペースで休養できるよう女性専用休憩室を設置（平成30年度）している。

#### <学生宿舎>

- ・ 学生宿舎は、単身用559室・夫婦用50室・世帯用10室の合計619戸を有し、全学生の約6割の入居を可能とする施設の下、入居希望の博士前期課程学生の約半数に加え、希望する全ての博士後期課程学生が入居している。
- また、24時間体制で学修活動・研究活動をサポートするため、宿舎にいながらでも附属図書館や国内外の学術研究機関のネットサービスを利用できるインターネット環境を提供している。このインターネット環境については、「学長と学生との

懇談会」における学生からの要望を受け、トラブル対応への迅速化や多言語対応による留学生サービスの向上も見込み、外部事業者によるインターネットサービスを開始（令和元年度）している。

さらに、留学生の増加による宿舎需要の増加とキャンパスのグローバル化に対応するため、職員宿舎の一部を日本人学生・外国人留学生によるシェアタイプ型の学生宿舎にリノベーションする計画を進めており、令和3年4月の入居開始に向けて整備を進めている。この整備に係る財源については、老朽化が進み入居率が低迷していた職員宿舎を廃止して当該土地を売却した収入による目的積立金も充てている。

- 施設・設備の安全性の確保に向け、建築基準法（昭和25年法律第201号）に基づく法定点検をはじめ、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学放射線障害予防規程」に基づく放射線実験施設への定期点検、衛生管理者による定期構内巡視など、全学的な施設・設備点検を逐次実施しており、基準不適合施設の撤去、構造物の改修、壁クラック等の建物劣化箇所の補修等を行っている。

また、施設の耐震化については、対象となる全ての施設が耐震基準を満たしている。また、非構造部材の耐震対策として、ミレニアムホールや研修ホールに加え、大学会館食堂の吊り天井の耐震化（平成27年度）を実施している。

- 施設・設備のバリアフリー化への対応として、「奈良県住みよい福祉のまちづくり条例」に基づき、また、その他必要に応じて、スロープ、身障者用トイレ、エレベータ、自動ドア、身障者用駐車場、点字ブロック等を整備している。
- 安全・防犯面の配慮については、各建物間・外周道路・学生宿舎からの通学経路等における外灯や屋内外における防犯カメラを設置するとともに、教職員・学生が保有するICカードにより建物入口の扉の開閉を可能とする入退室管理設備を整備しており、常駐警備員による学内巡回も行っている。

#### (Ⅱ-9-1に係る判断)

- これらの取組状況により、教育研究活動を展開する上で必要な施設・設備を法令に基づき整備しており、また、施設・設備における安全性について配慮していると判断する。

[参考資料]

ー本学ウェブサイト「ネーミングライツ・パートナーの募集について」

(<http://www.naist.jp/about/namingrights/>)

ー本学ウェブサイト「学内にコンビニエンスストアがオープン」

(<http://www.naist.jp/news/2016/01/000519.html>)

ー本学ウェブサイト「学生支援（学生宿舎）」

(<http://www.naist.jp/campuslife/support/livelihood.html>)

ー国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学放射線障害予防規程（平成31年1月28日規程第2号）

## Ⅱ－９－２ 教育研究活動を展開する上で必要な ICT 環境を整備し、それが有効に活用されているか。

- 本学の ICT 環境は、「総合情報基盤センター」により、全学情報基盤システムである「曼陀羅システム」として一元的に整備・管理している。

全学情報基盤システムである「曼陀羅システム」は、総容量 25.4 ペタ（10 の 15 乗＝千兆）バイトにもおよぶ大容量記憶装置やギガフロップクラスの計算サーバ群の提供に加え、プレゼンテーション支援システムや研究分野の特性に応じた情報解析システム等を整備し、学生・教職員等の学内利用者に対して 1 人 1 台の PC を提供している。大容量記憶装置のハードディスク利用率は 51%、バックアップ用途のテープ利用率は 18%、計算サーバ群の使用率はピーク時には 100% に到達しており、Web アクセスによるオンラインストレージサービスは、全学構成員の 60% 以上が利用している。

また、幹線 100 ギガビット毎秒、支線 20 ギガビット毎秒の超高速キャンパスネットワーク（曼陀羅ネットワーク）をベースとした分散処理環境を構築しており、キャンパス全域で 50～100 メガビット毎秒の無線 LAN の使用や、対外 10 ギガビット毎秒の高速専用回線によるインターネット接続など、国内外の主要サイトとの超高速通信を可能とし、4,000 を超える端末と接続して活発な教育研究活動を支えている。基幹ネットワークと対外線においては、6 ギガビット毎秒以上のスループットが必要な学外との 8K 伝送実証実験を実現させている。無線 LAN は、全学構成員のほぼ 100% が利用しており、200 台以上の IP 電話や教育研究で利用する 100 台以上の IoT デバイスを利用するためのインフラ基盤となっている。

- ICT 環境のセキュリティについては、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学情報セキュリティポリシー」に基づき、ファイアウォール、侵入検知システム、脆弱性検査システム、外部の Security

Operation Center 等により誤検知が少ない状況でセキュリティの管理・運用を行っている。また、前述のとおり、「情報環境の災害対策協調に関する覚書」を学校法人沖縄科学技術大学院大学学園と締結（平成 25 年度）しており、教育研究・大学運営に係る電子データを相互バックアップする体制を整備している。

## （Ⅱ－９－２に係る判断）

- これらの取組状況により、教育研究活動を展開する上で必要な ICT 環境を整備し、有効に活用されていると判断する。

[参考資料]

ー本学ウェブサイト「曼陀羅システムの紹介」

(<https://itcw3.naist.jp/about/mandara-system.html>)

ー国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学情報セキュリティポリシー（平成 18 年 6 月 22 日策定）

## Ⅱ－９－３ 大学組織の一部としての図書館において、教育研究上必要な資料を利用可能な状態に整備し、有効に活用されているか。

- 附属図書館は、先端科学技術に関する教育研究活動を支援するため、必要な学術情報を迅速に提供できるよう、我が国初の実用型「電子図書館」として設立当初（平成 3 年度）に設置しており、資料のデジタル化をはじめ、音声情報や映像情報等のマルチメディア情報をデータベースに蓄積し、ネットワークを介して 24 時間いつでもどこからでも利用することを可能としている。

- 附属図書館における所蔵検索は、全学情報基盤システム「曼陀羅システム」の下、附属図書館が所蔵する紙媒体・電子資料に加えて、国立情報学研究所が提供する総合目録データベース「CiNii Books」、機関リポジトリデータベース「IRDB」、Ex Libris 社の統合検索システム「Primo Central」、リンクリゾルバ「SFX」と連携しており、全国の大学図書館等や研究機関が所蔵する図書・電子資料・博士論文に加え、出版社や学会が提供する学術論文情報など、多様な学術情報を一元的に検索し、アクセスすることができる。

- 著作権処理された雑誌・図書・学位論文等の資料に加え、講義室にハイビジョンカメラを設置した学内テレビ網（アカデミックチャンネル）の下、授業記録映像を「授業アーカイブ」として電子化（デジ

タル化) するなど、多様な情報を附属図書館に蓄積して利用者に提供している。電子化状況については、電子化図書冊数は517冊、電子化雑誌冊数は177タイトルとなるとともに、授業アーカイブを含むビデオ資料数は13,320件(平成27年度比31.9%増)となっている。

また、留学生の学修環境の向上に向け、AI技術により英語字幕を自動作成して授業アーカイブ映像に付与する日本初となる取組を進めており、日英両言語の字幕を付与した授業アーカイブ映像の提供を開始している。

- 学外公開が許諾された電子化資料は、学術リポジトリ「naistar」に登録して学内外へ無償で提供しており、学術雑誌論文838件、国際会議発表論文765件、学位論文5,001件など合計10,802件(平成27年度比35.9%増)の研究成果を社会に広く発信している。また、「奈良先端科学技術大学院大学オープンアクセス方針」を策定(令和元年度)し、本学教職員を著者とする学術雑誌論文を無償公開することを表明している。

電子ブック・電子ジャーナルについては、Wiley Online Library (John Wiley & Sons 社)、Science Direct (Elsevier 社)、Oxford Journals (Oxford University Press 社) 等のコレクションや、Natureをはじめとする主要学術誌のほか、実験手順等の動画を配信するビデオ学術誌 JoVE を備えており、3,153タイトルの学術誌へのアクセスが可能である。なお、令和元年の合計ダウンロード数は344,293回である。

また、世界の学術雑誌を厳選して収録した引用文献データベースである Web of Science (Clarivate Analytics 社)、化学反応情報と実測物性値を収録した化合物・反応データベースである Reaxys (Elsevier 社) を導入し、令和元年の年間検索回数は Web of Science が17,308回、Reaxys は17,557回となっている。

- 電子媒体に加え、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学に関する研究分野を中心に紙媒体の資料の蓄積と提供を行っており、図書冊数は47,026冊、学術雑誌タイトル数は1,145タイトルとなっている。また、学生・教職員からのリクエストによる資料購入、研究室での教育研究活動を支援するための研究室用図書購入のほか、語学学習用資料、留学生を対象とする日本語学習資料についても整備している。
- 附属図書館に所蔵していない資料の利用については、図書館間相互協力(文献複写・現物貸借)によ

って資料を確保しており、利用実績(令和元年度)は文献複写188件、現物貸借252件である。

- 附属図書館の利用状況(令和元年度)については、入退館者数は延べ94,896人で、貸出図書冊数は延べ8,392冊、貸出人数は延べ4,211人である。附属図書館ウェブサイトへのアクセス件数は11,634,980件で、著作権処理された電子化資料へのアクセス件数は348,139件、学術リポジトリ「naistar」へのアクセス数は990,332件となっている。
- 附属図書館の環境状況に関する学生の満足度については、教育環境や教育内容に関する学生の意見を把握することを目的に隔年の頻度で行う「修了時アンケート調査」において継続的に確認している。平成30年度の調査結果によると、図書館・図書資料に対する5段階評価のうち上位2区分である「非常に満足している」「満足している」と回答した割合は65.4%であり、学生に有効に活用されていることを示している。

### (Ⅱ-9-3に係る判断)

- これらの取組状況により、図書館において教育研究上必要な資料を利用可能な状態に整備し、有効に活用されていると判断する。

#### [参考資料]

一 本学ウェブサイト「附属図書館」

(<https://library.naist.jp/portal/drupal/>)

一 本学ウェブサイト「オープンアクセス方針について」

([http://library.naist.jp/library/naistar/about\\_oa.html](http://library.naist.jp/library/naistar/about_oa.html))

一 本学ウェブサイト「附属図書館利用統計」

(<http://library.naist.jp/library/guide/data/statistic-j.html>)

一 平成24・26・28・30年度修了時アンケート結果(博士前期課程)の比較検証について

### Ⅱ-9-4 自習室、グループ討議室、教室・教育設備等の授業時間外使用等による自主的学修環境が整備され、効果的に利用されているか。

- 学生の自律的・主体的な学修活動と研究活動を促進するため、全学情報基盤システム「曼陀羅システム」の下、学生に1人1台のPCを供与している。
- この情報基盤システムの下、学生は、超高速キャンパスネットワーク(曼陀羅ネットワーク)を通じて大容量記憶装置や計算サーバ群を利用し、キャンパス全域で使用可能な無線LANも活用して、電子図書館の機能により世界中の学術情報にアクセスする

ことを可能としている。また、学生宿舎においても学内 LAN を整備しており、いつでもどこでも学修・研究に専念できる教育研究環境を構築している。

- 附属図書館を中心に、学生による自習やグループ討議を可能とする施設・設備を設置している。

自習に当たっては、閲覧コーナーや自習コーナーに加え、映像資料を閲覧できる AV 閲覧席を設置している。また、グループ研究・ディスカッション・セミナー等に使用可能な「マルチメディアラウンジ」として、可動式の椅子・机、大型スクリーン、プロジェクタ、電子黒板、ディスプレイとしても使用可能な大型 TV を整備している。さらに、大型ディスプレイや壁面ホワイトボードを使用したグループミーティングに利用可能な「シアターラウンジ」を設置している。これらのスペースは、附属図書館施設として 24 時間の利用が可能である。

これに加え、講義室等を学生の自主ゼミとして活用しているほか、情報科学棟・バイオサイエンス棟・物質創成科学棟の各フロアにラウンジスペースを設け、学生がリフレッシュするとともに、自由な意見交換の場として利用している。

- 学生の主体的な学修・研究を推進するネットワーク環境に関する学生の満足度については、学生の意見を把握するために隔年の頻度で行う「修了時アンケート調査」において継続的に確認している。平成 30 年度の結果によると、5 段階評価のうち上位 2 区分である「非常に満足している」「満足している」と回答した学生の割合は 84.1% であり、効果的に利用されていることを示している。

#### (Ⅱ－９－４に係る判断)

- これらの取組状況により、自習室、グループ討議室、教育設備等による自主的学修環境が整備され、効果的に利用されていると判断する。

#### [参考資料]

ー本学ウェブサイト「曼陀羅システムの紹介」

(<https://itcw3.naist.jp/about/mandara-system.html>)

ー本学ウェブサイト「附属図書館利用案内」

(<https://library.naist.jp/library/guide/facilities/index-j.html>)

ー平成 24・26・28・30 年度修了時アンケート結果（博士前期課程）の比較検証について



### Ⅲ. 教育水準の分析

#### <Ⅲ-1 学位授与方針>

##### Ⅲ-1-1 学位授与方針を、大学の目的等を踏まえて、具体的かつ明確に策定しているか。

- 前述のⅡ-1-1にて記載したとおり、大学としての目的・理念の更なる推進、第3期中期目標期間における中期目標・中期計画や研究科としての目的の達成に向け、3研究科体制を統合した1研究科1専攻体制（先端科学技術研究科先端科学技術専攻）の下、学生自身の興味と希望するキャリアパスに応じて主体的に履修できる7つの教育プログラムを設置し、体系的な教育課程に基づく授業科目の授業と「複数指導教員制」による多角的な研究指導により、組織的に大学院教育を行うこととしている。
- 大学の目的・理念等の下、学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）として、「情報理工学、バイオサイエンス及び物質理工学の3つの先端科学技術分野に加えて、新たに社会的要請のあるそれらの融合分野にも積極的に挑戦を行い、かかる分野に関連する幅広い知識、高度な先端知識を有し、次代の先端科学技術分野の牽引に貢献する挑戦性、総合性、融合性及び国際性溢れる先導的な人材を育成する。この目的に則して編成された教育課程及び多角的な視点での教育研究指導体制（複数の教員による異なる視点からの研究指導）が前提となる質保証がされた学位授与プロセスを遂行する」ことを明示し、博士前期課程・博士後期課程それぞれにおいて、次のとおり定めている。

##### <博士前期課程>

- ・ 「修士」の学位は、「先端科学技術科目群」を通じて先端科学技術分野（情報理工学、バイオサイエンス、物質理工学の分野及びその融合分野）の幅広い基礎概念を理解して問題解決に専門知識を応用できる能力を身につけ、「研究活動科目群」で特定分野での研究あるいは技術開発能力を身につけ、「一般科目群」で優れた国際コミュニケーション能力と高い倫理観を身につけ、所定の期間在学し、所定の単位を修得し、修士論文審査と試験に合格した者に授与する。

##### <博士後期課程>

- ・ 「博士」の学位は、「自立的な研究能力を養う科目群」を通じて先端科学技術分野（情報理工学、バイオサイエンス、物質理工学の分野及びその融

合分野）の幅広い理論や体系を理解した上で高度の専門的知識・技術を有し、問題発見及び問題解決ができる能力を身につけ、「研究者の素養を身につける科目群」でグローバルコミュニケーション能力、高い倫理観、俯瞰的視野を持ち、先端科学技術分野においてリーダーシップを発揮できる能力を身につけ、所定の期間在学し、所定の単位を修得し、国際的に通用する博士論文を提出して、その審査及び試験に合格した者に授与する。

- 学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）は、海外研究者を含めた外部有識者で構成した外部評価会議による「全学外部評価会議報告書」（平成26年6月）における評価結果を踏まえ、社会に対する説明責任や教育の質向上の観点を重視して、令和2年4月からの策定・公表の義務化に先駆けて平成26年度に自立的に策定している。

また、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載して明示・公表するとともに、入学後の新入生オリエンテーションにて説明している。

##### (Ⅲ-1-1に係る判断)

- これらの取組状況により、学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）は、大学の目的・理念等を踏まえて具体的かつ明確に策定していると判断する。

##### [参考資料]

- ー本学ウェブサイト「ディプロマ・ポリシー（学位授与方針）」  
([https://www.naist.jp/about/guideline/de\\_policy.html](https://www.naist.jp/about/guideline/de_policy.html))
- ー学生ハンドブック（2019年度）「1-3. ディプロマ・ポリシー」（p.3）

#### <Ⅲ-2 教育課程方針>

##### Ⅲ-2-1 教育課程方針において、学生や授業科目を担当する教員が解り易いように、①教育課程の編成の方針、②教育課程における教育・学修方法に関する方針、③学修成果の評価の方針を明確かつ具体的に明示しているか。また、教育課程方針が学位授与方針と整合性を有しているか。

- 教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）は、教育課程の編成に関する方針として、「先端科学技術専攻では、情報、バイオ、物質とそれらの融合分野に関する専門知識とともに、次代の先端科学技術分野の発展とその産業活動・社会活動に貢献する人材に求められる挑戦性、総合性、融合性及び国際性を身につけさせるための体系的な教育課程



を編成する。特に学問分野の融合性を重視することを踏まえ、博士前期課程においては学生のキャリアと将来の目標に応じて柔軟性と融合性の高いプログラムを設置し、博士後期課程においては学生の国際性や主体性・自立性を重視したプログラムを設置する」こととし、教育課程における教育・学修方法に関する方針については、博士前期課程・博士後期課程それぞれにおいて次のとおり定めている。

#### <博士前期課程>

- ・ 先端科学技術を学ぶ上で共通に必要なとなる科学技術の潮流や俯瞰的なものの見方を学ぶ序論等の科目を設置する。
- ・ 専門分野だけに偏らない多様な分野からの入学者にも対応した、先端科学技術の基盤知識を教授し、総合性を育成する科目を設置する。
- ・ 先端科学技術に係る高度な専門知識を教授する科目を設置する。
- ・ 課題を俯瞰的に捉え、問題発見とその問題を協働して解決する能力と挑戦性の修得を目指したPBL形式で行う科目を設置する。
- ・ 社会で活躍する上で必要なプレゼンテーション・コミュニケーション能力の向上を目指した科目を設置する。
- ・ 産官など学外からの協力を得つつ、産業活動・社会活動における科学技術の課題やあるべき姿を考察する能力の修得を目指した科目を設置する。
- ・ 研究者・技術者として必要な英語力や留学生の日本語力の強化を図る科目を設置する。
- ・ 研究者・技術者に求められる倫理観や社会の趨勢を俯瞰する能力の強化を目指した科目を設置する。

#### <博士後期課程>

- ・ 情報、バイオ、物質とそれらの融合分野に関する先端専門知識を教授する科目を設置する。
- ・ 学際的な知識に基づく幅広い俯瞰力と総合性やキャリアパスを含めた社会とのかかわりを構想する能力の育成を目指した科目を設置する。
- ・ 研究プロジェクトを主体的に企画立案・遂行し課題を解決する能力と挑戦性の修得を目指した科目を設置する。
- ・ 国際的な活躍に必要なプレゼンテーション・コミュニケーション能力の修得を目指した科目を設置する。

- 学修成果の評価の方針については、教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）において

具体的に明示していないものの、授業科目の認定に係る成績評価については「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程」に定めるとともに、全ての授業科目の評価方法についてはシラバスにおいて明示している。

また、研究指導の認定に係る成績評価については、博士前期課程・博士後期課程それぞれにおいて定めた「学位論文審査基準」において明示している。

- 教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）は、海外研究者を含めた外部有識者で構成した外部評価会議による「全学外部評価会議報告書」（平成26年6月）における評価結果を踏まえ、社会に対する説明責任や教育の質向上の観点を重視し、令和2年4月からの策定・公表の義務化に先駆けて、平成26年度に学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）と併せて自立的に策定している。

また、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載して明示・公表するとともに、入学後の新入生オリエンテーションにて説明している。

#### （Ⅲ－２－１に係る判断）

- これらの取組状況により、①教育課程の編成の方針、②教育課程における教育・学修方法に関する方針については教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に、③学修成果の評価の方法等については「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程」「学位論文審査基準」等においてそれぞれ明確化しており、また、学位授与方針と整合性を有していると判断する。

#### （Ⅲ－２－１に係る改善事項）

- ③学修成果の評価の方法等については、「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程」「学位論文審査基準」等において明確化している。  
3巡目に当たる認証評価において、カリキュラム・ポリシーに「学修成果の評価の方針」を含めることとされていることから、今後、「卒業認定・学位授与の方針」（ディプロマ・ポリシー）、「教育課程編成・実施の方針」（カリキュラム・ポリシー）及び「入学者受入れの方針」（アドミッション・ポリシー）の策定及び運用に関するガイドライン」（平成28年3月31日中央教育審議会大学分科会大学教育部会）の内容も踏まえつつ、本学の教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）を見直す。

[参考資料]

ー本学ウェブサイト「カリキュラム・ポリシー（教育課程の編成・実施方針）」

([https://www.naist.jp/about/guideline/cu\\_policy.html](https://www.naist.jp/about/guideline/cu_policy.html))

ー学生ハンドブック（2019年度）「1－4. カリキュラム・ポリシー」（p.4）

### ＜Ⅲ－3 教育課程の編成、授業科目の内容＞

#### Ⅲ－3－1 教育課程の編成が、体系性を有しているか。

- 先端科学技術研究科博士前期課程・博士後期課程それぞれの教育課程については、各教育プログラムの人材育成目標の下、教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に基づき、次の授業科目群等を体系的に配置して編成している。

##### ＜博士前期課程＞

###### （一般科目群）

- ・ 次世代の先端科学技術を担うために欠かすことのできない幅広い素養と社会性、国際性を育むため、倫理、哲学、コミュニケーション、知的財産権、ベンチャー企業論及び語学等の科目を配置する。英語については、レベル別にクラスを編成し、コミュニケーション、プレゼンテーション、ディスカッション、ライティングの講義により、国際的に通用するコミュニケーション能力の習得を目標とする。

###### （先端科学技術科目群）

- ・ 以下の①～④の科目を開設し、専門の異なる学生が様々な分野の最新科学技術や社会ニーズを理解し議論することにより、他の先端科学技術分野を俯瞰できる広い視野や柔軟な発想、創造性を持つ人材を育成する。

###### ①序論科目

- ・ 7つの教育プログラムがカバーする各々の研究分野について、世界の最先端科学がどのように進展・融合しつつあり、今後どのような新しい科学技術や研究領域が生まれると期待されるかなどを俯瞰的視点から学ぶことで、総合的な視野を身につける「序論科目」を配置する。

###### ②基盤科目

- ・ 広範な分野からの入学者に対応し、大学で学んだ専門分野だけに偏らず異分野や融合分野に挑戦することを可能にし、各教育プログラムの履修に必要な基盤知識を修得するため

に「基盤科目」を配置する。「基盤科目」は、どの教育プログラムの学生も各自のこれまでの学修歴に応じて、不足部分を補うことを目的とする。

###### ③専門科目

- ・ 教育プログラムの人材育成目標に沿った高度な専門知識を学ぶことを目的とする、各プログラムの中核となる講義である。各学生が履修する「PBL 科目」の課題と出口を見据えたキャリアパスに通じる選択科目を配置する。また、先端的技術や方法論を用いた先端研究分野の調査研究などに関して、研究室の枠を超えて学生により提案された課題に取り組む演習や、企業が行う研究テーマを提示したインターンシップに参加して「ものづくり」の精神を学ぶ実習からなるプロジェクト実習を配置する。

###### ④PBL 科目

- ・ 「先端科学技術科目群」の履修の集大成として、他分野や他研究室の学生と協働して先端科学技術の問題の発見と、それを解決する能力を育成するため PBL (Project Based Learning) 形式で行う「PBL 科目」を必修科目として配置する。「PBL 科目」を通じて、自身の専門分野の裾野を広げるのみならず、専門の異なる研究者・技術者が協力して融合分野を開拓する際に必要となる異分野間コミュニケーション能力や挑戦性を育成する。

##### （研究活動科目群）

- ・ 幅広い基礎概念を理解した上で、特定の科学的・技術的問題の解決に専門知識を応用する能力を育成するため、各学生が取り組む個々の修士論文研究に直接関わる授業として以下の①～④の科目を配置する。

###### ①「ゼミナールⅠ・Ⅱ」

- ・ 自他の修士論文研究の成果や論文調査結果の発表と討論を通じて自身の研究を深めるとともに、プレゼンテーションとディスカッションの能力を育成する。

###### ②「コロキウムA・B」

- ・ 外部講師による日々進歩し続ける最先端科学技術分野に関する講演を聴講し討論することで、自身の研究の進展の刺激とする。

###### ③「研究実験Ⅰ・Ⅱ」

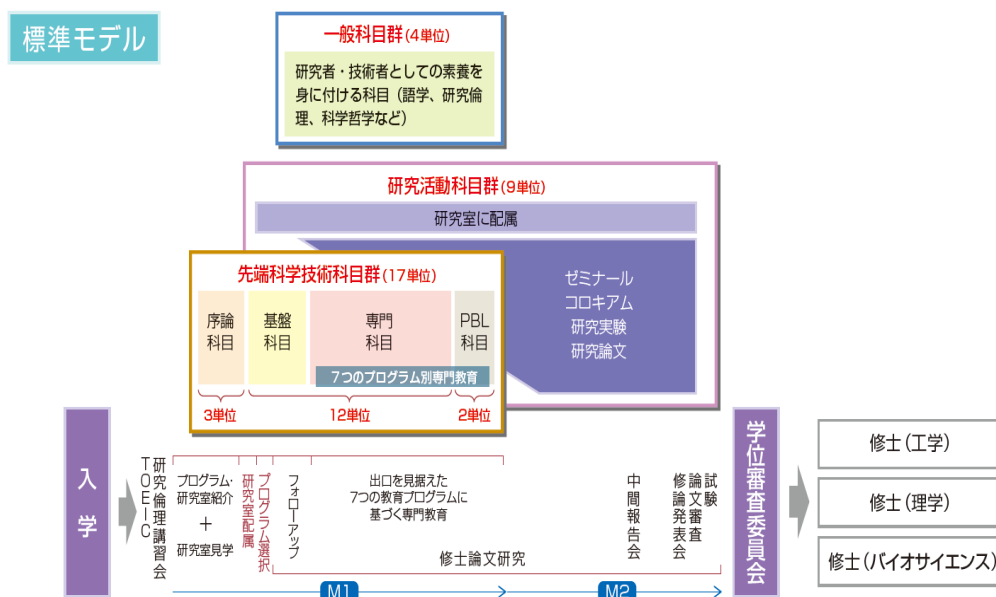
- ・ 先端科学研究の原理と方法論を学ぶとともに研究計画の立案能力を育成する。

###### ④「研究論文」

- ・ 博士前期課程の教育の集大成として、自身の研究実験で得られたデータの中から、新規性、有用性、実用性のある結論を抽出する能力、抽出された結論から新たな課題を展開する能力、研究の背景はプロセス及び結論を科

学論文や報告書として論理的に記述する能力を育成する。

### 博士前期課程の教育課程（履修標準モデル）



(出典) 本学ウェブサイト「受験生のための大学案内2020-2021」 (<https://www.naist.jp/admission/exam/guidance.html>)

### <博士後期課程>

(研究者の素養を養う科目群)

- ・ 国際性、国際コミュニケーション能力を育成するため、以下の①～④の科目を配置する。
  - ①「英語上級A～E」
    - ・ 学内で行われる講義により科学技術研究に関する英語論文の作成法と海外の研究者との高度な国際コミュニケーションの方法を学ぶ。
  - ②「海外英語研修Ⅰ～Ⅲ」
    - ・ 海外での英語研修を行う。
  - ③「国際研修Ⅰ～Ⅲ」
    - ・ 国際的な会議や海外の研究室などで研究成果の発表と討論を行う。
  - ④「研究留学Ⅰ～Ⅲ」
    - ・ 海外企業での研究インターンシップや海外の大学等への研究留学を行う。
- ・ 挑戦性、プロジェクト企画力、課題発見力、知識や研究手法の融合能力、研究推進力を育成するため、以下の①②の科目を配置する。
  - ①「国際ワークショップ企画演習」
    - ・ 国際ワークショップの提案、開催、運営、管理を体験する。

### ②「プロジェクトマネジメントⅠ～Ⅲ」

- ・ 研究課題の提案・研究費マネジメント、研究プロジェクトの運営と推進方法、多様な知識と技法を融合しての問題解決法を学内外の場で学ぶ。
- ・ 先端専門知識を学ぶため、以下の科目を配置する。
  - 「情報理工学特別講義」「情報生命科学特別講義」「バイオサイエンス特別講義」「バイオナノ理工学特別講義」「物質理工学特別講義」「知能社会創成科学特別講義」「データサイエンス特別講義」
  - ・ 博士前期課程における7つの教育プログラムに対応した分野の最新で質の高い研究を主に集中講義で学ぶ。
- ・ 挑戦性、研究マネジメント能力、社会連携・俯瞰力、キャリアパス構想力を育成するため、以下の①②の科目を配置する。
  - ①「イノベーションマネジメントA・B」

- ・ イノベーションを国際的に展開するために必要とされる知的財産に関する知識や科学技術倫理、異文化の理解力を学ぶ。
- ②「キャリアマネジメントA・B」
  - ・ アカデミアのみならずノンアカデミアを含む多様なキャリアパスに必要な能力を育成するために、教授法の指導や教育力の育成、トランスファラブルスキルの涵養、起業のための知識を学ぶ。
- ・ 「研究留学」の履修を、全ての学生に推奨し、国際性、国際コミュニケーション能力を養う。また、学内外、国内外での教育研究の機会を広く持

つことにより、多様な研究活動の場を通じて研鑽を積むことを目指す。

(自立的な研究能力を養う科目群)

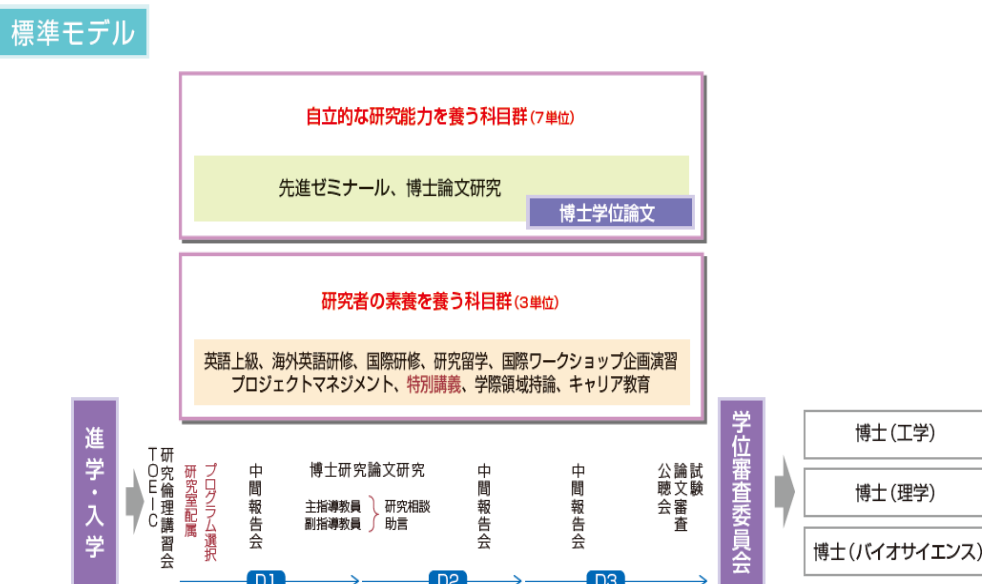
「先進ゼミナール」

- ・ 研究課題進捗状況を報告し討論する演習であり、博士前期課程における7つの教育プログラム毎に行うことで、幅広い視野からの研究指導を行うとともに、ディスカッションやプレゼンテーションの能力を養う。

「博士論文研究 I ～VI」

- ・ 博士論文執筆に必要な研究活動を通じ、自立して研究活動を行う能力と課題の設定力及び創造性を育成する。

### 博士後期課程の教育課程（履修標準モデル）



(出典) 本学ウェブサイト「受験生のための大学案内 2020-2021」 (<https://www.naist.jp/admission/exam/guidance.html>)

- 先端科学技術研究科博士前期課程・博士後期課程それぞれの教育課程における授業科目群等の趣旨を踏まえ、学生が、修得できる知識・能力等を見据えて体系的に学修することができるよう、次のとおり、全ての授業科目に科目ナンバリングを付与している。

科目ナンバリング（授業番号）の構成

<博士前期課程>

| 授業科目区分         | 授業番号 |
|----------------|------|
| 一般科目群          | 1XXX |
| 先端科学技術科目群・序論科目 | 2XXX |
| 先端科学技術科目群・基盤科目 | 3XXX |
| 先端科学技術科目群・専門科目 | 4XXX |

|                  |      |
|------------------|------|
| 先端科学技術科目群・PBL 科目 | 5XXX |
| 研究活動科目群          | 6XXX |

<博士後期課程>

| 授業科目区分         | 授業番号 |
|----------------|------|
| 研究者の素養を養う科目群   | 7XXX |
| 自立的な研究能力を養う科目群 | 8XXX |

(出典) 学生ハンドブック (2019 年度)

※1 桁目：授業科目の水準を示す。

※2～4 桁目：授業科目の識別番号を示す。

### (Ⅲ-3-1に係る判断)

- これらの取組状況により、教育課程の編成は体系的性を有していると判断する。

[参考資料]

- －奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程（平成30年3月26日規程第1号）
- －奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修細則（平成30年3月27日細則第1号）
- －本学ウェブサイト「先端科学技術研究科教育プログラム」  
（<https://www.naist.jp/facilities/sentan/program/>）
- －学生ハンドブック（2019年度）「2－3. 博士前期課程の教育課程」（p.13-14）、「2－4. 博士後期課程の教育課程」（p.15-16）、「4－1. 履修規程」（p.29-37）、「平成31年度授業科目及び担当教員一覧」（p.53-58）、「授業番号に関する情報」（p.59）

### Ⅲ－3－2 授業科目の内容が、授与する学位に相応しい水準となっているか。

- 先端科学技術研究科博士前期課程においては、教育プログラムごとに定める人材育成目標の実現と授与する学位の専門分野に必要な授業科目として、各教育プログラムの特徴的な先端知識を学ぶために中核となる「コア科目」を定めており、必修科目・選択必修科目として設定している。

また、教育プログラムごとに、学生が志望するキャリアパスに応じて、必要となる知識・能力等を明らかにし、それらの修得を可能とする授業科目や研究計画を明示した「履修モデル（学修例）」を定めており、学生が入学から修了までに必要な学修活動と研究活動を主体的に行うことを可能としている。

これらの取組により、各教育プログラムが定める人材育成目標の実現と学位の取得に向けて、履修すべき授業科目を明確化している。

- 専門分野における広い見識を持ち高等教育への造詣が深い学外有識者による「外部授業評価」を継続的に実施しており、令和元年度は、5人の学外有識者を招聘して、「序論科目」「PBL科目」「基盤科目」「専門科目」を対象に、学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）と教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に則した授業内容となっているか等の観点から授業視察等を通じて評価を行っている。また、これらの外部授業評価の結果については、授業内容の改善を推進するため、授業責任教員等にフィードバックしている。

この外部評価の結果、調査対象とした全ての授業科目において講義内容がシラバスに沿ったもので適切であったとされており、授業科目が、各教育プロ

グラムにおいて定める人材育成目標と授与する学位に則した水準にあることを現している。

### （Ⅲ－3－2に係る判断）

- 各教育プログラムの人材育成目標の下、学位取得に必要な基礎・専門知識を修得する「コア科目」を教育プログラムの専門分野に応じてそれぞれ設定し、情報・バイオ・物質とその融合領域における幅広い知識と高度な先端知識を修得することを可能とする授業を適切に展開しており、授業科目の内容が授与する学位に相応しい水準となっていると判断する。

[参考資料]

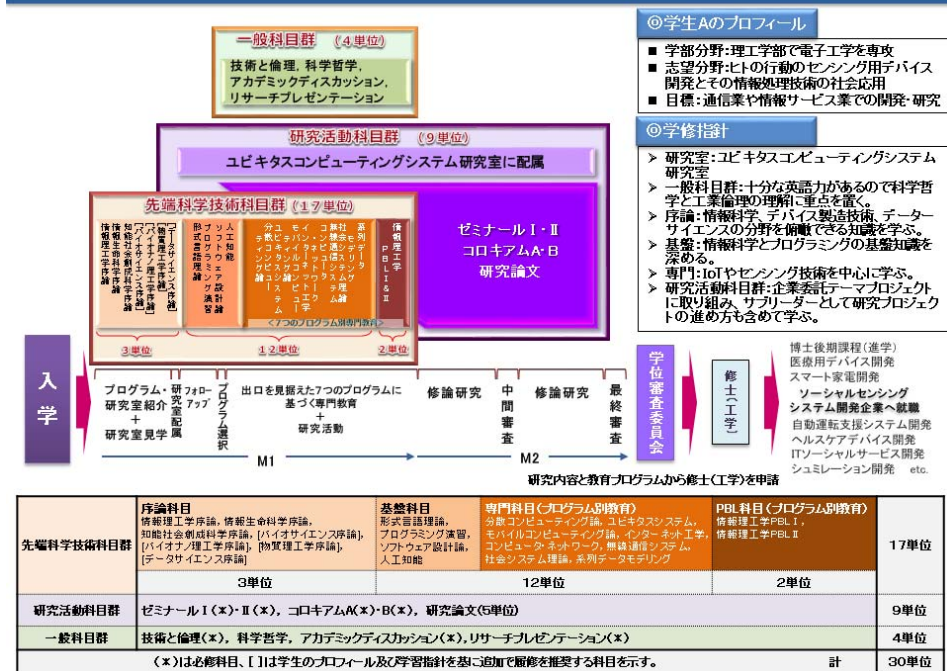
- －研究科教務委員会（令和元年度第3回）資料5「外部授業評価の結果について」
- －研究科教務委員会（令和元年度第8回）資料7「外部授業評価結果について」



## 情報理工学プログラムにおける「コア科目」（5科目）と「履修モデル」

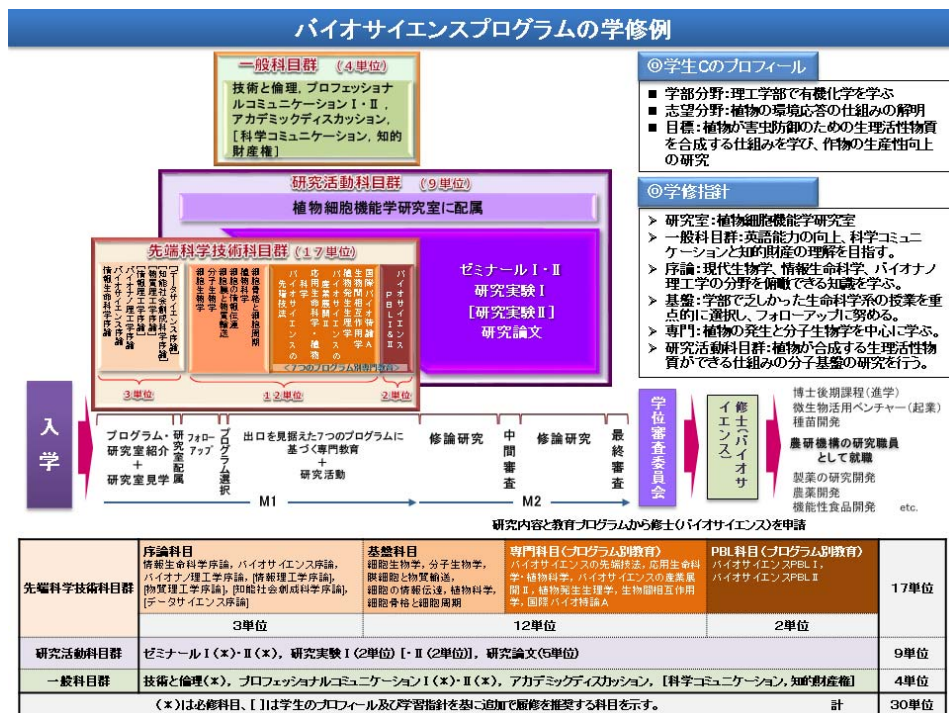
| 授業科目名             | 教育目的・授業目標                                                                                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 形式言語異論            | 最も基本的な正則言語と有限オートマトンに関する基礎的な事柄を理解することを目的とする。正則言語および有限オートマトンは論理設計、通信プロトコル、情報検索、文字列処理等の多くの分野で必要な概念である。                                                |
| プログラミング演習         | プログラミングの基礎技能を習得するための（演習を中心とした）実習である。C言語を対象とし、データ型、演算子、関数、配列、ポインタ等のプログラミングの基礎的な要素の解説、例題、演習問題を行う。また、それら要素を組み合わせたプログラミングの演習を行う。                       |
| 高性能計算基盤<br>(英語授業) | プログラム実行方法に関する、様々な技術と、速度、電力、互換性などのトレードオフについて学ぶ。ハードウェア技術者/研究者になりたい学生はもちろん、ソフトウェア技術者/研究者としてより高性能なプロダクトの開発を目指す学生が、様々な角度からプログラム実行方式を検討できるようになることを目的とする。 |
| ソフトウェア設計論         | ソフトウェアの開発に必須である、要求分析・設計におけるモデリングの手法を修得し、そのためのプロセスを理解する。                                                                                            |
| 人工知能 (英語授業)       | This course is intended to introduce students to some of the fundamental concepts and techniques in artificial intelligence.                       |

### 情報理工学プログラムの学修例



## バイオサイエンスプログラムにおける「コア科目」（9科目）と「履修モデル」

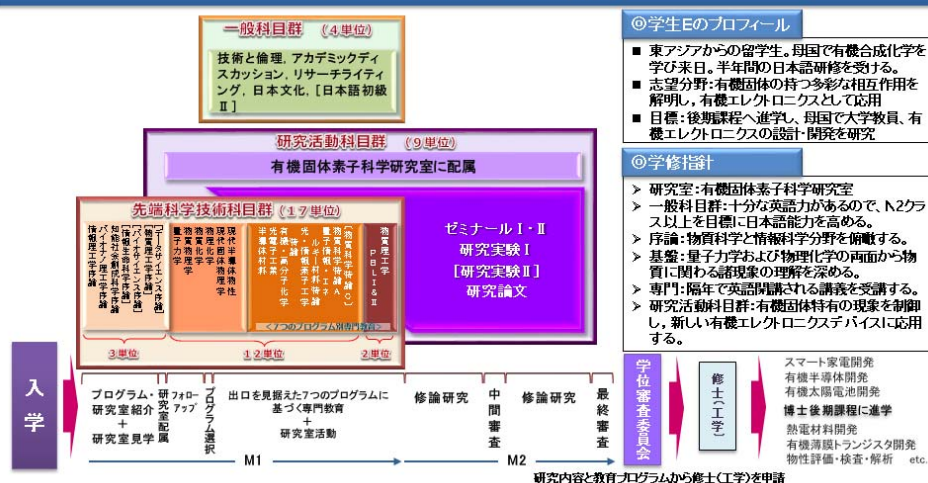
| 授業科目名                     | 教育目的・授業目標                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 細胞膜と物質輸送                  | 細胞膜の構造と細胞膜を通した物質輸送や情報伝達のしくみ、および細胞内の物質輸送を分子レベルで学びマクロな視点で包括的に理解することを目指す。                                                                                                        |
| 細胞の情報伝達                   | 生物の構成単位である細胞は、外界の情報を受容して細胞内に伝達することにより環境に対応している。また多細胞生物の中では、細胞が互いに情報を交換することにより、協調して機能している。本科目は、細胞の情報伝達の役割としくみを学び、さらに個体レベルでの情報伝達がどのように生命を維持しているかを分子レベルおよびマクロな視点で包括的に理解することを目指す。 |
| 微生物科学                     | 分子生物学からゲノム生物学、システム生物学、合成生物学へと発展する微生物科学の基礎を理解し、これからの微生物に関する研究の基盤を学ぶ場とする。                                                                                                       |
| 植物科学                      | 特に、遺伝学、分子遺伝学、遺伝子導入、オミクス、イメージングの基本原則を学び、植物系研究室における研究活動に必要な基礎知識の習得を目指す。                                                                                                         |
| バイオメディカルサイエンス             | 主に哺乳動物に着目し、生命の分子構築を分子、オルガネラ、細胞、臓器、個体レベルでのそれぞれのスケールにおいて、どのような実験手法に基づき、どのような生体反応機構が明らかにされてきたか、具体的事例を知ることにより実践的に理解することを目指す。                                                      |
| 細胞骨格と細胞周期                 | 細胞骨格および細胞分裂を制御する細胞周期について、分子レベルおよびマクロな視点で包括的に理解することを目指す。                                                                                                                       |
| 遺伝学と幹細胞                   | 遺伝のしくみや幹細胞の分子基盤を学び、生命の継承と多様性発現のしくみを包括的に理解することを目指す。                                                                                                                            |
| 遺伝子クローニングとDNA解析<br>(英語授業) | 遺伝子クローニングとDNA解析の基礎とそれらの発達の歴史を学ぶ。                                                                                                                                              |
| バイオサイエンスの先端技法             | バイオサイエンスにおける最新の手法や技術を学び、その歴史、現状を理解し、さらに将来展望について考察することを目指す。                                                                                                                    |



## 物質理工学プログラムにおける「コア科目」（8科目）と「履修モデル」

| 授業科目名    | 教育目的・授業目標                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 現代固体物理学  | 電気伝導・光学特性・磁性などの多様な物性は、固体の電子状態を基本概念としている。講義では、金属や半導体の諸物性を理解する上で必須となる電子の運動やエネルギーバンドの基本概念を中心に解説する。         |
| 現代半導体物性  | 電子の運動やエネルギーバンドの基本概念を基にして、金属や半導体の電気伝導を中心に解説する。                                                           |
| 有機反応化学   | 光ナノサイエンスにおける「分子」の性質に関する理解を深めるために、有機化学の重要概念の理解を目的とする。                                                    |
| 反応解析化学   | 化学反応を化学反応論からどのように説明できるかを知る。また、酸化還元・電気化学、錯体化学の基礎的知識を修得する。さらに、有機化合物の構造決定が行える能力を養う。                        |
| 生体材料化学   | 生体関連分子やそのハイブリッド分子、さらには生体適合性を示す分子などの様々な生体関連材料について、その化学的特性について理解を深めることを目的とする。                             |
| 半導体材料    | 様々な半導体材料の電気的性質や光学的性質の基礎を学びながら、その応用としてのデバイスの動作原理や作製方法について習得する。                                           |
| 光電子工学    | 基本デバイスの光ファイバ、半導体レーザー、受光デバイス、イメージセンサなどの特性や原理・構成を事例にして、それらのデバイスの光機能を発現している光と物質の相互作用に基づく光電子工学の基礎を体系的に解説する。 |
| 有機・高分子化学 | 光ナノサイエンスの基盤となる有機材料の基礎である、芳香族化合物の合成と物性に関する基礎を学修する。また、高分子の合成や構造・物性解析に必要な事項を学修することを目的としている。                |

## 物管理工学プログラムの学修例

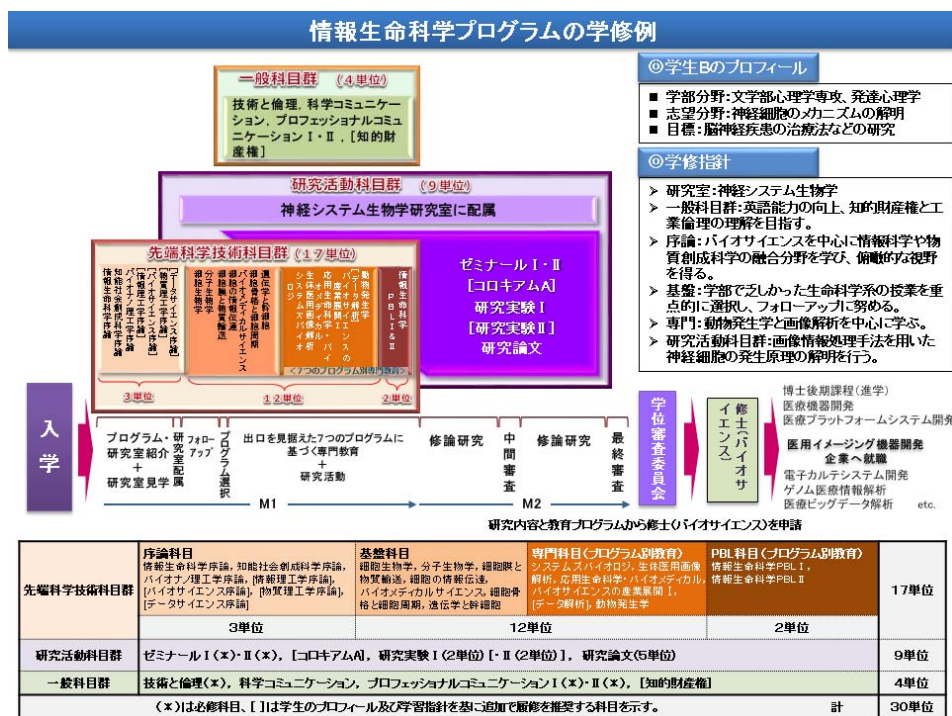


|           |                                                                                                      |                                                                       |                                                                                            |                                                   |     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----|
| 先端科学技術科目群 | <b>序論科目</b><br>基礎理工学序論、バイオ理工学序論、<br>知能社会創成科学序論、[情報生化学序論]、<br>[バイオサイエンス序論]、[物質理工学序論]、<br>[データサイエンス序論] | <b>基盤科目</b><br>量子力学Ⅰ、物質物理学Ⅰ、<br>物質化学、物理化学Ⅰ、<br>現代固体物理学Ⅰ、<br>現代半導体物理学Ⅰ | <b>専門科目(プログラム別教育)</b><br>量子力学Ⅱ、物理Ⅱ、素粒子学Ⅰ、光・情報素子工学特論、<br>量子情報・エネルギー材料特論、<br>物質科学特論A、物質科学特論C | <b>PBL科目(プログラム別教育)</b><br>物質理工学PBLⅠ、<br>物質理工学PBLⅡ |     |
|           | 3単位                                                                                                  | 英語<br>開講数                                                             | 12単位                                                                                       | 英語<br>開講数                                         | 2単位 |
|           |                                                                                                      |                                                                       |                                                                                            |                                                   |     |
| 研究活動科目群   | ゼミナールⅠ(Ⅹ)・Ⅱ(Ⅹ)、研究実装Ⅰ(2単位)・Ⅱ(2単位)、研究論文(5単位)                                                           |                                                                       |                                                                                            |                                                   |     |
| 一般科目群     | 技術と倫理(Ⅹ)、アカデミックディスカッション、リサーチライティング、文化文法〔日本語初級Ⅱ〕<br>(Ⅹ)は必修科目、Ⅱは学生の能力レベル及び学習態度を鑑み追加・減額を推奨する科目を示す。      |                                                                       |                                                                                            |                                                   |     |
|           | 計                                                                                                    |                                                                       |                                                                                            |                                                   |     |



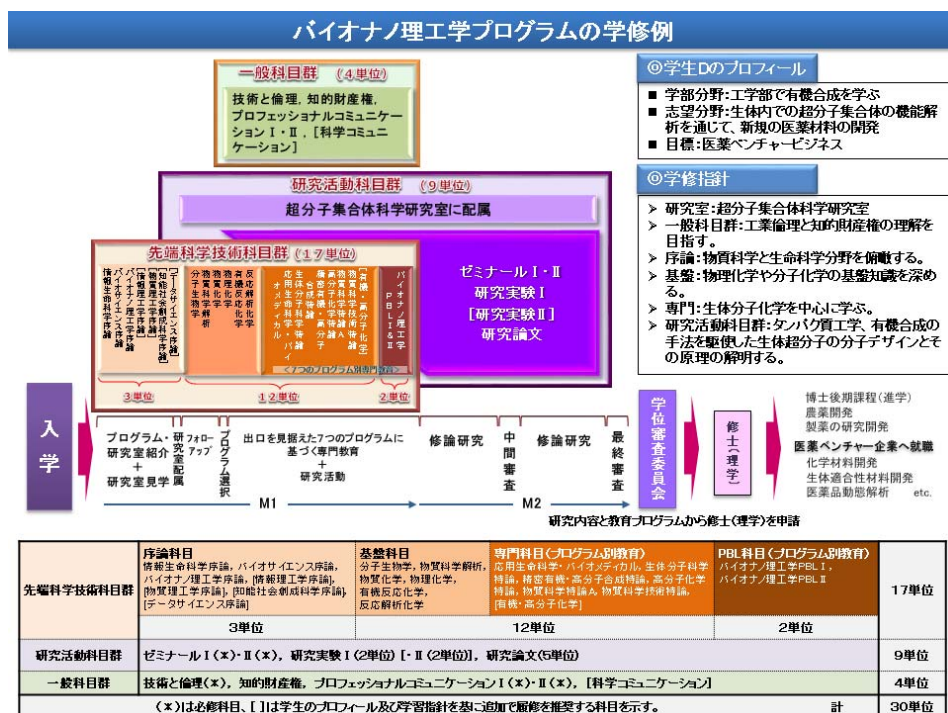
# 情報生命科学プログラムにおける「コア科目」（8科目）と「履修モデル」

| 授業科目名                | 教育目的・授業目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| システムズバイオロジ<br>(英語授業) | オミクス研究ならびにヒトと有用生物の相互作用間の相互作用についての研究の進展について、情報科学と分子生物学の両方向から紹介する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 生体医用画像解析 (英語授業)      | 人体イメージング原理の基礎、および、生体医用画像に固有の多次元性、多モダリティ性、人体解剖知識の利用などに着目した画像解析法を論じる。さらに、医療診断・治療支援への臨床応用、生体医用画像に基づく新しい研究展開など、応用システムや学問的波及効果についても触れる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 生体医用メディア情報学          | CTや超音波画像などの医用計測技術を病気の診断だけでなく、治療に結びつけるメディア（媒体）技術に焦点を当て、情報の融合を用いた画像誘導手術や手術支援ロボットの開発に必要な情報数理の基礎知識と技術基盤、および応用システムについて講義する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 応用生命科学・微生物科学         | 微生物科学がさまざまな分野でどのように利用されているかを具体的に学び、微生物科学の果たす役割の現状と将来像を巨視的に理解することを本科目の目的とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 応用生命科学・植物科学          | 植物の特性をマクロな視点で理解し、植物科学が各方面どのように利用され、また近年の植物科学の知見が我々人間社会においてどのように役立てられているのかを理解することを目標とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 応用生命科学・バイオメディカル      | バイオサイエンスの基礎研究と疾患におけるその破綻の関連、あるいは、医療やバイオ産業に用いられる技術との関連について、実際の研究例を学ぶことにより、バイオメディカル領域の基礎研究がさまざまな分野で果たす役割を実践的に理解することを目指す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| アブライドライフサイエンス (英語授業) | This lecture series introduces and discusses microbial, plant and medical sciences in particular from translational aspects. The aim of the class is to give an overview of the biological sciences and to learn how the knowledge obtained in life sciences is used for applications in various areas including the food industry, cure of disease and biotechnology. After reviewing how basic biology contributed to the technical advance of the medical and bio-industrial fields, we will discuss how to effectively use recent scientific advances in human societies. |
| バイオサイエンスの産業展開 I      | 生物の個体・細胞などを利用して、有用物質の生産など人間の生活を豊にする技術についてその概要と事例および将来性を学ぶことを目標とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



# バイオナノ理工学プログラムにおける「コア科目」（8科目）と「履修モデル」

| 授業科目名                   | 教育目的・授業目標                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 反応解析化学                  | 化学反応を化学反応論からどのように説明できるかを知る。また、酸化還元・電気化学、錯体化学の基礎的知識を修得する。さらに、有機化合物の構造決定が行える能力を養う。                   |
| 生体材料化学                  | 生体関連分子やそのハイブリッド分子、さらには生体適合性を示す分子などの様々な生体関連材料について、その化学的特性について理解を深めることを目的とする。                        |
| 応用生命科学・微生物科学            | (前述の情報生命科学プログラムの箇所を参照)                                                                             |
| 応用生命科学・植物科学             | (前述の情報生命科学プログラムの箇所を参照)                                                                             |
| 応用生命科学・バイオメディカル         | (前述の情報生命科学プログラムの箇所を参照)                                                                             |
| アブライドライフサイエンス<br>(英語授業) | (前述の情報生命科学プログラムの箇所を参照)                                                                             |
| バイオサイエンスの産業展開Ⅰ          | (前述の情報生命科学プログラムの箇所を参照)                                                                             |
| 生体分子科学特論                | 生体反応に関与する分子の構造的特徴・化学的性質を基に、生体高分子の機能発現機構と制御方法について理解する。また、それらを明らかにするための研究方法に必要な分光学的手法について、その原理を理解する。 |





# 知能社会創成科学プログラムにおける「コア科目」（15科目）と「履修モデル」

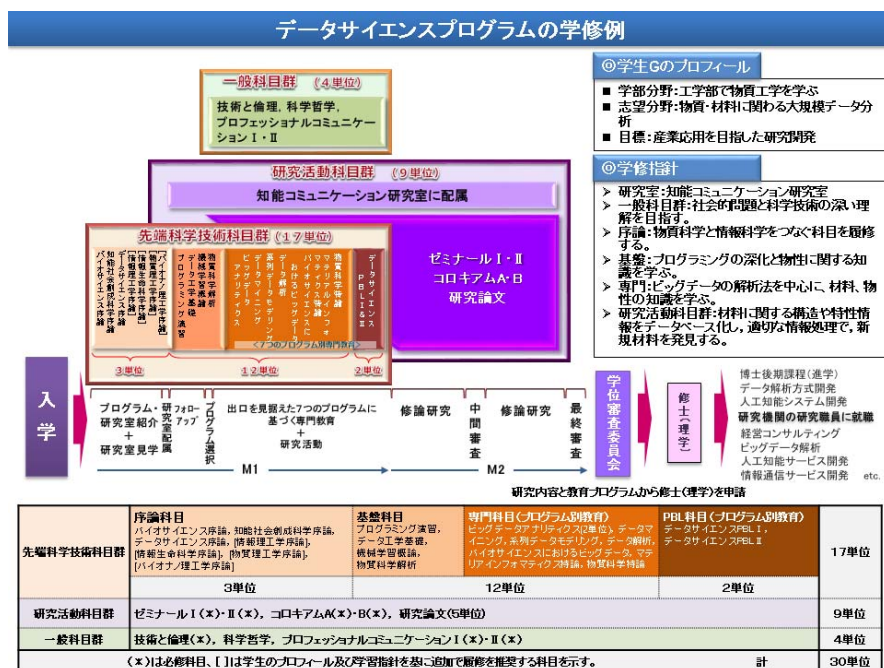
| 授業科目名                     | 教育目的・授業目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 光学                        | 光の物理的な性質について理解することを目的とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 高性能計算基盤（英語授業）             | （前述の情報理工学プログラムの箇所参照）                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 量子力学                      | 物質の成り立ちを、電子、原子レベルで理解するために必要な基本概念を解説する。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 物質化学                      | 物質の性質や化学現象を原子・分子レベルでの理解をめざす物質化学の基盤となる量子化学、構造有機化学、タンパク質科学の専門知識のプラットフォームの構築をはかる。                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ユビキタスシステム                 | センサネットワークやモバイルセンシングに基づくデータ収集方法、収集したデータの分析方法、およびアプリケーション技術を学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| コンピュータ・ネットワーク             | スケーラブルな大規模計算機ネットワークの構築における技術的課題と其の解決、インターネットの国際的な広域化とともに進化してきたTCP/IPプロトコル群の基本概念の理解、および、次世代インターネット技術の考察を通して学ぶ。                                                                                                                                                                                                                   |
| バーチャルリアリティ（英語授業）          | 計算機を用いて視覚・聴覚・触覚・嗅覚・味覚・前庭感覚などの感覚刺激を生成し人工的に現実感を作り出す技術であるバーチャルリアリティの基本的な技術を知得することを目的とする。また、バーチャルリアリティに関連して、拡張現実・複合現実や、人間拡張などの技術を知得することも目的とする。                                                                                                                                                                                      |
| 無線通信システム                  | 無線通信の原理、デジタル変復調方式から解説し、衛星通信システム、固定マイクロ波中継システムなどの固定無線通信システムを解説する。続いて、移動通信システム、無線LANシステム、デジタル放送や無線航法といった移動体向け無線システムの構成と原理について解説する。                                                                                                                                                                                                |
| ヒューマンコンピュータインタラクション（英語授業） | This course has two goals. First, it will provide an introduction to the exciting topic of Human-Computer Interaction by jointly reading and discussing some of the most famous classical papers in this domain. Second, the structured critical discussions in this course will sharpen the students' general research skills. |
| 機械学習と知能制御（英語授業）           | 知能制御に関わる手法を幾つか紹介し、さらに機械学習との関連について概説することにより、データ駆動型制御についての様々な基礎知識を身に付ける。                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 数理モデル論                    | 自然現象や社会現象を理解・解析するには数理モデルが有用である。基本的な考え方を理解し、自分の問題に応用できるようになることを目的とする。                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ロボティクス                    | ロボットシステムを構築し利用するために不可欠となる基礎的な技術を中心に、幅広くトピックを概説する。                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ハードウェアセキュリティ              | ハードウェアセキュリティの基礎となる要素技術と実際の脅威と抑止するための対策について理解することを目的とする。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 半導体材料                     | （前述の物質理工学プログラムの箇所を参照）                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| マテリアルインフォマティクス特論          | マテリアルインフォマティクスに関する課題と専門知識を身に付けさせ、先端材料開発研究の現場で活用されつつある機械学習や網羅的解析の原理と実際を理解させることを目標とする。                                                                                                                                                                                                                                            |

## 知能社会創成科学プログラムの学修例



## データサイエンスプログラムにおける「コア科目」(14科目)と「履修モデル」

| 授業科目名                     | 教育目的・授業目標                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| データ工学基礎                   | データ工学に関する基礎知識を学ぶと共に、大量のデータを構造化する際に必要なデータベースに関する知識を学ぶ。                                                                                                     |
| 機械学習概論 (英語授業)             | ビッグデータ、教師あり学習と教師なし学習、パターン認識、ニューラルネットワーク入門、理学分野における応用、言語処理における応用をテーマに解説する。                                                                                 |
| パターン認識                    | マルチメディア処理の一つであるパターン認識技術の基礎習得を目的とする。                                                                                                                       |
| 数理モデル論                    | (前述の知能社会創成科学プログラムの箇所を参照)                                                                                                                                  |
| システムズバイオロジ (英語授業)         | (前述の情報生命科学プログラムの箇所を参照)                                                                                                                                    |
| データマイニング (英語授業)           | Making students familiar with the theories of the data mining algorithms and introducing them to the relevant R based tools for practical use.            |
| 生体医用画像解析 (英語授業)           | (前述の情報生命科学プログラムの箇所を参照)                                                                                                                                    |
| データサイエンス論 I・II            | 多様なデータに基づくデータ駆動型サイエンスの理論、最先端の方法、実際の利用について学ぶ。<br>※「データサイエンス論 I」は入門的内容、「データサイエンス論 II」は発展的内容として実施。                                                           |
| 系列データモデリング                | 音声信号、生体信号、動作物体の画像信号などの時系列データや、自然言語における文字系列データなどを取り扱うための、系列データモデリング技術に関する基礎知識の習得をはかる。                                                                      |
| バイオサイエンスの先端技法             | (前述のバイオサイエンスプログラムの箇所を参照)                                                                                                                                  |
| バイオサイエンスにおけるビッグデータ (英語授業) | バイオサイエンス領域におけるビッグデータの利用について俯瞰し、包括的に理解することを目標とする。                                                                                                          |
| 光・情報素子工学特論                | 記憶素子や演算素子など様々な電子材料によって作製された情報素子の動作原理、特徴、課題について解説し、その中で材料の特徴がどのように、素子に生かされているかを解説する。これらの素子をもった光制御技術、さらにはその結集である先端レーザーの原理と、それらを利用した顕微鏡検出技術、バイオ応用技術について紹介する。 |
| マテリアルインフォマティクス特論          | (前述の知能社会創成科学プログラムの箇所を参照)                                                                                                                                  |



(出典) 本学ウェブサイト「電子シラバスシステム」 ([https://syllabus.naist.jp/subjects/preview\\_list](https://syllabus.naist.jp/subjects/preview_list))、本学ウェブサイト「先端科学技術研究科教育プログラム」 (<https://www.naist.jp/facilities/sentan/program/>)

### Ⅲ－３－３ 他の大学や大学以外の教育施設等における学修、入学前の既修得単位等の単位認定を行っている場合、認定に関する規定を法令に従い規則等で定めているか。

- 先端科学技術研究科における、①他の大学院での授業科目の履修等、②休学期間中に外国の大学院において修得した授業科目の単位の認定、③入学前の既修得単位の認定、④他の大学院等における研究指導等に関する取扱いについては、「奈良先端科学技術大学院大学学則」等に定めるとともに、学生ハンドブックに日英両言語で掲載して周知・明示している。

#### ＜他の大学院や教育施設等における授業科目の履修等＞

- ・ 他の大学院や教育施設等における授業科目の履修等については、当該他の大学院との協議のうえ、10 単位を超えない範囲で本学において修得したものとみなすことができるものとしており、「奈良先端科学技術大学院大学特別聴講学生交流規程」に基づき、教授会の議を経て、研究科長がその単位を認定することとしている。

#### ＜休学期間中に外国の大学院において修得した授業科目の認定＞

- ・ 休学期間中に外国の大学院において修得した授業科目の認定については、前述の他の大学院での授業科目の履修等により修得したものとみなす単位数と併せて 10 単位を超えない範囲で、教授会の議を経て研究科長が認める場合は、本学において修得したものとみなすことができるものとして

#### ＜入学前の既修得単位の認定＞

- ・ 入学前の既修得単位の認定については、教授会の議を経て研究科長が認める場合、10 単位を超えない範囲で本学に入学した後の本学における授業科目の履修により修得したものとみなすことができるものとしている。

#### ＜他の大学院等における研究指導等＞

- ・ 他の大学院等における研究指導等については、当該大学院や研究所等と協議のうえ、本学において研究指導を受けたものとしてみなすことができるものとしており、「奈良先端科学技術大学院大学特別研究学生交流規程」に基づき、教授会の議を経て、研究科長が認定することとしている。

### (Ⅲ－３－３に係る判断)

- これらの取組状況により、他の大学又は大学以外の教育施設等における学修、入学前の既修得単位等の単位認定に関する規定を規則等において適切に定めていると判断する。

#### [参考資料]

- －奈良先端科学技術大学院大学学則（平成 16 年 4 月 1 日学則第 1 号）
- －奈良先端科学技術大学院大学特別聴講学生交流規程（平成 16 年 4 月 1 日規程第 24 号）
- －奈良先端科学技術大学院大学特別研究学生交流規程（平成 16 年 4 月 1 日規程第 25 号）
- －学生ハンドブック（2019 年度）「4－1．履修規程」（p. 29-37）

### Ⅲ－３－４ 教員の組織的な役割分担の下で、教育に係る責任の所在が明確になっているか。

- Ⅱ－３－１において前述のとおり、先端科学技術研究科の運営を掌るため、研究科長や領域長等を配置して責任の所在を明確化するとともに、教育プログラムごとにプログラム長と副プログラム長を配置し、各教育プログラムにおける教育課程の編成等に関する責任を持たせている。

また、先端科学技術研究科の教員組織を「情報科学領域」「バイオサイエンス領域」「物質創成科学領域」の 3 つに区分して、特定の専門分野に関する教育研究を担当する研究室を設置し、当該研究室の責任者として教授等を置いており、責任の所在を明確化している。

- 先端科学技術研究科の運営に当たっては、Ⅱ－３－２において前述のとおり、研究科長を議長とする教授会において、学生の入学と課程の修了、学位の授与、教育課程の編成等に関する事項について学長が決定を行うに当たって意見を述べるものとし、学生その他大学等における履修、研究室の設置・改廃等について審議することとしている。

また、情報科学領域・バイオサイエンス領域・物質創成科学領域の各領域の運営に当たっては、領域会議において各領域の事項について検討を行うとともに、各領域間の調整が必要な事項については、各領域の代表者で組織する「研究科入試委員会」「研究科教務委員会」「研究科奨学支援委員会」を設置して検討を行う体制としている。

- 教育に関する基本方針の具体化、学生のキャリア支援、国際連携、教育内容等の改善のための組織的なFD研修等の教育に関する全学的な事項については、教育担当理事を機構長とする「教育推進機構」に設置した「教育推進会議」において検討を行うこととしている。

この「教育推進会議」は、教育担当理事を議長に、「教育推進機構」に所属するエデュケーション・アドミニストレーター（UEA）に加え、先端科学技術研究科長や各教育プログラムを担当する教員の代表者らで構成している。また、前述の「研究科教務委員会」は、先端科学技術研究科所属の専任教員を中心に、「教育推進機構」に所属するエデュケーション・アドミニストレーター（UEA）らがアカデミック・アドバイジングの観点から参画する組織構成としており、先端科学技術研究科と教育推進機構との組織的な連携の下で大学院教育を推進する体制としている。

#### （Ⅲ－３－４に係る判断）

- これらの取組状況により、教員の組織的な役割分担の下、教育に係る責任の所在を明確にするとともに、教育の実施組織と推進組織との連携により大学院教育を行う体制を適切に整備していると判断する。

[参考資料]

一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教育推進機構規程（平成27年3月25日規程第6号）

#### Ⅲ－３－５ 学位論文の作成等に係る研究指導に関し、指導教員を明確に定めるなどの指導体制を整備し、計画を策定した上で指導することとしているか。

- 学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）の下、主・副の複数の指導教員を定め、研究指導の内容の決定からその認定を行うことについて「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程」に定めている。
- 研究指導に当たっては、学生1人ごとに、研究室や研究分野が異なる2人以上の指導教員（うち1人は主指導教員）を置き、研究指導計画を決定することとしており、指導教員個人ではなく、組織が責任を持つ「複数指導教員制」の下、学位論文の作成に向けて多面的に指導・助言を行う研究指導体制としている。

また、学位論文研究の中間発表報告の際には、主・副の指導教員に加え、他の研究室・研究分野の教員

も参加して研究の進捗状況の確認や今後の研究計画へのアドバイスを行うなど、学位論文の作成に向けた指導・助言をきめ細やかに実施している。

- 主指導教員の決定に当たっては、教授会の議を経て行うこととし、また、副指導教員の決定に当たっては、研究分野に応じて主指導教員が副指導教員の候補を選定し、「研究科教務委員会」の議を経て行うこととしている。

#### （Ⅲ－３－５に係る判断）

- これらの取組状況により、研究指導の内容の決定からその認定を行う組織的な研究指導体制を適切に定め、指導していると判断する。

[参考資料]

一奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程（平成30年3月26日規程第1号）

#### <Ⅲ－４ 授業形態、学修指導法>

##### Ⅲ－４－１ 1年間の授業を行う期間が原則として35週にわたるものとなっているか。また、各授業科目の授業期間が10週又は15週にわたるもの（教育上の必要がある場合は10週又は15週と異なる授業期間）となっているか。

- 1学年（1年間）における学期については、「奈良先端科学技術大学院大学学則」の定めに基づき、4月1日から9月30日までの春学期と10月1日から翌年3月31日までの秋学期の2学期としている。  
また、授業期としてクォーター制を採用しており、春学期については第Ⅰクォーター授業期と第Ⅱクォーター授業期を、秋学期については第Ⅲクォーター授業期と第Ⅳクォーター授業期をそれぞれ設定している。令和元年度における学年暦は、次のとおりである。

令和元年度学年暦

| 月日                        | 事項                   |
|---------------------------|----------------------|
| 春学期（4月1日～9月30日）           |                      |
| 4月5日                      | 入学式                  |
| 4月9日～6月4日                 | 第Ⅰクォーター授業期           |
| 6月5日～9月30日<br>（8月8日～9月1日） | 第Ⅱクォーター授業期<br>（夏季休業） |
| 秋学期（10月1日～3月31日）          |                      |
| 10月4日～12月6日               | 第Ⅲクォーター授業期           |

|                                              |                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------|
| 12月9日～3月3日<br>(12月27日～1月5日)<br>(3月20日～3月31日) | 第IVクォーター授業期<br>(冬季休業)<br>(春季休業) |
| 3月24日                                        | 学位記授与式                          |

(出典) 学生ハンドブック (2019年度)

- 先端科学技術に関する幅広い基盤的概念と高度な専門知識の修得を効果的に進めるため、クォーター制の下、1授業科目当たり1単位とする授業科目を中心に教育課程を編成し、各授業科目は8週（1週当たり2時間の授業）にわたって実施することを基本としている。

### Ⅲ-4-1に係る判断

- これらの取組状況により、1年間の授業を行う期間は補講等の期間を含め35週以上を確保していると判断する。

また、クォーター制の下、幅広い基盤的概念と高度な専門知識の修得を効果的に進める体系的な教育課程として、1授業科目当たり1単位とする授業科目を中心に編成して8週にわたって集中的に行うことを基本に授業を実施しており、各授業科目の授業期間を適切に確保していると判断する。

#### [参考資料]

- 一 奈良先端科学技術大学院大学学則（平成16年4月1日学則第1号）
- 一 学生ハンドブック（2019年度）「2019年度奈良先端科学技術大学院大学学年歴」

### Ⅲ-4-2 適切な授業形態、学修指導法が採用され、授業の方法・内容が学生に対して明示されているか。

- 一 先端科学技術研究科では、講義、演習、実験等を基本とする授業形態の下、効果的な学修を推進するためにそれらを適宜組み合わせる授業を構成し、グループワーク、フィールドワークを取り入れるなどアクティブ・ラーニングによる授業を展開している。

特に博士前期課程においては、授業内容の理解を深め、知識を定着させるため、「一般科目」「基盤科目」「専門科目」において、講義と学生間の討論による演習、グループ討議、プレゼンテーション等を組み合わせた授業を積極的に展開するとともに、教育効果を高めるために少人数教育や講義とリンクした演習を行うなど、多様な手法を用いて学修指導上の工夫を行っている。

また、「PBL科目」は、各教育プログラムにおける授業科目履修の集大成として、修得できる知識・能

力や今後のキャリアパスを見据えて学修できるよう、企業との連携や外部講師の招聘等の方法を用いて実施している。

#### <学修指導上の工夫例>

- ・ 「プロフェッショナルコミュニケーション」等の英語科目の語学教育や、「情報科学特別講義」「国際バイオ特論」「物質科学特論」等の先端的テーマを取り扱う授業は、30人以下の少人数クラスをメインとして展開しており、教員と学生との双方向によるコミュニケーションが可能となるよう工夫している。

また、研究プロジェクトの推進方法や基盤となる知識・技能の修得を進める「プロジェクト実習」においては、少人数クラス（1テーマ数人のチームで構成）による実習・実験や、企業等での研究インターンシップと連携した研究開発現場での実験・実習を展開している。

- ・ 基盤知識の修得を目的とする「プログラミング演習」「細胞生物学」「物質科学解析」等の授業では、講義による説明に加え、問題、小テスト、実習等の演習を取り入れ、受講者からの質問を踏まえた演習問題の解説、学力に応じたクラス編成など、知識・技術の修得を推進する工夫を行っている。
- ・ 「モデルベース制御」「応用解析学」「バイオサイエンスの産業展開」等の専門知識を学ぶ授業においては、講義に加え、少人数グループを編成して学生主体の討議を行い、各グループでの議論内容を発表する授業を実施している。グループ討議を行うことを通じて講義内容の理解を深め、知識の定着を促すとともに、プレゼンテーション能力、質問能力、議論能力を養成している。
- ・ 幅広い視野や総合的な判断力の育成に向け、学外の大学・研究機関等と連携した授業を展開している。

例えば、博士前期課程では、遠隔授業システムを活用した慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科との合同による「現代情報セキュリティ論」、理化学研究所生命機能科学研究センターにおいて実施する「発生生物学特別講義」を展開している。

また、博士後期課程では、カリフォルニア大学デービス校（アメリカ）と本学を遠隔授業システムで結び、双方の大学院生が協力して行うゼミナール形式の講義を授業プログラムの一つとして展開する「国際研修Ⅰ」や、学術交流協定校等の学生と協力して英語を使用言語とするワークショップを運営することを通じて、国際会議の運用と国



際協働を経験し、国際感覚を育成する「国際ワークショップ企画演習」を実施している。

- ・ 「グローバルアントレプレナーⅠ～Ⅴ」では、本学が企業と共同で展開する履修証明プログラム「IoT 分野におけるグローバルアントレプレナー育成促進事業 (GEIOT: Global Entrepreneurs in Internet of Things)」の科目としても開放しており、博士前期課程学生が、多様な現場で活躍中の研究者・技術者とともに実践的な学びを行うことができる授業として展開している。

- 先端科学技術研究科博士前期課程・博士後期課程におけるシラバスは、全ての授業科目を対象に日英両言語で作成している。

シラバスには、授業科目ごとに、科目区分や単位数、授業形態等の基本情報をはじめ、教育プログラムにおける履修区分、担当教員、教育目的・授業目標、指導方針等の授業概要や、授業計画、授業日程、準備学習としてのテキスト・参考書情報、履修条件、オフィスアワー、成績評価の方法・基準等について記載しており、学外からのスマートフォンでのアクセスも可能とするオンデマンドシステム「電子シラバスシステム」の下、学内外に向けて広く公開し、学生に明示している。

### Ⅲ-4-2に係る判断

- これらの取組状況により、適切な授業形態や学修指導法を採用して授業を展開し、授業の方法・内容を学生に対して明示していると判断する。

[参考資料]

ー本学ウェブサイト「GEIOT」

(<https://geiot-intra.naist.jp/>)

ー本学ウェブサイト「電子シラバスシステム」

([https://syllabus.naist.jp/subjects/preview\\_list](https://syllabus.naist.jp/subjects/preview_list))

### Ⅲ-4-3 教育上主要と認める授業科目は、原則として専任の教授・准教授が担当しているか。

- 先端科学技術研究科博士前期課程・博士後期課程ともに、授業科目は原則として専任の教授・准教授が担当しており、令和元年度に開講した授業科目のうち、専任の教授・准教授が授業責任教員として担当した授業科目の割合は73.6%となっている。

<博士前期課程>

- ・ 博士前期課程においては、授業科目237科目のうち専任の教授・准教授が責任教員として担当し

た授業科目は178科目であり、その割合は75.1%となっている。このうち、必修科目は29科目であり、専任の教授・准教授が授業責任教員として担当した授業科目は22科目で、その割合は75.9%となっている。

なお、この必修科目のうち、専任の教授・准教授が責任教員として担当していない授業科目は、一般科目「技術と倫理」のみである。この「技術と倫理」は、科学技術倫理の専門的知見を持つ学外有識者を招聘し、法規・環境・資源等の諸問題に対して求められる科学技術者としての役割や倫理について講義を行っている。

<博士後期課程>

- ・ 博士後期課程においては、授業科目43科目のうち専任の教授・准教授が責任教員として担当した授業科目は28科目であり、その割合は65.1%となっている。このうち、必修科目は「先進ゼミナール」の1科目であり、自立的な研究能力の養成に向け、専任の主・副指導教員によって論文研究の進捗状況について評価を行うとともに、プレゼンテーション、質疑への的確な応答能力、研究論文の構成力等について指導を行っている。

専任の教授・准教授による授業担当状況（令和元年度開講分）

|                       | 博士前期課程          | 博士後期課程         |
|-----------------------|-----------------|----------------|
| 授業科目数                 | 237 科目          | 43 科目          |
| うち教授・准教授担当科目数<br>(割合) | 178 科目<br>75.1% | 28 科目<br>65.1% |
| 授業科目数 (必修科目)          | 29 科目           | 1 科目           |
| うち教授・准教授担当科目数<br>(割合) | 22 科目<br>75.9%  | 1 科目<br>100.0% |

※本学事務局作成

### Ⅲ-4-3に係る判断

- これらの取組状況により、教育上主要と認める授業科目は、原則として専任の教授・准教授が担当していると判断する。

## <Ⅲ-5 履修指導、学修支援>

### Ⅲ-5-1 学生のニーズに応え得る履修指導の体制を組織として整備し、指導、助言が行われているか。また、必要な学修相談の体制を整備し、助言、支援が行われているか。

- 学生1人ごとに研究室や研究分野が異なる2人以上の指導教員を置く「複数指導教員制」により、学

生個々の教育プログラムの教育課程に応じて、複数の教員による多角的な視点でのきめ細やかな履修指導を行うことを可能とする体制としている。

- 学生が、志望するキャリアパスに応じて主体的に学修活動と研究活動を進めることができるよう、先端科学技術研究科博士前期課程の学生は、入学後、7つの教育プログラムの各研究分野について俯瞰的視点から学ぶ「序論科目」の受講や、複数回の希望調査等を通じて研究室と主指導教員を選択することとしている。

これら入学直後から研究室配属にわたって実施するオリエンテーションや融合科目に関するガイダンス、TOEIC-IP テストをはじめとする基礎的な学力把握等に加え、英語力強化を重視した英語教育や留学生に対する日本語教育など、学生の学修活動を支える包括的な履修指導や学修相談については、「教育推進機構」に配置したエデュケーション・アドミニストレーター（UEA）が中心となり、アカデミック・アドバイジングとして組織的に指導・助言を行う体制を構築している。

- 学修相談については、授業科目ごとにオフィスアワーを設定して日英両言語によってシラバスに明記し、「電子シラバスシステム」を通じて学生に広く周知するとともに、電子メールによる学修相談を随時受け付けている。

また、「学生なんでも相談員」を先端科学技術研究科の3つの領域に加えて教育支援課をはじめとする関係部署に7人配置しており、学修相談も含め、学生が大学院生活を送るうえで生じる様々な問題や悩みについて相談できる体制を構築している。

### （Ⅲ－５－１に係る判断）

- これらの取組状況により、履修指導体制を組織として整備して指導・助言を行っており、また、必要な学修相談の体制を整備して助言・支援を行っていると判断する。

[参考資料]

ー本学ウェブサイト「学生なんでも相談」

<http://www.naist.jp/campuslife/information/consultation.html>

### Ⅲ－５－２ 社会的・職業的自立を図るために必要な能力を培う取組を実施しているか。

- 社会的・職業的自立に向けて必要な資質・能力を育成するため、国内外の大学・研究機関や企業等との連携協力によるキャリア教育を展開している。

例えば、博士前期課程では、企業との連携による研究インターンシップの下、社会的要請に基づく研究開発課題をテーマに仮説の検証やものづくりを経験させる研究開発現場での実習をはじめ、企業において開発研究を担う研究者を講師として招聘し、産業分野における最新の研究動向を学ぶ講義を実施している。

また、博士後期課程では、プレFDとしての観点も含め、政策担当者を招聘し、大学・研究機関での教職員としてのキャリアを目指す学生を対象に、我が国の科学技術政策と大学改革を踏まえた人材育成論を学ぶ機会を提供することに加え、企業の研究所等でのキャリアを考慮する学生を対象として、企業のトップマネジメントを経験した講師により、トランスファブルスキルの涵養や応用研究・開発研究の現状に関する知識の習得を推進している。

- アカデミック・アドバイジングの観点からのキャリア教育として、組織的なキャリア教育や就職支援に関する企画立案・運営を行う「教育推進機構」にキャリア支援担当のエデュケーション・アドミニストレーター（UEA）等を配置し、社会と時代の要請を踏まえて自己のキャリアビジョンを構築し、実践する能力を強化するため、国内外の企業との組織的連携による「研究インターンシップ」や各種就職支援・キャリア支援を積極的に実施している。

#### ＜組織的な連携による研究インターンシップ＞

- ・ 企業との組織的連携による「研究インターンシップ」として、株式会社東芝（平成17年度開始）に加え、新たにパナソニック株式会社との組織的連携によるインターンシップ事業を開始（平成30年度）しており、これまでに合計44人の博士前期課程・博士後期課程の学生が研究インターンシップを経験している。
- ・ 大学と企業による連携のもと、修士課程・博士課程の学生を対象とする研究インターンシップのマッチング支援事業を行う「一般社団法人産学協働イノベーション人材育成協議会（C-ENGINE）」に参画（平成30年度）しており、学生の研究テーマと企業側の研究課題とのコーディネートを推進し、中長期にわたる研究インターンシップを効率的・効果的に提供している。
- ・ 海外企業との連携による研究インターンシップの新たな開拓に向け、海外状況調査を実施すると

ともに、派遣先企業との研究内容のマッチング等について検討・調整を進めた結果、令和元年度に博士後期課程の日本人学生1人をアメリカ・カリフォルニア州の企業に約2カ月にわたって派遣している。

#### <就職支援・キャリア支援>

- ・ 就職支援・キャリア支援については、博士前期課程学生・博士後期課程学生だけでなく、博士研究員（ポスドク）も対象としてきめ細やかに展開している。

##### （博士前期課程）

- ・ 主に博士前期課程学生に向けた就職支援・キャリア支援として、アカデミアへの就職も視野に入れたキャリアビジョン設計を支援する「スタートアップセミナー」やエントリーシート等の就職試験対策を年10回以上にわたって実施していることをはじめ、地元奈良県ゆかりの企業による業界研究会「CAREER FORUM」、情報・バイオ・物質の研究分野に関連の高い約100社の企業による合同企業説明会「NAIST JOB FAIR」等を開催している。

##### （博士後期課程・ポスドク）

- ・ 博士後期課程に加え、博士研究員（ポスドク）も対象としたキャリア強化プログラムとして、企業の役員クラス等のトップマネジメント経験者との意見交換を通じてキャリア形成を育む「トップセミナー」、大学における学生指導や企業で研究開発を進める際に必須となる汎用性スキルを涵養する「博士人材キャリアアップセミナー」、本学同窓会との共催による「NAIST 同窓生講演会～OB・OGに学ぶキャリアデザイン～」等を実施し、博士人材に強い興味を持つ企業による合同企業説明会「博士・ポスドク JOB FESTA」を奈良女子大学と共同で開催している。

これらに加え、グローバル志向の学生を対象に海外企業インターンシップに関する情報提供を行う「海外企業インターンシップ情報共有会」、グローバル規模での活躍に向けたキャリアビジョン形成を推進する「志醸成セッション」、海外大学のキャリア支援担当を講師として招聘した「キャリアデザイン in USA」等を実施している。

#### （Ⅲ－５－２に係る判断）

- これらの取組状況により、社会的・職業的自立を図るために必要な能力を培う取組を積極的に実施していると判断する。

##### 〔参考資料〕

- ー本学ウェブサイト「株式会社東芝との研究インターンシップ」  
(<http://www.naist.jp/campuslife/feature/toshiba.html>)
- ー本学ウェブサイト「（プレスリリース）パナソニック株式会社との研究インターンシップに関する協定の締結について」  
(<http://www.naist.jp/pressrelease/2018/02/004285.html>)
- ー一般社団法人産学協働イノベーション人材育成協議会ウェブサイト「参加大学・企業一覧」  
(<http://www.c-engine.org/about/member/>)
- ー本学ウェブサイト「奈良先端科学技術大学院大学キャリア支援室」  
(<http://www.naist.jp/career/index.html>)

#### Ⅲ－５－３ 障害のある学生、留学生、その他履修上特別な支援を要する学生に対する学修支援を行う体制を整えているか。

- 障害のある学生に対する学修支援については、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における障害を理由とする差別の解消の推進に関する対応要領」を策定（平成27年度）しており、全ての教職員が、障害ある学生に対して、車椅子利用者のための補助や使用教室の変更等の物理的環境への配慮、ノートテイク、入学試験・定期試験における試験時間の延長、支援機器の利用、チューターの配置等の取組を推進することとしている。

また、学長を最高管理責任者とする体制のもと、障害やカウンセリングに関する専門知識を有する障害学生支援コーディネーターや教職員で構成する「障害学生支援室」を設置しており、障害のある学生本人やその保護者、「学生なんでも相談員」、保健管理センター等の関連部局との連携の下、障害のある学生の学修支援や学生生活を送る上での心理相談・学生相談を実施している。

この障害ある学生への修学支援については、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載して明示・公表するとともに、入学後の新入生オリエンテーションにて説明している。

- Ⅱ－１－１に前述したとおり、留学生や外国人教員・研究者の円滑な教育研究活動を支援するため、留学生や外国人教員・研究者とその家族への生活支援を行う「留学生・外国人研究者支援センター」（CISS）にエデュケーション・アドミニストレーター（UEA）



を配置し、学修支援を含め生活支援についてワンストップサービスを提供している。

入学した留学生の学修生活を支援することを目的に、留学生が所属する同じ研究室の学生をチューターとして配置する「チューター制度」を実施しており、約 200 人の留学生規模に対して年間 72 人～131 人となる留学生に学修支援を行っている。また、事前研修により学生生活相談や心のケアに関する基礎知識等を修得した先輩留学生が新入留学生に対して学生生活に関するアドバイスを行う「NAIST International Student Ambassador Program」を開始（平成 30 年度）しており、Ambassador として平成 30 年度 10 人、令和元年度 5 人を任命して留学生の学修活動や学生生活をサポートしている。

これらに加え、日本文化・歴史に触れつつ、留学生同士の交流を深めることを目的とした「留学生見学旅行」を年 2 回実施するほか、学長をはじめとする役員と学生が率直に話し合い、意見交換を行う「学長と学生との懇談会」、留学生と役員・教職員・学外の国際交流団体等との交流を進める「国際交流懇話会」、留学生を中心に様々な文化的背景を持つ本学の学生・教職員の相互理解を推進するグローバルキャンパスイベント「NAIST Tea Time」等を開催しており、留学生の学修活動や学生生活をより一層向上させる交流の場を設定している。

### （Ⅲ－５－３に係る判断）

- これらの取組状況により、障害のある学生や留学生に対する学修支援を行う体制を適切に整備していると判断する。

#### 〔参考資料〕

－国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における障害を理由とする差別の解消の推進に関する対応要領（平成 28 年 2 月 10 日学長裁定）

－本学ウェブサイト「障害学生支援室」

<http://www.naist.jp/campuslife/information/supportoffice.html>

－本学ウェブサイト「留学生・外国人研究者支援センター」

<http://www.naist.jp/ciss/>

### Ⅲ－５－４ 学生の生活・健康に関する相談・助言体制や各種ハラスメント等に関する相談・助言体制を整備しているか。

- 学生・教職員の保健管理に関する専門的業務を行い、もって学生・教職員の保健の向上を図ることを目的に「保健管理センター」を設置しており、内科医師（産業医）と看護師が常駐するとともに、英語

によるカウンセリングも可能な臨床心理士を非常勤講師として招聘する体制の下、健康診断、フィジカル面・メンタル面に関する日常診療、生活指導・健康教育を実施している。

これらの取組により、健康相談・健康診断実施件数は、平成 28 年度 5,118 件、平成 29 年度 5,127 件、平成 30 年度 5,276 件、令和元年度 4,861 件となっている。

- 生活問題を含む学生の様々な問題や悩みをケアするため、「学生なんでも相談員」を先端科学技術研究科、保健管理センター、学生・留学生への厚生業務を担当する関係部署に 7 人配置しており、問題解決に向けたアドバイスのほか、相談内容によってはさらに適切な相談窓口を紹介している。

- 各種ハラスメントへの対応については、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学ハラスメント防止規程」に基づき、学長を総括とする体制により、ハラスメントの防止を推進している。

ハラスメントに関する苦情の申出や相談への対応については、学長が委嘱する「ハラスメント相談員」を先端科学技術研究科、保健管理センター、学生・留学生への厚生業務を担当する関係部署に 10 人配置するとともに、苦情相談に係る事実関係の調査や対処方針の検討を行うに当たっては「人権問題及びハラスメント防止委員会」によって進めることとしている。

- 保健管理センターにおける生活・健康相談の実施、「学生なんでも相談員」による学修相談・生活相談体制、各種ハラスメントに関する苦情・相談に対応する「ハラスメント相談員」については、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載して明示・公表するとともに、入学後の新入生オリエンテーションにて説明している。

### （Ⅲ－５－４に係る判断）

- これらの取組状況により、学生の生活・健康に関する相談・助言体制や各種ハラスメント等に関する相談・助言体制を適切に整備していると判断する。

#### 〔参考資料〕

－奈良先端科学技術大学院大学保健管理センター規程（平成 16 年 4 月 1 日規程第 18 号）

－本学ウェブサイト「保健管理センター」

<https://www.naist.jp/facilities/institution/health.html>

－本学ウェブサイト「学生なんでも相談員」

(<http://www.naist.jp/campuslife/information/consultation.html>)

- ー国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学ハラスメント防止規程（平成16年4月1日規程第55号）
- ー学生ハンドブック（2019年度）「8-1. 保健管理センター」（p.69）、「9-15. 学生なんでも相談、各種相談受け付け体制」（P.77-78）

### Ⅲ-5-5 学生の課外活動が円滑に行われるよう、必要な支援を行っているか。

- 学生の正課外での活動を大学教育の一環として位置付け、社会生活に必要な自律性・協調性を備えた心身ともに健康な学生を育成するため、「奈良先端科学技術大学院大学課外活動団体の認定に関するガイドライン」に基づき、学生が設立する課外活動団体に対して学長が認定を行う制度を実施している。

認定を受けた課外活動団体は、当該課外活動団体に本学の名称を付記し、屋外バレーボール・バスケットボールコート、集会室等の学内施設の利用、各種競技道具の貸与・購入等に関する便宜供与を受けることができる。

令和2年3月現在、10の認定課外活動団体が継続的に活動しており、科学実験教室やサイエンスカフェの開催、茶の湯、ボランティア活動、各種運動競技等を行っているほか、経営者・実業家と学生との交流、留学生と日本人学生との交流を促進する取組を実施している。

認定課外活動団体の活動状況

| 団体名                          | 活動内容               | 当初認定年月  |
|------------------------------|--------------------|---------|
| NAIST Science Communicators  | 科学実験教室、サイエンスカフェの開催 | H23年7月  |
| 硬式庭球同好会 FESTY                | 硬式テニス              | H24年3月  |
| 奈良先端バドミントンサークル               | バドミントン             | H25年2月  |
| NAIST 茶道会                    | 茶の湯                | H25年3月  |
| NAIST×FUTSAL                 | フットサル              | H25年5月  |
| NBC (Naist Baseball Club)    | 軟式野球               | H26年7月  |
| 奈良先端ボランティアラボ                 | ボランティア             | H28年12月 |
| Circus Club                  | 大道芸                | H29年9月  |
| NAIST Global Student Network | 学生交流、学生生活支援活動      | H29年12月 |
| NAIST 起業部                    | 起業支援、経営者・実業家と学生の交流 | H30年10月 |

（出典）本学ウェブサイト「認定課外活動団体」

(<http://www.naist.jp/campuslife/information/extracurricular.html>)

※令和2年3月現在。

### Ⅲ-5-5に係る判断

- これらの取組状況により、学生の課外活動が円滑に行われるよう必要な支援を行っている判断とする。

【参考資料】

ー奈良先端科学技術大学院大学課外活動団体の認定に関するガイドライン（平成23年4月5日施行）

### Ⅲ-5-6 学生に対する経済面での援助を行っているか。

- 経済支援に関する全学的な方針である「奈良先端科学技術大学院大学学生への経済的支援に関する方針」に基づき、学生に対する経済支援を組織的に実施している。

#### ＜優秀学生奨学制度＞

- ・ 「優秀学生奨学制度」は、学生の勉学意欲の向上と優秀な人材養成を推進するために平成22年度に開始した本学独自の奨学制度で、第1期中期目標期間（平成16年度～平成21年度）の国立大学法人評価において増額された運営費交付金の反映分を原資として創設している。

「奈良先端科学技術大学院大学優秀学生奨学制度規程」に基づき、先端科学技術研究科博士後期課程1年次に在籍する学生のうち、学業成績が特に優秀で、人物が優れた者に対して、当該年度の授業料を全額免除している。奨学対象者は、学長による表彰を受けるとともに、報告会において論文研究の研究内容や研究目標について発表しており、活発な質疑応答が行われている。平成22年度の制度開始以降、これまでに合計145人の学生に対して総額約7,800万円の支援を実施している。

#### ＜社会人学生への奨学支援＞

- ・ 社会人学生への奨学支援に当たっては、奈良先端科学技術大学院大学支援財団による支援事業を活用し、博士後期課程の社会人学生に対する奨学制度として平成24年度から継続的に実施している。

令和元年度は、この奨学制度をさらに充実させ、先端科学技術研究科博士後期課程に在籍する社会人学生のうち、学業成績が特に優秀で人物が優れた者に対して、授業料の全額免除や奨学金給付を行う「社会人学生奨学支援制度」を開始している。



なお、平成 24 年度に開始した従来の社会人奨学制度と合わせ、これまでに合計 66 人の社会人学生に対して総額約 1,500 万円の奨学支援を実施している。

#### <外国人留学生特別奨学制度>

- ・ 優秀で意欲のある私費外国人留学生に特別な奨学支援を行い、教育研究活動に専念させることを目的とする外国人留学生特別奨学制度を、平成 20 年度から継続的に実施している。

この奨学制度は、学術交流協定校からの推薦に基づく書類選考等による入学者選抜試験「留学生特別推薦選抜」によって先端科学技術研究科博士後期課程に入学する私費外国人留学生に対し、本国から日本までの渡航費支給、入学科・授業料の免除、RA としての雇用について支援を行うもので、平成 20 年度の制度開始以降、これまでに合計 71 人の私費外国人留学生に対して総額約 4.5 億円の支援を実施している。

#### <ベトナム教育訓練省国際教育開発奨学生制度>

- ・ ベトナム教育訓練省国際教育開発局が実施する奨学生選考試験に合格し、本学に入学する私費外国人留学生に対して、検定料・入学科・授業料の免除を行っている。平成 28 年度の制度開始以降、これまでに1 人の私費外国人留学生に対して合計約 200 万円の支援を実施している。

#### <国家建設高レベル大学公派研究生項目制度>

- ・ 中国国家留学基金管理委员会が実施する国家建設高レベル大学公派研究生項目の学位取得博士研究生として、先端科学技術研究科博士後期課程に入学する私費外国人留学生に対し、検定料・入学科・授業料の免除を行う制度を平成 30 年度から開始している。

#### <経済的困窮者に対する授業料免除制度>

- ・ 経済的理由により授業料の納付が困難で、学業優秀と認める者に対して授業料の免除を行う制度として、「奈良先端科学技術大学院大学入学科、授業料及び寄宿料の免除等に関する規程」に基づき、博士前期課程・博士後期課程の免除枠ごとに選考を行い、免除実施可能額の範囲内で、家計基準と学業基準を満たす対象者全員を半額免除することとしている。

また、博士前期課程において基準を満たす対象者全員を半額免除してもなお残額が生じる場合は、

博士後期課程において困窮度の高い者から順に全額免除することとしている。

#### <TA・RA 優先採用制度>

- ・ 博士前期課程・博士後期課程を通じて一貫した博士研究指導を行う「5 年一貫コース」に所属する学生と博士後期課程学生を対象に、博士前期課程 2 年次から、ティーチング・アシスタント (TA) やリサーチ・アシスタント (RA) による支援等として授業料半額相当分を給付している。

#### <学生宿舎への優先入居>

- ・ 前述の「5 年一貫コース」に所属し、学生宿舎に入居を希望する博士後期課程進学予定学生と博士後期課程学生について、優先的に入居を認めている。

#### <日本学生支援機構貸与奨学金（第一種奨学金・第二種奨学金）への優先推薦>

- ・ 前述の「5 年一貫コース」に所属する学生が日本学生支援機構の奨学金の貸与を希望し、推薦基準に合致する場合は、優先的に貸与されるよう推薦を行っている。

- 授業料・入学科の免除として、全額免除者と一部（半額）免除者を合わせ、延べ 397 人の学生に対し、約 7,600 万円分の支援を実施している。

また、ティーチング・アシスタント (TA) として 309 人の学生に約 2,100 万円の支援を、リサーチ・アシスタント (RA) として 327 人の学生に約 1.0 億円の支援をそれぞれ実施している。

さらに、日本学生支援機構貸与奨学金（第一種奨学金・第二種奨学金）に関する支援実績については、学生 469 人・総額 4.7 億円となっている（以上、全て令和元年度）。

- 奈良先端科学技術大学院大学支援財団は、平成 3 年の設立以来、本学教育研究活動や国際交流活動に対して助成を行う支援事業を実施している。

令和元年度は、総額約 3,000 万円の助成の下、入学科と授業料を自己負担して博士後期課程に入学する社会人学生への経済的支援を行う「社会人ドクター修学支援」、優秀で意欲のある私費外国人留学生に対する渡日旅費や入学科支援を行う「外国人留学生支援」、学術交流協定校への研究インターンシップ等に必要な経費を支援する「大学間交流活動支援」等を行い、学生の学修活動・研究活動を支援している。

### Ⅲ－５－６に係る判断

- これらの取組状況により、学生に対する経済面での多様な援助を積極的に行っていると判断する。

#### [参考資料]

- －奈良先端科学技術大学院大学学生への経済的支援に関する方針（平成30年11月21日役員会承認）
- －本学ウェブサイト「学生への経済的支援に関する方針」に基づく支援一覧  
(<http://www.naist.jp/campuslife/support/economy.html>)
- －奈良先端科学技術大学院大学優秀生奨励制度規程（平成22年9月21日規程第4号）
- －奈良先端科学技術大学院大学外国人留学生特別奨学制度規程（平成23年3月25日規程第2号）
- －奈良先端科学技術大学院大学入学料、授業料及び寄宿料の免除等に関する規程（平成16年4月1日規程第23号）

### Ⅲ－６ 成績評価

#### Ⅲ－６－１ 成績評価基準を組織として策定しているか。また、学生に周知しているか。

- 授業科目履修の認定と成績評価については、「先端科学技術研究科履修規程」に基づき、授業責任教員が、試験、研究報告（レポート）、平常の学修活動（出席状況、発表準備状況、質問への応答内容、討論への参加状況等）の成績により、100点を満点とする点数によって5段階評価を行い、60点以上を合格、60点未満を不合格とし、合格とされたものについて所定の単位を認定することとしている。

また、授業科目ごとの成績評価については、全ての授業科目の成績評価方法とその基準についてシラバスに明記しており、各授業科目の講義時間に、講義の内容とともに説明を行っている。

- 成績評価をより厳格で透明性の高いものとするため、博士前期課程にGPA（Grade Point Average）による定量的評価を導入している。

学修状況や学修成果を表す指標としてGPAを算出することにより、各学生の成績評価結果の相対位置を公正に示すことで透明性を確保するとともに、学生が自身の履修状況を客観的に把握して履修計画の作成に活用するなど、教育の質保証と学生の自律的・主体的な学修活動を促進している。

成績評価区分（5段階評価）とGP算出基準

| 評語    | 点数             | 評価基準                     | GP |
|-------|----------------|--------------------------|----|
| 秀（S）  | 90点以上          | 到達目標を達成し、極めて優秀な成績を修めている。 | 4  |
| 優（A）  | 80点以上<br>90点未満 | 到達目標を達成し、優秀な成績を修めている。    | 3  |
| 良（B）  | 70点以上<br>80点未満 | 到達目標を達成し、良好な成績を修めている。    | 2  |
| 可（C）  | 60点以上<br>70点未満 | 到達目標を達成している。             | 1  |
| 不可（D） | 60点未満          | 到達目標を達成していない。            | 0  |

（出典）学生ハンドブック（2019年度）

- GPAによる定量的評価制度を含む授業科目履修の認定と成績評価については、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載して学生に明示するとともに、入学後の新入生オリエンテーションにて説明している。

#### Ⅲ－６－１に係る判断

- これらの取組状況により、成績評価基準を組織として策定しており、また、学生に周知していると判断する。

#### [参考資料]

- －奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程（平成30年3月26日規程第1号）
- －学生ハンドブック（2019年度）「5－3. 成績評価について」（p. 46-48）

#### Ⅲ－６－２ 成績評価基準に則り各授業科目の成績評価や単位認定が厳格かつ客観的に行われていることについて、組織的に確認しているか。また、成績に対する異議申立て制度を組織的に設けているか。

- 授業科目の認定に係る成績評価は、成績評価の実施期限、成績結果の通知、成績評価に対する異議申立て、提出答案・レポートの取扱い等について定めた「成績評価に関するガイドライン」に基づいて行っている。

具体的には、授業責任教員から当該授業科目の終了後3週間以内に成績結果を事務局へ報告するとともに、成績評価が完了した旨を本学ウェブサイトや掲示板等により学生に通知（明示が可能なものについては正答や採点ポイントも併せて）することとしている。

なお、成績結果の確認については、証明書自動発行機による成績表を用いて行うこととしており、学生は常に最新の成績状況を確認することができる。

- 授業科目の成績評価の割合については、「成績評価の割合に関するガイドライン（基本方針）」に基づき、5段階の成績評価区分のうち「秀（S）」「優（A）」「良（B）」「可（C）」の4区分については成績分布の著しい偏在に留意することとしており、特に「秀（S）」「優（A）」については合わせて30%を目安とすることで、厳格で客観的・公正な成績評価に努めることとしている。

なお、成績分布状況については、「研究科教務委員会」において検証を行っており、博士前期課程の成績分布状況（平成30年度）については次のとおりである。

成績分布状況（平成30年度博士前期課程）

|      | 秀（S） | 優（A） | 良（B） | 可（C） |
|------|------|------|------|------|
| 一般科目 | 3%   | 62%  | 32%  | 3%   |
| 基盤科目 | 20%  | 25%  | 37%  | 17%  |
| 専門科目 | 23%  | 35%  | 34%  | 8%   |

（出典）研究科教務委員会（平成30年度第6回）資料8-1「成績評価の分布状況について」

- 成績評価に対する異議申立てについては、平成27年度実施の大学機関別認証評価において「成績評価に対する異議申立てが学生と教員との個別対応になっており、制度化が十分とはいえない」との指摘を踏まえ、平成28年度から組織的な体制・制度に変更している。具体的には、学生から授業責任教員へ直接に成績評価に対する異議申立てを行う従来の方法から、事務局を通じて研究科教務委員会へ書面による異議申立てを行う方法に改正した。

学生は、成績評価に異議がある場合、「成績評価に関するガイドライン」に基づき、成績が通知された日から1か月以内に「成績評価に対する異議申立書」を事務局教育支援課に提出することとしており、受領後、速やかに「研究科教務委員会」に回付し、授業責任教員に回答を求めることとしている。「研究科教務委員会」は、授業責任教員からの回答内容について検討を行い、その回答結果について、事務局教育支援課を通じて異議を申し立てた学生に伝達することとしている。

また、成績評価のもととなる答案・レポートについては授業責任教員において保管することとし、採点后1ヶ月を経過した答案・レポートは学生に返却

するか、又は研究科事務室において教員ごとに保管することとしている（保管期間は試験実施日の翌年度末までとし、その期間を経過したものについては廃棄）。

なお、平成28年度から令和元年度までの成績評価に対する異議申立て件数は合計8件となっている。

- 授業科目の認定に係る成績評価に伴う「成績評価に関するガイドライン」「成績評価の割合に関するガイドライン（基本方針）」については、学生ハンドブックなどにより学生に明示している。

### （Ⅲ-6-2に係る判断）

- ー これらの取組状況により、成績評価基準に則して授業科目の成績評価や単位認定を客観的にに行っていることについて組織的に確認し、また、成績に対する異議申立て制度を組織的に構築していると判断する。

#### 〔参考資料〕

- ー成績評価に関するガイドライン
- ー成績評価の割合に関するガイドライン（基本方針）
- ー研究科教務委員会（平成30年度第6回）資料8-1「成績評価の分布状況について」
- ー学生ハンドブック（2019年度）「5-3. 成績評価について」（p.46-48）

## <Ⅲ-7 修了判定>

### Ⅲ-7-1 大学の目的等と学位授与方針に則して、修了の要件を組織的に策定しているか。また、策定した修了要件を学生に周知しているか。

- 先端科学技術研究科博士前期課程の修了要件については、博士前期課程に標準修業年限である2年以上在学（優れた研究業績を上げた者については1年以上在学すれば足りる）し、所要の授業科目について30単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、修士論文の審査と最終試験に合格することとして「奈良先端科学技術大学院大学学則」に定めている。

所要の授業科目については「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程」に定めており、修了に必要な修得単位数30単位について、学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に則し、「一般科目群」は4単位、「先端科学技術科目群」における「序論科目」は3単位、同「基盤科目」「専門科目」は合わせて12単位、同「PBL科目」は2単位、

「研究活動科目群」は9単位として授業科目群の区分ごとに規定している。

また、7つの教育プログラムにおいて人材育成目標と授与する学位の専攻分野を設定しており、教育プログラムごとに履修すべき授業科目について、同じく「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程」等において明示している。特に、各教育プログラムがカバーする研究分野において必要な基礎知識を修得する「基盤科目」と高度な専門知識を学ぶために中核となる「専門科目」においては、教育プログラムごとにその特徴的な専門知識を学ぶために必要なコアとなる科目を「コア科目」として定めて必修科目等として指定している。

- 先端科学技術研究科博士後期課程の修了要件については、博士後期課程に標準修業年限である3年以上在学（優れた研究業績を上げた者については博士前期課程又は修士課程と合わせて3年以上在学すれば足りる）し、所要の授業科目について10単位以上を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査と最終試験に合格することとして、博士前期課程と同様に「奈良先端科学技術大学院大学学則」に定めている。

所要の授業科目については、博士前期課程と同じく「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程」に定めており、修了に必要な修得単位数10単位について、学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に則し、「研究者の素養を養う科目群」は3単位、「自立的な研究能力を養う科目群」は7単位として授業科目群の区分ごとに規定している。

- 先端科学技術研究科博士前期課程・博士後期課程それぞれの修了要件については、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載して学生に明示するとともに、入学後の新入生オリエンテーションにて説明している。

### （Ⅲ－７－１に係る判断）

- これらの取組状況により、大学の目的等と学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に則して、修了の要件を組織的に策定し、また、策定した修了要件を学生に周知していると判断する。

#### 〔参考資料〕

－奈良先端科学技術大学院大学学則（平成16年4月1日学則第1号）

－奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程（平成30年3月26日規程第1号）

－奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修細則（平成30年3月27日細則第1号）

－本学ウェブサイト「修了要件」

<http://www.naist.jp/campuslife/degree/requirements.html>

－学生ハンドブック（2019年度）「4－4. 修了要件」（p.38-40）

### Ⅲ－７－２ 学位論文や特定の課題についての研究成果の審査に係る手続きと評価の基準（学位論文審査基準）を組織として策定しているか。また、策定した学位論文評価基準を学生に周知しているか。

- 学位論文や特定の課題についての研究指導の認定については、「先端科学技術研究科履修規程」に基づき、主指導教員が行い、研究科長に報告することとしている。

また、学位の認定に係る「学位論文審査基準」については、博士前期課程・博士後期課程それぞれにおいて次のとおり定めている。

#### ＜博士前期課程＞

- ・ 博士前期課程における修士論文の審査基準については、新規性や有効性を重視したうえで、審査委員会が修士論文の内容に係る次の6つの項目について評価を行い、その基準を満たした場合に合格とすることとしている。

- －研究の背景や目的が十分に説明されている。
- －研究の進め方や研究方法についての吟味が十分になされている。
- －実験データや理論計算の結果、調査結果についての整理と解析が十分になされている。
- －得られた結果に基づく結論や新しい仮説への展開が論理的に十分に示されている。
- －論文が学術的な記述法で適切に記述されている。
- －研究倫理の問題に適切に対応している。

#### ＜博士後期課程＞

- ・ 博士後期課程における博士論文の審査基準については、新規性や有効性を有する学術論文として、その主要な部分が、博士論文提出者自身が査読付き学術論文、査読付き国際学会、著書等で公表している（又は公表予定である）ことを前提に、審査委員会が博士論文の内容に係る次の6つの項目について評価を行い、その基準を満たした場合に合格とすることとしている。

- ー研究の背景や目的が十分に説明されている。
- ー研究の進め方や研究方法についての吟味が十分になされている。
- ー実験データや理論計算の結果、調査結果についての整理と解析が十分になされている。
- ー得られた結果に基づく結論や新しい仮説への展開が論理的に十分に示されている。
- ー論文が学術的な記述法で適切に記述されている。
- ー研究倫理の問題に適切に対応している。

- 厳格かつ透明性の高い学位審査を行うとともに、円滑な学位授与を促進するため、学位取得を「キャップストーン」とし、それを見据えた進捗基準としての「マイルストーン」を設定している。

「マイルストーン」「キャップストーン」は、学位論文の中間審査と最終審査に向けて必要な論文研究の達成状況の目安として、博士前期課程・博士後期課程それぞれにおける学位審査基準を踏まえた評価観点(13項目)とその尺度(A～Dの4段階評価)をループ形式で示したものである。

これら「マイルストーン」「キャップストーン」は、学生の学修状況や研究の進捗状況を定期的に把握・評価して、指導結果を学生へフィードバックする「教育カルテシステム」(オンラインシステム)

に掲載しており、きめ細やかな教育プロセス管理の実現に向け、学生に対しては学位論文の到達状況の把握と目標達成に向けた自主的な研究活動を促進し、教員に対しては研究指導・評価の透明性・客観性を確保した上で、学生個々の学修状況や論文研究の進捗状況の把握を可能としている。

- 研究指導の認定に係る手続き、修士論文・博士論文それぞれの「学位論文審査基準」「マイルストーン」「キャップストーン」については、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載して学生に明示するとともに、入学後の新入生オリエンテーションにて説明している。

### (Ⅲ-7-2に係る判断)

- これらの取組状況により、学位論文審査基準を組織的に策定し、学生に周知していると判断する。

#### [参考資料]

- ー本学ウェブサイト「学位論文審査基準・学位の種類」  
(<http://www.naist.jp/campuslife/degree/criteria.html>)
- ー学生ハンドブック(2019年度)「7-1. 学位論文審査基準」  
(p. 61-62)

### 「マイルストーン」「キャップストーン」

#### <博士前期課程>

| 評価観点         | 評価基準                                                                      |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ①課題設定        | 研究課題を設定し、その課題が達成された場合の意義も含めて、その研究の背景と目的を説明している。                           |
| ②知識・理解       | 設定した研究課題に関わる基本知識や関連分野も含め、先行研究の内容を理解している。                                  |
| ③オリジナリティ     | 関連する先行研究に、自身の研究課題の類似内容があるが、当該研究の独自性は認められる。                                |
| ④研究計画        | 指導教員との協議を通して研究計画を作成しており、先行研究調査、本課題のデータ収集、結果分析、論文執筆など研究活動の実施時期や内容は、概ね分かる。  |
| ⑤研究方法の妥当性    | 先行研究調査や用いる手法の実現性を踏まえて、研究課題の解決にふさわしいと考えられる研究手法や材料を選択している。                  |
| ⑥研究方法の示し方    | 文献の引用など、研究方法が学術的な方法で示されており、同等の知識や手技を持つ研究者であれば、研究手法を理解できる。                 |
| ⑦結果の量と質      | 研究の目的を達するために最低限必要な質と量の結果を得ている。                                            |
| ⑧実験データの評価    | 研究目的や研究方法に適した解析が行われており、統計解析などによる評価が行われている。                                |
| ⑨図表等の適切性     | 図表等で結果が示され、研究成果の内容が理解できる。                                                 |
| ⑩結果の考察       | 得られた実験結果や参考資料に基づいて、客観的で公平な解釈をおこなっている。再現性、結果の精度、例外的な結果についての考察などもおおむね適切である。 |
| ⑪研究成果の意義・発展性 | 得られた研究成果は、当該分野において有意義な知見や新しい事象の発見であり、より重要な研究への発展、または社会で活用される可能性が認められる。    |
| ⑫口頭発表や論文の構成  | 口頭発表あるいは論文は論理的に構成されている。                                                   |
| ⑬国際コミュニケー    | 学内あるいは共同研究グループ内で英語による発表を行っている。又は、留学生に英語で実験等の指導ができる。                       |



|      |  |
|------|--|
| シヨンカ |  |
|------|--|

<博士後期課程>

| 評価観点         | 評価基準                                                                      |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ①課題設定        | 研究課題を設定し、その課題が達成された場合の意義も含めて、その研究の背景と目的を説明している。                           |
| ②知識・理解       | 設定した研究課題に関わる基本知識や関連分野も含め、先行研究の内容を理解している。                                  |
| ③オリジナリティ     | 関連する先行研究を網羅した上で、自身の研究課題が独創的な点を明確に示している。                                   |
| ④研究計画        | 指導教員との協議を通して研究計画を作成しており、先行研究調査、本課題のデータ収集、結果分析、論文執筆など研究活動の実施時期や内容は、概ね分かる。  |
| ⑤研究方法の妥当性    | 先行研究調査や用いる手法の実現性を踏まえて、研究課題の解決にふさわしいと考えられる研究手法や材料を選択している。                  |
| ⑥研究方法の示し方    | 文献の引用など、研究方法が学術的な方法で示されており、同等の知識や手技を持つ研究者であれば、研究手法を理解できる。                 |
| ⑦結果の量と質      | 研究の目的を達するために最低限必要な質と量の結果を得ている。                                            |
| ⑧実験データの評価    | 研究目的や研究方法に適合した解析が行われており、統計解析などによる評価が行われている。                               |
| ⑨図表等の適切性     | 図表等で結果が示され、研究成果の内容が理解できる。                                                 |
| ⑩結果の考察       | 得られた実験結果や参考資料に基づいて、客観的で公平な解釈をおこなっている。再現性、結果の精度、例外的な結果についての考察などもおおむね適切である。 |
| ⑪研究成果の意義・発展性 | 得られた研究成果は、当該分野において有意義な知見や新しい事象の発見であり、より重要な研究への発展、または社会で活用される可能性が認められる。    |
| ⑫口頭発表や論文の構成  | 口頭発表あるいは論文は論理的に構成されている。                                                   |
| ⑬研究活動の国際性    | 国際会議等で英語による発表を行っている。又は、国際共同研究に主体的に関わっている。                                 |

※事務局作成。

### Ⅲ－７－３ 修了の認定を、修了要件（学位論文評価基準を含む）に則して組織的に実施しているか。

- 先端科学技術研究科博士前期課程・博士後期課程の修了の認定については、「奈良先端科学技術大学院大学学位規程」に基づき、次のとおり、試験と審査委員会による審査を行い、教授会による審議を経て、学長が決定することとしている。

<博士前期課程>

- ・ 博士前期課程においては、学生が学位論文審査願に修士論文を添えて研究科長に提出した後、教授会において、論文審査と試験を行うための３人以上の教員で構成する審査委員会委員を決定する。  
論文審査に当たっては、審査委員会委員が、修士論文発表会において、「キャップストーン」を確認しつつ修士論文における「学位論文審査基準」に沿って審査を行い、その結果について教授会に報告する。  
教授会は、審査委員会による審査結果に基づいて修了の認定について審議を行い、研究科長からの審議結果を受けた学長が学位の授与を決定する。

<博士後期課程>

- ・ 博士後期課程においては、学生が学位論文審査願に博士論文、論文目録、論文内容の要旨、履歴書を添えて研究科長に提出した後、教授会において、論文審査と試験を行うための３人以上の教員で構成する審査委員会委員を決定する。

論文審査に当たっては、審査委員会委員が、公聴会での発表や「キャップストーン」の確認により、博士論文における「学位論文審査基準」に沿って審査を行い、その審査結果について教授会に報告する。

教授会は、審査委員会による審査結果に基づいて修了の認定について審議を行い、研究科長からの審議結果を受けた学長が学位の授与を決定する。

- 博士前期課程・博士後期課程それぞれにおける学位授与までの日程については、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載し、学生に明示している。

### （Ⅲ－７－３に係る判断）

- これらの取組状況により、修了の認定を、修了要件（学位論文評価基準を含む）に則して組織的に実施していると判断する。

[参考資料]

- ー奈良先端科学技術大学院大学学位規程（平成 16 年 4 月 1 日規程第 19 号）
- ー本学ウェブサイト「学位授与までの日程」  
(<http://www.naist.jp/campuslife/degree/timeline.html>)
- ー学生ハンドブック（2019 年度）「7－3. 学位授与までの日程」（p. 68）

### ＜Ⅲ－8 学生の受入れ＞

#### Ⅲ－8－1 学生受入方針において、「求める学生像」と「入学者選抜の基本方針」の双方を明示しているか。

- 入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）として、博士前期課程・博士後期課程それぞれにおいて、次のとおり定めている。

##### ＜博士前期課程＞

###### （求める学生像）

- ・ 国内外を問わず、また大学での専攻にとらわれず、高い基礎学力を持った学生あるいは社会で活躍中の研究者・技術者などで、将来に対する明確な目標と志、先端科学技術分野に対する強い興味と意欲を持った人を求めます。特に、物事を論理的に考えることができ、また、自分の考えが的確に表現できる力を持った人、旺盛な好奇心と何にでも挑戦する実行力を持った人を積極的に受け入れます。

###### （入学者選抜の基本方針）

- ・ 上記資質を有する優秀な人材を国内外から選抜するため、入学者選抜は人物重視とし、面接試験を中心とした選抜試験を実施するとともに、推薦入試などの多様な選抜方法を実施します。

##### ＜博士後期課程＞

###### （求める学生像）

- ・ 国内外を問わず、高い基礎学力を持った学生あるいは社会で活躍中の研究者・技術者などで、将来に対する明確な目標と志、先端科学技術分野に対する強い興味と意欲を持った人を求めます。特に、これまでに修得してきた深く広い専門知識を、人類社会の諸問題の解決に役立たせることに強い関心を持ち、幅広い先端科学技術分野での活躍を志している人を積極的に受け入れます。

###### （入学者選抜の基本方針）

- ・ 上記資質を有する優秀な人材を国内外から選抜するため、入学者選抜は人物重視とし、面接試験

を中心とした選抜試験を実施するとともに、推薦入試などの多様な選抜方法を実施します。

- 入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）は、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載して明示・公表するとともに、学生募集要項にも記載している。

#### （Ⅲ－8－1に係る判断）

- これらの取組状況により、入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）において、「求める学生像」と「入学者選抜の基本方針」の双方を適切に明示していると判断する。

[参考資料]

- ー本学ウェブサイト「アドミッション・ポリシー（入学者受入方針）」  
(<http://www.naist.jp/admission/exam/admissionpolicy.html>)
- ー本学ウェブサイト「学生募集要項」  
(<http://www.naist.jp/admission/exam/guidelines/>)
- ー学生ハンドブック（2019 年度）「1－2. アドミッション・ポリシー」（p. 2）

#### Ⅲ－8－2 学生受入方針に沿って、受入方法を採用しており、実施体制により公正に実施しているか。

- 全国 46 都市において年間 44 回～54 回の学生募集説明会を実施することをはじめ、学部生や高専生等の志願者を主な対象とする「受験生のためのオープンキャンパス」を年 2 回開催し、研究室訪問や入試対策セミナー等を実施するなど、学生募集活動を積極的に実施している。

また、受験から修了までの一連の学修活動を一元的に明示した「NAIST ライフマップ」をはじめ、受験生向けの大学案内、留学生向けの英語版ウェブサイト、高等専門学校生向けの専用ガイド、保護者向けの専用大学案内等を継続的に作成し、学位取得までの見通しと具体的なキャリアパス、経済的支援の内容など志願者のニーズに沿った募集情報を広く提供している。

さらに、入学希望者に対して「いつでも見学会」「いつでも体験入学」「サマーセミナー」「スプリングセミナー」等の長短期のインターンシップやラボステイ等を展開し、研究室における研究実習や模擬授業体験を実施してマッチングを推進している。

- 入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）に基づき、博士前期課程については年 3 回、博士後期

課程については年2回、面接試験を中心とする人物重視の選抜方法を用いて入学者選抜試験を実施しており、本学（奈良）会場に加え、東京会場を試験会場として設定するほか、英語のみによる受験も可能としており、秋季入学制度も活用するなど多くの受験機会を提供している。

- 入学者選抜試験は「奈良先端科学技術大学院大学入学者選抜規程」に基づき、面接試験による一般選抜に加え、「留学生特別推薦選抜」「高等専門学校推薦選抜」として推薦選抜を採用し、多様な選抜方法を実施している。

「留学生特別推薦選抜」については、学術交流協定を締結した外国の大学や学術研究機関等からの推薦に基づく書類審査によって候補者を選抜した上で、約1週間にわたって候補者を招聘し、研究マッチングやディスカッション等を通じて選考を行っている。また、「高等専門学校推薦選抜」については、高等専門学校からの推薦に基づく書類審査と面談（研究マッチング）による選抜を行っている。

- 入学者選抜試験の実施に当たっては、先端科学技術研究科の情報科学領域・バイオサイエンス領域・物質科学領域の領域ごとに、入試担当責任教員を選定して入試実施体制を整備するなどし、口頭試問の作成や面接担当者の決定を行っている。この実施体制の下、試験時間割や業務分担を詳細に記した実施要領等を作成し、関係者に配付して準備を整えるとともに、試験終了後は、面接担当者による評点のチェックと合否判定準備会議を行い、教授会の議を経て、学長が合格者を決定している。

また、面接による採点の公正性を図るため、採点基準を明確にした上で、3人以上の教員による面接試験を実施している。

### Ⅲ－８－２に係る判断

- これらの取組状況により、入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）に沿った受入方法を採用し、公正に実施していると判断する。

[参考資料]

一奈良先端科学技術大学院大学入学者選抜規程（平成20年5月22日規程第5号）

### Ⅲ－８－３ 学生受入方針に沿った学生の受入れが実際に行われているかどうかを検証するための取組を行っており、その結果を入学者選抜の改善に役立てているか。

- 入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）に基づく学生を受け入れるため、各領域における入試担当責任教員や入試実施体制等において、入試結果状況・入学者の学力・入学後の成長度等について検証し、より適切な入学者選抜の実施に向けて改善を進めている。主な改善事例は、次のとおりである。

#### ＜主な改善事例＞

- ・ 入学後、全ての入学者を対象とするTOEIC-IPテストの実施に加え、バイオサイエンス分野を志望する入学者に対してはオープニングテストを行っている。これらの結果により、入学者の基礎学力や基礎知識を確認するとともに、入学者の動向分析のための基礎資料としている。
- ・ 入学者選抜試験の結果、英語の基礎学力、入学後の成績、配属研究室における評価等について比較・検証を行い、入学者選抜試験の面接時の採点や総合点算出時における配点について見直しを行っている。
- ・ 入学者選抜試験における透明性・公平性を高めるため、口頭試問を行う際の対象となる研究分野や出題範囲など具体的な試験実施方法を学生募集要項において明示することに加え、あらかじめその配点を公表する新たな取組を平成30年度から開始している。

### Ⅲ－８－３に係る判断

- これらの取組状況により、入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）に沿った学生の受入れが行われているかどうかを検証するための取組を実施しており、その結果を入学者選抜の改善に役立てていると判断する。

[参考資料]

一学生ハンドブック（2019年度）「3－1. 研究室配属から教育プログラム選択まで（博士前期課程）」（p.17）、「3－1. 研究室配属から教育プログラム選択まで（博士後期課程）」（p.20）

一本学ウェブサイト「入試に関するQ&A」

[http://isw3.naist.jp/Contents/Admission/nyushiQ\\_A-ja.html](http://isw3.naist.jp/Contents/Admission/nyushiQ_A-ja.html)

### Ⅲ－８－４ 入学者数が、入学定員を大幅に超える、又は大幅に下回る状況になっていないか。

- 平成28年度～令和元年度における入学定員充足率（入学定員に対する実入学者数の割合）と志願者

割合（入学者数に対する志願者数の割合）は、次のとおりである。

#### <博士前期課程>

- 博士前期課程における入学定員充足率は101.1%～110.9%で、全国の修士課程入学定員充足率（平成28年度）（※）である理学系93.5%、工学系100.5%、農学系97.7%と比して同程度で推移している。

また、志願者割合は2.2倍～2.4倍で、全国の修士課程志願者割合（平成30年度）（※）である理学系1.4倍、工学系1.3倍、農学系1.3倍を上回り、顕著に良好である。

#### <博士後期課程>

- 博士後期課程における入学定員充足率は85.0%～110.3%で、全国の博士課程入学定員充足率（平成28年度）（※）である理学系56.3%、工学系47.8%、農学系63.0%を上回り、良好に推移している。

また、志願者割合は1.0倍～1.1倍で、全国の博士課程実志願者割合（平成30年度）（※）である理学系1.1倍、工学系1.1倍、農学系1.1倍と同程度で推移している。

さらに、入学定員に対する志願者割合は、1研究科体制となる直前の93.5%（平成29年度）に比して、令和元年度は123.4%となり29.9ポイント増加している。

※「大学における「第3次大学院教育振興施策要綱」等を踏まえた教育改革の実態把握・分析等に関する調査研究」（平成30年3月文部科学省先導的大学改革推進委託事業）による数値。

入学状況・志願状況

（平成28年度～平成31年度（令和元年度））

#### <博士前期課程>

|        | H28    | H29    | H30    | R 1    |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 入学定員   | 350人   | 350人   | 350人   | 350人   |
| 入学者数   | 366人   | 388人   | 364人   | 354人   |
| （充足率）  | 104.6% | 110.9% | 104.0% | 101.1% |
| 志願者数   | 796人   | 861人   | 835人   | 835人   |
| （志願割合） | 2.2倍   | 2.2倍   | 2.3倍   | 2.4倍   |

#### <博士後期課程>

|      | H28  | H29  | H30  | R 1  |
|------|------|------|------|------|
| 入学定員 | 107人 | 107人 | 107人 | 107人 |
| 入学者数 | 99人  | 91人  | 100人 | 118人 |

|        |       |       |       |        |
|--------|-------|-------|-------|--------|
| （充足率）  | 92.5% | 85.0% | 93.5% | 110.3% |
| 志願者数   | 109人  | 100人  | 108人  | 132人   |
| （志願割合） | 1.0倍  | 1.1倍  | 1.1倍  | 1.1倍   |

※事務局作成

### （Ⅲ－８－４に係る判断）

- 入学定員充足率や実志願者割合の状況により、入学定員に対する入学者数が適切であると判断する。

[参考資料]

一 文部科学省ウェブサイト「中央教育審議会大学分科会大学院部会（第92回）資料4－4「2040年を見据えた大学院教育のあるべき姿（審議まとめ）関連データ」」

<https://www.mext.go.jp/kaigisiryō/2019/04/1416040.htm>

## <Ⅲ－９ 教育の質の保証・向上>

### Ⅲ－９－１ 教育活動における計画の達成状況や学生の学修成果の状況について、継続的に維持・向上を図ることを目的とした全学的な体制（内部質保証体制）が整備され、機能しているか。

- 本学における内部質保証体制については、①大学全体の視点から、自己点検・評価と外部評価を行うとともに教育に関する中期計画・年度計画の進捗状況について確認する総合的な質保証体制、②学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）と教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に則した教育課程の編成状況について確認するカリキュラムレベルでの質保証体制、③授業科目の内容について確認を行う授業科目単位での質保証体制として、体系的に構築している。

- 学長を議長とし、理事・先端科学技術研究科長・教育プログラム担当教員等で構成する「自己評価会議」において教育研究活動等の状況に関する自己点検・評価を総合的に実施し、この大学としての自己点検・評価の結果について、学外有識者で構成する「外部評価会議」において検証を行う体制としている。

この体制の下、「自己評価会議」において、平成25年度に、大学全体の業務運営・財務内容や教育研究活動等の状況、研究科単位での教育研究活動等の状況について自己点検・評価を実施している。

また、平成25年度～平成26年度にかけて、「全学外部評価会議」「研究科外部評価会議」（いずれも当時）において、他大学の学長や産官学を牽引する著名な研究者等によって外部評価を実施し、大学

全体と研究科の各自己点検・評価の結果について検証を行っている。

- 教育に関する中長期的な計画については、Ⅱ－１－１にて前述したとおり、第３期中期目標期間における中期目標・中期計画において、世界と未来の問題解決を担う人材を育成する教育を展開することを掲げており、その進捗状況については、大学全体の視点から、IR 担当副学長や教学 IR 活動を支援するエデュケーション・アドミニストレーター (UEA) 等で構成する「IR オフィス」(戦略企画本部) が、学長補佐(教育担当、国際担当)らとともに網羅的に調査・分析を行い、「戦略企画本部」が定期的に確認を行う体制としている。

この体制の下、令和元年度では、４月と１０月の各時点において、全ての中期目標・中期計画・年度計画の進捗状況について定量的・定性的な観点から検証し、重点的に取り組む計画を明らかにして、計画の達成に向けた取組を促進している。

- 学位授与方針(ディプロマ・ポリシー)と教育課程の編成・実施方針(カリキュラム・ポリシー)に則した学修成果の状況については、教育の基本方針の具体化を進める「教育推進機構」が主体となり、「修了時アンケート調査」、修了後３～５年目となる修了生を対象とする「修了生アンケート調査」、就職先等からの意見聴取を行う「社会に真に貢献する人材育成のためのアンケート調査」を実施して、教育推進機構に設置する「教育推進会議」において検証を行うこととしている。

「教育推進会議」は、Ⅲ－３－４にて前述したとおり、教育担当理事を議長とし、「教育推進機構」に所属するカリキュラム編成支援とシラバス検証担当のエデュケーション・アドミニストレーター(UEA)に加え、先端科学技術研究科長や各教育プログラム担当教員らで組織しており、研究科教務委員会との連携の下、教育課程の編成を推進する体制としている。

この体制の下、平成３１年２月に実施した「修了時アンケート調査」の調査結果については、令和元年度に「教育推進会議」において検証を行うとともに、教育研究に関する自己点検・評価について審議を行う「教育研究評議会」において全学的に共有している。

また、平成２９年８月に実施した「修了生アンケート調査」の調査結果については、平成２９年度に「教育推進委員会」(現・教育推進会議)において検証

を行うとともに、「教育研究評議会」において全学的に共有している。

- 個々の授業科目における教育目的・授業目標の到達状況や学修成果状況については、「研究科教務委員会」が、授業科目の授業内容・授業方法・満足度等について受講学生による評価を行う「学生授業評価アンケート調査」、専門分野の見識を持ち高等教育への造詣が深い専門家による「外部授業評価」の結果を確認し、授業責任教員等にフィードバックすることなどにより授業内容の改善を推進する体制としている。

この「研究科教務委員会」は、Ⅲ－３－４に記載したとおり、カリキュラムの編成支援とシラバスの検証・改善を担当する「教育推進機構」所属のエデュケーション・アドミニストレーター(UEA)らがアカデミック・アドバイジングとして参画する組織構成としており、授業科目の目標や内容が、学位授与方針(ディプロマ・ポリシー)と教育課程の編成・実施方針(カリキュラム・ポリシー)に則したものとなっているかの視点からの検証も可能としている。

この体制の下、平成３０年度と令和元年度において「学生授業評価アンケート調査」を実施するとともに令和元年度に「外部授業評価」を行い、授業視察等を通じた評価を実施している。

### Ⅲ－９－１に係る判断

- これらの取組状況により、教育活動における計画の達成状況や学生の学修成果の状況について、継続的に維持・向上を図ることを目的とした全学的な体制(内部質保証体制)を整備していると判断する。

### Ⅲ－９－１に係る改善事項

- 教育活動の改善を継続的に行う内部質保証については、大学全体の視点、カリキュラムレベル、授業科目レベルそれぞれにおいて、PDCA サイクルを実施する体制としている。

３巡目に当たる認証評価において、内部質保証について責任を持つ体制や具体的な手順等について規約として策定されていることが求められていることから、「教育の質保証に関するガイドライン」(平成２９年３月３１日独立行政法人大学改革支援学位授与機構)も踏まえつつ、今後、本学における内部質保証の方針や体制の明確化を図る。

#### [参考資料]

一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における評価体制に関する規程(平成１６年４月１日規程第６号)



一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学戦略企画本部規程（平成27年3月25日規程第5号）

一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教育推進機構規程（平成27年3月25日規程第6号）

### Ⅲ－９－２ 内部質保証体制において、学生・修了生・修了生の主な雇用者等の関係者からの意見を収集・分析し、また、第三者による検証・助言を受け、その意見や結果を反映した取組を行っているか。

○ 授業科目の授業内容・授業方法・満足度等について受講学生による評価を行う「学生授業評価アンケート調査」については、1研究科体制後、初めての実施となる平成30年度に加え、令和元年度においても、「一般科目」「序論科目」「基盤科目」「専門科目」「PBL科目」の原則として全ての授業科目について授業評価を5段階評価によって実施している。また、「外部授業評価」については、令和元年度に、「序論科目」「PBL科目」「基盤科目」「専門科目」を対象に授業視察等を通じて評価を実施している。

これらの評価結果も踏まえ、「研究科教務委員会」において、授業科目の新設・改廃をはじめとする体系的な授業カリキュラムについて恒常的に検討・改善を行い、教授会において議論を実施した上で教育課程を編成している。平成30年度と令和元年度に行った主な改善事例は次のとおりである。

また、「外部授業評価」における学外有識者からの意見を踏まえ、教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に則した教育課程の体系的について俯瞰的に検証できるよう、教育プログラムの履修に必要な授業科目間の関連づけを図説化するカリキュラムマップの作成に向けて検討を開始している。

#### <主な改善事例>

- ・ 科学技術の進展に伴い、高度な専門知識をより着実に学修できるよう、授業科目「データサイエンス論」の内容を見直して体系的に整理し、入門的内容としての「データサイエンス論Ⅰ」と発展的内容としての「データサイエンス論Ⅱ」に編成して設置（令和元年度）した。

また、最先端の研究成果に基づく教育を推進するため、情報・バイオ・物質の研究領域やデータ駆動型サイエンスに係る「専門科目」を整理・統合し、「サイバーセキュリティ」「高性能計算基盤」「データサイエンス論」「応用生命科学」等の先端的な研究内容を概説する科目や、SDGsを意

識した科学技術の社会展開に関する科目として「科学技術の社会実装」「バイオサイエンスの産業展開」「有機金属触媒化学特論」等を新設（令和2年度）している。

- ・ 「PBL科目」において「情報理工学PBLⅠ・Ⅱ」として実施しているシステム開発演習プロジェクトを発展させ、「システム要求工学」「システム開発プロセス」を新設（令和元年度）した。
- ・ 融合教育プログラムの更なる充実に向けて、各教育プログラムの特徴的な先端知識を学ぶ「コア科目」の対象授業科目を増やす（令和元年度）とともに、一部の授業科目の履修区分を選択科目から選択必修科目等に変更（令和元年度）した。

また、4つの融合教育プログラムにおける「序論科目」を発展的に統合し、情報・バイオ・物質の研究領域を俯瞰する総合的な視野を養うため「融合プログラム序論」を新たに設置（令和2年度）している。

これに加え、これまで個別の授業科目として開講していた情報科学分野に関する複数の基盤的科目を統合し、「情報科学基礎Ⅰ」「情報科学基礎Ⅱ」に編成して設置（令和2年度）した。これにより、他の研究領域を専門とする学生が、情報科学に関する基礎概念を体系的に修得できる体制としている。

- ・ 融合分野プログラムである「情報生命科学」「バイオナノ理工学」「データサイエンス」の各教育プログラムにおいて、特に留学生を対象に微生物学・植物学・医学等の分野における基盤知識を充実させるため、新たに、英語による授業科目として「アプライドライフサイエンス」「科学的発見の思考法」を配置（令和元年度）した。
- ・ 留学生の日本企業への就職促進に向けて日本語教育を充実させるため、これまで設置していた基本的な日本語理解を目指す「日本語Ⅰ・Ⅱ」に加え、「教育推進機構」において実施していた「日本語能力試験（JLPT：Japanese Language Proficiency Test）対策講座」の内容も踏まえて、日本語の文法を理解して文章の論理構成の把握を目指す「日本語Ⅲ～Ⅴ」を新設（令和元年度）した。特に「日本語Ⅴ」は、ビジネスで必要とされるJLPTのN1・N2レベルの日本語能力の養成を進めている。

○ 学修成果の達成状況を把握するため、修了予定者を対象に2年ごとに行う「修了時アンケート調査」、修了後3～5年目となる修了生を対象に3年ごとに行う「修了生アンケート調査」を計画的に実施する

とともに、直近 10 年間で修了生 5 人以上の採用実績のある企業等 171 社を対象とした「社会に真に貢献する人材育成のためのアンケート調査」を平成 25 年度に実施している。これらの調査結果は、「教育推進機構」や「教育研究評議会」等において共有するとともに、授業科目や教育課程の編成に向けて活用している。

例えば、「社会に真に貢献する人材育成のためのアンケート調査」については、学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に則した人材養成を実現できているかどうかを確認できるよう、博士前期課程・博士後期課程それぞれにおける本学修了生の特徴と修了生に対して企業が求める知識・能力等を比較可能な方法で実施しており、これらの調査結果も踏まえ、「教育推進機構」との連携の下、「研究科教務委員会」において授業科目や教育課程の見直し・改善を進めている。

#### ＜「社会に真に貢献する人材育成のためのアンケート調査」の主な調査結果と改善事例＞

- ・ 本学の博士前期課程修了生の特徴と博士前期課程修了生に対して企業が求める知識・能力等を比較したところ、「高度の専門的知識」「新たに社会的に要請される分野に参加する人材」については求める水準を上回った一方、「総合的な判断力」「グローバル社会で活躍できるコミュニケーション能力（英語）」等については企業が求める水準を下回っているとの回答もあった。

これらの状況も踏まえ、先端科学技術研究科博士前期課程において、PBL 形式により先端科学技術の問題の発見とそれを解決する能力を育成する「PBL 科目」を必修科目として配置（平成 30 年度）するとともに、英語力等のコミュニケーション能力の強化に向けて、英語の習熟度別に区分した複数の授業科目を体系的に設置して学生の TOEIC スコアに応じた英語学習教育を実施（平成 30 年度）している。

- ・ 本学の博士後期課程修了生の特徴と博士後期課程修了生に対して企業が求める知識・能力等を比較したところ、「高度な専門的知識」「関連する研究分野の基礎的知識」「国際性」については求める水準を上回っている一方、「リーダーシップ」「広い視野」等については企業が求める水準を下回っているとの回答があった。

これらの状況も踏まえ、先端科学技術研究科博士後期課程において、国際ワークショップの提案・運営等を体験させる「国際ワークショップ企画演習」を配置（平成 30 年度）するとともに、イノベ

ーションを国際的に展開するために必要とされる科学技術倫理や異文化の理解力を学ぶ「イノベーションマネジメント A・B」を設け（平成 30 年度）ており、プロジェクト企画力、挑戦性、社会連携・俯瞰力等の育成を進めている。

- 教育プログラムにおける履修状況、キャリアパス・就職支援、キャンパスライフなど学生支援に関する学生のニーズを幅広く把握するため、学長をはじめとする役員と学生が率直に話し合い、意見交換を行う「学長と学生との懇談会」について、博士前期課程学生と博士後期課程学生それぞれを対象に年 1 回以上の頻度で定期的に開催している。

この懇談会における意見交換の結果については学長名の通知により日英両言語で学生に周知しており、学生からの意見とそれを踏まえた大学としての対応を表形式で整理した上で、イントラネットを通じて学生だけでなく教職員にも広く公表している。これまでに実施した「学長と学生との懇談会」における学生からの主な意見とその対応については、次のとおりである。

#### 「学修や研究に専念できるよう生活環境を充実してほしい」

- ・ 平成 30 年 1 月から、学内コンビニエンスストアの営業時間の延長や宅配便荷物受取りサービスを開始するとともに、平成 30 年 2 月にオープン型宅配便ロッカー「PUDO ステーション」新たに設置した。
- ・ 令和元年 10 月から、スマホ決済サービス「PayPay」の導入をはじめ、大学会館食堂にてキャッシュレス決済を開始した。

#### 「授業日程について、研究室のセミナー活動と授業時間が重なることが多い」

- ・ 令和元年度の第Ⅱクォーター授業期以降における授業日程は、原則として、週単位で開講する授業科目の曜日・時間を固定して編成することとした。

#### 「学生宿舎のインターネット環境を改善してほしい」

- ・ 令和元年度から、トラブル対応への迅速化や多言語対応による留学生サービスの向上も見込み、外部事業者によるインターネットサービスに切り替えることとした。

- 教育研究活動等の状況に関する包括的な自己点検・評価の結果について、学外有識者で構成する「外部評価会議」において検証を行っている。

この体制の下、海外研究者を含めた学外委員による外部評価を平成 26 年度に実施し、「学生の課程修了後の進路の多様化に対応して、人材育成目標と修得予定知識・形成予定能力の設定、それに相応する教育課程の編成と学位の設定を複線化すること、そしてその複線化を学内制度として定着させる取組が必要と考えられる」との意見も踏まえ、1 研究科体制において、情報・バイオ・物質とそれらの融合領域を対象とする 7 つの教育プログラムを新たに構築するとともに、各教育プログラムに人材育成目標と授与する学位を設定している。

また、学生が志望するキャリアパスに応じて、必要となる知識・能力等を明らかにし、それらの修得を可能とする授業科目や研究計画を明示した「履修モデル(学修例)」を教育プログラムごとに作成し、学生が入学から修了までに必要な学修活動と研究活動を主体的に行うことを可能としている。

- 「戦略企画本部」の下に、科学技術における教育研究に関して高い見識を有する国内外の学外有識者で構成する「学長アドバイザーボード」を設置して、戦略的な教育研究の展開や大学運営の推進に向けた助言を受けるとともに、先端科学技術研究科長の諮問機関として「研究科アドバイザー委員会」を設置し、国内外の大学・研究機関や企業の研究者等の学外者によって研究科における教育研究活動状況について検証を行う体制としている。

これらの体制の下、例えば、「学長アドバイザーボード」による「外国人留学生が修了後に日本で就職するケースが増加傾向にあるため、留学生へのキャリア支援の方向性を再検討すべき」との意見も踏まえ、「教育推進機構」において、新たに、英語による「起業セミナー」や、留学生採用の意欲がある企業との関係の拡大に向け、留学生の採用を計画している企業と留学生とのマッチングを推進する「留学生と留学生採用を考える企業との交流会」等を企画・実施している。

「研究科アドバイザー委員会」による「社会人ドクターを増やすことが重要」等の意見も踏まえ、職業を有している等の様々な事情に合わせた柔軟な研究計画を可能とする「長期履修制度」を策定(平成 30 年度)するとともに、博士後期課程に在籍する社会人学生の授業料の全額を免除や奨学金給付を行う「社会人学生奨学支援制度」を新設してその運用を開始(令和元年度)している。また、「起業や新た

な産業を興す人材育成は重要で、積極的に推進すべき」との意見も踏まえ、履修証明プログラム「IoT 分野におけるグローバルアントレプレナー育成促進事業(GEIoT)」を令和 2 年度から「ICT をコアとするイノベーション育成プログラム(GEIoT)」に変更し、従来の IoT 分野に加え、AI・ビッグデータ・バイオテック・ナノマテリアル技術を活用したより幅広い教育プログラムに発展させ、起業や新規事業創出に必要な基本的な知識やスキルを習得できる実践的コースワークを実施することを決定している。

### (Ⅲ-9-2に係る判断)

- これらの取組状況により、内部質保証体制において、学生・修了生・修了生の主な雇用者等の関係者からの意見を収集・分析し、また、第三者による検証・助言を受け、その意見や結果を反映した取組を行っている判断とする。

#### [参考資料]

- 一 研究科教務委員会(平成 30 年度第 5 回) 資料 5-1~6「平成 31 年度教育課程表及び授業日程(素案)について」
- 一 研究科教務委員会(平成 30 年度第 7 回) 資料 1「平成 31 年度教育課程表について」
- 一 教授会代議員会(平成 30 年度第 11 回) 資料 16「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修細則の一部改正について」
- 一 研究科教務委員会(令和元年度第 9 回) 資料 2-1~3「令和 2 年度教育課程表及び授業責任教員一覧について」
- 一 教授会代議員会(令和元年度第 12 回) 資料 16「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程等の一部改正について」
- 一 研究科教務委員会(平成 30 年度第 1 回) 資料 3-1~8「平成 30 年序論科目授業評価アンケートについて」
- 一 研究科教務委員会(平成 30 年度第 8 回) 資料 7「平成 30 年 PBL 科目授業評価アンケートについて」
- 一 研究科教務委員会(平成 30 年度第 8 回) 資料 8「平成 30 年一般科目授業評価アンケートについて」
- 一 研究科教務委員会(令和元年度第 1 回) 資料 5-1~9「授業評価アンケート集計結果」
- 一 研究科教務委員会(令和元年度第 8 回) 資料 8「PBL 科目授業評価アンケート集計結果」
- 一 研究科教務委員会(令和元年度第 8 回) 資料 9「一般科目授業評価アンケート集計結果」
- 一 研究科教務委員会(令和元年度第 3 回) 資料 5「外部授業評価の結果について」
- 一 研究科教務委員会(令和元年度第 8 回) 資料 7「外部授業評価結果について」

- －教育推進機構教育推進会議（令和元年度第4回）資料5－1～5「教育評価アンケートの集計結果について」
- －教育研究評議会（令和元年度第5回）資料16「平成30年度教育評価アンケートについて」
- －平成24・26・28・30年度修了時アンケート結果（博士前期課程）の比較検証について
- －教育推進機構教育推進委員会（平成29年度第8回）資料7「平成29年度修了生アンケートについて」
- －教育研究評議会（平成29年度第9回）資料7「平成28年度修了時アンケート、教員アンケート」及び「平成29年度修了生アンケート」について」
- －「社会に真に貢献する人材育成のためのアンケート調査」結果報告
- －平成30年度学長と学生との懇談会での意見について
- －本学ウェブサイト「自己点検・評価」  
[\(https://www.naist.jp/about/evaluation/\)](https://www.naist.jp/about/evaluation/)
- ※全学外部評価会議報告書（平成26年6月）、外部評価報告書（平成26年6月情報科学研究科）、外部評価報告書（平成26年6月バイオサイエンス研究科）、外部評価報告書（平成26年6月物質創成科学研究科）を掲載。
- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学戦略企画本部規程（平成27年3月25日規程第5号）
- －奈良先端科学技術大学院大学研究科アドバイザー委員会規程（平成18年3月2日規程第1号）

### Ⅲ－9－3 教員の採用・昇格等に当たって、教育上、研究上、実務上の知識・能力や実績に関する判断の方法等を明確に定め、実際にその方法によって採用・昇格等をさせているか。

- 教員の採用・昇格等の選考に当たり、本学の教員となることができる者と職階ごとに求める資格については、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教員選考基準」において、次のとおり定めている。

#### ＜教員の選考に係る基本方針＞

- ・ 本学の教員（助手を除く）となることができる者は、博士の学位を有し、研究上の業績を有する者あるいは実務上の知識、能力及び経験を有する者で、かつ、その担当する専攻分野に関し、教育研究上の指導能力があると認められる者とする。

#### ＜教授の資格＞

- ・ 教授となることのできる者は、次に掲げる全ての要件に該当する者とする。
- ① 博士の学位を有する者

- ② 専攻分野について、国際的に顕著な研究上の業績を有する者あるいは実務上の特に優れた知識、能力及び経験を有すると認められる者
- ③ 専攻分野について、教育研究上の特に優れた指導能力を有すると認められる者

#### ＜准教授の資格＞

- ・ 准教授となることのできる者は、次に掲げる全ての要件に該当する者とする。
- ① 博士の学位を有する者
- ② 専攻分野について、国際的な研究上の業績を有する者あるいは実務上の優れた知識、能力及び経験を有すると認められる者
- ③ 専攻分野について、教育研究上の優れた指導能力を有すると認められる者

#### ＜助教の資格＞

- ・ 助教となることのできる者は、次に掲げる全ての要件に該当する者とする。
- ① 博士の学位を有する者
- ② 専攻分野について、研究上の業績を有する者あるいは実務上の知識、能力及び経験を有すると認められる者
- ③ 専攻分野について、教育研究上の指導能力を有すると認められる者

#### ＜助手の資格＞

- ・ 助手となることのできる者は、次に掲げる全ての要件に該当する者とする。
- ① 学士の学位（外国において授与されたこれに相当する学位を含む。）を有する者
- ② 専攻分野について、教育研究の円滑な実施に必要な実務能力を有すると認められる者

- 教員の採用・昇格等の選考は、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教員選考規程」の定めに基づき、学長のリーダーシップの下、教育研究の実施組織である先端科学技術研究科をはじめ、総合情報基盤センター、データ駆動型サイエンス創造センター等の部局ごとに「教員選考会議」を設置して行っている。

具体的には、まず、各部局の長である教員選考会議議長からの提案に基づき、学長が全学的な視点から選考分野や選考方針について審査・決定することによって、教員の選考を開始することとしている。次に、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教員選考基準」の定めによる選考基準に基づき、「教員選考会議」において書類審査・面接・セミナー等

からなる多段階審査によって選考を行う。その後、教員選考会議議長が、研究業績や教育研究における指導能力の評価等の選考理由を記した選考結果報告書を学長に提出し、学長が、本学の教育研究に関する重要事項を審議する機関である教育研究評議会に附議・審議の上、教員の採用・昇格等を決定している。

### (Ⅲ－９－３に係る判断)

- これらの取組状況により、教員の採用・昇格等に当たって、教育上、研究上、実務上の知識・能力や実績に関する判断の方法等を明確に定め、実際にその方法によって採用・昇格等を行っているとは判断する。

#### [参考資料]

- －教員配置方針（平成30年3月26日役員会決定）
- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学戦略企画本部規程（平成27年3月25日規程第5号）
- －多様な教員の採用計画（平成29年3月16日学長裁定）
- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教員選考規程（平成16年4月1日規程第46号）
- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教員選考に関する細則（平成17年9月6日細則第2号）
- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教員選考基準（平成20年9月30日学長裁定）

### Ⅲ－９－４ 教員の教育研究活動等に関する評価を継続的に実施しているか。また、評価の結果、把握された事項に対して評価の目的に則した取組を行っているか。

- 月給制適用教員の業績評価については、「役職員の期末手当及び勤勉手当の支給について」「1月1日における国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学職員の昇給について」に基づき、1年に1回、「教育活動」「研究活動」「社会連携」「大学運営への関与」の4つの分野における実績と、学生指導状況、研究室・大学への貢献、その他特筆すべき教育研究上の取組などを勘案して実施している。

具体的には、教育活動については「学位授与数」「学位授与率」「主・副指導学生数」「留学生、日本学術振興会特別研究員、外国人研究者の受入数」等の実績について、研究活動については「論文誌への掲載論文数」「学術賞等の受賞数」「科学研究費助成事業受入金額」「国際学会の発表数」「国際会議の基調・招待講演数」等の実績について、社会連携活動については「外部資金受入金額」「特許申請

件数」等の実績について、大学運営への関与については「学内委員等兼務状況」等の実績について、評価を行っている。

これらの実績等を踏まえて、先端科学技術研究科長と各領域長が成績優秀者の候補者を学長に推薦し、これを受けて学長が成績優秀者を決定することで業績評価を行っている。ここで決定した評価結果については、期末・勤勉手当や昇給等の処遇に反映させている。

- 年俸制適用教員の業績評価については、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学年俸制適用職員の業績評価に関する取扱い」に基づき、1年に1回、教育・研究の業績から教育・研究サイクルが回っているかについて総合評価を行うことを中心に、社会貢献や管理運営に関する業績についても勘案して実施している。

具体的には、教育・研究サイクルを評価するために過去複数年（教授・准教授は5～6年、助教は3年）の教育研究業績を評価対象とし、部局業績評価基準と目安となる実績に基づいて、5段階の評価（評価ランク区分：「S」「A+」「A」「B」「C」）を行っている。

業績評価の実施に当たっては、学長のリーダーシップを発揮するため、先端科学技術研究科等の部局における業績評価委員会において第1次評価を行った後、学長をトップとし常勤役員で構成する全学業績評価委員会において最終評価を行っている。この最終評価結果に基づき、評価ランク区分と職階に応じて定めた業績評価額を基礎として、次年度の業績年俸の増額・減額を行っている。また、過去3回の評価結果において1回以上評価ランク区分が「S」又は「A+」であった場合に、本学の財務状況等を考慮しつつ、基本年俸の号俸を改定している。

- これまで常勤教員の業績評価については、月給制適用教員と年俸制適用教員とで別々の評価基準・体制により行ってきたが、教員は等しく教育研究意欲の向上と活動の活性化を実現することが重要であることに鑑み、令和元年度に「戦略企画本部」に「教員業績評価統合検討プロジェクトチーム」を設置し、新たな業績評価方法の構築に向けて検討を開始した。

議論の結果、月給制か年俸制かという雇用形態に関わらず、全ての常勤教員を対象とする統一した評価制度を構築し、令和2年度に行う評価から実施することを決定した。具体的には、合議制により評価を行う現行の年俸制の業績評価制度をベースに、評



賃基準・方法・評価体制・評価期間等を統合することとしている。

また、「戦略企画本部」の下に設置した「人事戦略会議」において、メリハリある処遇への反映を実現するための方法について議論した結果、令和2年度から次の取組を行うことを決定している。

- ・ 業績評価結果に応じた処遇への反映を確実にけるよう、処遇への反映に係る原資として、間接経費の6%相当分（最大）を確保すること。
- ・ 業績が優れている場合、これまでより給与が高くなるよう、年俸制適用教員の3年毎の号俸改定をこれまで1号俸上位までとしていたところ、3号俸上位まで改定できるようにすること。
- ・ 雇用形態にかかわらず、業績が良好でない場合に勤勉手当の支給率や業績年俸額を下げるができるようにすること。

- 教員の教育活動に関する評価として、授業科目の授業内容・授業方法・満足度等について受講学生による評価を行う「学生授業評価アンケート調査」、専門分野の見識を持ち高等教育への造詣が深い学外有識者による「外部授業評価」を継続的に実施し、授業責任教員等にフィードバックしている。

また、「学生授業評価アンケート調査」の調査結果において評価が高かった若手教員（准教授）に対してベストティーチング賞を授与し、教授方法の改善を促す取組を行っている。

（Ⅲ－9－4に係る判断）

- これらの取組状況により、教員の教育研究活動等に関する評価を継続的に実施し、また、評価の結果、把握された事項に対して評価の目的に則した取組を行っていると判断する。

[参考資料]

- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学職員給与規程（平成16年4月1日規程第56号）
- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学職員の初任給、昇格、昇給等の基準に関する細則（平成16年4月1日細則第47号）
- －「役職員の期末手当及び勤勉手当の支給について」（令和2年2月10日学長裁定）
- －「1月1日における国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学職員の昇給について」（平成30年12月4日学長裁定）
- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学年俸制適用職員給与規程（平成27年1月30日規程第1号）

－国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学年俸制適用職員の本給の決定に関する細則（平成27年1月30日細則第1号）

－国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学年俸制適用職員の業績評価に関する取扱い（平成27年1月30日学長裁定）

Ⅲ－9－5 授業の内容・方法の改善を図るためのファカルティ・ディベロップメント（FD）を組織的に実施しているか。

- 教育内容等の改善のための組織的なFD研修については、先端科学技術研究科におけるFDプログラムに加え、教育担当理事を機構長とする「教育推進機構」において、学外有識者を招聘して行うFD研修や海外大学に教員を派遣して行う海外FD研修を全学的な取組として企画立案・実施している。

- 全学的な立場から教育内容等の改善に向けたFD研修を行う「教育推進機構」において、学外の専門家を招聘し、我が国の科学技術政策と大学改革を踏まえた人材育成論、アカデミアのみならずノンアカデミアを含む多様なキャリアパスに必要な能力としてのトランスファラブルスキルの涵養、留学生への対応を見据えた英語による研究指導法等の習得めざすFD研修を実施している。

これらのFD研修は、先端科学技術研究科博士後期課程における研究者の素養を養う科目群「キャリアマネジメントB」の単位認定プログラムでもあり、大学における教育を実施する上で必要な教授法の知識や教育力の育成に向けたプレFDとしても展開している。

学外有識者の招聘によるFD研修の最近の実施事例

| プログラム名                  | 講師                                 | 参加者 |
|-------------------------|------------------------------------|-----|
| 科学技術政策と大学改革を踏まえた人材育成    | 大竹 暁<br>(科学技術振興機構研究開発戦略センター特任フェロー) | 32人 |
| 大学院教育でのトランスファラブル・スキルの開発 | 山内 保典<br>(東北大学高度教養教育・学生支援機構准教授)    | 17人 |
| 大学改革と今後の高等教育研究機関の役割     | 松尾 泰樹<br>(文部科学省 科学技術・学術政策局長)       | 34人 |
| 英語で教える・英語で発表する          | 吉中 昌國                              | 21人 |

|                                      |                                                              |     |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|
|                                      | (株式会社アルク専属グローバル人材開発コンサルタント)                                  |     |
| 変革の時代のキャリア形成術                        | 島崎 眞<br>(元・大塚製薬医療品事業部執行役員)                                   | 8人  |
| 科学技術政策と期待が高まる大学改革                    | 大竹 暁<br>(東京大学未来ビジョン研究センター特任教授兼東京カレッジ副カレッジ長)                  | 32人 |
| 科学技術イノベーションと大学改革                     | 松尾 泰樹<br>(内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当))                          | 51人 |
| 資質・能力を育むアクティブ・ラーニングの実践 ―グループワークとPBL― | 川西 俊吾<br>(北陸先端科学技術大学院大学副学長)<br>飯田 元 (本学教授)<br>新城 雅子 (本学客員教授) | 30人 |
| 科学系英語論文作成セミナー                        | ミリンダ・ハル<br>(医科書教室代表、元東京工業大学特任准教授)                            | 18人 |

※事務局作成

- 大学のグローバル化を推進する「教育推進機構」において、教員の英語による教育研究能力と研究室の管理運営能力の向上に向けた海外FD研修として、カリフォルニア大学デービス校（アメリカ）等の複数の北米の大学に毎年3～6人の教員を派遣するプログラムを平成16年度から継続的に実施している。

派遣教員は、授業見学や教員との意見交換を通じて教授法や学生の学修意欲向上に関する実践的方法論を学ぶとともに、ラボステイにより研究指導法や研究室運営方法論について調査を行っている。帰国後は、学長等の役員をはじめ、教職員や博士後期課程学生を対象とした「海外FD研修報告会」において研修成果を報告し、PBL形式による新たな教授法、効果的なラボ運営方法や学生指導法について提案が行われるなど、教育の質の向上に向けた活発な意見交換を実施している。

海外FD研修の実施一覧  
(平成28年度～令和元年度)

| 派遣機関                      | 派遣期間                       | 派遣者 |
|---------------------------|----------------------------|-----|
| カリフォルニア大学デービス校（アメリカ）ほか5大学 | 平成28年<br>10月～11月<br>(約2週間) | 6人  |

|                           |                            |    |
|---------------------------|----------------------------|----|
| カリフォルニア大学デービス校（アメリカ）ほか1大学 | 平成29年<br>11月<br>(約2週間)     | 4人 |
| カリフォルニア大学デービス校（アメリカ）ほか2大学 | 平成30年<br>10月～11月<br>(約2週間) | 3人 |
| カリフォルニア大学デービス校（アメリカ）ほか3大学 | 令和元年<br>11月<br>(約2週間)      | 4人 |

※事務局作成

### Ⅲ－９－５に係る判断

- これらの取組状況により、授業の内容・方法の改善を図るためのファカルティ・ディベロップメント(FD)を組織的に実施していると判断する。

[参考資料]

ー本学ウェブサイト「FD研修会一覧」

([https://www.naist.jp/ded/list\\_fd.html](https://www.naist.jp/ded/list_fd.html))

ー本学ウェブサイト「奈良先端大FD・SD研修会を開催」

(<http://www.naist.jp/news/2019/10/006232.html>)

ー本学ウェブサイト「平成30年度海外FD研修報告会を開催」

(<http://www.naist.jp/news/2018/12/005483.html>)

### Ⅲ－９－６ 教育活動を展開するために必要な教育支援者や教育補助者が配置され、適切に活用されているか。また、教育支援者や教育補助者が教育活動を展開するために、研修の実施など質の維持・向上を図る取組を必要に応じて組織的に実施しているか。

- 前述のⅡ－１－１に記載のとおり、先端科学技術研究科による大学院教育を支援するため、教育に関する基本方針の具体化を進める「教育推進機構」において、組織的なカリキュラム編成に係る企画・立案等を担う「教育推進部門」、全学的な視点からキャリア教育に係る企画立案・実施等を進める「キャリア支援部門」、教育のグローバル化や海外の教育研究機関との組織的連携等を推進する「教育連携部門」を編制し、合計7人のエデュケーション・アドミニストレーター(UEA)を配置して、アカデミック・アドバイジングの観点から、大学院教育の推進をはじめ、就職支援・キャリア支援、大学のグローバル化等について各種取組を活発に展開している。

- Ⅱ－４－１で前述のとおり、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学事務規程」等に基づき、教育活動を展開する上で必要な教務や学生支援に関す

る事務を掌る「教育支援課」を設置し、「教育企画係」「学務係」「入試係」「学生支援係」「キャリア支援係」を編制して事務職員 15 人と有期契約職員 8 人を配置している。

また、教育の国際化や外国人留学生に関する事務を掌る「国際課」を置き、「国際連携係」と「留学生交流係」を編制して事務職員 7 人と有期契約職員 6 人を配置している。

さらに、附属図書館の管理運営や事務情報化に係る情報基盤の運用管理に関する事務を掌る「学術情報課」を設置し、「情報総務係」「情報サービス・電子図書館係」「情報企画係」を編制して事務職員 10 人（司書資格者 3 人を含む）と有期契約職員 5 人を配置している。

- 先端科学技術研究科における教育研究活動を支援するため、Ⅱ－1－1にて記載のとおり、「総合情報基盤センター」における全学的な情報基盤の管理運用を担当する技術職員を 8 人、「遺伝子教育研究センター」における放射線実験施設、動物実験施設、植物温室、最先端の共通実験機器等の管理運営や遺伝子改変マウスの作製等の技術的な支援を担う技術職員を 6 人、「物質科学教育研究センター」において透過型電子顕微鏡、超伝導 NMR、クリーンルーム等の最先端の設備・機器群の管理運営を担当する技術職員 9 人と有期契約職員 1 人をそれぞれ配置している。

また、Ⅱ－5－2で前述のとおり、技術職員による最先端研究機器や高度化した研究技能の習得を推進するため、「研究大学強化促進事業」による「先端研究手法導入支援プロジェクト」も活用し、延べ 192 人（平成 28 年度～令和元年度）を対象に学外研修・講習会への派遣や外部講師を招聘した研修等を開催している。

- 学生を教育支援業務に従事させることにより教育者としてのトレーニングの機会を提供するため、教員の教育活動を補助するティーチング・アシスタント（TA）を、他分野から参加する多様な学生の学修を支援するため、先端科学技術研究科博士前期課程における「序論科目」「基盤科目」「PBL 科目」に優先的に配置するとともに、学生の教育力を涵養するため、受講学生への直接的な指導、ディスカッションのリード、テスト・レポート等の採点・解説に関する業務を中心に活用している。

また、ティーチング・アシスタント（TA）に教育支援業務を行わせるに当たっては、円滑な業務の遂行と事故の防止等を目的としたオリエンテーション

を行うこととしており、各教育プログラムのプログラム長や授業科目を担当する授業責任教員の下、レポートや学生授業評価アンケート等に伴う業務、質疑応答対応など想定される具体的な補助業務について事前に説明している。

＜ティーチング・アシスタント（TA）の配置に係る方針＞

- ・ 7つの教育プログラムの各研究分野について俯瞰的視点から学ぶ「序論科目」においては、1回の授業につき3人のティーチング・アシスタント（TA）を配置し、授業の準備・授業中・授業終了後の対応や授業時間外におけるオフィスアワーを実施させることを基準とする。
- ・ 各教育プログラムの履修に必要な基盤知識を修得する「基盤科目」においては、1回の授業につき1人のティーチング・アシスタント（TA）を配置し、授業の準備・授業中・授業終了後の対応や授業時間外におけるオフィスアワーを実施させることを基準とする。
- ・ PBL 形式により問題発見・解決能力を育成する「PBL 科目」においては、受講者4人～8人に対して1人のティーチング・アシスタント（TA）を配置することとし、授業の準備・授業中・授業終了後の対応や授業時間外におけるオフィスアワーを実施させることを基準とする。

### （Ⅲ－9－6に係る判断）

- これらの取組状況により、教育活動の展開に必要な教育支援者等を配置して適切に活用しており、また、必要に応じて研修の実施など質の維持・向上を図る取組を組織的に実施していると判断する。

[参考資料]

- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教育推進機構規程（平成 27 年 3 月 25 日規程第 6 号）
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学事務規程（平成 16 年 4 月 1 日規程第 9 号）
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学事務局事務分掌細則（平成 16 年 4 月 1 日細則第 31 号）
- 一 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学ティーチング・アシスタントに関する規程（平成 16 年 4 月 1 日規程第 66 号）

## ＜Ⅲ－10 学際的教育の推進＞

### Ⅲ－10－1 大学の学際的教育の目的に照らして、目的を達成するためにふさわしい計画や具体的方針

が定められているか。また、これらの目的と計画が広く公表されているか。

- II-1-1にて記載したとおり、大学としての目的・理念の更なる推進、第3期中期目標期間における中期目標・中期計画や研究科としての目的の達成に向け、平成30年度に先端科学技術研究科の1研究科体制に改組し、融合教育プログラムとして「情報生命科学」「バイオナノ理工学」「知能社会創成科学」「データサイエンス」を設定し、融合分野における人材育成を推進することとしている。

これら融合分野に係る4つの教育プログラムは、II-1-1に前述のとおり、それぞれにおいて人材育成目標を定めており、この人材育成目標とカバーする研究分野等については、本学ウェブサイトや学生ハンドブックに日英両言語で掲載して明示・公表するとともに、入学後の新入生オリエンテーションにて説明している。

また、履修すべき授業科目については「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程」等において明示し、各授業科目の詳細は「電子シラバスシステム」を通じて公表している。

#### <情報生命科学プログラム>

(授与する学位)

修士・博士(工学/理学/バイオサイエンス)

(人材育成目標)

情報科学とバイオサイエンスの融合プログラム。遺伝子やタンパク質、代謝などに関する膨大な生体情報や医用画像データなど、生命現象にかかわる大規模なデータの取得ができる人材及びその解釈ができる人材あるいはこれらの技術開発のできる人材を育成する。

#### <バイオナノ理工学プログラム>

(授与する学位)

修士・博士(工学/理学/バイオサイエンス)

(人材育成目標)

バイオサイエンスと物質創成科学の融合プログラム。生命活動の分子的基盤を理解し、医薬品や医用工学材料の開発、生命機能を模した新規高分子の開発、再生医療を支える新規細胞工学の開拓など、人類の未来を支える新たな機能材料を開発する能力を育成し、また、物質科学の理解に基づく、バイオサイエンス研究の新潮流の開拓に携わることのできる人材を育成する。

#### <知能社会創成科学プログラム>

(授与する学位)

修士・博士(工学/理学)

(人材育成目標)

物質創成科学と情報科学の融合プログラム。機能性物質の設計、新機能を実装したデバイスや現実世界をセンシング、分析するデバイスの設計、分析結果をさまざまに生かすシステム構築、機械やロボットの制御システムまでを統合的に捕らえる広い視野を持ちつつ、その中の特定分野の深い専門知識を身につけたIoT時代の社会システムを支える人材を育成する。

#### <データサイエンスプログラム>

(授与する学位)

修士・博士(工学/理学/バイオサイエンス)

(人材育成目標)

情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の融合プログラム。情報科学、バイオサイエンス、物質科学に関わるデータ駆動型科学、AI駆動型科学の最先端の幅広い知識と高度な専門性を備え、蓄積された膨大なデータの処理、可視化、分析を通じてその奥に隠れた「真理」や「価値」を引き出して、次代の科学・技術の進歩や社会の発展に貢献できる人材を育成する。

### (III-10-1に係る判断)

- これらの取組状況により、大学の学際的教育の目的に照らして、目的を達成するためにふさわしい計画や具体的方針を定め、また、これらの目的と計画を広く公表していると判断する。

[参考資料]

○ 本学ウェブサイト「先端科学技術研究科教育プログラム」

(<https://www.naist.jp/facilities/sentan/program/>)

○ 学生ハンドブック(2019年度)「1-3. ディプロマ・ポリシー」(p.3)、「2-2. 7つの教育プログラム」(p.11)

### III-10-2 計画に基づいた活動が適切に実施されているか。また、活動の実績や学生の満足度等から判断して、活動の成果が上がっているか。

- 4つの融合教育プログラムごとに、先端科学技術研究科博士前期課程における授業科目の体系的な履修と学位授与に向けた論文研究の進行スケジュールを表す「履修モデル(学修例)」をIII-3-2に記載のとおり策定しており、学生の志望分野やキャリアパスを見据えて、融合研究分野に関連する幅広い

基礎概念と高度な専門知識を修得できる教育課程の下、学生による自立的な学修・研究を促進している。

- 先端科学技術研究科における融合教育プログラムを選択した学生数とその割合は、博士前期課程においては185人で26.0%、博士後期課程においては21人で10.0%（ともに令和元年11月時点）となっている。

なお、博士後期課程においては、当該博士後期課程学生が、学年進行の関係から、令和元年度までは3研究科体制の下で教育を受けた博士前期課程学生であることなどの理由により、融合教育プログラムを選択する学生数は必ずしも多くない。令和2年度からは、1研究科体制の下で教育を受けた博士前期課程学生が進学するため、融合教育プログラムを選択する学生の増加が期待できる。

| 先端科学技術研究科融合教育プログラム選択学生数 |           |                 |                |           |          |     |
|-------------------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|----------|-----|
| <博士前期課程>                |           |                 |                |           |          |     |
|                         | 合計<br>学生数 | 合計              | 融合教育プログラム選択学生数 |           |          |     |
|                         |           |                 | 情報<br>生命       | バイオ<br>ナノ | 知能<br>社会 | データ |
| M1                      | 353人      | 87人             | 8人             | 38人       | 11人      | 30人 |
| M2                      | 359人      | 98人             | 6人             | 44人       | 19人      | 29人 |
| 合計<br>(割合)              | 712人      | 185人<br>(26.0%) | 14人            | 82人       | 30人      | 59人 |
| <博士後期課程>                |           |                 |                |           |          |     |
|                         | 合計<br>学生数 | 合計              | 融合教育プログラム選択学生数 |           |          |     |
|                         |           |                 | 情報<br>生命       | バイオ<br>ナノ | 知能<br>社会 | データ |
| D1                      | 117人      | 11人             | 1人             | 1人        | 3人       | 6人  |
| D2                      | 94人       | 10人             | 1人             | 1人        | 5人       | 3人  |
| 合計<br>(割合)              | 211人      | 21人<br>(10.0%)  | 2人             | 2人        | 8人       | 9人  |

※事務局作成。

※令和2年11月現在。

※「M」は博士前期課程、「D」は博士後期課程、「情報生命」は情報生命科学プログラム、「バイオナノ」はバイオナノ理工学プログラム、「知能社会」は知能社会創成科学プログラム、「データ」はデータサイエンスプログラムを示す。

- 授業科目の授業内容・授業方法・満足度等について受講学生による評価を行う「学生授業評価アンケート調査」を毎年度に実施しており、1研究科体制後初めての実施となる平成30年度においては、4つの融合教育プログラムに関する「序論科目」についての学生満足度は86%～95%、「PBL科目」につ

いての学生満足度は64%～100%となっている。また、令和元年度調査では、「序論科目」の学生満足度は92～96%、「PBL科目」の学生満足度は76%～97%となっている。

- 専門分野における広い見識を持ち高等教育への造詣が深い学外有識者による「外部授業評価」については、令和元年度に、融合教育プログラムに関する授業科目も含めて「序論科目」「PBL科目」「基盤科目」「専門科目」を対象とし、5人の学外有識者による授業視察等の方法によって実施しており、受講者の姿勢・態度に関して85%～100%が「非常に熱心であった」「熱心であった」との評価を得ている。

- 平成30年度に開始した1研究科1専攻体制において初めてとなる博士前期課程修了者の就職動向として、融合教育プログラムの履修による好事例が見受けられる。例えば、バイオサイエンス分野の研究を志望して「データサイエンス」プログラムを履修した学生が情報通信業の情報処理・通信技術者として就職しており、また、「バイオナノ理工学」プログラムの修了者が繊維工業や医薬品製造業の製造技術者として就職している。

### （Ⅲ-10-2に係る判断）

- これらの取組状況により、学際的教育に関する計画に基づいた活動を適切に実施し、活動の実績や学生の満足度等により、一定の活動の成果が上がっていると判断する。

#### 〔参考資料〕

- －奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程（平成30年3月26日規程第1号）
- －奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修細則（平成30年3月27日細則第1号）
- －本学ウェブサイト「先端科学技術研究科教育プログラム」  
(<https://www.naist.jp/facilities/sentan/program/>)
- －研究科教務委員会（平成30年度第1回）資料3－1～8「平成30年序論科目授業評価アンケートについて」
- －研究科教務委員会（平成30年度第8回）資料7「平成30年PBL科目授業評価アンケートについて」
- －研究科教務委員会（平成30年度第8回）資料8「平成30年一般科目授業評価アンケートについて」
- －研究科教務委員会（令和元年度第1回）資料5－1～9「授業評価アンケート集計結果」
- －研究科教務委員会（令和元年度第8回）資料8「PBL科目授業評価アンケート集計結果」



- 一研究科教務委員会（令和元年度第8回）資料9「一般科目授業評価アンケート集計結果」
- 一研究科教務委員会（令和元年度第3回）資料5「外部授業評価の結果について」
- 一研究科教務委員会（令和元年度第8回）資料7「外部授業評価結果について」

### Ⅲ-10-3 改善のための取組が行われているか。

- 融合教育プログラムに関する教育課程の編成に当たっては、「学生授業評価アンケート調査」の評価結果や授業責任教員等による意見も踏まえ、「研究科教務委員会」において恒常的に検討・改善を実施しており、教授会において議論を行った上で決定している。平成30年度と令和元年度に行った融合教育プログラムの改善に関する主な取組内容は、次のとおりである。

#### <主な改善事例>

- ・ 融合教育プログラムの中核となる「専門科目」について、科学技術の進展に伴い、高度な専門知識をより着実に学修できるよう、「データサイエンス」プログラムにおける授業科目「データサイエンス論」の内容を見直して体系的に整理し、入門的内容としての「データサイエンス論Ⅰ」と発展的内容としての「データサイエンス論Ⅱ」に編成して設置（令和元年度）した。

また、4つの融合教育プログラムにおける「序論科目」を発展的に統合し、情報・バイオ・物質の研究領域を俯瞰する総合的な視野を養うため「融合プログラム序論」を新たに設置（令和2年度）している。

これに加え、これまで個別の授業科目として開講していた情報科学分野に関する複数の基盤的科目を統合し、「情報科学基礎Ⅰ」「情報科学基礎Ⅱ」に編成して設置（令和2年度）した。これにより、他の研究領域を専門とする学生が、情報科学に関する基礎概念を体系的に修得できる体制としている。

- ・ 融合分野プログラムである「情報生命科学」「バイオナノ理工学」「データサイエンス」の各教育プログラムにおいて、特に留学生を対象に微生物学・植物学・医学等の分野における基盤知識を充実させるため、新たに、英語による授業科目として「アプライドライフサイエンス」「科学的発見の思考法」を配置（令和元年度）した。
- ・ 融合領域に関する基盤知識を修得する「基盤科目」や専門知識を学ぶ「専門科目」について、融

合教育プログラムの更なる充実を進めるため、各プログラムの特徴的な先端知識を学ぶ「コア科目」の対象授業科目を増やす（令和元年度）とともに、一部の授業科目の履修区分を選択科目から選択必修科目等に変更（令和元年度）した。

### （Ⅲ-10-3に係る判断）

- これらの取組状況により、学際的教育に関する改善措置を組織的に行っていると判断する。

#### [参考資料]

- 一研究科教務委員会（平成30年度第5回）資料5-1～6「平成31年度教育課程表及び授業日程（素案）について」
- 一研究科教務委員会（平成30年度第7回）資料1「平成31年度教育課程表について」
- 一教授会代議員会（平成30年度第11回）資料16「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修細則の一部改正について」
- 一研究科教務委員会（令和元年度第9回）資料2-1～3「令和2年度教育課程表及び授業責任教員一覧について」
- 一教授会代議員会（令和元年度第12回）資料16「奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科履修規程等の一部改正について」

### <Ⅲ-11 教育の国際性>

#### Ⅲ-11-1 大学の教育の国際化の目的に照らして、目的を達成するためにふさわしい計画や具体的方針が定められているか。また、これらの目的と計画が広く公表されているか。

- 国際社会に貢献する人材を育成し、世界最高水準の研究成果を社会に提供する文化学術の卓越的中心を目指すため、本学の国際交流の基本的な方向性として「奈良先端科学技術大学院大学における国際交流の基本方針」を定め、「国際社会に貢献する人材の養成」として、「国際的な研究環境の中で切磋琢磨して成果を挙げ、学術活動の発展や科学技術の創造に貢献する優秀な人材を育成する。そのために、本学の教職員や学生の語学力の向上を図り、海外派遣を推進するとともに、海外から研究者や留学生を積極的に受け入れる」こととしている。

- 本学は、Ⅱ-1-1にて前述したとおり、世界レベルの研究を行うトップ大学や国際化を牽引するグローバル大学に対して重点支援を行う「スーパーグローバル大学創成支援事業」に採択（平成26年度）されており、国際通用性のある大学院教育の推進や

グローバルキャンパスの実現を目指して、「組織改革と教育改革」「グローバル化」「ガバナンス改革」の観点から教育の国際化を進めることとしている。

- 「奈良先端科学技術大学院大学における国際交流の基本方針」、スーパーグローバル大学創成支援事業の構想については、本学ウェブサイト等において広く公表している。

### Ⅲ-11-1に係る判断

- これらの取組状況により、大学の教育の国際化の目的に沿った計画や具体的方針を定め、広く公表していると判断する。

#### [参考資料]

ー本学ウェブサイト「国際交流の基本方針」

(<https://www.naist.jp/international/guideline.html>)

ー本学ウェブサイト「スーパーグローバル大学創成支援事業」

(<http://www.naist.jp/sgu/index.html>)

### Ⅲ-11-2 計画に基づいた活動が適切に実施されているか。また、活動の実績や学生の満足度等から判断して、活動の成果が上がっているか。

- Ⅲ-11-1にて前述した「スーパーグローバル大学創成支援事業」の構想実現に至るまでのプロセス等を明記したロジックモデルに基づき、「組織改革と教育改革」の観点から「国際通用性のある大学院教育の推進」「留学生の多様なキャリア形成」「ダブル・ディグリー・プログラムの強化」として、「グローバル化」の観点から「海外での知名度向上」「グローバルキャンパスの実現」として、次のとおり計画を推進している。

#### <国際通用性のある大学院教育の推進>

- ・ 教務システムとしての国際通用性の確保に向け、全ての授業科目のシラバスの英語化を実現しており、全学「電子シラバスシステム」の下、日英両言語による電子シラバスとして学内外に向けて広く公開し、学生に明示している。  
また、授業期としてクォーター制を採用しており、春学期と留学生の入学が多い秋学期のいずれの学期でも授業履修に支障をきたさない、国際汎用性の高い教育体制を構築している。
- ・ 従来の3研究科体制時に実施していた留学生対象の国際コースを発展的に解消し、主たる言語を英語とする授業科目の割合を平成26年度33.4%から令和元年度51.3%に増加させるなど英語で

履修可能な授業科目の充実を進め、英語による授業及び研究指導で学位取得を可能とする教育課程を先端科学技術研究科博士前期課程・博士後期課程の両課程において提供しており、日本人学生と留学生が同じ教室や同じグループでともに学ぶ学修環境を構築している。

なお、令和2年度には、情報科学分野に関する全ての授業科目について英語化することを計画している。

- ・ 教育の国際通用性を検証するため、スーパーバイザーとして海外大学等の研究者を招聘して研究進捗状況について検証を行うことをはじめ、学術交流協定校等の学生と協力してワークショップの計画立案・実施・総括を行う授業科目「国際ワークショップ企画演習」におけるアメリカ・中国の海外研究者による学生の研究成果に関するピアレビューや、海外インターンシップ受入大学等の海外研究者を論文審査委員として選定して研究成果の評価を実施している。
- ・ 教員の英語による教育研究能力と研究室の管理運営能力の向上に向け、海外FD研修として、カリフォルニア大学デービス校（アメリカ）等の北米の大学に毎年3～6人の教員を継続的に派遣し、授業見学や教員との意見交換を通じて教授法や学生の学修意欲向上に関する実践的方法論を学ぶとともに、ラボステイにより研究指導法や研究室運営方法論を調査している。  
また、帰国後は「海外FD研修報告会」において研修成果を報告しており、PBL形式による新たな教授法、効果的なラボ運営方法や学生指導法について提案が行われるなど、教育の質の向上に向けた活発な意見交換を実施している。

#### <留学生の多様なキャリア形成>

- ・ 留学生への就職支援とキャリア支援を推進するため、組織的なキャリア支援の企画・実施を行う「教育推進機構」に、エデュケーション・アドミニストレーター（UEA）や外資系企業出身の客員教員を留学生キャリア支援として配置し、英語による「キャリア相談」や英語による「就職ガイダンス」を継続的に開催している。  
また、日本語力の向上に向けた「日本語能力試験対策講座」、留学生の採用を計画している企業と留学生とのマッチングを推進する「留学生と留学生採用を考える企業との交流会」、企業の研究開発の現場を訪問し、実際に働く社員との交流を通じて日本で働くことへの理解を深める「留学生

向け1日企業体験プログラム」等を全学的に実施している。

これらの取組などにより、日本企業に就職した留学生の割合は平均 36.2%（平成 27 年度比 4.8 ポイント増）となり、特に博士後期課程では平均 28.6%（平成 27 年度比 19.1 ポイント増）となっている。

なお、これまで「教育推進機構」が主催していた「日本語能力試験対策講座」については、令和元年度から先端科学技術研究科の正規の授業科目「日本語Ⅴ」として開講しており、教育課程の中で日本語教育を行うことを可能としている。

#### <ダブル・ディグリー・プログラムの強化>

- ダブル・ディグリー・プログラムによる国際的な教育研究の推進に当たっては、本学独自のダブル・ディグリー・プログラムガイドラインによる質保証を推進する体制の下、特定の国や地域に偏ることなくヨーロッパ・アジア・オセアニアに広く分布させてダブル・ディグリー・プログラム協定を締結し、これまでに 10 校の海外大学との国際共同プログラムを展開（このうち、1つのプログラムについては終結、また2つのプログラムについては終結を予定）している。

ダブル・ディグリー・プログラムの実施状況は、平成 22 年 8 月に本学初のプログラムを開始して以降、これまでに 8 人（うち修了者 3 人）の学生を受け入れ、5 人（うち修了者 2 人）の学生を派遣している。

また、ダブル・ディグリー・プログラムの更なる活性化に向け、新たに「長期留学支援事業」を策定（令和 2 年 1 月）し、「教育推進機構」において支援対象者を決定する体制の下、令和 2 年度から、学術交流協定校等への海外留学に伴う経済的支援を開始することとしている。

ダブル・ディグリー・プログラム協定校一覧

| 相手先機関                 | 国・地域     | 締結年度 |
|-----------------------|----------|------|
| オウル大学                 | フィンランド   | H22  |
| トゥールーズ第 3 ボール・サバティエ大学 | フランス     | H25  |
| マラヤ大学                 | マレーシア    | H27  |
| ユニテック工科大学             | ニュージーランド | H27  |
| 国立交通大学                | 台湾       | H27  |
| ウルム大学                 | ドイツ      | H29  |
| パリサクレ大学               | フランス     | H30  |
| マッコリー大学               | オーストラリア  | R 1  |

|          |      |     |
|----------|------|-----|
| ソルボンヌ大学  | フランス | R 1 |
| チュロンコン大学 | タイ   | R 1 |

（出典）本学ウェブサイト「ダブル・ディグリー・プログラム協定校一覧」

<https://www.naist.jp/dge/engagement/doubledegreeelist.html>

※令和 2 年 3 月現在。

※オウル大学のプログラムは終結、マラヤ大学・ユニテック工科大学の各プログラムは終結を予定。

#### <海外での知名度向上>

- 「教育推進機構」の下、海外教育連携拠点「海外オフィス」として、ボゴール農科大学（インドネシア）に「インドネシアオフィス」（平成 28 年度）を、カセサート大学（タイ）に「タイオフィス」（平成 28 年度）を開設し、日本留学フェアや日本留学説明会への積極的な参加、学術交流協定校への訪問、シンポジウムの開催等を行うことにより本学のプレゼンスの向上を進めている。

特に、優秀で意欲ある留学生の獲得に向けては、日本留学フェアや日本留学説明会への参加に加え、学術交流協定校等に教職員や出身留学生を派遣して学生募集説明会等を実施するとともに、インドネシアにおける学生募集については「インドネシアオフィス」が非営利法人として認定されている本学インドネシア同窓会と連携協力して、また、タイにおける学生募集については「タイオフィス」の設置を契機に在タイ日本国大使館での日本留学説明会に初めて本学のブースを出展するなど、本学の知名度の向上とともに積極的な留学生募集活動を行っている。

#### <グローバルキャンパスの実現>

- 戦略的に留学生を獲得するため、世界 30 カ国・地域における 112 の学術交流協定校との国際的な連携体制の下、学術交流協定校の学部学生への学修指導を行う「特別学修生制度」や大学院学生への研究指導を行う「特別研究学生制度」等を活用して、合計 40 以上の国・地域から総数 700 人を超える外国人学生をインターンシップやラボステイ等として受け入れている（平成 28 年度～令和元年度）。また、秋季入学制度も活用し、試験のための来日を必要としない学術交流協定校の推薦に基づく書類選考による入学者選抜試験「留学生特別推薦選抜制度」を実施している。

これらの取組などにより、東南アジアを中心としつつも特定の国に偏ることなく 37 カ国・地域からの外国人学生 284 人（令和元年 10 月時点）が学修・研究を行っており、博士後期課程における

留学生割合は46.8%（平成27年度比10.7ポイント増）となっている。

- ・ 前述のⅡ－1－1に記載のとおり、留学生や外国人教員・研究者の円滑な教育研究活動を支援するため、留学生や外国人教員・研究者とその家族への生活支援を行う「留学生・外国人研究者支援センター」（CISS）にエデュケーション・アドミニストレーター（UEA）を配置し、学修支援を含めた生活支援についてワンストップサービスを提供している。

留学生への学修支援事例として、Ⅲ－5－3に前述のとおり、「チューター制度」や留学生のピアサポート制度「NAIST International Student Ambassador Program」を実施するとともに、留学生や外国人教職員・研究者各自の活動状況に応じた情報を提供するため、「NAIST Handbook for International Students」（留学生のためのハンドブック）や「International Staff and Researchers' Handbook」（外国人教職員・研究者ハンドブック）を作成して広く配布している。

これらに加え、日本文化・歴史に触れつつ、留学生同士の交流を深めることを目的とした「留学生見学旅行」を年2回実施するほか、留学生と役員・教職員・学外の国際交流団体等との交流を進める「国際交流懇話会」、留学生を中心に様々な文化的背景を持つ本学の学生・教職員の相互理解を推進するグローバルキャンパスイベント「NAIST Tea Time」等を継続的に開催しており、留学生の学修活動をより一層向上させる交流の場を設定している。

### （Ⅲ－11－2に係る判断）

- これらの取組状況により、教育の国際化に関する計画に基づいた活動を適切に実施し、活動の実績等により活動の成果が上がっていると判断する。

[参考資料]

－本学ウェブサイト「電子シラバスシステム」

[\(https://syllabus.naist.jp/subjects/preview\\_list/\)](https://syllabus.naist.jp/subjects/preview_list/)

－本学ウェブサイト「ダブル・ディグリー・プログラム協定校一覧」

<https://www.naist.jp/dge/engagement/doubledegreeelist.html>

－本学ウェブサイト「海外オフィス」

<https://www.naist.jp/dge/engagement/collaborate/>

－本学ウェブサイト「留学生・外国人研究者支援センター」

<http://www.naist.jp/ciss/>

－国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学戦略企画本部規程（平成27年3月25日規程第5号）

－国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学教育推進機構規程（平成27年3月25日規程第6号）

### Ⅲ－11－3 改善のための取組が行われているか。

- 「スーパーグローバル大学創成支援事業」の中間評価において、外国語力が十分ではない学生数が一定程度おり、今後、英語（外国語）教育の取組が必要であることが課題点として指摘されている。

この中間評価結果を踏まえ、学生の英語力強化を推進するため、先端科学技術研究科博士前期課程・博士後期課程において、英語の習熟度別に区分した複数の授業科目を新たに設置し、学生のTOEICスコアに応じた英語学習教育を体系的に編成している。

具体的には、博士前期課程においては、TOEICスコア650点未満の学生を対象とする「プロフェッショナルコミュニケーションⅠ・Ⅱ」、TOEICスコア650点以上の学生を対象とする「リサーチライティング」「アドバンスドリサーチライティング」「リサーチプレゼンテーション」「アカデミックディスカッション」を開講している。

また、博士後期課程については、TOEICスコア650点未満の学生を対象とする「英語上級E」、TOEICスコア650点以上750点未満の学生を対象とする「英語上級A～D」を展開している。

- 正規課程における英語教育に加え、入学時のTOEICスコア等を基準に特別強化学生を選定し、英語力強化に向けた対策を集中的に実施する「プロフェッショナルコミュニケーション特別強化学生制度」を開始（平成30年度）するとともに、学生の英語の自学自習を促進するため、自身の語学レベルに応じた文章の内容に関する理解度測定テスト演習機能を有する多読学習用のウェブ英語自学自習システムや、TOEIC英語試験の模擬テスト演習機能を有するネットワーク型英語学習システムを提供している。

特に「プロフェッショナルコミュニケーション特別強化学生制度」については、集中的な対策講座等の実施によって対象学生のTOEICスコアが最大235点上昇（平均67.8点上昇）するなど、一定の成果を上げている。

### （Ⅲ－11－3に係る判断）

- これらの取組状況により、教育の国際化に関する改善措置を組織的に行っていると判断する。

[参考資料]

－本学ウェブサイト「電子シラバスシステム」



([https://syllabus.naist.jp/subjects/preview\\_list](https://syllabus.naist.jp/subjects/preview_list))

ー研究科教務委員会（平成30年度第5回）資料10「プロフェッショナルコミュニケーション特別強化学生制度の実施状況について」

ー研究科教務委員会（令和元年度第1回）資料6「プロフェッショナルコミュニケーション特別強化学生制度（英語力強化）について」

## ＜Ⅲ-12 リカレント教育の推進＞

### Ⅲ-12-1 大学のリカレント教育の目的に照らして、目的を達成するためにふさわしい計画や具体的方針が定められているか。また、これらの目的と計画が広く公表されているか。

- 本学は創設当初から社会人を正規学生として積極的に受け入れてきたところであり、第3期中期目標期間における中期目標・中期計画において、「科学技術の進展に対応した社会人の再教育を更に促進するため、正規学生としての受入れに加えて、多様な研究現場で活躍する研究者・技術者に向けた履修証明プログラムを開発し、継続的に提供する」とともに、「多様な学生を受け入れるため、秋季入学制度等により留学生・社会人の積極的な受入れを促進する」ことを定めている。
- ー 社会人の受入促進に当たっては、入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）における「求める学生像」として、博士前期課程・博士後期課程それぞれにおいて次のとおり定めている。

#### ＜博士前期課程＞

（求める学生像）

- ・ 国内外を問わず、また大学での専攻にとらわれず、高い基礎学力を持った学生あるいは社会で活躍中の研究者・技術者などで、将来に対する明確な目標と志、先端科学技術分野に対する強い興味と意欲を持った人を求めます。特に、物事を論理的に考えることができ、また、自分の考えが的確に表現できる力を持った人、旺盛な好奇心と何にでも挑戦する実行力を持った人を積極的に受け入れます。

#### ＜博士後期課程＞

（求める学生像）

- ・ 国内外を問わず、高い基礎学力を持った学生あるいは社会で活躍中の研究者・技術者などで、将来に対する明確な目標と志、先端科学技術分野に対する強い興味と意欲を持った人を求めます。特

に、これまでに修得してきた深く広い専門知識を、人類社会の諸問題の解決に役立たせることに強い関心を持ち、幅広い先端科学技術分野での活躍を志している人を積極的に受け入れます。

- 第3期中期目標期間における中期目標・中期計画については、本学ウェブサイトへの掲載などによる明示・公表、入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）については、学生ハンドブックや学生募集要項にも記載している。

### （Ⅲ-12-1に係る判断）

- これらの取組状況により、リカレント教育の目的を達成するための計画等を具体的に定め、広く公表されていると判断する。

#### 〔参考資料〕

ー本学ウェブサイト「第3期中期目標期間における中期目標・中期計画」

(<https://www.naist.jp/corporate/plan/>)

ー本学ウェブサイト「アドミッション・ポリシー（入学者受入方針）」

(<http://www.naist.jp/admission/exam/admissionpolicy.html>)

ー本学ウェブサイト「学生募集要項」

(<http://www.naist.jp/admission/exam/guidelines/>)

ー学生ハンドブック（2019年度）「1-2. アドミッション・ポリシー」（p. 2）

### Ⅲ-12-2 計画に基づいた活動が適切に実施されているか。また、活動の実績や学生の満足度等から判断して、活動の成果が上がっているか。

- 社会人の受入れを促進するため、入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）に基づき、秋季入学制度を実施している。この秋季入学制度により入学した博士後期課程の社会人学生は合計 31 人（平成28年度～令和元年度）であり、秋学期入学者の19.6%を占めている。
- 社会人へのリカレント教育を促進するため、「奈良先端科学技術大学院大学学生への経済的支援に関する方針」に基づく「社会人学生奨学支援制度」、一定の研究業績や研究能力を有する社会人学生の円滑な学位授与を推進する「短期修了制度」、職業を有している等の様々な事情に合わせた柔軟な研究計画を可能とする「長期履修制度」など、社会人学生が教育研究活動に専念できる学修環境を提供している。



社会人学生への奨学支援に当たっては、Ⅲ－５－６に前述のとおり、奈良先端科学技術大学院大学支援財団による支援事業を活用し、博士後期課程の社会人学生に対する奨学制度として平成 24 年度から継続的に実施しており、これまでに合計 66 人の社会人学生に対して総額約 1,500 万円の奨学支援を実施している。

また、「短期修了制度」により博士の学位を授与した社会人学生は 26 人(平成 28 年度～令和元年度)となっており、平成 30 年度から運用を開始した「長期履修制度」を活用し、長期履修を適用した社会人学生はこれまでに 3 人となっている。

社会人学生の受入状況（平成 28 年度～令和元年度）

|           | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 博士前期課程学生数 | 733 人 | 753 人 | 766 人 | 733 人 |
| うち社会人学生数  | 24 人  | 27 人  | 25 人  | 20 人  |
| (割合)      | 3.3%  | 3.6%  | 3.3%  | 2.7%  |
| 博士後期課程学生数 | 327 人 | 310 人 | 279 人 | 305 人 |
| うち社会人学生数  | 32 人  | 29 人  | 28 人  | 42 人  |
| (割合)      | 9.8%  | 9.4%  | 10.0% | 14.8% |

(出典)「教育研究評価」に使用するデータ入力集(独立行政法人  
大学改革支援・学位授与機構)

※各年度 5 月 1 日現在。

- 文部科学省グローバルアントレプレナー育成促進事業(EDGE プログラム: Enhancing Development of Global Entrepreneur Program)として平成 26 年度～平成 28 年度に採択された後、正規学生に加えて多様な研究現場で活躍中の研究者・技術者に対して実践的な教育を行う履修証明プログラムとして「IoT 分野におけるグローバルアントレプレナー育成促進事業(GEIoT)」を平成 28 年度から開始しており、これまでに合計 123 人の社会人等の受講者に対して実践的なコースワークを展開している。

この履修証明プログラムは、株式会社国際電気通信基礎技術研究所との共同事業として実施し、IoT 関連の技術講習、PBL 形式によるビジネスモデルの設計演習、シリコンバレー(アメリカ)や深圳(中国)等への海外研修を通じて技術指向によるビジネスアイデアの創出を推進している。

これらの取組による受講者の成果として、事業開始以降、これまでに 41 件のビジネスコンテストでの受賞に加え、企業に向けた研究開発や事業化を支援する「大学発新産業創出プログラム(START)」(科学技術振興機構)の獲得や 3 件の起業に繋がっている。

- 本学の教育研究を広く社会に公開し、社会人の教養を高め、科学技術への興味を育むことを目的として「公開講座」を継続的に実施しており、合計約 4,500 人(平成 28 年度～令和元年度)の社会人等に対して、先端科学技術分野における最新の研究成果を分かりやすく解説している。

公開講座実施状況  
(平成 28 年度～令和元年度)

| 年度         | テーマ                                 | 延受講者    |
|------------|-------------------------------------|---------|
| H28        | 「コンピュータと解剖学の出会い」ほか<br>(全 8 講座)      | 1,195 人 |
| H29        | 「花の命はどうして、はかないのか?」ほか<br>(全 8 講座)    | 1,152 人 |
| H30        | 「植物はどこで季節を感じているのか」ほか<br>(全 8 講座)    | 1,201 人 |
| H31<br>R 1 | 「精密機械のように働くタンパク質分子」ほか<br>(全 6 講座) ※ | 799 人   |

(出典)「教育研究評価」に使用するデータ入力集(独立行政法人  
大学改革支援・学位授与機構)

※平成 31 年度(令和元年度)は、台風のため 2 講座分を中止。

### Ⅲ－12－2に係る判断

- これらの取組状況により、リカレント教育に関する計画に基づいた活動を適切に実施し、活動の実績等により活動の成果が上がっていると判断する。

#### [参考資料]

- －奈良先端科学技術大学院大学学生への経済的支援に関する方針(平成 30 年 11 月 21 日役員会承認)
- －本学ウェブサイト「学生への経済的支援に関する方針」に基づく支援一覧  
(<http://www.naist.jp/campuslife/support/economy.html>)
- －奈良先端科学技術大学院大学長期履修規程(平成 30 年 3 月 26 日規程第 2 号)
- －本学ウェブサイト「長期履修制度」  
(<http://www.naist.jp/campuslife/gakumu/long-term.html>)
- －本学ウェブサイト「GEIoT」  
(<https://geiot-intra.naist.jp/>)
- －奈良先端科学技術大学院大学公開講座規程(平成 16 年 4 月 1 日規程第 98 号)
- －本学ウェブサイト「公開講座」  
([http://www.naist.jp/collaboration/regional/open\\_lectures/](http://www.naist.jp/collaboration/regional/open_lectures/))

### Ⅲ－12－3 改善のための取組が行われているか。

- 先端科学技術研究科長の諮問機関として「研究科アドバイザー委員会」を設置し、国内外の大学・研究機関や企業の研究者等の学外者によって研究科における教育研究活動状況について検証を行う体制としている。

この研究科アドバイザー委員会における社会人学生の受入充実に向けた意見とその対応については、主に次のとおりである。

「社会人学生の入学者数の低迷への対応が必要」

- ・ 職業を有している等の様々な事情に合わせた柔軟な研究計画を可能とする「長期履修制度」を平成 29 年度に策定し、平成 30 年度から運用を開始している。制度開始以降、これまでに 3 人の社会人が当該制度を適用している。

「社会人ドクターを増やすことが重要」

- ・ 平成 24 年度から継続的に実施している博士後期課程の社会人学生に対する奨学制度をさらに充実させ、令和元年度から、先端科学技術研究科博士後期課程に在籍する社会人学生のうち、学業成績が特に優秀で人物が優れた者に対して、授業料の全額免除や奨学金を給付する新たな奨学支援制度を実施している。

### Ⅲ-12-3に係る判断

- これらの取組状況により、リカレント教育に関する改善措置を組織的に行っていると判断する。

[参考資料]

一 奈良先端科学技術大学院大学研究科アドバイザー委員会規程（平成 18 年 3 月 2 日規程第 1 号）

## ＜Ⅲ-13 修了状況＞

### Ⅲ-13-1 標準修業年限内の修了率と標準修業年限×1.5 年内修了率の状況が、大学の目的等や学位授与方針に則して適正な状況にあるか。

- 平成 28 年度～令和元年度における博士前期課程の標準修業年限内修了率は 90.9%～93.8%、標準修業年限×1.5 年内修了率は 99.4%～100.0% である。
- また、同年間における博士後期課程の標準修業年限内修了率は 44.4%～69.8%、標準修業年限×1.5 年内修了率は 92.9%～98.9% である（研究指導認定退学者を含む）。

標準修業年限内修了率と標準修業年限×1.5 年内修了率  
(平成 28 年度～令和元年度)

＜博士前期課程＞

|                            | H28             | H29            | H30            | R 1            |
|----------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 全修了者数                      | 354 人           | 336 人          | 378 人          | 353 人          |
| 標準修業年限内<br>修了者数<br>(割合)    | 332 人<br>93.8%  | 313 人<br>93.2% | 345 人<br>91.3% | 321 人<br>90.9% |
| 標準修業年限×1.5<br>修了者数<br>(割合) | 354 人<br>100.0% | 334 人<br>99.4% | 376 人<br>99.5% | 351 人<br>99.4% |

＜博士後期課程＞

|                            | H28           | H29           | H30           | R 1           |
|----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 全修了者数                      | 98 人          | 106 人         | 70 人          | 90 人          |
| 標準修業年限内<br>修了者数<br>(割合)    | 60 人<br>61.2% | 74 人<br>69.8% | 40 人<br>57.1% | 40 人<br>44.4% |
| 標準修業年限×1.5<br>修了者数<br>(割合) | 91 人<br>92.9% | 99 人<br>93.4% | 66 人<br>94.3% | 89 人<br>98.9% |

(出典)「教育研究評価」に使用するデータ入力集(独立行政法人  
大学改革支援・学位授与機構)

- 博士学位授与者のうち標準修業年限内で授与された者の割合は平均 71.0%（平成 28 年度～令和元年度）で、全国の大学における同割合（平成 28 年度）（※）である理学系 70.1%、工学系 70.4%、農学系 69.5%を上回っている。

※「大学における「第 3 次大学院教育振興施策要綱」等を踏まえた教育改革の実態把握・分析等に関する調査研究」（平成 30 年 3 月文部科学省先導的大学改革推進委託事業）による数値。

博士学位授与者に関する状況  
(平成 28 年度～令和元年度)

|                           | H28           | H29           | H30           | R 1           |
|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 全学位授与者数                   | 92 人          | 103 人         | 55 人          | 77 人          |
| うち標準修業年限内<br>授与者数<br>(割合) | 65 人<br>70.7% | 75 人<br>72.8% | 39 人<br>70.9% | 53 人<br>68.8% |
| (内訳)                      |               |               |               |               |
| 短期修了                      | 15 人          | 17 人          | 4 人           | 10 人          |
| 標準修業年限                    | 50 人          | 58 人          | 35 人          | 43 人          |

(出典) 教育研究評議会（平成 29 年度第 2 回）資料 8「修士及び博士の標準修業年限内学位授与率について」、教育研究評議会（平成 30 年度第 2 回）資料 7「修士及び博士の標準修業年限内学位

授与率について」、教育研究評議会（令和元年度第2回）資料10「修士及び博士の標準修業年限内学位授与率について」、教育研究評議会（令和2年度第2回）資料5「修士及び博士の標準修業年限内学位授与率について」

- 令和元年度における修了者の単位修得状況については、博士前期課程においては修了に必要な30単位に対して平均33.2単位を修得して修了しており、博士後期課程においては修了に必要な10単位に対して平均20.9単位を修得して修了している。
- 優れた研究実績を修めた学生を標準修業年限よりも早期に修了させる「短期修了制度」による学位授与者は、博士前期課程は合計10人（全学位授与者数1,421人）、博士後期課程は合計46人（全学位授与者数327人）となっている（全て平成28年度～令和元年度）。

### （Ⅲ-13-1に係る判断）

- これらの取組状況により、修了状況は、大学の目的等や学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に則して適正であると判断する。

[参考資料]

一 本学ウェブサイト「学位授与状況」

(<http://www.naist.jp/campuslife/degree/degree.html>)

一文部科学省ウェブサイト「中央教育審議会大学分科会大学院部会（第92回）資料4-4「2040年を見据えた大学院教育のあるべき姿（審議まとめ）関連データ」」

(<https://www.mext.go.jp/kaigisiry/2019/04/1416040.htm>)

## ＜Ⅲ-14 就職・進学状況＞

### Ⅲ-14-1 就職（就職希望者に対する就職者の割合）と進学の状況が、大学の目的等や学位授与方針に則して適正な状況にあるか。

- 修了者に対する就職者と進学者を合計した割合（進学・就職割合）は、博士前期課程については95.8%～98.3%、博士後期課程については80.2%～88.9%である（全て平成28年度～令和元年度）。

#### ＜博士前期課程＞

- ・ 博士前期課程における修了者に対する進学者の割合は15.6%～17.9%（平成28年度～令和元年度）で、全国の大学における修士課程修了者進学率（平成30年度）（※）である理学系16.3%、工学系5.3%、農学系10.3%に比して同程度で推

移している。また、同年間における修了者に対する就職者の割合は78.5%～81.9%で、全国の大学における修士課程修了者就職率（平成30年度）

（※）である理学系77.1%、工学系90.2%、農学系80.1%にと同程度で推移している。

この就職者のうち、専門的・技術的職業として先端科学技術に関する研究・活用・普及に従事する者の割合は93.3%～95.5%となっており、大学の理念やミッションとして定めた人材育成像「高度な専門性を持ち、先端科学技術に関する研究あるいはその活用・普及に従事する人材」に沿った学生を育成し、社会に輩出している。

また、主な就職先は、ソニー株式会社、トヨタ自動車株式会社、日本たばこ産業株式会社、ロート製菓株式会社、花王株式会社、キヤノン株式会社など世界レベルで事業展開している企業であり、社会の変化を捉えて新しい技術に挑戦し、グローバルに社会課題の解決に向けた新たな価値の創造を推進するリーダーとしての活躍が期待されている。

※「令和元年度学校基本調査」（文部科学省）における「修士課程の状況別卒業者数」による数値。

就職・進学の状況（博士前期課程）

（平成28年度～令和元年度）

|                 | H28           | H29           | H30           | R1            |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 修了者             | 354人          | 336人          | 378人          | 353人          |
| 就職者・進学者<br>(割合) | 348人<br>98.3% | 322人<br>95.8% | 368人<br>97.4% | 340人<br>96.3% |
| (内訳)            |               |               |               |               |
| 就職者<br>(割合)     | 290人<br>81.9% | 269人<br>80.1% | 309人<br>81.8% | 277人<br>78.5% |
| 進学者<br>(割合)     | 58人<br>16.4%  | 53人<br>15.8%  | 59人<br>15.6%  | 63人<br>17.9%  |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人大学改革支援・学位授与機構）

#### ＜博士後期課程＞

- ・ 博士後期課程における修了者に対する就職者の割合は80.2%～88.9%（平成28年度～令和元年度）で、全国の大学における博士課程修了者就職率（平成30年度）（※）である理学系61.9%、工学系72.7%、農学系62.6%を上回り、顕著に良好である。

また、この就職者のうち、専門的・技術的職業として先端科学技術に関する研究・活用・普及に

従事する者の割合は97.7%～98.8%で、このうち先端科学技術を担う大学教員・研究者の割合は55.7%～71.1%で推移しており、大学の理念やミッションとして定めた人材育成像「先端科学技術分野において自立して研究が遂行でき、国際的な場で主導的に活躍できる人材」に沿った学生を育成し、社会に輩出している。

さらに、主な就職先は、株式会社カネカ、日本電信電話株式会社、資生堂株式会社、ダイキン工業株式会社、国内外の大学や公的研究機関など、世界レベルで科学技術の進展に寄与している企業や教育研究機関であり、社会の将来を見据えて新しいテクノロジーに挑戦し、グローバルにイノベーションを推進するリーダーとしての活躍が期待されている。

※「令和元年度学校基本調査」（文部科学省）における「博士課程の状況別卒業生数」による数値。

| 就職・進学状況（博士後期課程）<br>（平成28年度～令和元年度） |              |              |              |              |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                   | H28          | H29          | H30          | R1           |
| 就職希望者                             | 98人          | 106人         | 70人          | 90人          |
| 就職者・進学者<br>（割合）                   | 83人<br>84.7% | 85人<br>80.2% | 62人<br>88.6% | 80人<br>88.9% |
| （内訳）                              |              |              |              |              |
| 就職者<br>（割合）                       | 83人<br>84.7% | 85人<br>80.2% | 61人<br>87.1% | 80人<br>88.9% |
| 進学者<br>（割合）                       | 0人<br>0.0%   | 0人<br>0.0%   | 1人<br>1.4%   | 0人<br>0.0%   |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人  
大学改革支援・学位授与機構）

### （Ⅲ-14-1に係る判断）

- これらの取組状況により、就職・進学の状況は、大学等の目的や学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に則して適正であると考えられる。

[参考資料]

ー本学ウェブサイト「進路状況」

(<https://www.naist.jp/career/course/>)

ー文部科学省ウェブサイト「学校基本調査」

([https://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm))

## ＜Ⅲ-15 修了時の学生、修了生、就職先等からの意見聴取＞

### Ⅲ-15-1 修了時の学生からの意見聴取の結果により、大学の目的等や学位授与方針に則した学修成果が得られているか。

- 教育環境や生活環境の改善に向けて学生のニーズを把握・検証するため、修了予定者を対象とする「修了時アンケート調査」を2年ごとに行っており、入学動機、教育内容、学修時間、キャリア支援・就職支援、教育研究環境、生活環境など幅広い範囲について学生の意見を収集している。

平成30年度に実施した調査結果（博士前期課程）は主に次のとおりで、教育担当理事の下、先端科学技術研究科長や教育プログラム担当教員も構成員とする「教育推進機構教育推進会議」において状況を把握して教育研究環境等の改善に向けて検討を行うとともに、教育研究評議会において学長・理事等が情報を共有している。

「入学動機で期待していたとおりの大学院だったか」

- ・ 「期待どおりであった」との回答率は、平成28年度87.1%、平成30年度90.0%と高い水準で推移しており、入学者受入方針（アドミッション・ポリシー）アドミッション・ポリシーに基づき、情報・バイオ・物質の先端科学技術分野に対する強い興味と意欲を持った者が入学し、学生自身の興味と希望する進路に応じて主体的に学修活動と研究活動を行うことができたことを示している。

「教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）に沿った教育ができていたか」

- ・ 「よくできていた」「できていた」との回答率については主に次のとおりで、いずれの項目においても約7割の満足度を得ており、幅広い基礎知識、高度な専門知識、コミュニケーション能力の修得が可能なカリキュラムを編成していることを示している。

教育課程の編成・実施方針（カリキュラム・ポリシー）  
に沿った教育ができていたか

（平成28年度調査結果と平成30年度調査結果の比較）

| 項目                               | H28   | H30   |
|----------------------------------|-------|-------|
| 情報科学に関連する幅広い知識及び専門知識を修得させるカリキュラム | 83.6% | 66.0% |
| 情報科学に関する多様な分野からの入学者に対応したカリキュラム   | 68.5% | 74.0% |
| バイオサイエンスに関連する幅広い知識を修得させるカリキュラム   | 69.2% | 75.0% |

|                                  |       |       |
|----------------------------------|-------|-------|
| バイオサイエンスの基礎となる研究力                | 65.4% | 74.4% |
| 物質科学に関連する幅広い知識及び専門知識を修得させるカリキュラム | 68.2% | 78.8% |
| 物質科学の基礎となる研究・開発能力                | 68.2% | 78.8% |

(出典) 本学「平成24・26・28・30年度修了時アンケート結果(博士前期課程)の比較検証について」

「学位授与方針(ディプロマ・ポリシー)に沿った知識・能力等が修得できたか」

- ・ 「よく身についた」「ある程度身についた」との回答率については主に次のとおりで、いずれの項目においても7割以上の満足度を得ており、幅広い基礎概念、特定分野での研究あるいは技術開発能力、コミュニケーション能力を身につけることができたことを示している。

学位授与方針(ディプロマ・ポリシー)  
に沿った知識・能力等が修得できたか  
(平成28年度調査結果と平成30年度調査結果の比較)

| 項目                                 | H28   | H30   |
|------------------------------------|-------|-------|
| 情報科学に関連する幅広い知識と専門知識                | 77.9% | 76.0% |
| 情報科学に関連する研究・開発のプロセスを担うことのできる能力     | 92.6% | 80.0% |
| 情報科学におけるプレゼンテーション・コミュニケーション能力      | 83.8% | 81.6% |
| バイオサイエンスに関連する幅広い知識と専門知識            | 66.7% | 76.6% |
| バイオサイエンスに関連する研究・開発のプロセスを担うことのできる能力 | 66.7% | 70.2% |
| バイオサイエンスにおけるプレゼンテーション・コミュニケーション能力  | 69.8% | 80.9% |
| 物質科学に関連する幅広い知識と専門知識                | 64.6% | 79.4% |
| 物質科学に関連する研究・開発のプロセスを担うことのできる能力     | 81.5% | 82.3% |
| 物質科学におけるプレゼンテーション・コミュニケーション能力      | 66.2% | 73.6% |

(出典) 本学「平成24・26・28・30年度修了時アンケート結果(博士前期課程)の比較検証について」

「出身大学の後輩に本学を薦めるか」

- ・ 「薦める」との回答率は、平成28年度75.8%、平成30年度87.0%と高い水準で推移している。

### (Ⅲ-15-1に係る判断)

- これらの取組状況により、修了時の学生からの意見聴取の結果により、大学の目的等や学位授与方針

(ディプロマ・ポリシー)等に則した学修成果が得られていると判断する。

#### [参考資料]

- ー教育推進機構教育推進会議(令和元年度第4回)資料5-1～5「教育評価アンケートの集計結果について」
- ー教育研究評議会(令和元年度第5回)資料16「平成30年度教育評価アンケートについて」
- ー平成24・26・28・30年度修了時アンケート結果(博士前期課程)の比較検証について

### Ⅲ-15-2 修了後一定期間の就業経験等を経た修了生からの意見聴取の結果により、大学の目的等や学位授与方針に則した学修成果が得られているか。

- 教育の質の向上を推進するため、修了後3～5年目となる修了生を対象に学生のニーズを把握・検証する「修了生アンケート調査」を3年ごとに行っており、現在従事する仕事(職種)、教育を通じて身についたこと、現在従事する業務に役立っている教育内容、研究活動や学修環境について良かった点などについて修了生の意見を収集している。

平成29年度に実施した調査結果は主に次のとおりで、「教育推進機構教育推進会議」において状況を把握し、教育研究環境等の改善に向けて検討を行うとともに、教育研究評議会において学長・理事等が情報を共有している。

「現在従事する仕事(職種)」

- ・ 「研究職(研究開発を含む)」「教育職」「技術職」の職に就いている博士前期課程修了生の割合は80.5%、博士後期課程修了生の割合は94.6%となっており、本学の理念である「社会・経済を支える高度な専門性を持った人材」や「国際社会で指導的な役割を果たす研究者」を養成していることを示している。

「本学で学ぶことにより、どのようなことが身についたか」

- ・ 「よく身についた」「ある程度身についた」との回答率については主に次のとおりで、いずれの項目においても8割程度の満足度を得ており、博士前期課程においては幅広い基礎概念、特定分野での研究あるいは技術開発能力、コミュニケーション能力、また、博士後期課程においては高度な先端知識、問題解決能力、研究推進能力、国際社会でリーダーシップを発揮するコミュニケーション



ン能力を身につけることができ、一定の学修成果が得られていることを示している。

本学で学ぶことにより、どのようなことが身についたか  
(平成 29 年度調査結果)

<博士前期課程>

| 項目                                         | 回答結果  |
|--------------------------------------------|-------|
| 情報科学、バイオサイエンス、物質科学に関連する幅広い知識及び専門分野における先端知識 | 85.1% |
| 研究・開発のプロセスを担うことのできる能力                      | 78.2% |
| プレゼンテーション・コミュニケーション能力                      | 79.3% |

<博士後期課程>

| 項目                                                          | 回答結果  |
|-------------------------------------------------------------|-------|
| 創造性の豊かな研究者に求められる、バイオサイエンス、物質科学に関連する幅広く深い知識及び専門分野における高度な先端知識 | 89.2% |
| 問題発見・解決能力及び研究立案・推進能力                                        | 89.2% |
| プレゼンテーション能力                                                 | 94.4% |
| 英語力を含めた国際性とコミュニケーション能力                                      | 83.8% |

(出典) 教育推進機構教育推進委員会 (平成 29 年度第 8 回) 資料 7 「平成 29 年度修了生アンケートについて」

「身近にいる人が大学院への進学を希望する場合、本学を勧めるか」

- ・ 「大変そう思う」「ある程度そう思う」との回答率は、博士前期課程修了生 84.1%、博士後期課程修了生 91.7%と高い水準となっている。

### (Ⅲ-15-2に係る判断)

- これらの取組状況により、修了後一定期間の就業経験等を経た修了生からの意見聴取の結果から、大学の目的等や学位授与方針(ディプロマ・ポリシー)に則した学修成果が得られていると判断する。

[参考資料]

- ー教育推進機構教育推進委員会 (平成 29 年度第 8 回) 資料 7 「平成 29 年度修了生アンケートについて」
- ー教育研究評議会 (平成 29 年度第 9 回) 資料 7 「平成 28 年度修了時アンケート、教員アンケート」及び「平成 29 年度修了生アンケート」について」

### Ⅲ-15-3 就職先等からの意見聴取の結果により、大学の目的等や学位授与方針に則した学修成果が得られているか。

- 本学の教育成果に関する状況を把握・検証するため、直近 10 年間で修了生 5 人以上の採用実績のあ

る企業等 171 社を対象に「社会に真に貢献する人材育成のためのアンケート調査」を平成 25 年度に実施し、学位授与方針(ディプロマ・ポリシー)に則した人材養成を実現できているかどうかを確認できるよう、博士前期課程・博士後期課程それぞれにおける本学修了生の特徴と修了生に対して企業が求める知識・能力等を比較可能な方法で行っている。主な調査結果については、次のとおりである。

#### <博士前期課程>

- ・ 本学の博士前期課程修了生の特徴と博士前期課程修了生に対して企業が求める知識・能力等を比較したところ、「高度の専門的知識」「新たに社会的に要請される分野に参加する人材」については求める水準を上回り、「関連する研究分野の基礎的知識」「研究者・技術者としての倫理観」については求める水準を満たしている(緑色枠)。
- 一方、「総合的な判断力」「グローバル社会で活躍できるコミュニケーション能力(英語)」等については企業が求める水準を下回っているとの回答もあった(ピンク色枠)。

これらの状況も踏まえ、先端科学技術研究科博士前期課程において、PBL 形式により、他分野や他研究室の学生と協働し、先端科学技術の問題の発見とそれを解決する能力を育成する「PBL 科目」を必修科目として配置し、専門の異なる研究者・技術者が協力する際に必要となる異分野間コミュニケーション能力や挑戦性を育成している。

また、英語力等のコミュニケーション能力の強化に向けては、先端科学技術研究科博士前期課程において、英語の習熟度別に区分した複数の授業科目を体系的に設置して学生の TOEIC スコアに応じた英語学習教育を行っている。これに加え、入学時の TOEIC スコア等を基準に特別強化学生を選定し、英語力強化に向けた対策を集中的に実施する「プロフェッショナルコミュニケーション特別強化学生制度」を平成 30 年度から開始するなど、学生の英語力強化を推進している。

#### <博士後期課程>

- ・ 本学の博士後期課程修了生の特徴と博士後期課程修了生に対して企業が求める知識・能力等を比較したところ、「高度な専門的知識」「関連する研究分野の基礎的知識」「グローバル社会で活躍できるコミュニケーション能力(英語力)」「国際性」については求める水準を上回っている(緑色枠)。

一方、「リーダーシップ」「広い視野」等については企業が求める水準を下回っているとの回答があった（ピンク色枠）。

これらの状況も踏まえ、先端科学技術研究科博士後期課程において、国際ワークショップの提案・運営等を体験させる「国際ワークショップ企画演習」を配置するとともに、イノベーションを国際的に展開するために必要とされる科学技術倫理や異文化の理解力を学ぶ「イノベーションマネジメントA・B」を設けており、プロジェクト企画力、挑戦性、社会連携・俯瞰力等の育成を進めている。

### （Ⅲ－15－3に係る判断）

- 就職先等からの意見聴取の結果により、大学の目的等や学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に則した学修成果が得られていると判断する。

### （Ⅲ－15－3に係る改善事項）

- 本学の教育成果に関する状況の把握・検証に向けた就職先等からの意見聴取については、平成 25 年度にアンケート調査を行って以降、実施していない。

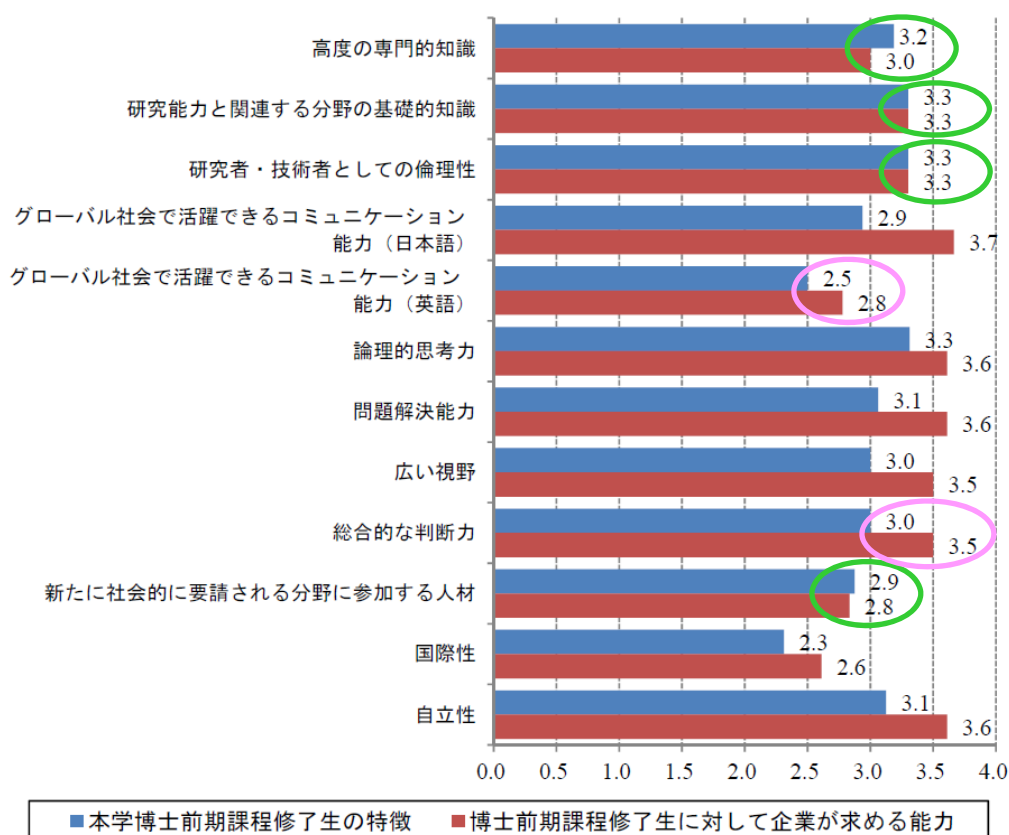
現在、新たなアンケート調査を行うことを大学の方針として計画していることから、調査の実施に向けた具体的な制度設計を速やかに進める。

また、「教学マネジメント指針」（令和 2 年 1 月 22 日中央教育審議会大学分科会）において、学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）に定める学修目標の達成状況を明らかにするため、修了生に対する評価情報を公表することが求められていることを踏まえ、今後、就職先からの意見を継続的・計画的に収集できるよう体制整備を進める。

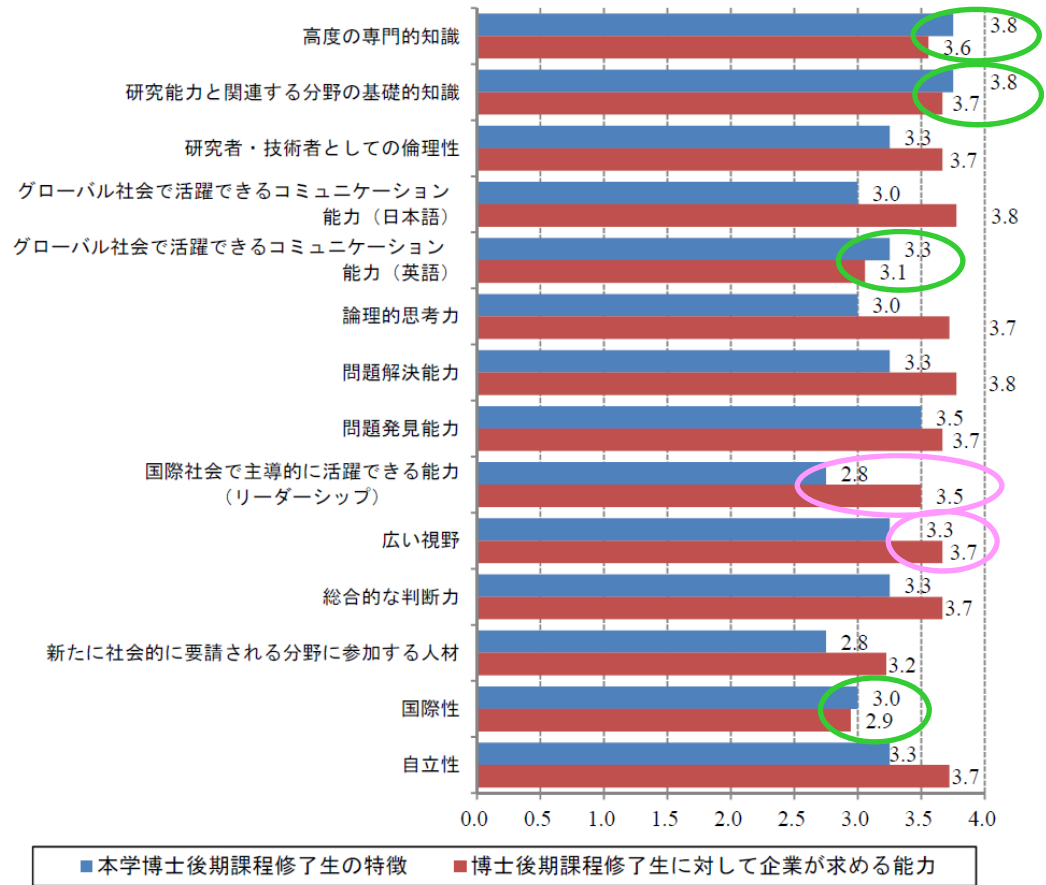
#### 〔参考資料〕

- －「社会に真に貢献する人材育成のためのアンケート調査」結果報告

博士前期課程修了生の特徴と企業が求める能力との比較



博士後期課程修了生の特徴と企業が求める能力との比較



(出典) 「社会に真に貢献する人材育成のためのアンケート調査」結果報告

## IV. 研究水準の分析

### ＜Ⅳ－１ 研究の実施体制と研究活動の状況＞

#### Ⅳ－１－１ 大学の目的等を踏まえ、研究の実施体制が適切に整備され、機能しているか。

○ 前述のⅡ－１－１に記載した、大学としての目的・理念の更なる推進、第3期中期目標期間における中期目標・中期計画や研究科としての目的の達成に向け、3研究科体制を統合した1研究科体制（先端科学技術研究科）の下、先端科学技術研究や学際融合研究を推進することとしている。

○ 研究の実施組織である先端科学技術研究科における研究活動を支援するため、本学の情報基盤の一元管理や次世代システムの研究開発を行う「総合情報基盤センター」、細胞・生体機能・遺伝子情報の解析における最先端の手法・技術の積極的な導入と独自の手法・技術の開発研究を進める「遺伝子教育研究センター」、新規機能物質の設計や機能解析の評価等を行う「物質科学教育研究センター」に加え、本学が推進する先端科学技術分野の共通基盤となるデータ駆動型サイエンスの手法の組織的な導入と研究展開を進める「データ駆動型サイエンス創造センター」を新たに設置（平成29年度）しており、先端科学技術研究の展開を推進する研究支援体制を構築している。

また、卓越した植物バイオ研究や有用微生物研究を基盤とする「デジタルグリーンバイオ研究センター（仮称）」を新たに設置することを決定しており、環境・食糧問題等の解決による持続可能社会の構築に向け、AIやIoT、VR/AR等の情報技術研究やナノセンサー・エコデバイス等のデバイス技術研究と融合した最先端研究の展開を目指すこととしている。

○ 研究の活性化・高度化に係る施策の企画・実施や研究成果の社会還元を戦略的に進める「研究推進機構」を設置し、研究担当理事を機構長とする体制の下、全学的な視点から研究マネジメントを担う「研究推進部門」と研究成果の普及を担う「産官学連携推進部門」を編制しており、リサーチ・アドミニストレーター（URA）のほか、公認会計士・弁理士・弁護士等の学外有識者を配置して、研究の上流から下流まで一体的なマネジメントを可能とする研究推進体制を構築している。

また、本学は、研究力強化を進める大学等を重点的に支援する「研究大学強化促進事業」に採択（平成25年度）されており、先端科学技術研究の新たな

展開を先導する国際的な教育研究拠点としての地位確立を目指し、研究力強化に向けた取組を推進している。

#### （Ⅳ－１－１に係る判断）

○ これらの取組状況により、研究の実施体制は、大学等の目的を踏まえて適切に整備し、機能していると判断する。

#### Ⅳ－１－２ 大学の目的等を踏まえ、研究活動が行われているか。

○ 情報科学領域における研究として、コンピュータ本体と情報ネットワークに関する科学技術領域である「コンピュータ科学」、コンピュータと人間のインタラクションとメディアに関する科学技術領域である「メディア情報学」、生命現象・生命機能を解き明かすバイオ情報処理や環境共生に関するシステム解析等の科学技術領域である「システム情報学」を中心に、新規性と独創性に重点を置いた最先端研究を推進している。

また、バイオサイエンス領域に関する研究として、植物細胞が有する生命機能の解明から植物の耐性や生産性の増強を基盤とした環境・社会問題の解決に至るまで、持続発展可能な社会の実現を目指した研究を行う「植物科学」、動物細胞が有する生命機能の解明から疾患原因の解明による出口を見据え、健康社会の実現を目的とする研究を行う「メディカル生物学」、生命現象をシステムとして捉え、細胞生物学と分子生物学の両面からのアプローチにより生命システムの成り立ちを追求する「統合システム生物学」を推進し、微生物・植物・動物の生命現象の基本原理と生物の多様性を分子レベルと細胞レベルの最先端の研究手法を用いて解明することを目指している。

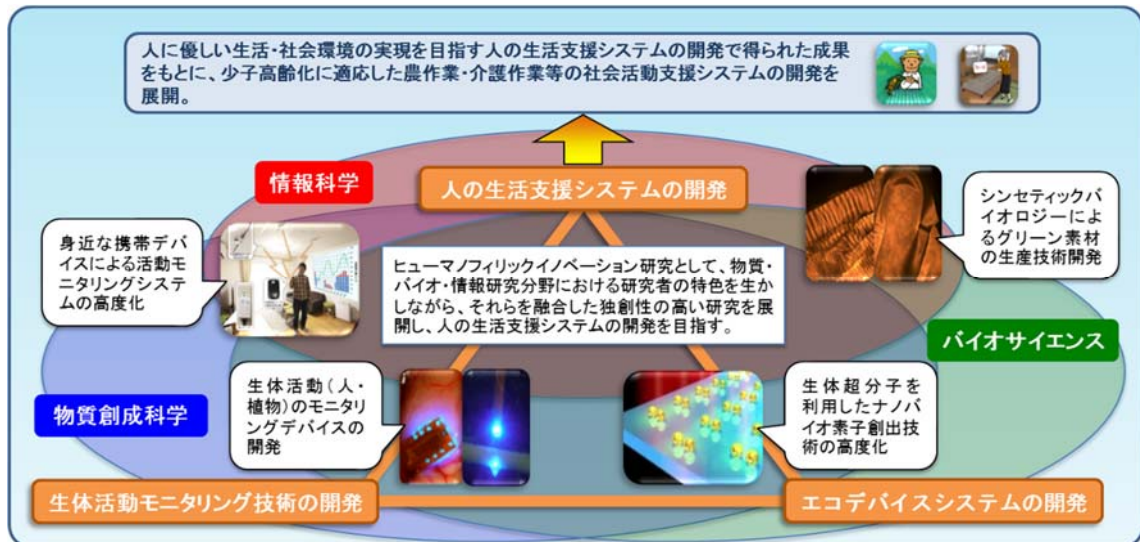
さらに、物質創成科学領域における研究として、新材料の構造・性質・機能の関係を電子レベル、原子レベル、分子レベルから基礎的に解明するとともに、マテリアルインフォマティクスの技術も取り入れて多様な新機能物質を設計・創成し、新しいデバイス開発に結び付けるトータルエンジニアリングを推進しており、物性物理学、電子工学、化学、生体材料学といった物質創成科学とその関連領域において先進的な研究を行っている。

○ 情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の3つの研究分野の研究者による先端科学技術研究を展開するため、全学的な重点研究プロジェクトとして

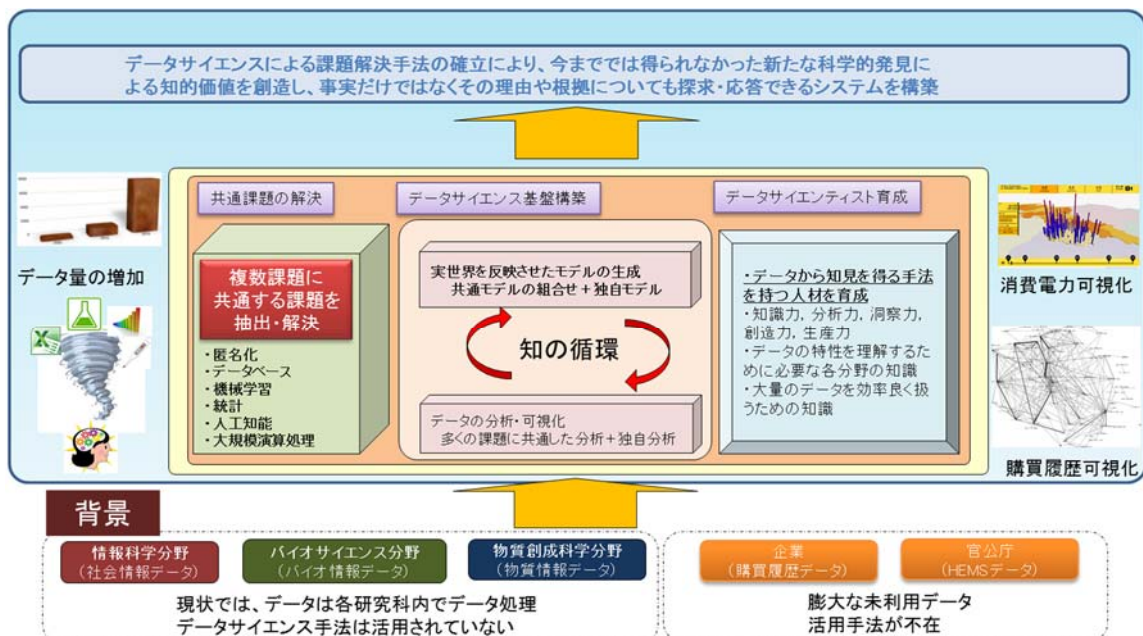
平成 28 年度から開始した機能強化促進事業である、脳神経活動のモニタリング技術と人体・環境への負荷軽減素材を活用した新たな生活支援システムの開発に向けた研究を行う「ヒューマノフィリックイノベーション科学技術推進事業」、多元データ（ウェブ情報等の生活社会情報、ゲノム情報等のバイオ関係データ、材料開発情報等の物質関係データ）に関

するビッグデータ解析を推進する「多元ビッグデータ解析に基づく知の創出研究拠点事業」を実施しており、総額約 1.7 億円（平成 28 年度～令和元年度）となる研究費を措置して融合研究を推進している。

ヒューマノフィリックイノベーション科学技術推進事業（概念図）



多元ビッグデータ解析に基づく知の創出研究拠点事業（概念図）



※事務局作成。

○ 次世代を先取りする新たな研究領域の開拓に向けては、平成 28 年度から開始した情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の 3 研究分野の融合を推進するための機能強化促進事業「新たな知の統合によ

る学際融合領域創出プロジェクト」も活用しつつ、新規研究のシーズを発掘する新たな研究を立ち上げ、また、それを外部資金・競争的資金の獲得につなげることを目的とする「次世代融合領域研究推進プロ



ジェクト」を平成 22 年度から継続的に実施している。

この学内公募プロジェクトは、融合領域研究や先導的・独創的な基礎研究、SDGs もしくは Society5.0 に関連する研究テーマであることを選考基準とし、「研究推進機構」において審査を行って学長が決定しており、合計 17 件・総額約 1.1 億円の研究費を支援（平成 28 年度～令和元年度）して萌芽的な異分野連携研究を推進している。

これらの取組などにより、バイオサイエンスと情報科学あるいはバイオサイエンスと物質創成科学との融合領域研究に加えて、情報・バイオ・物質の 3 つの研究領域による融合領域研究や、物質創成科学と情報科学による最先端の融合領域研究が始まっており、これまでに「戦略的創造研究推進事業（CREST、さきがけ）」や科学研究費助成事業「新学術領域研究」等の競争的研究資金を獲得するとともに、100 報の論文発表や 203 件の学会発表に繋がっている。

「次世代融合領域研究推進プロジェクト」による研究課題事例  
（平成 28 年度～令和元年度）

| プロジェクト名                            | 研究課題                                     |
|------------------------------------|------------------------------------------|
| 乱雑さの生物学<br>＜情報・バイオの融合＞             | 細胞個性の乱雑さによる体節形成時の速い細胞間同調                 |
| データ駆動細胞制御<br>＜情報・バイオの融合＞           | 計測・解析・制御が融合したデータ駆動型細胞制御システムの開発           |
| メンブレンナノ粒子<br>＜バイオ・物質の融合＞           | 蛋白質組込み過程の精密探査を可能とする新しい膜蛋白質含有ナノ粒子の構築      |
| プラズマ植物成長制御学<br>＜バイオ・物質の融合＞         | 常温大気圧プラズマを活用した花幹細胞の増殖・分化制御の分子遺伝学的解析と応用研究 |
| 生物行動・成長共の理解と制御<br>＜バイオ・情報・物質の融合＞   | ユーザ指向型植物育成プロセスの実現に向けた根圏フローラの計測・理解・制御     |
| 細胞身体計測<br>＜バイオ・情報・物質の融合＞           | 細胞の特徴計測のための半自動ソフトウェア開発                   |
| 体内時計 in-vivo 計測<br>＜物質・バイオの融合＞     | 体内時計中枢の in-vivo 計測に向けた生体埋植用無線イメージングデバイス  |
| 免疫応答と高分子材料設計の融合領域送出<br>＜物質・バイオの融合＞ | 免疫応答と生分解性高分子を融合させた機能性高分子の設計と合成           |
| デバイス・インフォマティクスの開拓<br>＜物質・情報の融合＞    | 計算科学的手法による界面構造から予測するデバイス特性               |

※本学事務局作成。

- 本学研究者が、国内外の若手研究者との新たなネットワークを築きリーダーシップを発揮するための活動を支援することを目的に平成 22 年度から開始した「奈良先端未来開拓コロキウム」をベースに、新たな研究領域の開拓や先端科学技術分野の深化に重点を置く「異分野融合ワークショップ」を平成 27 年度から実施している。

この事業は、異分野融合研究の進展に繋げるため、国内外の教員・研究者とのオープンワークショップや、活発で深い交流のためのクローズドミーティングを行うこととしており、合計 17 件（総参加者数 816 人）のプログラムを実施（平成 28 年度～令和元年度）して、新たな研究者ネットワークの形成を推進するとともに、異分野研究交流を促進できる若手リーダーを養成している。

「異分野融合ワークショップ」の実施事例  
（平成 28 年度～令和元年度）

| ワークショップ                                                                                    | 参加者数                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 細胞外から受ける情報のイメージングとそれを支える解析技術の最前線<br>＜バイオ・情報・物質の融合＞                                         | オープンワークショップ:36 人<br>クローズドミーティング:14 人 |
| 多階層生命機能の理解に向けた研究の最前線<br>＜バイオ・情報の融合＞                                                        | オープンワークショップ:25 人<br>クローズドミーティング:8 人  |
| Frontiers in materials, sensors, and devices for humanophilic innovation<br>＜バイオ・物質・情報の融合＞ | オープンワークショップ:60 人<br>クローズドミーティング:13 人 |
| 刺激を与えて細胞を制御する：化合物、紫外線からプラズマまで<br>＜物質・バイオの融合＞                                               | オープンワークショップ:25 人<br>クローズドミーティング:17 人 |
| データ科学との融合による化学の新展開<br>＜物質・情報・バイオの融合＞                                                       | オープンワークショップ:78 人<br>クローズドミーティング:10 人 |
| 植物の複雑な構造とその形状や動態を解析するための技術基盤<br>＜物質・バイオの融合＞                                                | オープンワークショップ:78 人<br>クローズドミーティング:12 人 |

※本学事務局作成。

- 社会的要請の高い諸課題の解決に向けた研究活動として、「戦略的創造研究推進事業（CREST、さきがけ、ERATO、ACCEL 等）」（科学技術振興機構）、「革新的先端研究開発支援事業（AMED-CREST）」（日本医療研究開発機構）、「革新的研究開発推進プログ

ラム (ImPACT)」「戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)」（ともに内閣府)、「戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE)」（総務省)に加え、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) による技術開発研究、「研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)」（科学技術振興機構)など年間 65 件～93 件・総額約 48.4 億円 (平成 28 年度～令和元年度、本務教員 1 人当たり総額約 2,000 万円)となる政策課題対応型の競争的研究資金等を活用して、社会への実用化や産業への応用に向けた研究を推進している。

特に、国が定めた方針の下で戦略的な基礎研究を推進し、社会・経済の変革をもたらす科学技術イノベーションを生み出す「戦略的創造研究推進事業」については、年間 21 件～32 件 (平成 28 年度～令和元年度)で継続的に採択されており、革新的な技術シーズの創出に向けた研究を積極的に推進している。政府による戦略目標と研究領域の方向性を反映して、「戦略的創造研究推進事業 (CREST)」では物質創成科学に関する研究課題が多いものの、新進気鋭の若手研究者の登竜門である「さきがけ」については情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学に関する研究課題が採択されており、次代の先端科学技術分野を担う若手研究者によって、科学技術イノベーションの源泉となる研究が活発に行われている。また、バイオサイエンス研究においては、「革新的先端研究開発支援事業 (AMED-CREST)」により医科学分野での社会貢献にも寄与している。

政策課題対応型の競争的外部資金を活用した研究課題事例

(平成 28 年度～令和元年度)

＜戦略的創造研究推進事業 (CREST)＞

| 研究課題                                  | 研究期間    |
|---------------------------------------|---------|
| 深層学習による言語処理技術 <情報>                    | H27～R 2 |
| テキスト解析基盤技術および文書構造解析 <情報>              | H27～R 2 |
| サイバー脅威解析に有用な分析アルゴリズムの開発 <情報>          | H29～R 1 |
| 多元光情報の符号化計測 <情報>                      | H29～R 4 |
| CDK の機能阻害による DNA 倍加誘導 <情報>            | H24～H29 |
| 張力感受性蛋白質の物性解析及び改変蛋白質の設計と作成 <バイオ>      | H25～H30 |
| 重力シグナリングにおける DLLs-RLD 相互作用の構造解析 <バイオ> | H26～R 1 |
| 深層学習を用いた細胞形態の定義と記述 <バイオ>              | H30～R 5 |
| [NiFe] ヒドロゲナーゼの分光学的解析 <物質>            | H24～H29 |

|                                          |         |
|------------------------------------------|---------|
| 低分子塗布型有機半導体材料の開発 <物質>                    | H24～H28 |
| グラフェンナノリボン前駆体の合成 <物質>                    | H27～R 2 |
| 非フラーレン型電子アクセプター材料の設計と界面光電子機能 <物質>        | H28～H29 |
| 光による生命機能の操作と計測のための CMOS チップ開発 <物質>       | H28～R 3 |
| マカクザル脳光刺激計測用デバイスの開発 <物質>                 | H28～R 3 |
| 分子接合によるナノカーボン複合材料の熱輸送制御と接合部熱輸送機構の解明 <物質> | H30～R 5 |

＜戦略的創造研究推進事業 (さきがけ)＞

| 研究課題                                          | 研究期間    |
|-----------------------------------------------|---------|
| 統計学習と生体シミュレーションを融合した循環型手術支援 <情報>              | H26～H29 |
| 漸進的な言語理解・知識獲得に基づく音声対話システム <情報>                | H28～R 1 |
| 行動認識と行動介入による情報駆動型社会システムの実証 <情報>               | H28～R 1 |
| 次世代言語生成のための生成文評価基盤 <情報>                       | H30～R 3 |
| 単線駆動型高効率近似計算基盤 <情報>                           | H30～R 3 |
| パターン受容体ネットワークによる高精度・持続型の植物防御システムの開発 <バイオ>     | H25～H28 |
| 光環境によって獲得された形質が遺伝する分子基盤の解明と実用植物への応用 <バイオ>     | H27～H30 |
| 遺伝育種の拡張に向けた種間隔離メカニズムの解明 <バイオ>                 | H28～H29 |
| 共生微生物群の機能解析とその活用による植物生長促進技術の開発 <バイオ>          | H28～R 1 |
| 複機能性高分子による循環器治療バイオマテリアルの創出 <物質>               | H26～H29 |
| 超分子ドーピングを駆動力とする高性能ナノカーボン熱電膜の創製 <物質>           | H28～R 1 |
| 完全ワイヤレス・インプラントブル光操作デバイスの実現 <物質>               | H28～R 1 |
| 発光・消光経路のデータベース化によるランタノイド発光センサーの分子設計指針の構築 <物質> | H29～H30 |

＜戦略的創造研究推進事業 (ERATO)＞

| 研究課題                                      | 研究期間    |
|-------------------------------------------|---------|
| 組織培養技術の効率化およびリグニン合成系における構造タンパク質の複合化 <バイオ> | H29～H30 |

＜戦略的創造研究推進事業 (ACCEL)＞

| 研究課題                                    | 研究期間    |
|-----------------------------------------|---------|
| 微細領域計測の操作を可能とする高速手動計測操作支援知能システムの開発 <物質> | H28～R 2 |

＜革新的先端研究開発支援事業 (AMED-CREST)＞

| 研究課題                     | 研究期間    |
|--------------------------|---------|
| 腸管 IgA 抗体による腸内細菌叢制御機構の解明 | H29～R 4 |

|                                            |         |
|--------------------------------------------|---------|
| ＜バイオ＞                                      |         |
| 細胞-基質間の力を基盤とした細胞移動と神経回路形成組織およびその破綻による病態の解析 | H29～R 4 |
| ＜バイオ・物質＞                                   |         |

＜革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）＞

| 研究課題                | 研究期間    |
|---------------------|---------|
| イヌの生体情報の解析と数理モデルの構築 | H27～H30 |
| ＜情報＞                |         |
| セレンディピターの統合開発支援     | H26～H30 |
| ＜物質＞                |         |
| 繊維形成初期過程の解析と分子構造制御  | H27～H30 |
| ＜物質＞                |         |

＜戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）＞

| 研究課題                         | 研究期間    |
|------------------------------|---------|
| 実験フィールドの構築とロボットシステムの開発       | H30～R 2 |
| ／フィジカル空間データ化                 | ＜情報＞    |
| GaN 縦型パワーデバイス・プロセス技術の開発 I・II | H29～H30 |
| ＜物質＞                         |         |

＜戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）＞

| 研究課題                                                                                                | 研究期間    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 高齢者見守りのための生活支援対話システムの研究開発                                                                           | H27～H29 |
| ＜情報＞                                                                                                |         |
| 事例画像データベースを利用した事前生成型 AR システムの臨場感と実用性の向上に関する研究                                                       | H28     |
| ＜情報＞                                                                                                |         |
| 統計的信号処理を用いた高機能気象レーダの研究開発                                                                            | H28     |
| ＜情報＞                                                                                                |         |
| 複合現実感型スポーツトレーニング支援技術基盤の研究開発                                                                         | H28～H30 |
| ＜情報＞                                                                                                |         |
| Memorable-Route Recommendation System for Safe and Attractive Paths to Diverse Kinds of Pedestrians | H29～H30 |
| ＜情報＞                                                                                                |         |
| 実世界の仮想化に基づく高臨場 VR 型防災教育システムの開発                                                                      | H30～R 1 |
| ＜情報＞                                                                                                |         |
| コンピュータショナルフォトグラフィを用いた安全・安心・安価な物体内部構造の可視化                                                            | H30     |
| ＜情報＞                                                                                                |         |
| 海中における変動磁界を用いた無線通信技術の研究開発                                                                           | R 1     |
| ＜情報＞                                                                                                |         |
| 在宅心臓健康 ICT システムの AI 要素技術の研究開発                                                                       | R 1     |
| ＜情報＞                                                                                                |         |

＜イノベーション創出強化研究推進事業＞

| 研究課題                                           | 研究期間    |
|------------------------------------------------|---------|
| 機能性アミノ酸高含有酵母の育種技術を活用した発酵・醸造食品の高付加価値化および海外ブランド化 | H30～R 2 |
| ＜バイオ＞                                          |         |

＜新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の技術開発研究＞

| 研究課題                        | 研究期間    |
|-----------------------------|---------|
| 軽作業用パワーアシストスーツ（PAS）の試作開発と評価 | H27～H29 |
| ＜情報＞                        |         |

|                                                      |         |
|------------------------------------------------------|---------|
| 人間と相互理解できる次世代人工知能技術の研究開発                             | H27～R 1 |
| ＜情報＞                                                 |         |
| メモリとして接続する小型リニアアレイアクセラレータの研究開発                       | H30～R 1 |
| ＜情報＞                                                 |         |
| プラスチックの高度資源循環を実現するマテリアルリサイクルプロセスの研究開発                | R 1～R 2 |
| ＜情報＞                                                 |         |
| アルミニウム素材の高度資源循環システム構築                                | R 1～R 2 |
| ＜情報＞                                                 |         |
| 材料データ構造化 AI ツール開発                                    | R 1～R 3 |
| ＜情報＞                                                 |         |
| 遺伝子発現制御および栽培環境制御の融合による代謝化合物高生産基盤技術開発                 | H28～H30 |
| ＜バイオ＞                                                |         |
| 地球炭素循環型バイオ燃料生産技術の開発                                  | H29～H30 |
| ＜バイオ＞                                                |         |
| ロバスト性微生物およびシンプル生産プロセスの開発                             | H30～R 1 |
| ＜バイオ＞                                                |         |
| レーザー技術を用いた太陽電池モジュールの寿命予測検査技術の開発（標準化を目指した寿命予測検査技術の開発） | H27～H29 |
| ＜物質＞                                                 |         |
| マルチスケール反応流体シミュレータの開発                                 | H29～H30 |
| ＜物質＞                                                 |         |
| キャリア挙動から観る電圧誘起劣化現象メカニズムの明確化と屋外計測技術開発                 | H30～R 1 |
| ＜物質＞                                                 |         |

＜研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）＞

| 研究課題                                | 研究期間    |
|-------------------------------------|---------|
| アミノ酸高生産酵母の育種技術を活用した泡盛粕の高付加価値化       | H27～H28 |
| ＜バイオ＞                               |         |
| 低結晶性ポリヒドロキシアルカノエート生産技術開発            | H29～R 1 |
| ＜バイオ＞                               |         |
| 植物共生微生物の活性を高める有機資材の開発               | R 1～R 3 |
| ＜バイオ＞                               |         |
| アルギン酸を使用した再生医療技術のための新規 scaffold の開発 | H26～H28 |
| ＜物質＞                                |         |
| He-3 代替位置敏感型中性子検出器の開発               | H27～H30 |
| ＜物質＞                                |         |
| 深海極限環境に発想を得た高温・高圧技術による天然食品素材の高付加価値化 | H28～R 1 |
| ＜物質＞                                |         |
| 超小型バイオセンサ実現に向けた抗生物質付着性ポリマーコーティング技術  | H30～R 1 |
| ＜物質＞                                |         |
| 高機能モノマー合成を指向した光フローリアクター技術の開発        | R 1～R 2 |
| ＜物質＞                                |         |
| ナノ領域電子回折による高精度立体形状計測法               | R 1～R 2 |
| ＜物質＞                                |         |
| うがいによって薬物送達できる高分子材料の創製              | R 1～R 2 |
| ＜物質＞                                |         |

※事務局作成。

○ 本学の高い研究力と魅力ある研究成果の社会展開を通じてイノベーションの創出に貢献するため、平成 24 年度から、大学と企業との組織対組織の連携による共同研究プログラムとして「国立大学法人奈良先端技術大学院大学課題創出連携研究事業に関する規程」に基づく「課題創出連携研究事業」を実施している。

この事業は、従来の共同研究が企業のニーズと大学の研究シーズのマッチングによる共通テーマ下での実施にとどまり、両者の知恵が融合することが難しかったことを踏まえ、課題を創出する段階から両者が連携することで、新技術の開発や新ビジネスの開拓を目指している。

現在、3つの企業（ダイキン工業株式会社、ヤンマー株式会社、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社）とそれぞれ事業を推進しており、事業を開始して以降、これまでに総額 4.6 億円の研究費を措置し、将来を見据えた社会的な課題の発掘から課題解決に向けた挑戦的な研究活動まで、企業側研究者と協働して連続的な取組を展開している。これらの特徴としては、AI やビッグデータ解析等の最新の ICT 技術の応用研究が多く、当該分野における最新技術を速やかに取り込みたいという企業事情を反映している一方で、合成化学や最新の微生物・細菌叢解析に関する応用研究を通じた課題発掘や課題解決についても積極的に展開している。

課題創出連携研究事業一覧

| 連携機関                      | 連携研究室                       | 開始年度 |
|---------------------------|-----------------------------|------|
| ダイキン工業株式会社                | 未来共同研究室                     | H24  |
| ヤンマー株式会社                  | YANMAR Innovation Lab. 2112 | H25  |
| サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社 | サントリー課題創出連携研究室              | H26  |

（出典）本学ウェブサイト「課題創出連携研究事業」

([https://www.naist.jp/kensui/content/ja/fusion\\_create.html](https://www.naist.jp/kensui/content/ja/fusion_create.html))

※令和 2 年 3 月現在。

「課題創出連携研究事業」における課題展開研究事例

（平成 28 年度～令和元年度）

＜ダイキン工業株式会社（未来共同研究室）＞

| 研究題目                                  | 研究期間                     | 研究経費   |
|---------------------------------------|--------------------------|--------|
| ビッグデータ解析技術を活用した圧縮機ストレス要因因子の探索<br>＜情報＞ | H28 年 7 月～<br>H28 年 11 月 | 54 万円  |
| 複数センサデータを用いた呼吸信号検出の可能性検討              | H28 年 12 月～<br>H30 年 3 月 | 194 万円 |

| ＜情報＞                                                                            |                           |          |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------|
| ビッグデータ解析技術を活用した空調機の冷媒漏洩検知技術および低温機器と空調機の故障予知技術の開発<br>＜情報＞                        | H29 年 1 月～<br>H30 年 9 月   | 518 万円   |
| RA 室内機を活用した家庭内生活行動に関するビッグデータの効率的収集及び得られたデータの分析・価値変換による新商品、サービスの創造に関する研究<br>＜情報＞ | H29 年 2 月～<br>H29 年 8 月   | 118 万円   |
| 葉緑体形質転換植物による医用タンパク質、ペプチド生産に関する研究<br>＜バイオ＞                                       | H24 年 10 月～<br>H27 年 9 月  | 5,557 万円 |
| 精密重合に基づいた新規撥水撥油機能材料開発に関する基礎研究<br>＜物質＞                                           | H24 年 10 月～<br>R 1 年 12 月 | 8,719 万円 |
| フッ素副生成物質の表面機能材料への再活用に関する研究<br>＜物質＞                                              | H25 年 1 月～<br>H27 年 9 月   | 213 万円   |
| ソフトセンサーを活用した樹脂重合工程の MFR 予測に関する予備的研究<br>＜物質＞                                     | H31 年 1 月～<br>H31 年 3 月   | 200 万円   |

＜ヤンマー株式会社（YANMAR Innovation Lab. 2112）＞

| 研究題目                                | 研究期間                     | 研究経費     |
|-------------------------------------|--------------------------|----------|
| 分光伝播解析による青果内部の品質計測<br>＜情報＞          | H26 年 10 月～<br>H29 年 3 月 | 1,756 万円 |
| 葡萄の自動収穫のための、葡萄の房の識別、位置計測<br>＜情報＞    | H26 年 10 月～<br>H29 年 3 月 | 1,238 万円 |
| 音声情報による精神状態とその変化の自動検出<br>＜情報＞       | H26 年 4 月～<br>H29 年 3 月  | 3,000 万円 |
| 顔の画像解析による人の脳機能、精神的状態推定<br>＜情報＞      | H26 年 4 月～<br>H29 年 3 月  | 2,500 万円 |
| 作物の器官成長を促進するための新規技術開発<br>＜バイオ＞      | H28 年 4 月～<br>H31 年 3 月  | 2,931 万円 |
| 有用菌の活用による植物の健康増進のための新規技術開発<br>＜バイオ＞ | H30 年 4 月～<br>R 2 年 3 月  | 2,726 万円 |

＜サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社（サントリー課題創出連携研究室）＞

| 研究題目                               | 研究期間                      | 研究経費     |
|------------------------------------|---------------------------|----------|
| 疫学研究へのビッグデータ解析の応用<br>＜情報＞          | H28 年 10 月～<br>R 1 年 12 月 | 2,800 万円 |
| 硫黄代謝産物動態を指標とした腸内フローラ状態の評価<br>＜バイオ＞ | H26 年 10 月～<br>H29 年 12 月 | 3,000 万円 |
| 「導入遺伝子の翻訳効率を 5」                    | H28 年 10 月～               | 474 万円   |

|                                                  |            |  |
|--------------------------------------------------|------------|--|
| UTR 配列から予測できるパラ用<br>数理モデルの構築」に関する研<br>究<br>＜バイオ＞ | H30 年 12 月 |  |
|--------------------------------------------------|------------|--|

※本学事務局作成。

#### (Ⅳ－１－２に係る判断)

- これらの取組状況により、大学の目的等を踏まえ、研究活動を積極的に推進していると判断する。

[参考資料]

一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学課題創出連携研究事業に関する規程（平成 24 年 9 月 25 日規程第 3 号）

#### Ⅳ－１－３ 研究活動を活性化させるため、多様な教員・研究者を確保し、育成しているか。

- 本学における教員選考は、全学的な視点に立った教員の採用・配置等に関する方針である「教員配置方針」、令和 3 年度までに達成する外国人教員割合や女性教員割合等の数値目標を掲げた「多様な教員の採用計画」を踏まえ、「戦略企画本部会議」に置く「人事戦略会議」において、先端科学技術研究の新たな展開を先導するために必要な分野・融合領域等を検討・決定した上で行うこととしており、全学的な人事マネジメント体制を構築している。

これらの教員選考は、日英両言語による国際公募により、海外での教育研究経験や民間企業での業績など多様な経歴を考慮して行っており、1 年以上の海外教育研究経験を有する教員等の割合は 57.7%（令和 2 年 3 月時点、平成 27 年度比 12.8 ポイント増）、他大学や民間企業等における勤務経験を有する教員の割合は 90.8%（令和元年 5 月時点、平成 27 年度比 3.3 ポイント増）となっている。

また、Ⅱ－２－２に前述のとおり、教授 1 人・准教授 1 人・助教 2 人の 4 人体制を研究室の教員配置の標準とするとともに、採用する全ての助教を任期付き（最長 10 年）とすることにより若手教員の流動性を確保しており、39 歳以下の若手教員割合は 40.4%（令和元年 5 月時点）となっている。

本学教員学外経験状況

| 区分    | 経験教員数 | 全本学教員数 | 割合    |
|-------|-------|--------|-------|
| 他大学等  | 168 人 | 229 人  | 73.4% |
| 公的機関  | 110 人 |        | 48.0% |
| 民間等   | 54 人  |        | 23.6% |
| 学外未経験 | 21 人  |        | 9.2%  |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人  
大学改革支援・学位授与機構）

※令和元年 5 月 1 日現在。

- 若手研究者を積極的に採用・育成するため、全学的な立場から研究の高度化・活性化を推進する「研究推進機構」の下、意欲的な研究を進める若手研究者を積極的に登用する「若手研究者発掘・育成プロジェクト」（研究大学強化促進事業）により、研究室ごとに配分する通常の基盤的研究費に加え、スタートアップ研究費（3 年間計 1,600 万円）や博士研究員の雇用経費（3 年間）を措置するなど充実した環境の下で自立した研究者としての経験を積む機会を与え、テニユア獲得のインセンティブを付与する「テニユア・トラック制度」を活用して、これまでに 6 人の若手研究者をテニユア・トラック特任准教授として採用している。

このテニユア・トラック特任准教授は、採用 5 年後に行われる教育研究活動の実績と教育研究能力等を厳正に評価するテニユア審査を経て、大学の将来を担うリーダーである教授として登用することを計画しており、平成 26 年度に採用したテニユア・トラック特任准教授がテニユア審査をパスし、平成 31 年 4 月から本学の教授に昇任している。また、平成 27 年度に採用した特任准教授についてもテニユア審査をパスし、令和 2 年 4 月から本学の教授に昇任することを決定している。

また、現在、5 人のテニユア・トラック特任准教授が先端科学技術研究科に設置したテニユア・トラック研究室を運営しており、研究室の PI として先駆的な研究分野の創出を進めている。

テニユア・トラック研究室一覧

| 研究室名                        | 教育研究分野                                                                                                                        | 設置期間                                               |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ソーシャ<br>ル・コンピ<br>ューティ<br>ング | ウェブ工学、ソーシャルメディア<br>解析を中心とした情報技術を用<br>いたアプローチで、医療を始めと<br>した実社会への応用を目指し、実<br>用性の高い応用成果と科学指向<br>の両面を併せ持つ新しいタイプ<br>の情報学の研究・教育を行う。 | H27 年 9 月<br>～R 2 年 3 月<br><br>R 2 年 4 月<br>テニユア付与 |
| ロボッ<br>トラーニ<br>ング           | 人中心環境で活躍するロボット<br>の高度な知覚・判断・行動機能の<br>実現に向けて、機械学習とロボテ<br>ィクスの融合領域であるロボッ<br>トラーニング技術とその実世界<br>応用に関する研究・教育を行う。                   | H31 年 4 月<br>～                                     |



|                  |                                                                                                         |                                   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 植物共生学            | 甚大な農業被害をもたらす寄生雑草の駆除方法の開発を目指して、ハマウツボ科寄生植物の寄生の分子機構とその進化のメカニズムを解明するための研究・教育を行う。                            | H28年4月～                           |
| 環境微生物学           | 微生物がもつユニークな代謝能力を細胞～分子レベルで解明するための研究・教育を行う。微生物機能を利用した、環境問題や持続可能な社会の実現に資する技術の開発を目指す。                       | H29年12月～                          |
| ナノ高分子材料          | 分子技術の概念に基づき、分子設計、高分子合成、高分子間相互作用、およびナノ構造制御の各ステージにおける課題に取り組み、医療材料やエネルギー関連材料に着目して、機能性高分子材料の創出に関する研究・教育を行う。 | H27年1月～H31年3月<br>H31年4月<br>デニユア付与 |
| マテリアルズ・インフォマティクス | 量子化学計算を用いて化学反応や機能性材料のメカニズムを明らかにし、得られたデータを機械学習やデータマイニングの技術を用いて解析することで、新規材料開発の指針の構築につながる研究・教育を行う。         | H29年4月～R2年3月<br>R2年4月<br>他大学異動    |

(出典) 本学ウェブサイト「新プロジェクト研究室」

(<https://www.naist.jp/kensui/content/ja/futureproject.html>)

※令和2年3月現在。

- 若手研究者の研究教育力・国際展開力の強化と国際的ネットワークの形成を推進するため、「研究大学強化促進事業」による「国際的頭脳循環プロジェクト」として、海外の大学・研究機関に長期海外派遣を行う「若手研究者海外武者修行制度」（平成25年度開始）を実施するとともに、「国際的な活躍が期待できる研究者の育成事業」（日本学術振興会）等も活用し、事業開始以降、これまでに専任教員数の15%に相当する20人の助教・准教授等の若手研究者を海外の大学・研究機関等へ約1年間にわたって派遣している。

「若手研究者海外武者修行制度」による海外派遣事例  
(平成28年度～令和元年度)

| 派遣機関                  | 研究テーマ           |
|-----------------------|-----------------|
| カリフォルニア大学デービス校 (アメリカ) | 平成27年8月～平成28年8月 |

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| シュトゥットガルト大学 (ドイツ)           | 平成27年6月～平成28年6月   |
| スウェーデン王立工科大学 (スウェーデン)       | 平成28年4月～平成29年3月   |
| カリフォルニア大学デービス校 (アメリカ)       | 平成29年1月～平成29年12月  |
| クリーブランドクリニック ラーナー研究所 (アメリカ) | 平成29年3月～平成30年3月   |
| ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン (イギリス)    | 平成29年11月～平成30年11月 |
| カリフォルニア大学ロサンゼルス校 (アメリカ)     | 平成31年2月～令和2年2月    |
| ジェームズ・マディソン大学 (アメリカ)        | R1年7月～R2年7月       |
| モントリオール理工科大学 (カナダ)          | R2年1月～R2年11月      |
| グエルフ大学 (カナダ)                | R2年1月～R3年1月       |

※本学事務局作成。

- 外国人数員の積極的な採用を推進するため、全学的な視点から教育研究等の一層の高度化・活性化を推進する「重点戦略経費」において、「学長裁量経費」として「外国人数員採用インセンティブ経費」（平成30年度予算額1,500万円、令和元年度予算額2,500万円）を確保し、外国人数員を新規に採用した部局に対して、その採用状況に応じたインセンティブ予算を重点配分している。これに加え、新たに「外国人数員スタートアップ研究費」を設定して令和元年度から開始（令和元年度配分額400万円）するなど、教育研究環境の更なる充実と積極的な研究支援を推進している。
- これらの取組などにより、外国人数員割合は8.5%（令和元年8月時点、平成27年度比4.1ポイント増）となっており、「多様な教員の採用計画」（平成28年度策定）に定める外国人数員割合を8%とする目標をすでに達成している。

- 女性教員の採用を促進するため、Ⅱ-2-2に記載したとおり、女性限定公募を積極的に実施するとともに、「重点戦略経費（学長裁量枠）」において「女性教員採用インセンティブ経費」（平成30年度予算額1,000万円、令和元年度予算額2,800万円）と「女性研究者スタートアップ研究費」（平成30年度予算額500万円、令和元年度予算額2,200万円）を確保して、女性教員が活躍できる教育研究環境の充実と研究支援を積極的に推進している。

これらの取組などによって、女性教員割合は10.3%（令和元年5月時点、平成27年度比0.6ポイント増）となっており、「国立大学における男女共同参画推進の実施に関する第16回追跡調査報告書」（国立大学協会）による全国の国立大学における専攻分野別女性教員割合（令和元年度）である理学系9.0%、工学系6.6%、農学系12.7%と同程度となっている。

- 国内外の大学との組織的連携による優れた人材の活用を通じて、社会的要請の高い先端科学技術分野の研究力を一層に強化するため、東京大学との「クロス・アポイントメント制度」によって採用したケモインフォマティクス（情報処理技術によるシミュレーションを通じて化学分野における予測・設計に関する諸問題の解決を目指す研究）を専門とする第一線の研究者を中心に、データ駆動型サイエンスの高度化・活性化を推進している。

また、トゥールーズ第3ポール・サバティエ大学（フランス）との「クロス・アポイントメント制度」によって採用したバイオミメティック分子科学を専門とする外国人教員により、次世代の分子機械（ナノスケールで制御された機械的な動きを実現する分子マシン）の創成や生物応用化学に関する研究を推進している。

#### （Ⅳ－１－３に係る判断）

- これらの取組状況により、研究活動を活性化させるため、多様な教員・研究者を積極的に確保し、育成していると判断する。

#### （Ⅳ－１－３に係る改善事項）

- 多様な教員による研究活動の更なる活性化に向け、女性教員の確保については、積極的な採用（女性教員採用割合平成30年度28.6%、令和元年度16.7%）を進めているものの、先端科学技術分野を担う教員として育成した助教を他大学の准教授として輩出するなど、多数の女性教員を大学・企業に送り出したことによる影響もあり、女性教員割合は10.3%（令和元年5月時点）で、「多様な教員の採用計画」に定める女性教員割合を15%とする目標を下回っている。

女性教員割合の向上に向け、全学的な視点に立った教員の採用・配置等に関する方針である「教員配置方針」の下、令和3年度までに確保する女性教員見込数と配置予定の教員ポストを掲げた「女性教員採用計画」を踏まえ、女性限定公募、女性教員候補

者のリサーチやリクルートを積極的に実施するなど、女性教員の採用促進に向けて取り組んでいく。

#### 〔参考資料〕

- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学テニユ・トラック制に関する規程（平成24年3月21日規程第1号）
- －教員配置方針（平成30年3月26日役員会決定）
- －多様な教員の採用計画（平成29年3月16日学長裁定）
- －平成33年度までの女性教員採用計画（平成31年3月18日人事戦略会議決定）

#### Ⅳ－１－４ 国際的な連携による研究活動が活発に行われているか。

- 世界30カ国・地域における112の学術交流協定校との国際的な連携体制の下、海外の大学・研究機関等との間において、教員・研究者等の受入件数は年間209件～256件、教員・研究者等の派遣件数は年間612件～768件となるなど、国際的な研究交流を活発に展開している（平成28年度～令和元年度）。

これらの積極的な国際交流活動を通じて構築した組織間・研究者間の連携により、IAEA（International Atomic Energy Agency）によるCoordinated Research Project「Mutation Breeding for Resistance to Striga Parasitic Weeds in Cereals for Food Security」をはじめ、「戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）」「国際科学技術協力基盤整備事業」（ともに科学技術振興機構）、「二国間交流事業（共同研究・セミナー）」「国際的な活躍が期待できる研究者の育成事業」（ともに日本学術振興会）等も活用し、北米・欧州・中東・アジア・オセアニア等の広範な国・地域に位置する大学・研究機関等との間で、年間200件規模となる共同研究件数に対して年間17件～29件（平成28年度～令和元年度）の国際共同研究を継続的に実施している。

また、機能強化促進事業として、本学の留学生の主要な出身地域であるASEAN地域で活躍する修了生を核とし、本学の先端的な研究力によって地域特性を活かした共同研究を行う「人材循環のハブとなる国際協働事業展開プロジェクト」を平成28年度から開始しており、これまでに合計60件・総額約6,000万円の研究活動費を支援して、学術交流協定校等との国際共同研究を推進している。

さらに、国際共同研究拠点としてガジャマダ大学（インドネシア）に設置した「コラボレーションオフィス」において、ガジャマダ大学との共同研究を行うとともに、テクニカル・ワークショップや研究

セミナーを協働して実施するなど積極的に研究交流活動を展開している。

競争的外部資金を活用した国際共同研究課題事例

(平成28年度～令和元年度)

<IAEA Coordinated Research Project>

| 共同研究機関                                       | 研究課題                                                                                            | 研究期間   |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| IAEA<br>(International Atomic Energy Agency) | Development of Efficient Striga-Resistant Breeding Techniques Using New Generation Technologies | H28～R3 |

<戦略的国際共同研究プログラム (SICORP) >

| 共同研究機関                | 研究課題                                      | 研究期間    |
|-----------------------|-------------------------------------------|---------|
| カリフォルニア大学デービス校 (アメリカ) | 藻類データベースの開発                               | H24～H28 |
| 中国科学院遺伝・发育生物学研究所 (中国) | 根圏微生物を活用したアブラナ科植物の効率的リン酸利用技術の開発           | H29～R2  |
| ネゲブ・ベングリオン大学 (イスラエル)  | 低機能ロボット群による環境外乱に頑健で継続的な自律的組織化システム構築手法     | H30～R2  |
| サリー大学 (イギリス)          | ハイスループット bar-seq 及び一細胞分析による持続性メカニズムの体系的解析 | R1      |

<二国間交流事業 (共同研究・セミナー) >

| 共同研究機関                   | 研究課題                                      | 研究期間    |
|--------------------------|-------------------------------------------|---------|
| ヤロスラフザワイズノヴゴロド州立大学 (ロシア) | マルチフェロイックス多層構造上のマイクロ波アンテナのモデリングと開発        | H28     |
| ミュンヘン工科大学 (ドイツ)          | 定位脳手術計画のための Visuo-Haptic 拡張現実感インタフェース     | H28     |
| シドニー工科大学 (オーストラリア)       | ユーザの自律性を尊重するモビリティ支援技術の開発                  | H28～H29 |
| 韓国科学技術院 (韓国)             | IoTのための拡張現実感インタフェース                       | H29～H30 |
| ルーヴェン・カトリック大学 (ベルギー)     | 意図的な電磁妨害によるフォールト攻撃に耐性を有する IoT デバイス設計手法の確立 | H29～H30 |
| パリ南大学 (フランス)             | 多機能性高分子ナノシステムを利用した生体組織の時空間操作・解析技術の実現      | H30～R1  |

|                          |                                      |        |
|--------------------------|--------------------------------------|--------|
| ピカルディ・ジュール・ヴェルヌ大学 (フランス) | 自律移動ロボットを用いた多種センサ補完による文化遺産の高解像度デジタル化 | H30～R1 |
| カセサート大学 (タイ)             | 皮膚の創傷治療を目指したキトサンと生体吸収性合成高分子の複合体      | H30～R1 |
| グルノーブル理工科大学 (フランス)       | コンテキストに合わせた観光情報推薦システムの開発             | R1     |

<国際的な活躍が期待できる研究者の育成事業>

| 共同研究機関                                                                                       | 研究課題                                               | 研究期間    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|
| ミュンヘン工科大学 (ドイツ)、ジョンズホプキンス大学 (アメリカ)、カーネギーメロン大学 (アメリカ)、エディンバラ大学 (オーストラリア)、クイーンズランド大学 (オーストラリア) | 超高齢社会の諸問題に対応可能なメディア情報学とスポーツ科学の融合領域で活躍できる国際的若手研究者育成 | H28～H30 |

※事務局作成。

「人材循環のハブとなる国際協働事業展開プロジェクト」

による国際共同研究事例

(平成28年度～令和元年度)

| 共同研究機関                                                                                                 | 研究テーマ                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| カセサート大学 (タイ)、香港城市大学 (中国)<br><情報、3か国による協働>                                                              | ソフトウェアエコシステムに関する共同研究                    |
| フエ大学科学大学校 (ベトナム)、フエ工業大学 (ベトナム)、ベトナム国家大学ホーチミン市校情報工科大学 (ベトナム)、ベトナム国家大学ホーチミン市科学大学 (ベトナム)<br><情報、2か国による協働> | 低コスト低消費電力 IoT システムの開発及び可視光通信の調光制御に関する研究 |
| カセサート大学 (タイ)、チェンマイ大学 (タイ)、マヒドン大学 (タイ)<br><情報、2か国による協働>                                                 | 薬膳食材データベースの構築とその活用                      |
| インドネシア大学 (インドネシア)、ボゴール農科大学 (インドネシア)、ガジャマダ大学 (インドネシア)、ベトナム科学技                                           | ASEAN 諸国における生物資源の機能開発と産業利用を目指した国際共同研究   |

|                                                                                            |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 術院バイオテクノロジー研究所 (ベトナム)<br>＜バイオ、3か国による協働＞                                                    |                                           |
| チュラロンコン大学 (タイ)<br>＜バイオ、2か国による協働＞                                                           | 環境ストレスや感染ストレスに対する生体応答機構の分子的、原子的解析         |
| マレーシアサイエンス大学 (マレーシア)<br>＜バイオ、2か国による協働＞                                                     | バイオプラスチック合成酵素 PhaC の研究                    |
| 南洋理工大学 (シンガポール)、トゥールーズ第3ポール・サバティエ大学 (フランス)、パリサクレ大学 (フランス)、デルフト工科大学 (オランダ)<br>＜物質、4か国による協働＞ | ライフサイエンスとの融合分野を志向した光応答システムに関する国際共同ネットワーク  |
| ガジャマダ大学 (インドネシア)、原子力庁 (インドネシア)、インドネシア大学 (インドネシア)<br>＜物質、2か国による協働＞                          | キトサンと地熱水由来シリカからなるポリイオン複合体を用いた再生医療用足場材料の開発 |
| チュラロンコン大学 (タイ)、ランシット大学 (タイ)、ミシガン大学 (アメリカ)<br>＜物質、3か国による協働＞                                 | バイオ・ナノマテリアルに関する日・米・ASEAN 国際共同研究           |

※本学事務局作成。

- 「研究大学強化促進事業」による「戦略的国際共同研究ネットワーク形成プログラム」として、海外に国際共同研究室を設置する「海外研究拠点整備プロジェクト」により、フランスとアメリカの学術交流協定校に「海外サテライト研究室」をそれぞれ設置するとともに、本学に海外連携機関の研究チームのサテライト研究室を設置する「国際共同研究室整備プロジェクト」により、アメリカ・フランス・カナダの学術交流協定校の研究者が主宰する「国際共同研究室」を本学に設置している。

これらの取組を通じて、本学の教員と海外大学の研究者が共同で研究を展開しており、事業を開始した平成26年度からこれまでに51件の論文発表や63件の国際会議発表等に繋がっている。

海外研究拠点（海外サテライト研究室）一覧

| 研究室                                               | 連携機関                       | 研究目的                                                 |
|---------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|
| NAIST-CMES International Collaborative Laboratory | トゥールーズ第3ポール・サバティエ大学 (フランス) | 次世代の情報通信の担い手とされる分子メモリーや情報素子材料に関するポールサバティエ大学の研究や、超高感度 |

|                                                                                               |                       |                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| for Supraphotocative Systems (H26年度設置)                                                        |                       | 電子応答分子などの本学の研究をもとに共同研究体制を構築し、革新的な分子情報材料科学の世界的な拠点にする。                                                           |
| NAIST-UC DAVIS International Collaborative Laboratory for Medical & Bio Informatics (H27年度設置) | カリフォルニア大学デービス校 (アメリカ) | クラミドモナスやミドリムシなどの微細藻類におけるオイル産生に対する代謝経路、さらには遺伝子発現における制御メカニズムを解明し、再生化のエネルギーとして注目される「藻類バイオマス」の生産向上を目指すことを目標に研究を行う。 |

(出典) 本学ウェブサイト「海外研究拠点整備プロジェクト」  
([http://www.naist.jp/iri/naura/activities/project\\_05.html](http://www.naist.jp/iri/naura/activities/project_05.html))

※令和2年3月現在。

国際共同研究室一覧

| 研究室                                                                                                                  | 連携機関                 | 研究目的                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NAIST International Collaborative Laboratory for Robotics Vision (H26年度設置)                                           | カーネギーメロン大学(アメリカ)     | コンピュータビジョンなど画像処理技術を中心に生命科学や材料科学など他分野との連携を進め、生活の質 (QOL) 向上に関連する研究を進める。                                                                                                                                 |
| NAIST-École Polytechnique International Collaborative Laboratory for High-efficiency Perovskite Solar Cell (H27年度設置) | エコール・ポリテクニック (フランス)  | 近年注目されている、ペロブスカイト型太陽電池は、真空を要しない簡単な印刷工程で、比較的高い効率期待されている。しかし、環境負荷の大きい鉛 (Pb) を使用する点や、動作が安定しないなど多くの課題が残されており、École Polytechnique の得意とする印刷技術と NAIST が得意とする真空プロセス技術を活かした共同研究により、ペロブスカイト型太陽電池の高効率化に関する研究を行う。 |
| NAIST-UBC International Collaborative Laboratory for Plant Cell Walls (H28年度設置)                                      | ブリティッシュコロンビア大学 (カナダ) | 植物細胞壁は次世代の再生可能エネルギー・材料として着目の「木質バイオマス」の実体であり、細胞壁の構築・機能に関する研究の重要性は極めて高い。そこで、MPK による VND 転写因子のリン酸化、                                                                                                      |

|  |  |                                                                                                                      |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | CesA 変異体におけるリグニンとキシランの沈着、ERF 変異体における CesA タンパク質の蓄積異常、道管形成における CesA タンパク質の局在メカニズム、道管形成における PG タンパク質の局在メカニズムについて研究を行う。 |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(出典) 本学ウェブサイト「海外研究拠点整備プロジェクト」

([http://www.naist.jp/iri/naura/activities/project\\_05.html](http://www.naist.jp/iri/naura/activities/project_05.html))

※令和2年3月現在。

- 「研究大学強化促進事業」による「国際的頭脳循環プロジェクト」として、教授・准教授を約1カ月間海外に派遣し、教員個人と組織としての新たな国際ネットワーク構築を促進する「ネットワーク開拓支援制度」を実施しており、合計9人（平成28年度～令和元年度）のシニア教員を海外の大学・研究機関等へ戦略的に派遣している。

前述した若手研究者を海外の大学・研究機関等へ約1年間にわたって派遣する「若手研究者海外武者修行制度」による長期海外派遣策も含め、これらの取組などによって、外国人教員等と1年以上の海外教育研究経験を有する教員を合わせた割合は57.7%（令和2年3月時点、平成27年度比12.8ポイント増）となっている。

「ネットワーク開拓支援制度」による海外派遣事例  
(平成28年度～令和元年度)

| 派遣機関先                                 | 研究テーマ                                                                           |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| フランス国立科学研究センター解析・システムアーキテクチャ研究所（フランス） | モーションプランニング技術と確率・統計に基づく機械学習技術を有機的に融合させた真に実用的な次世代型のモーションプランニング技術の確立と、高次元システムへの応用 |
| マックス・プランク植物生理学研究所（ドイツ）                | 植物の代謝に関する研究及び植物の遺伝子の機能解析                                                        |
| ウィーン農科大学（ウィーン天然資源及び応用生命科学大学）（オーストリア）  | 微生物ゲノム・トランスクリプトーム解析、微生物大量培養と有用蛋白質生産及び Non-conventional 酵母ハンドリング                 |
| フランス高等師範学校パリサクレール校（フランス）              | 時間分解発光測定・蛍光・AFM 同時頭微鏡観測による超分子ナノファイバーのキラル分子認識とエネルギー移動に伴う発光特性の変化の評価               |

※本学事務局作成。

- 「研究大学強化促進事業」による「海外研究拠点整備プロジェクト」によってツールーズ第3ポール・サバティエ大学（フランス）に設置した「海外サテライト研究室」も活用しつつ、本学は、欧州に拠点を持つ日本の大学・学術機関 31 機関による在欧日本学術拠点ネットワーク「JANET（Japan Academic Network in Europe）」に幹事会の一員として参画しており、研究推進機構に所属する国際連携支援を担う准教授が情報発信委員会の委員長を務めている。

また、カリフォルニア大学デービス校（アメリカ）に設置した「海外サテライト研究室」も活用しつつ、アメリカに拠点を持つ日本の大学・学術機関 13 機関によるサンフランシスコ・ベイエリア大学間連携ネットワーク「JUNBA（Japanese University Network in the Bay Area）」にも加盟しており、研究推進機構に所属する同准教授が理事を務めている。

これらの体制の下、欧州内の大学群によるフォーラムへの参画や日欧の学術機関同士による情報交換等により、国際的な研究ネットワークを拡充し、欧州における本学のプレゼンスの向上を図っている。

#### (IV-1-4に係る判断)

- これらの取組状況により、国際的な連携による研究活動が活発に行われていると判断する。

[参考資料]

ーJANET ウェブサイト「JANET について」

(<https://www.janet-info.jp/about/>)

ーJUNBA ウェブサイト「JUNBA について」

([https://www.junba.org/aboutus\\_j.html](https://www.junba.org/aboutus_j.html))

#### IV-1-5 社会との連携による研究活動が活発に行われているか。

- 共同研究・受託研究等の産官学連携を積極的に推進しており、共同研究は受入件数 815 件・受入額約 13.3 億円、受託研究は受入件数 345 件・受入額約 32.5 億円（ともに平成28年度～令和元年度）であり、本学の年間収入額約 90 億円の 10%を超える年間約 10.4 億円～12.2 億円となる共同研究費・受託研究費を活用して、社会的要請の高い諸課題の解決に向けた研究を推進している。

また、発表した学術論文のうち産学共著による割合については 4.2%～8.1%（平成28年～令和元年度）で、我が国を代表する大規模研究大学群で構成する RU11(※)の同年間における平均値である 5.8%～6.1%と同程度で推移している。



※北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、早稲田大学、慶應義塾大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学。

共同研究・受託研究の受入実績

(平成28年度～令和元年度)

|      |      | H28    | H29    | H30    | R 1    |
|------|------|--------|--------|--------|--------|
| 共同研究 | 受入件数 | 198 件  | 198 件  | 201 件  | 218 件  |
|      | 受入金額 | 3.8 億円 | 2.7 億円 | 3.6 億円 | 3.2 億円 |
| 受託研究 | 受入件数 | 70 件   | 82 件   | 101 件  | 92 件   |
|      | 受入金額 | 6.6 億円 | 8.6 億円 | 8.6 億円 | 8.7 億円 |

※本学事務局作成。

産学共著論文数・産学共著論文割合

(平成28年度～令和元年度)

|           | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 全論文数      | 427 件 | 472 件 | 501 件 | 518 件 |
| うち産学共著論文数 | 25 件  | 38 件  | 31 件  | 22 件  |
| (割合)      | 5.9%  | 8.1%  | 6.2%  | 4.2%  |

(出典) エルゼビア社「SciVal」 (<https://www.scival.com>)

※対象範囲は、Articles and reviews。

- IV-1-2にて前述のとおり、大学と企業との組織対組織による産学連携プログラムとして、平成24年度から「課題創出連携研究事業」を実施している。

現在、ダイキン工業株式会社、ヤンマー株式会社、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社とそれぞれ事業を推進しており、事業を開始して以降、これまでに総額4.6億円の研究費を措置し、将来を見据えた社会的な課題の発掘から課題解決に向けた挑戦的な研究活動まで、企業側研究者と協働して連続的な取組を展開している。

課題創出連携研究事業一覧

| 連携機関                      | 連携研究室                       | 開始年度 |
|---------------------------|-----------------------------|------|
| ダイキン工業株式会社                | 未来共同研究室                     | H24  |
| ヤンマー株式会社                  | YANMAR Innovation Lab. 2112 | H25  |
| サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社 | サントリー課題創出連携研究室              | H26  |

(出典) 本学ウェブサイト「課題創出連携研究事業」

([https://www.naist.jp/kensui/content/ja/fusion\\_create.html](https://www.naist.jp/kensui/content/ja/fusion_create.html))

※令和2年3月現在。

「課題創出連携研究事業」における課題展開研究事例

(平成28年度～令和元年度)

<ダイキン工業株式会社(未来共同研究室)>

| 研究題目                                                                         | 研究期間               | 研究経費     |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|
| ビッグデータ解析技術を活用した圧縮機ストレス要因因子の探索 <情報>                                           | H28年7月～<br>H28年11月 | 54 万円    |
| 複数センサデータを用いた呼吸信号検出の可能性検討 <情報>                                                | H28年12月～<br>H30年3月 | 194 万円   |
| ビッグデータ解析技術を活用した空調機の冷媒漏洩検知技術および低温機器と空調機の故障予知技術の開発 <情報>                        | H29年1月～<br>H30年9月  | 518 万円   |
| RA 室内機を活用した家庭内生活行動に関するビッグデータの効率の収集及び得られたデータの分析・価値変換による新商品、サービスの創造に関する研究 <情報> | H29年2月～<br>H29年8月  | 118 万円   |
| 葉緑体形質転換植物による医用タンパク質、ペプチド生産に関する研究 <バイオ>                                       | H24年10月～<br>H27年9月 | 5,557 万円 |
| 精密重合に基づいた新規撥水撥油機能材料開発に関する基礎研究 <物質>                                           | H24年10月～<br>R1年12月 | 8,719 万円 |
| フッ素副生成物質の表面機能材料への再活用に関する研究 <物質>                                              | H25年1月～<br>H27年9月  | 213 万円   |
| ソフトセンサーを活用した樹脂重合工程のMFR予測に関する予備的研究 <物質>                                       | H31年1月～<br>H31年3月  | 200 万円   |

<ヤンマー株式会社(YANMAR Innovation Lab. 2112)>

| 研究題目                             | 研究期間               | 研究経費     |
|----------------------------------|--------------------|----------|
| 分光伝播解析による青果内部の品質計測 <情報>          | H26年10月～<br>H29年3月 | 1,756 万円 |
| 葡萄の自動収穫のための、葡萄の房の識別、位置計測<情報>     | H26年10月～<br>H29年3月 | 1,238 万円 |
| 音声情報による精神状態とその変化の自動検出 <情報>       | H26年4月～<br>H29年3月  | 3,000 万円 |
| 顔の画像解析による人の脳機能、精神的状態推定 <情報>      | H26年4月～<br>H29年3月  | 2,500 万円 |
| 作物の器官成長を促進するための新規技術開発 <バイオ>      | H28年4月～<br>H31年3月  | 2,931 万円 |
| 有用菌の活用による植物の健康増進のための新規技術開発 <バイオ> | H30年4月～<br>R2年3月   | 2,726 万円 |

＜サントリグローバルイノベーションセンター株式会社（サントリー課題創出連携研究室）＞

| 研究題目                                                  | 研究期間                      | 研究経費     |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|----------|
| 疫学研究へのビッグデータ解析の応用 ＜情報＞                                | H28 年 10 月～<br>R 1 年 12 月 | 2,800 万円 |
| 硫黄代謝産物動態を指標とした腸内フローラ状態の評価 ＜バイオ＞                       | H26 年 10 月～<br>H29 年 12 月 | 3,000 万円 |
| 「導入遺伝子の翻訳効率を 5' UTR 配列から予測できるパラ用数理モデルの構築」に関する研究 ＜バイオ＞ | H28 年 10 月～<br>H30 年 12 月 | 474 万円   |

※本学事務局作成。

- 産官学連携の推進に向けて組織的に支援を行う「研究推進機構」の下、産官学連携や技術移転のコーディネートを推進するリサーチ・アドミニストレーター（URA）に加え、学外有識者で構成する産学連携専門アドバイザーや技術移転専門アドバイザーにより科学技術相談や技術移転等を実施するとともに、企業ニーズとのマッチングを促進する国内外の展示会への積極的な出展（平成 28 年度～令和元年度における展示会出展件数 35 件）等を通じて、研究成果・研究シーズを国内外の産業界等に発信している。

- 全国の 10 の大学・研究機関との連携の下、産官学の幅広い研究者や研究チームに対して分子・物質合成に関する研究設備の共同利用を促進する「ナノテクノロジープラットフォーム事業（分子・物質合成プラットフォーム）」を平成 25 年度から実施しており、合計 197 件・総額約 1,900 万円（平成 28 年度～令和元年度）の研究支援を受託して、産業界や研究現場が有する技術的課題の解決に向けて最先端の研究設備の共用とその活用のノウハウを提供している。

- 産業界の関係者に対し、最新の先端科学技術の動向や今後の展望等、本学の使命等について理解を深めるため、「奈良先端大東京フォーラム」を、マスメディアや関西経済連合会等との連携協力により、平成 9 年度から毎年度開催している。

また、関西経済連合会や関西文化学術研究都市推進機構との連携協力により、産学連携に重点を置いた「奈良先端大産学連携フォーラム」を平成 14 年度から毎年度実施しており、研究成果や研究シーズの情報を広く社会に発信している。

奈良先端大東京フォーラムの開催状況  
(平成 28 年度～令和元年度)

| テーマ等                                    | 開催時期       | 参加者数  |
|-----------------------------------------|------------|-------|
| 「未来の創造」<br>～免疫研究が切り開く未来医療～              | H28 年 11 月 | 311 人 |
| 「未来への挑戦」<br>～イノベーションを先導するエネルギー材料の新潮流～   | H29 年 11 月 | 294 人 |
| 「未来への挑戦」<br>～人生 100 年時代のサイエンス～          | H30 年 10 月 | 508 人 |
| 人生 100 年時代のサイエンス<br>～社会課題を解決する先端テクノロジー～ | R 1 年 10 月 | 430 人 |

※本学事務局作成。

奈良先端大産学連携フォーラムの開催状況  
(平成 28 年度～令和元年度)

| テーマ等                               | 開催時期      | 参加者数  |
|------------------------------------|-----------|-------|
| 最先端研究 Now<br>～新たな学際融合領域の創出を目指して～   | H29 年 1 月 | 65 人  |
| 新たな研究領域の開拓<br>～第二の山中伸弥教授を目指す若手研究者～ | H29 年 7 月 | 70 人  |
| Deep Learning を利用したさまざまな研究の紹介      | H30 年 7 月 | 100 人 |
| 未来社会への提案 vol. 1<br>～環境からのアプローチ～    | R 1 年 7 月 | 82 人  |

※本学事務局作成。

#### (IV-1-5に係る判断)

- これらの取組状況により、社会との連携による研究活動が活発に行われていると判断する。

[参考資料]

- －国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学課題創出連携研究事業に関する規程（平成 24 年 9 月 25 日規程第 3 号）
- －ナノテクノロジープラットフォーム事業ウェブサイト  
(<https://www.nanonet.go.jp/>)

#### IV-1-6 研究に関する法令遵守や研究者倫理等に関する体制が適切に整備され、施策が行われているか。

- 研究を遂行する上で求められる研究者としての責任・行動、研究費の適正な使用、安全への配慮と生命倫理の尊重、利益相反については、「奈良先端科

学技術大学院大学における研究活動上の行動規範」の下、研究活動における法令遵守に組織的に取り組んでいる。

- 研究活動上の不正行為の防止については、「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」（平成 26 年 8 月 26 日文部科学大臣決定）等に基づいて「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における研究活動上の不正行為防止に関する規程」を定めており、学長を総括責任者とする管理責任体制を明確化するとともに、研究担当理事を中心に研究倫理の向上や研究活動上の不正行為の防止等の措置を講じることとしている。

また、研究成果の再現性等の検証を担保するため、「研究資料保存ガイドライン」に基づいて研究資料を適切に保存するとともに、「研究資料保存管理システム」を構築（平成 29 年度）し、電子化した研究資料を研究業績単位ごとに区分して組織的に保存する取組を進めている。

研究費の不正防止に関しては、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」（平成 19 年 2 月 15 日文部科学大臣決定）等に基づいて「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における研究費の不正防止に関する規程」を定めており、学長を最高管理責任者とする責任体系により、統括管理責任者である研究担当理事を中心として不正防止対策を策定・実施することとしている。

これらの体制の下、不正の発生要因とその対応計画について定めた「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学不正防止計画」を年度単位で作成し、この計画に基づき、「研究費の適切な使用のためのハンドブック」等を活用しつつ、学生・教職員を対象に研究倫理教育や研究費使用に関するコンプライアンス研修会を実施するなど、研究上の不正行為や研究費の不正使用の防止徹底を推進している。

- 学生・職員の健康管理と安全管理について包括的に定めた「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学安全衛生管理規則」に基づき、安全衛生管理担当理事を委員長とする「総合安全衛生管理委員会」を置くとともに、安全管理に係る実務を一元的に担当する「環境安全衛生管理室」を設置し、安全教育、防火・防災、化学物質、放射線・エックス線、遺伝子組換え生物等の管理を行っている。

特に、遺伝子組換え生物等の管理に当たっては、平成 28 年 4 月に発覚した遺伝子組換え植物の漏出事故（平成 29 年 9 月に学外専門家を委員長とする

調査委員会において「「遺伝子組換え植物（シロイヌナズナ）の漏出事故とその対応について（最終とりまとめ）」を取りまとめ）を踏まえ、遺伝子組換え実験に関する安全教育や学内外における定期環境モニタリングを継続的に実施している。

- 人を対象とする医学系研究、ヒトゲノム・遺伝子解析研究、ヒト ES 細胞を使用する研究、ヒト iPS 細胞又はヒト組織幹細胞からの生殖細胞の作成を行う研究など、人を対象とする研究を適切に実施するため、「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学人を対象とする研究に関する倫理規則」を定め、遵守されるべき倫理に関する事項等について包括的に規定している。

人を対象とする研究の実施に当たっては、学長がその適正な実施について統理する体制の下、生物学・医学・法律・生命倫理に関する専門家等で構成する「人を対象とする研究に関する倫理審査委員会」において研究計画に係る関係法令への適合性等について審議・審査を行い、研究計画ごとに置く研究責任者が研究を統括し、その適正な実施と管理・監督等に当たることとしている。なお、審査件数（平成 28 年度～令和元年度）は、人を対象とする医学系研究 26 件、ヒトゲノム・遺伝子解析研究 12 件、国が定める倫理指針等の適用を受けない指針対象外研究 153 件となっている。

- 動物実験等を科学的観点、動物愛護の観点、実験等に関わる職員・学生等の安全確保の観点から適正に行うことを目的に「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学動物実験等の実施に関する規程」を定めており、研究担当理事を委員長とする「動物実験委員会」において、動物実験計画に係る動物愛護管理法に対する適合性等について審議・調査し、動物実験等の適正な実施を推進している。なお、審査件数（平成 28 年度～令和元年度）は、53 件となっている。

- 利益相反行為により生じる問題に適切に対処し、産官学連携活動を含む社会貢献活動を適正に遂行するため、「利益相反ポリシー」に基づき「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学利益相反マネジメント規程」を定めており、産官学連携担当理事を室長とする「利益相反マネジメント室」において、利益相反行為により生じた問題等に関する許容可否の判定等を行っている。なお、審議件数（平成 28 年度～令和元年度）は 101 件となっている。

#### (Ⅳ-1-6に係る判断)

- これらの取組状況により、研究に関する法令遵守や研究者倫理等に関する体制を適切に整備し、施策を着実に進めていると判断する。

##### [参考資料]

- 一奈良先端科学技術大学院大学における研究活動上の行動規範 (平成20年2月21日)
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における研究活動上の不正行為防止に関する規程 (平成27年3月25日規程第8号)
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における研究費の不正防止に関する規程 (平成27年2月17日規程第4号)
- 一本学ウェブサイト「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学不正防止計画」  
([http://www.naist.jp/research/fraud\\_prevention.html](http://www.naist.jp/research/fraud_prevention.html))
- 一本学ウェブサイト「研究費の適切な使用のためのハンドブック」  
([http://www.naist.jp/research/fraud\\_prevention.html](http://www.naist.jp/research/fraud_prevention.html))
- 一本学ウェブサイト「研究資料保存ガイドライン」  
([http://www.naist.jp/research/fraud\\_research.html](http://www.naist.jp/research/fraud_research.html))
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学安全衛生管理規則 (平成16年4月1日規則第1号)
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学人を対象とする研究に関する倫理規則 (平成18年5月25日規則第1号)
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学動物実験等の実施に関する規程 (平成20年3月27日規程第4号)
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学利益相反ポリシー (平成16年4月1日)
- 一国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学利益相反マネジメント規程 (平成17年3月15日規程第4号)

#### Ⅳ-1-7 研究活動の質の向上のために研究活動の状況を検証し、問題点等を改善するための取組が行われているか。

- 本学は、「奈良先端科学技術大学院大学学則」の定めに基づき、教育研究水準の向上を図り、大学としての目的と社会的使命を達成するため、教育研究活動等の状況について自己点検・評価を実施するとともに、学外有識者による外部評価を実施している。  
この自己点検・評価と外部評価を実施する組織体制については「国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学における評価体制に関する規程」に定めており、自己点検・評価を行う「自己評価会議」と学外者による検証を行う「外部評価会議」を設置して行うこととしている。

- 研究活動に関する全学的な視点からの自己点検・評価として、平成25年度に、研究水準、研究成果、研究実施体制等について自己評価を行うとともに、その結果を踏まえ、平成26年度に、海外研究者を含めた学外有識者による外部評価を実施している。

この外部評価において指摘を受けた改善点とその対応については、主に次のとおりである。

「イノベーション志向の研究や課題解決に向けた研究について一層の充実が望まれる」

- ・ 第3期中期目標期間における中期目標・中期計画に「社会的要請の高い諸課題の解決やイノベーションの創出に向けた研究とその社会的展開について、政策課題対応型研究資金の獲得や産官学連携等により積極的に取り組む」ことを掲げ、積極的に実施している。
- ・ 社会的要請の高い諸課題の解決に向けた研究活動として、政策課題対応型の研究開発制度である「戦略的創造研究推進事業(CREST、さがけ等)」や「革新的先端研究開発支援事業(AMED-CREST)」等を活用した研究を積極的に推進している。

特に「戦略的創造研究推進事業」については、採択件数は平成28年度21件、平成29年度32件、平成30年度28件、令和元年度27件で推移しており、平成27年度19件に比して最大1.7倍に増加している。また、研究資金の受入金額は年間約3.1億円～約6.8億円推移(平成28年度～令和元年度)し、平成27年度約3.4億円に比して最大2.0倍に増加している。

- ・ 大学と企業との組織対組織の連携による共同研究プログラムである「課題創出連携研究事業」については、従来の2つの企業(ダイキン工業株式会社、ヤンマー株式会社)に加え、新たに、平成28年1月からサントリーグローバルイノベーションセンター株式会社との連携研究事業を開始しており、関西文化学術研究都市に位置する「サントリーワールドリサーチセンター」も拠点として、組織的な産学連携を推進している。
- ・ 革新的な人工知能基盤技術の開発とそれらの社会実装に向け、理化学研究所との包括的な相互協力協定(平成28年度締結)に基づき、平成30年度から、理化学研究所革新知能統合研究センターの複数の研究グループを本学に誘致してIoT技術や自然言語処理学に関する共同研究を推進している。

「大学のフラッグシップとなるような研究領域を検討することも考えられる」

- ・ 情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の3分野の融合研究を展開するため、平成28年度から開始した機能強化促進事業として、脳神経活動のモニタリング技術と人体・環境への負荷軽減素材を活用した新たな生活支援システムの開発に向けた研究を行う「ヒューマノフィリックスイノベーション科学技術推進事業」、多元データ（ウェブ情報等の生活社会情報、ゲノム情報等のバイオ関係データ、材料開発情報等の物質関係データ）に関するビッグデータ解析を推進する「多元ビッグデータ解析に基づく知の創出研究拠点事業」を実施しており、総額1.7億円の研究費を措置（平成28年度～令和元年度）して融合研究を推進している。

特に「多元ビッグデータ解析に基づく知の創出研究拠点事業」については、その研究活動をさらに充実させるための研究拠点として、新たに「データ駆動型サイエンス創造センター」を設置（平成29年度）して活動を開始しており、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の融合領域において、データ駆動型研究を横断的に展開している。

- 研究活動に関する研究科ごとの自己点検・評価については、前述の大学全体の自己点検・評価と同時期である平成25年度に、研究活動と研究成果の状況を中心に自己評価を行うとともに、その結果を踏まえ、平成26年度に、産学を牽引する学外有識者による外部評価を実施している。

この外部評価において指摘を受けた改善点とその対応については、主に次のとおりである。

「外国人研究者、女性研究者の比率が低い」

- ・ 「多様な教員の採用計画」を平成28年度に策定し、令和3年度までに達成する外国人教員割合や女性教員割合等の数値目標を掲げ、積極的に教員採用を推進している。

外国人教員の採用促進に向けては、外国人教員を新規に採用した部局に対してインセンティブ予算を重点配分する「外国人教員採用インセンティブ経費」や「外国人教員スタートアップ研究費」を確保するなどの取組により、外国人教員割合は8.5%（令和元年8月時点、平成27年度比4.1ポイント増）となっており、「多様な教員の採用計画」（平成28年度策定）に定める外国人教員割合を8%とする目標をすでに達成している。

女性教員の確保に向けては、女性限定公募を積極的に実施（女性限定公募割合は平成30年度28.6%、令和元年度は33.3%）するとともに、「女

性教員採用インセンティブ経費」と「女性研究者スタートアップ研究費」を確保するなどの取組を推進し、女性教員を積極的に採用（女性教員採用割合は平成30年度28.6%、令和元年度は16.7%）しており、女性教員割合は10.3%（令和元年5月時点、平成27年度比0.6ポイント増）となっている。また、「国立大学における男女共同参画推進の実施に関する第16回追跡調査報告書」（国立大学協会）によると、全国の国立大学における専攻分野別女性教員割合（令和元年度）である理学系9.0%、工学系6.6%、農学系12.7%と同程度となっている。

「研究科内、研究科間での融合研究や協力関係を充実すべき」

- ・ 次世代を先取りする学際・融合領域を新たに開拓する「次世代融合領域研究推進プロジェクト」の継続的な実施に加え、平成28年度から「ヒューマノフィリックスイノベーション科学技術推進事業」と「多元ビッグデータ解析に基づく知の創出研究拠点事業」を開始し、情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学の3つの研究分野の研究者による先端科学技術研究を展開している。

「国際ネットワークの充実（国際共同研究の推進）と海外からの優秀な研究人材・研究グループを招聘すべき」

- ・ 「海外研究拠点整備プロジェクト」により、トゥールーズ第3ポール・サバティエ大学（フランス、平成26年10月）、カリフォルニア大学デービス校（アメリカ、平成28年3月）にそれぞれ「海外サテライト研究室」を設置するとともに、「国際共同研究室整備プロジェクト」により、カーネギーメロン大学（アメリカ、平成26年10月）、エコール・ポリテクニク（フランス、平成28年2月）、ブリティッシュコロンビア大学（カナダ、平成29年2月）の研究者が主宰する「国際共同研究室」を本学に設置し、本学の教員と海外の大学・研究機関等の研究者が共同で研究を展開している。

また、平成30年度に、トゥールーズ第3ポール・サバティエ大学（フランス）との「クロス・アポイントメント制度」により外国人教員を基幹研究室（バイオメディック分子科学研究室）の教授として新たに採用し、研究活動を開始している。

#### （Ⅳ－１－７に係る判断）



- これらの取組状況により、研究活動の質の向上のために研究活動の状況を検証し、問題点等を改善するための取組を積極的に行っていると判断する。

[参考資料]

ー本学ウェブサイト「自己点検・評価」

(<https://www.naist.jp/about/evaluation/>)

※全学外部評価会議報告書（平成 26 年 6 月）、外部評価報告書（平成 26 年 6 月情報科学研究科）、外部評価報告書（平成 26 年 6 月バイオサイエンス研究科）、外部評価報告書（平成 26 年 6 月物質創成科学研究科）を掲載。

ー奈良先端科学技術大学院大学研究科アドバイザー委員会規程（平成 18 年 3 月 2 日規程第 1 号）

## ＜Ⅳ－２ 学術論文・学会発表等の状況＞

### Ⅳ－２－１ 研究活動の実施状況から判断して、研究活動が活発に行われているか。また、研究活動の成果の質を示す実績から判断して、研究の質が確保されているか。

- 学術論文の発表状況については、本務教員 1 人当たりの発表件数は年間 3.5 件～4.2 件で推移（平成 28 年～令和元年）しており、平成 27 年 3.2 件に比して最大 1.3 倍に増加している。

また、国際誌等に発表された学術論文数は、平成 28 年 427 件、平成 29 年 473 件、平成 30 年 501 件、令和元年 521 件と漸増傾向にあり、平成 27 年 390 件に比して最大 1.3 倍に増加している。国際会議論文は、平成 28 年 282 件、平成 29 年 232 件、平成 30 年 301 件、令和元年 295 件で推移しており、平成 27 年 221 件に比して最大 1.4 倍に増加している。

さらに、朝日新聞出版「大学ランキング 2020」によると、エルゼビア社提供データによる最近 5 年間（平成 26 年～平成 30 年）の学術論文を対象とした研究業績ランキングにおいて、本学の教員 1 人当たり論文数は 17.6 件で、国立大学法人中第 3 位となっている。

学術論文の発表状況

(平成 27 年～令和元年)

|             | H27   | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 査読付き        | 611 件 | 709 件 | 705 件 | 802 件 | 816 件 |
| その他         | 141 件 | 137 件 | 156 件 | 158 件 | 145 件 |
| 合計          | 752 件 | 846 件 | 861 件 | 960 件 | 961 件 |
| 本務教員数       | 237 人 | 235 人 | 244 人 | 235 人 | 229 人 |
| 本務教員 1 人当たり | 3.1 件 | 3.6 件 | 3.5 件 | 4.1 件 | 4.2 件 |

(出典) エルゼビア社「SciVal」 (<https://www.scival.com>)

本学ウェブサイト「研究業績データベースシステム」

(<https://p-research.naist.jp/>)

※対象範囲は、Articles, reviews and Conference papers。

※本務教員数は、各年度 5 月 1 日現在。

国際誌等における学術論文数・Top10%論文割合・国際共著割合

(平成 26 年～令和元年)

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 372 件 | 390 件 | 427 件 | 473 件 | 501 件 | 521 件 |
| Top10% | 13.2% | 13.9% | 13.1% | 13.7% | 12.4% | 14.8% |
| 国際共著   | 25.8% | 28.2% | 29.7% | 27.5% | 31.3% | 33.6% |

(出典) エルゼビア社「SciVal」 (<https://www.scival.com>)

※対象範囲は、Articles and reviews。

国際会議論文数・Top10%論文割合・国際共著割合

(平成 26 年～令和元年)

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 247 件 | 221 件 | 282 件 | 232 件 | 301 件 | 295 件 |
| Top10% | 11.7% | 14.9% | 14.9% | 18.5% | 20.9% | 23.1% |
| 国際共著   | 13.4% | 22.2% | 22.0% | 19.0% | 29.9% | 27.1% |

(出典) エルゼビア社「SciVal」 (<https://www.scival.com>)

※対象範囲は、Conference papers only。

- 国際誌等に発表された学術論文の被引用状況 (Top10%論文の割合)については、平成 28 年 13.1%、平成 29 年 13.7%、平成 30 年 12.4%、令和元年 14.8%で推移しており、平成 27 年 13.9%に比して最大 0.9 ポイント増である。国際会議論文における Top10%論文割合は、平成 28 年 14.9%、平成 29 年 18.5%、平成 30 年 20.9%、令和元年 23.1%と漸増傾向にあり、平成 27 年 14.9%に比して最大 8.2 ポイント増となっている。

また、同データを研究分野別に区分した学術論文における分野別 Top10%論文割合（令和元年）について、我が国を代表する大規模研究大学群で構成する RU11（※）の平均値と比較したところ、生化学・遺伝学・分子生物学分野、農学・生物科学分野において顕著に高い数値となっている（生化学・遺伝学・分子生物学分野：本学 25.4%/RU11 平均 13.4%、農学・生物科学分野：本学 20.3%/RU11 平均 6.9%）。国際会議論文における分野別 Top10%論文割合（令和元年）を RU11 の平均値と比較すると、コンピュータ科学分野、工学分野において高い数値となっている（コンピュータ科学分野：本学 21.5%/RU11 平均 20.4%、工学分野：本学 19.4%/RU11 平均 17.1%）。

さらに、朝日新聞出版「大学ランキング 2020」によると、クラリベイト・アナリティクス社提供データによる最近6年間（平成25年～平成29年）の学術論文を対象とした分野別論文引用度指数（※）ランキングにおいて、動植物学分野における引用度指数は136.8で国立大学法人中第2位、分子生物学・遺伝学分野における引用度指数は116.4で国立大学法人中第7位、化学分野における引用度指数は131.1で国立大学法人中第11位となっている。

※北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、早稲田大学、慶應義塾大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学。

※各大学の学術論文当たり引用数を平均100、標準偏差30の偏差値に変換した数値。

- 国際誌等に発表された学術論文のうち国際共著の状況については、平成28年29.7%、平成29年27.5%、平成30年31.3%、令和元年33.4%と漸増傾向にあり、平成27年に比して最大5.4ポイント増となっている。国際会議論文における国際共著の割合は、平成28年22.0%、平成29年19.0%、平成30年29.9%、令和元年27.1%と漸増傾向にあり、平成27年に比して最大7.7ポイント増となっている。

また、同データを研究分野別に区分した分野別国際共著割合（令和元年）について、前述と同様にRU11の平均値と比較したところ、生化学・遺伝学・分子生物学分野、農学・生物科学分野において顕著に高い数値となっている（生化学・遺伝学・分子生物学分野：本学40.1%/RU11平均32.2%、農学・生物科学分野：本学51.6%/RU11平均41.9%）。国際会議論文における分野別国際共著割合（平成30年）をRU11の平均値と比較すると、コンピュータ科学分野、工学分野において高い数値となっている（コンピュータ科学分野：本学24.6%/RU11平均21.5%、工学分野：24.8%/RU11平均19.6%）。

さらに、国際誌等に発表された学術論文のうち国際共著の状況（InCites Benchmarking）については28.1%～33.7%で推移（平成28年～令和元年）している。これは、「科学技術指標2019」（文部科学省科学技術・学術政策研究所）によると、アメリカやドイツをはじめとする主要国における分野別国際共著論文割合（平成29年）である化学分野23.4%、材料科学25.1%、計算機・数学分野31.0%、工学分野25.0%、基礎生命科学分野29.3%と同程度である。

## 分野別学術論文数・Top10%論文割合・国際共著割合

（平成26年～令和元年）

### <Computer Science>（コンピュータ科学）

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R1    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 52件   | 54件   | 76件   | 84件   | 88件   | 112件  |
| Top10% | 5.8%  | 3.7%  | 9.2%  | 8.3%  | 5.7%  | 11.6% |
| 国際共著   | 21.2% | 22.2% | 21.1% | 27.4% | 29.5% | 26.8% |

### <Engineering>（工学）

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R1    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 52件   | 57件   | 93件   | 101件  | 108件  | 126件  |
| Top10% | 1.9%  | 8.8%  | 7.5%  | 2.0%  | 4.6%  | 11.9% |
| 国際共著   | 21.2% | 22.8% | 20.4% | 18.8% | 24.1% | 21.4% |

### <Biochemistry, Genetics and Molecular Biology>

（生化学・遺伝学・分子生物学）

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R1    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 135件  | 155件  | 113件  | 122件  | 137件  | 142件  |
| Top10% | 20.0% | 18.1% | 22.1% | 23.8% | 19.0% | 25.4% |
| 国際共著   | 31.9% | 32.3% | 42.5% | 36.9% | 35.0% | 40.1% |

### <Agricultural and Biological Sciences>（農学・生物科学）

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R1    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 54件   | 59件   | 52件   | 46件   | 53件   | 64件   |
| Top10% | 22.2% | 16.9% | 25.0% | 28.3% | 28.3% | 20.3% |
| 国際共著   | 29.6% | 32.2% | 46.2% | 43.5% | 37.7% | 51.6% |

### <Immunology and Microbiology>（免疫学・微生物学）

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R1    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 32件   | 32件   | 17件   | 30件   | 25件   | 28件   |
| Top10% | 18.8% | 21.9% | 23.5% | 13.3% | 8.0%  | 17.9% |
| 国際共著   | 40.6% | 31.3% | 17.6% | 26.7% | 16.0% | 35.7% |

### <Chemistry>（化学）

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R1    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 105件  | 95件   | 135件  | 121件  | 120件  | 135件  |
| Top10% | 16.2% | 17.9% | 14.1% | 17.4% | 14.2% | 20.7% |
| 国際共著   | 25.7% | 31.6% | 32.6% | 30.6% | 35.8% | 34.8% |

### <Physics and Astronomy>（物理・天文学）

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R1    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 60件   | 62件   | 105件  | 129件  | 150件  | 136件  |
| Top10% | 11.7% | 9.7%  | 10.5% | 3.9%  | 9.3%  | 21.3% |
| 国際共著   | 20.0% | 21.0% | 21.9% | 18.6% | 23.3% | 19.9% |

### <Materials Science>（材料科学）

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R1    |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 56件   | 65件   | 88件   | 120件  | 115件  | 105件  |
| Top10% | 10.7% | 15.4% | 9.1%  | 12.5% | 9.6%  | 21.0% |
| 国際共著   | 39.3% | 26.2% | 21.6% | 18.3% | 29.6% | 16.2% |

### <Chemical Engineering>（化学工学）

|     | H26 | H27 | H28 | H29 | H30 | R1  |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 論文数 | 40件 | 50件 | 47件 | 47件 | 41件 | 45件 |

|        |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Top10% | 10.0% | 16.0% | 23.4% | 31.9% | 26.8% | 20.0% |
| 国際共著   | 25.0% | 42.0% | 31.9% | 29.8% | 39.0% | 35.6% |

(出典) エルゼビア社「SciVal」 (<https://www.scival.com>)

※分野は、ASJC (All Science Journals Classification) の中分類  
27 分野で分類。対象範囲は、Articles and reviews。

分野別国際会議論文数・Top10%論文割合・国際共著割合  
(平成 26 年度～令和元年度)

<Computer Science> (コンピュータ科学)

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 181 件 | 179 件 | 235 件 | 199 件 | 225 件 | 228 件 |
| Top10% | 8.8%  | 16.2% | 14.5% | 19.6% | 20.0% | 21.5% |
| 国際共著   | 16.0% | 24.0% | 21.3% | 19.6% | 32.0% | 24.6% |

<Engineering> (工学)

|        | H26   | H27   | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 論文数    | 115 件 | 84 件  | 102 件 | 86 件  | 145 件 | 129 件 |
| Top10% | 10.4% | 11.9% | 7.8%  | 15.1% | 20.0% | 19.4% |
| 国際共著   | 5.2%  | 13.1% | 12.7% | 16.3% | 29.0% | 24.8% |

(出典) エルゼビア社「SciVal」 (<https://www.scival.com>)

※分野は、ASJC (All Science Journals Classification) の中分類  
27 分野で分類。対象範囲は、Conference papers only。

※Computer Science (コンピュータ科学)、Engineering (工学) 以外  
の分野については、研究分野の特性もあり国際会議論文数が極めて少ないため割愛。

学術論文のうち国際共著の発表状況

(平成 28 年～令和元年)

|           | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 総論文数      | 426 件 | 469 件 | 485 件 | 501 件 |
| うち国際共著論文数 | 133 件 | 132 件 | 150 件 | 169 件 |
| (割合)      | 31.2% | 28.1% | 30.9% | 33.7% |

(出典) クラリベイト・アナリティクス社「InCites Benchmarking」

(<https://incites.clarivate.com>)

※対象範囲は、Articles and reviews。

- 国際会議の発表状況については、本務教員 1 人当たりの年間発表件数は、平成 28 年度 3.2 件、平成 29 年度 3.0 件、平成 30 年度 3.1 件、令和元年度 2.6 件で推移 (平成 28 年度～令和元年度) しており、平成 27 年度 3.0 件と同程度である。

国際会議発表の状況

(平成 28 年度～令和元年度)

|      |     | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 査読付き | 外国語 | 352 件 | 324 件 | 377 件 | 301 件 |
|      | 日本語 | 5 件   | 3 件   | 13 件  | 2 件   |
| その他  | 外国語 | 381 件 | 388 件 | 324 件 | 260 件 |

|             | 日本語   | 23 件  | 5 件   | 20 件  | 20 件 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|------|
| 合計          | 761 件 | 720 件 | 734 件 | 583 件 |      |
| 本務教員数       | 235 人 | 244 人 | 235 人 | 229 人 |      |
| 本務教員 1 人当たり | 3.2 件 | 3.0 件 | 3.1 件 | 2.6 件 |      |

(出典) 本学ウェブサイト「研究業績データベースシステム」

(<https://p-research.naist.jp/>)

※本務教員数は、各年度 5 月 1 日現在。

※令和元年度分の実績は、現在、各研究室において入力中であり、  
令和 2 年 6 月現在の最新数値。

- ー 国内学会大会等の発表状況については、本務教員 1 人当たりの年間発表件数は、平成 28 年度 5.5 件、平成 29 年度 5.4 件、平成 30 年度 5.1 件、令和元年度 3.6 件で推移しており、平成 27 年度 5.4 件と同程度となっている。

国内学会大会等発表の状況

(平成 28 年度～令和元年度)

|             |     | H28     | H29     | H30     | R 1   |
|-------------|-----|---------|---------|---------|-------|
| 査読付き        | 外国語 | 11 件    | 19 件    | 13 件    | 15 件  |
|             | 日本語 | 87 件    | 158 件   | 142 件   | 100 件 |
| その他         | 外国語 | 126 件   | 125 件   | 155 件   | 109 件 |
|             | 日本語 | 1,072 件 | 1,025 件 | 885 件   | 601 件 |
| 合計          |     | 1,296 件 | 1,327 件 | 1,195 件 | 825 件 |
| 本務教員数       |     | 235 人   | 244 人   | 235 人   | 229 人 |
| 本務教員 1 人当たり |     | 5.5 件   | 5.4 件   | 5.1 件   | 3.6 件 |

(出典) 本学ウェブサイト「研究業績データベースシステム」

(<https://p-research.naist.jp/>)

※本務教員数は、各年度 5 月 1 日現在。

※令和元年度分の実績は、現在、各研究室において入力中であり、  
令和 2 年 6 月現在の最新数値。

- 特許出願等の状況のうち、産業財産権の保有件数については、平成 28 年度 407 件、平成 29 年度 404 件、平成 30 年度 430 件、令和元年度 451 件で漸増傾向にあり、平成 27 年度 392 件に比して 1.2 倍に増加している。

特許出願に当たっては、「研究推進機構」に所属する技術移転担当のリサーチ・アドミニストレーター (URA) が発明者と事前相談を行った後、週 1 回の頻度で開催する「産官学連携推進部会」において、リサーチ・アドミニストレーター (URA) をはじめとする産官学連携推進部門全員によって大学承継の可否について吟味し、出願の判断を行うこととしている。

この厳格な評価体制の下、特許出願の状況については、平成 28 年度 29 件、平成 29 年度 35 件、平成

30 年度 30 件、令和元年度 33 件で、平成 26 年度 29 件、平成 27 年度 52 件と同程度で推移している。また、特許取得の状況については、平成 28 年度 37 件、平成 29 年度 25 件、平成 30 年度 47 件、令和元年度 41 件で、平成 26 年度 47 件、平成 27 年度 45 件と同程度である。

特許出願等の状況  
(平成 28 年度～令和元年度)

|           |     | H28   | H29   | H30   | R 1   |
|-----------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 産業財産権保有件数 |     | 407 件 | 404 件 | 430 件 | 451 件 |
|           | 出願数 | 29 件  | 35 件  | 30 件  | 33 件  |
|           | 取得数 | 37 件  | 25 件  | 47 件  | 41 件  |

(出典) 「教育研究評価」に使用するデータ入力集(独立行政法人  
大学改革支援・学位授与機構)

- 学術賞等の受賞状況については、平成 28 年度 143 件、平成 29 年度 147 件、平成 30 年度 126 件、令和元年度 65 件で推移しており、平成 27 年度 135 件と同程度である。また、このうち、国際的学術賞等の受賞件数については、平成 28 年度 44 件、平成 29 年度 40 件、平成 30 年度 49 件、令和元年度 25 件で推移しており、平成 27 年度 38 件に比して漸増傾向にある。

なお、情報科学分野を中心に 11 件の国内外アカデミーフェローに本学の教員が選出されている。

学術賞等の受賞状況  
(平成 28 年度～令和元年度)

|           | H28   | H29   | H30   | R 1  |
|-----------|-------|-------|-------|------|
| 学術賞等      | 145 件 | 150 件 | 126 件 | 65 件 |
| うち国際的学術賞等 | 44 件  | 41 件  | 49 件  | 25 件 |

(出典) 本学ウェブサイト「研究業績データベースシステム」

(<https://p-research.naist.jp/>)

※令和元年度分の実績は、現在、各研究室において入力中であり、令和 2 年 6 月現在の最新数値。

アカデミーフェローの選出状況  
(平成 28 年度～令和元年度)

| フェロー名称       | 氏名    | 職名 | 授与年度 |
|--------------|-------|----|------|
| 応用物理学会フェロー   | 浦岡 行治 | 教授 | H28  |
| IAPR Fellow  | 横矢 直和 | 教授 | H28  |
| 日本ロボット学会フェロー | 小笠原 司 | 教授 | H29  |
| 情報処理学会フェロー   | 中村 哲  | 教授 | H29  |
| 電子情報通信学会フェロー | 中島 康彦 | 教授 | H29  |

|                             |       |     |     |
|-----------------------------|-------|-----|-----|
| 大隈基礎科学創成財団<br>酵母コンソーシアムフェロー | 木俣 行雄 | 准教授 | H30 |
| 計測自動制御学会フェロー                | 杉本 謙二 | 教授  | H30 |
| 電子情報通信学会フェロー                | 笠原 正治 | 教授  | H30 |
| 日本バーチャルリアリティ学会フェロー          | 清川 清  | 教授  | H30 |
| 電子情報通信学会フェロー                | 井上美智子 | 教授  | H30 |
| 酵母コンソーシアムフェロー               | 塩崎 一裕 | 教授  | R 1 |

(出典) 本学ウェブサイト「受賞一覧」

(<http://www.naist.jp/research/prize/>)

#### (Ⅳ－2－1に係る判断)

- これらの研究活動の実施状況により研究活動が活発に行われており、また、研究活動の成果の質を示す実績により研究の質が十分に確保されていると判断する。

[参考資料]

－「大学ランキング 2020」(朝日新聞出版、2019 年 4 月 30 日発行)

－文部科学省科学技術・学術政策研究所ウェブサイト「科学技術指標 2019(調査資料-283、2019 年 8 月)」

(<https://www.nistep.go.jp/>)

#### <Ⅳ－3 研究資金の状況>

**Ⅳ－3－1 研究活動の実施状況から判断して、研究活動が活発に行われているか。また、研究活動の成果の質を示す実績から判断して、研究の質が確保されているか。**

- 本学における外部研究資金(競争的外部研究資金、共同研究・受託研究、寄附金、科学研究費助成事業)の獲得状況は、平成 28 年度 24.8 億円、平成 29 年度 29.5 億円、平成 30 年度 30.2 億円、令和元年度 30.3 億円と漸増傾向で、本務教員 1 人当たりの外部研究資金獲得額は約 1,321 万円(令和元年度、平成 27 年度比 1.2 倍)となっている。

外部研究資金の獲得状況  
(平成28年度～令和元年度)

|           | H28     | H29     | H30     | R 1     |
|-----------|---------|---------|---------|---------|
| 競争的外部資金   | 7.9億円   | 14.6億円  | 13.3億円  | 12.6億円  |
| 共同研究・受託研究 | 3.4億円   | 2.8億円   | 4.0億円   | 3.8億円   |
| 寄附金       | 2.3億円   | 1.5億円   | 1.9億円   | 2.0億円   |
| 科研費       | 11.3億円  | 10.7億円  | 11.0億円  | 11.8億円  |
| 合計        | 24.8億円  | 29.5億円  | 30.2億円  | 30.3億円  |
| 本務教員数     | 235人    | 244人    | 235人    | 229人    |
| 本務教員1人当たり | 1,054万円 | 1,208万円 | 1,285万円 | 1,321万円 |

(出典)「教育研究評価」に使用するデータ入力集(大学改革支援・学位授与機構)

※本務教員数は、各年度5月1日現在。

- 科学研究費助成事業の獲得状況のうち、本務教員1人当たり内定件数は、平成28年度1.1件、平成29年度0.9件、平成30年度0.9件、令和元年度1.0件で推移しており、平成27年度における本務教員1人当たり1.0件と同程度である。

また、本務教員1人当たり内定金額(直接経費と間接経費の合計)は、平成28年度479万円、平成29年度437万円、平成30年度467万円、令和元年度514万円で推移しており、平成27年度447万円と比して漸増傾向にある。

さらに、「科研費データ」(日本学術振興会)等によると、本務教員1人当たり科研費配分額(※)は、国立大学法人中、平成28年度第2位(約439万円)、平成29年度第3位(約409万円)、平成30年度第4位(約454万円)、令和元年度第2位(約485万円)であり、我が国の大学・研究機関でトップクラスである。

※「科研費データ」(独立行政法人日本学術振興会)における「配分合計額」を「大学基本情報」(独立行政法人大学改革支援・学位授与機構)における「本務教員数」で除算した数値。

- 科学研究費助成事業における新規採択率は、平成28年度35.8%、平成29年度31.6%、平成30年度30.8%と漸減しており、平成27年度34.2%に比しても低下傾向にある。

これら新規採択率の漸減傾向については、大学のIR活動を推進する「IRオフィス」(戦略企画本部)に配置したリサーチ・アドミニストレータ(UA)による調査・分析を通じて状況を把握しており、大学全体の基本方針や戦略について企画立案する戦略

企画本部の下、今後の対応策について議論・検討を行い、次の対策を実施・推進している。

- 科学研究費助成事業の獲得増加に向け、科研費改革の取組状況や効果的な申請書の作成方法等に関する説明を行う全学的な学内説明会に加え、新たに、令和元年度から若手研究者と外国人研究者を対象とした学内説明会(外国人研究者向け説明会は英語にて実施)をそれぞれ開催し、研究推進機構に配置した科研費申請支援を担うリサーチ・アドミニストレータ(UA)等により、審査方法、応募戦略、申請書作成ポイント等について詳細な説明を行っている。

これらの取組に加え、リサーチ・アドミニストレータ(UA)による採択状況に関する調査・分析結果も踏まえたアドバイスを実施するほか、大学の科研費獲得経験者(本学名誉教授)による面談指導を行うなど、申請書作成に係る支援・助言を組織的に実施し、平成30年度と令和元年度においては全申請件数の5分の1に相当する年平均約50件の支援・助言を行っている。これらの取組の効果もあり、「科学研究費助成事業の配分について」(文部科学省)による新規採択率は、平成30年度27.7%から令和元年度34.3%に増加している。

- 全学的な視点から教育研究等の一層の高度化・活性化を推進する「重点戦略経費」において、「学長裁量枠」経費を活用し、若手教員が、上位の科学研究費助成事業等の外部研究資金に応募する環境を整備するための「若手教員公的資金アプライ支援」を新たに構築することを決定した。本支援の実施に向け、研究IR担当のリサーチ・アドミニストレータ(UA)による研究動向に関する調査・分析を踏まえ、制度設計を進めている。

科学研究費助成事業の獲得状況  
(平成28年度～令和元年度)

|                            | H28             | H29             | H30             | R 1             |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 本務教員数                      | 235人            | 244人            | 235人            | 229人            |
| 内定件数(新規・継続)<br>(本務教員1人当たり) | 248件<br>1.1件    | 216件<br>0.9件    | 215件<br>0.9件    | 229件<br>1.0件    |
| 内定金額(新規・継続)<br>(本務教員1人当たり) | 11.2億円<br>479万円 | 10.7億円<br>437万円 | 11.0億円<br>467万円 | 11.8億円<br>514万円 |
| 申請件数(新規)                   | 271件            | 288件            | 276件            | 261件            |
| 内定件数(新規)                   | 97件             | 91件             | 85件             | 98件             |
| 採択率(新規)                    | 35.8%           | 31.6%           | 30.8%           | 37.6%           |



(出典)「教育研究評価」に使用するデータ入力集(独立行政法人大学改革支援・学位授与機構)

※本務教員数は、各年度5月1日現在。

- 科学研究費助成事業の実施状況について、「基盤研究(S)」の実施件数は、平成28年度2件、平成29年度1件、平成30年度1件、令和元年度2件であり、平均実施件数2.75件(平成24年度～平成27年度)と同程度で推移している。また、「基盤研究(A)」の実施件数は、平成28年度14件、平成29年度13件、平成30年度14件、令和元年度15件で、平均実施件数14.5件(平成24年度～平成27年度)と同程度で推移している。

一方、「新学術領域研究(研究領域提案型)」は、平成28年度44件、平成29年度31件、平成30年度29件、令和元年度26件と漸減傾向にあり、平均実施件数(平成24年度～平成27年度)41.0件と比して減少している。これらの状況への対応策として、「新学術領域研究(研究領域提案型)」や令和2年度から開始する「学術変革領域研究」の獲得推進に向け、「研究推進機構」に所属する科研費申請支援を担うリサーチ・アドミニストレータ(RA)が中心となって、調書作成に向けた支援・助言や、次代の学術研究を担う研究者・研究グループの編制支援等を進めている。

科学研究費助成事業の実施状況(研究種目別)  
(平成28年度～令和元年度)

| 研究種目       | H28  | H29  | H30  | R1   |
|------------|------|------|------|------|
| 新学術領域研究    | 44件  | 31件  | 29件  | 26件  |
| 特別推進研究     | 0件   | 0件   | 0件   | 0件   |
| 基盤研究(S)    | 2件   | 1件   | 1件   | 2件   |
| 基盤研究(A)    | 14件  | 13件  | 14件  | 15件  |
| 基盤研究(B)    | 26件  | 21件  | 38件  | 40件  |
| 基盤研究(C)    | 40件  | 37件  | 45件  | 55件  |
| 挑戦的萌芽研究    | 36件  | 16件  | 2件   | 0件   |
| 挑戦的研究(開拓)  | —    | 0件   | 0件   | 0件   |
| 挑戦的研究(萌芽)  | —    | 7件   | 14件  | 19件  |
| 若手研究(A)    | 7件   | 7件   | 4件   | 2件   |
| 若手研究(B)    | 40件  | 42件  | 26件  | 4件   |
| 若手研究       | —    | —    | 15件  | 33件  |
| 研究活動スタート支援 | 10件  | 9件   | 4件   | 5件   |
| 特別研究員奨励費   | 27件  | 30件  | 22件  | 24件  |
| 国際共同研究加速基金 | 2件   | 1件   | 1件   | 4件   |
| 研究成果公開促進費  | 0件   | 1件   | 0件   | 0件   |
| 計          | 248件 | 216件 | 215件 | 229件 |

(出典)「教育研究評価」に使用するデータ入力集(独立行政法人大学改革支援・学位授与機構)

科学研究費助成事業における研究課題事例

(平成28年度～令和元年度)

<基盤研究(S)>

| 研究課題                                       | 研究期間    |
|--------------------------------------------|---------|
| 次世代音声翻訳の研究 <情報:知覚情報処理>                     | H29～R3  |
| 小胞体ストレス応答の分子機構とその破綻による疾患機序の解明 <バイオ:応用生物化学> | H24～H28 |
| 真菌における一酸化窒素の統合的理解と育種・創薬への応用 <バイオ:生命科学>     | R1～R5   |

<基盤研究(A)>

| 研究課題                                                  | 研究期間    |
|-------------------------------------------------------|---------|
| 外国語ニュース・講演の音声同時通訳方式に関する研究 <情報:知覚情報処理>                 | H24～H28 |
| 人工関節手術支援スーパーブレインシステムの開発 <情報:医用システム>                   | H25～H28 |
| 構文パターン獲得と並列構造解析による統語的依存構造解析の高精度化 <情報:知能情報学>           | H26～H28 |
| 次世代拡張現実感のためのLight Field I/O技術の確立 <情報:ヒューマンインタフェース>    | H27～H30 |
| リアルタイムコンテンツキュレーションのための参加型センシング基盤 <情報:情報ネットワーク>        | H28～R1  |
| バラ言語情報を含む同時音声通訳技術の研究 <情報:知覚情報処理>                      | H29     |
| エッジコンピューティングを牽引するニアメモリ高効率計算基盤 <情報:計算機システム>            | H29～R2  |
| 自発的ソフトウェア進化の加速に向けた基礎技術の開発 <情報:ソフトウェア>                 | H29～R2  |
| ヘッドマウントディスプレイを用いた視知覚矯正・補助フレームワークの構築 <情報:人間情報学>        | H30～R3  |
| 細胞移動の動力クラッチ分子複合体の構造と動作原理 <バイオ:構造生物化学>                 | H26～H28 |
| 幹細胞におけるポリコム因子の導入、排除およびリン酸化シグナルによる活性調節 <バイオ:植物分子・生理科学> | H27～R1  |
| 真菌における一酸化窒素の合成制御機構と生理機能の解明 <バイオ:応用分子細胞生物学>            | H28～H30 |
| 細胞の生存—自然界における大腸菌の場合 <バイオ:システムゲノム科学>                   | H28～H30 |
| ヒトミニ胃組織を用いた胃がん病態の究明と創薬応用 <バイオ:生体医工学>                  | H29～R1  |
| 細胞や生体の恒常性維持に必要な生理的小胞体ストレス応答機構の解明<バイオ・応用生物化学>          | H29～R1  |

|                                                            |         |
|------------------------------------------------------------|---------|
| 超分子集合体を基盤とする増強円偏光蛍光材料の創成<br>＜物質：機能物性化学＞                    | H25～H28 |
| 脳内双方向通信マイクロフォトニックデバイスの研究<br>＜物質：電子デバイス＞                    | H26～H29 |
| ナノ、マイクロの多次元構造制御によるX、ガンマ線用透明多結晶シンチレータの創製<br>＜物質：原子力学＞       | H26～H29 |
| 『前駆体法』による芳香族機能性材料の開発・薄膜構造制御と有機デバイスへの展開<br>＜物質：有機・ハイブリッド材料＞ | H28～H30 |
| エネルギー収支に基づくシンチレータとドシメータの実験的な統合<br>＜物質：原子力学＞                | H29～R 2 |
| フォトエレクトロクロミック分子の光熱エネルギー変換機能<br>＜物質：高分子・有機材料＞               | H30～R 3 |
| 光による生体神経インターフェイスデバイスの研究<br>＜物質：電気電子工学＞                     | H30～R 4 |

＜新学術領域研究（研究領域提案型）（総括）＞

| 研究領域                                      | 研究期間    |
|-------------------------------------------|---------|
| 植物の生命力を支える多能性幹細胞の基盤原理<br>＜バイオ＞            | H29～R 3 |
| 植物の力学的最適化戦略に基づくサステナブル構造システムの基盤創成<br>＜バイオ＞ | H30～R 4 |
| 3D 活性サイト科学のプラットフォーム構築による総括と研究支援<br>＜物質＞   | H26～H30 |

※事務局作成

一 内閣府が定める競争的外部資金（科学研究費助成事業を除く）の獲得状況について、採択件数は、平成28年度65件、平成29年度85件、平成30年度93件、令和元年度83件で推移しており、平成27年度67件に比して最大1.4倍に増加している。

また、受入金額は、平成28年度7.9億円、平成29年度14.6億円、平成30年度13.3億円、令和元年度12.6億円で推移しており、平成27年度12.2億円と同程度である。

特に、国が定めた方針の下で戦略的な基礎研究を推進し、社会・経済の変革をもたらす科学技術イノベーションを生み出す「戦略的創造研究推進事業」については、平成28年度21件、平成29年度32件、平成30年度28件、令和元年度27件で推移しており、平成27年度19件に比して最大1.7倍に増加している。また、研究資金の受入金額は年間約3.1億円～約6.8億円で推移（平成28年度～令和元年度）し、平成27年度約3.4億円に比して最大2.0倍に増加している。

競争的外部資金の獲得状況

（平成28年度～令和元年度）

|      | H28    | H29     | H30     | R 1     |
|------|--------|---------|---------|---------|
| 採択件数 | 65 件   | 85 件    | 93 件    | 83 件    |
| 受入金額 | 7.9 億円 | 14.6 億円 | 13.3 億円 | 12.6 億円 |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人大学改革支援・学位授与機構）

戦略的創造研究推進事業の獲得状況

（平成28年度～令和元年度）

|      | H28    | H29    | H30    | R 1    |
|------|--------|--------|--------|--------|
| 採択件数 | 21 件   | 32 件   | 28 件   | 27 件   |
| 受入金額 | 3.1 億円 | 6.8 億円 | 5.4 億円 | 5.7 億円 |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人大学改革支援・学位授与機構）

政策課題対応型の競争的外部資金等を活用した研究事例

（平成28年度～令和元年度）

＜戦略的創造研究推進事業（CREST）＞

| 研究課題                                        | 研究期間    |
|---------------------------------------------|---------|
| 深層学習による言語処理技術<br>＜情報＞                       | H27～R 2 |
| テキスト解析基盤技術および文書構造解析<br>＜情報＞                 | H27～R 2 |
| サイバー脅威解析に有用な分析アルゴリズムの開発<br>＜情報＞             | H29～R 1 |
| 多元光情報の符号化計測<br>＜情報＞                         | H29～R 4 |
| CDKの機能阻害によるDNA倍加誘導<br>＜情報＞                  | H24～H29 |
| 張力感受性蛋白質の物性解析及び改変蛋白質の設計と作成<br>＜バイオ＞         | H25～H30 |
| 重力シグナリングにおけるDLLs-RLD相互作用の構造解析<br>＜バイオ＞      | H26～R 1 |
| 深層学習を用いた細胞形態の定義と記述<br>＜バイオ＞                 | H30～R 5 |
| [NiFe]ヒドロゲナーゼの分光学的解析<br>＜物質＞                | H24～H29 |
| 低分子塗布型有機半導体材料の開発<br>＜物質＞                    | H24～H28 |
| グラフェンナノリボン前駆体の合成<br>＜物質＞                    | H27～R 2 |
| 非フラレン型電子アクセプター材料の設計と界面光電子機能<br>＜物質＞         | H28～H29 |
| 光による生命機能の操作と計測のためのCMOSチップ開発<br>＜物質＞         | H28～R 3 |
| マカクザル脳光刺激計測用デバイスの開発<br>＜物質＞                 | H28～R 3 |
| 分子接合によるナノカーボン複合材料の熱輸送制御と接合部熱輸送機構の解明<br>＜物質＞ | H30～R 5 |

＜戦略的創造研究推進事業（さきがけ）＞

| 研究課題 | 研究期間 |
|------|------|
|------|------|

|                                              |         |
|----------------------------------------------|---------|
| 統計学習と生体シミュレーションを融合した循環型手術支援<br>＜情報＞          | H26～H29 |
| 漸進的な言語理解・知識獲得に基づく音声対話システム<br>＜情報＞            | H28～R 1 |
| 行動認識と行動介入による情報駆動型社会システムの実証<br>＜情報＞           | H28～R 1 |
| 次世代言語生成のための生成文評価基盤＜情報＞                       | H30～R 3 |
| 単線駆動型高効率近似計算基盤<br>＜情報＞                       | H30～R 3 |
| パターン受容体ネットワークによる高精度・持続型の植物防御システムの開発<br>＜バイオ＞ | H25～H28 |
| 光環境によって獲得された形質が遺伝する分子基盤の解明と実用植物への応用<br>＜バイオ＞ | H27～H30 |
| 遺伝育種の拡張に向けた種間隔離メカニズムの解明<br>＜バイオ＞             | H28～H29 |
| 共生微生物群の機能解析とその活用による植物生長促進技術の開発<br>＜バイオ＞      | H28～R 1 |
| 複機能性高分子による循環器治療バイオマテリアルの創出<br>＜物質＞           | H26～H29 |
| 超分子ドーピングを駆動力とする高性能ナノカーボン熱電膜の創製<br>＜物質＞       | H28～R 1 |
| 完全ワイヤレス・インプラントブル光操作デバイスの実現<br>＜物質＞           | H28～R 1 |
| 発光・消光経路のデータベース化によるランタノイド発光センサーの分子設計指針の構築＜物質＞ | H29～H30 |

＜戦略的創造研究推進事業（ERATO）＞

| 研究課題                                         | 研究期間    |
|----------------------------------------------|---------|
| 組織培養技術の効率化およびリグニン合成系における構造タンパク質の複合化<br>＜バイオ＞ | H29～H30 |

＜戦略的創造研究推進事業（ACCEL）＞

| 研究課題                                        | 研究期間    |
|---------------------------------------------|---------|
| 微細顕微鏡計測の操作を可能とする高速自動計測操作支援知能システムの開発<br>＜物質＞ | H28～R 2 |

＜革新的先端研究開発支援事業（AMED-CREST）＞

| 研究課題                                                   | 研究期間    |
|--------------------------------------------------------|---------|
| 腸管 IgA 抗体による腸内細菌叢制御機構の解明<br>＜バイオ＞                      | H29～R 4 |
| 細胞-基質間の力を基盤とした細胞移動と神経回路形成組織およびその破綻による病態の解析<br>＜バイオ・物質＞ | H29～R 4 |

＜革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）＞

| 研究課題                        | 研究期間    |
|-----------------------------|---------|
| イヌの生体情報の解析と数理モデルの構築<br>＜情報＞ | H27～H30 |
| セレンディピターの統合開発支援<br>＜物質＞     | H26～H30 |
| 繊維形成初期過程の解析と分子構造制御＜物質＞      | H27～H30 |

＜戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）＞

| 研究課題 | 研究期間 |
|------|------|
|------|------|

|                                            |         |
|--------------------------------------------|---------|
| 実験フィールドの構築とロボットシステムの開発／フィジカル空間データ化<br>＜情報＞ | H30～R 2 |
| GaN 縦型パワーデバイス・プロセス技術の開発 I・II<br>＜物質＞       | H29～H30 |

＜戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）＞

| 研究課題                                                                                                        | 研究期間    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 高齢者見守りのための生活支援対話システムの研究開発<br>＜情報＞                                                                           | H27～H29 |
| 事例画像データベースを利用した事前生成型 AR システムの臨場感と実用性の向上に関する研究<br>＜情報＞                                                       | H28     |
| 統計的信号処理を用いた高機能気象レーダの研究開発<br>＜情報＞                                                                            | H28     |
| 複合現実感型スポーツトレーニング支援技術基盤の研究開発<br>＜情報＞                                                                         | H28～H30 |
| Memorable-Route Recommendation System for Safe and Attractive Paths to Diverse Kinds of Pedestrians<br>＜情報＞ | H29～H30 |
| 実世界の仮想化に基づく高臨場 VR 型防災教育システムの開発<br>＜情報＞                                                                      | H30～R 1 |
| コンピュータシミュレーショングラフィを用いた安全・安心・安価な物体内部構造の可視化＜情報＞                                                               | H30     |
| 海水中における変動磁界を用いた無線通信技術の研究開発<br>＜情報＞                                                                          | R 1     |
| 在宅心臓健康 ICT システムの AI 要素技術の研究開発<br>＜情報＞                                                                       | R 1     |

＜イノベーション創出強化研究推進事業＞

| 研究課題                                                    | 研究期間    |
|---------------------------------------------------------|---------|
| 機能性アミノ酸高含有酵母の育種技術を活用した発酵・醸造食品の高付加価値化および海外ブランド化<br>＜バイオ＞ | H30～R 2 |

＜新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の技術開発研究＞

| 研究課題                                          | 研究期間    |
|-----------------------------------------------|---------|
| 軽作業用パワーアシストスーツ（PAS）の試作開発と評価<br>＜情報＞           | H27～H29 |
| 人間と相互理解できる次世代人工知能技術の研究開発<br>＜情報＞              | H27～R 1 |
| メモリとして接続する小型リニアアレイアクセラレータの研究開発<br>＜情報＞        | H30～R 1 |
| プラスチックの高度資源循環を実現するマテリアルリサイクルプロセスの研究開発<br>＜情報＞ | R 1～R 2 |
| アルミニウム素材の高度資源循環システム構築<br>＜情報＞                 | R 1～R 2 |
| 材料データ構造化 AI ツール開発<br>＜情報＞                     | R 1～R 3 |
| 遺伝子発現制御および栽培環境制御の融合による代謝化合物高生産基盤技術開発<br>＜バイオ＞ | H28～H30 |
| 地球炭素循環型バイオ燃料生産技術の開発                           | H29～H30 |

|                                                              |         |
|--------------------------------------------------------------|---------|
| <バイオ>                                                        |         |
| ロバスト性微生物およびシンブル生産プロセスの開発<br><バイオ>                            | H30～R 1 |
| レーザー技術を用いた太陽電池モジュールの寿命予測検査技術の開発（標準化を目指した寿命予測検査技術の開発）<br><物質> | H27～H29 |
| マルチスケール反応流体シミュレータの開発<br><物質>                                 | H29～H30 |
| キャリア挙動から観る電圧誘起劣化現象メカニズムの明確化と屋外計測技術開発<br><物質>                 | H30～R 1 |

<研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）>

| 研究課題                                        | 研究期間    |
|---------------------------------------------|---------|
| アミノ酸高生産酵母の育種技術を活用した泡盛粕の高付加価値化<br><バイオ>      | H27～H28 |
| 低結晶性ポリヒドロキシアルカノエート生産技術の開発<br><バイオ>          | H29～R 1 |
| 植物共生微生物の活性を高める有機資材の開発<br><バイオ>              | R 1～R 3 |
| アルギン酸を使用した再生医療技術のための新規 scaffold の開発<br><物質> | H26～H28 |
| He-3 代替位置敏感型中性子検出器の開発<br><物質>               | H27～H30 |
| 深海極限環境に発想を得た高温・高圧技術による天然食品素材の高付加価値化<br><物質> | H28～R 1 |
| 超小型バイオセンサ実現に向けた抗生物質付着性ポリマーコーティング技術<br><物質>  | H30～R 1 |
| 高機能モノマー合成を指向した光フローリアクター技術の開発<br><物質>        | R 1～R 2 |
| ナノ領域電子回折による高精度立体形状計測法<br><物質>               | R 1～R 2 |
| うがいによって薬物送達できる高分子材料の創製<br><物質>              | R 1～R 2 |

※事務局作成

- 民間企業等との共同研究と受託研究（政府出資金等の競争的外部資金を除く）の獲得状況のうち、受入件数は、平成 28 年度 199 件、平成 29 年度 209 件、平成 30 年度 230 件、令和元年度 236 件と漸増傾向にあり、平成 27 年度 177 件に比して最大 1.3 倍に増加している。

また、受入金額は、平成 28 年度 3.4 億円、平成 29 年度 2.8 億円、平成 30 年度 4.0 億円、令和元年度 3.8 億円と漸増傾向で、受入総額 14.0 億円（平成 28 年度～令和元年度）は、受入総額 8.0 億円（平成 24 年度～平成 27 年度）の 1.8 倍に増加している。

さらに、「大学等における産学連携等実施状況について」（文部科学省）における民間企業との共同

研究に伴う研究者 1 人当たりの研究費に関する調査結果によると、平成 28 年度の受入額は 880 千円で国立大学法人中第 6 位、平成 29 年度の受入額は 727 千円で国立大学法人中第 14 位、平成 30 年度の受入額は 779 千円で国立大学法人中第 15 位となっている。なお、平成 27 年度の受入額は 468 千円で国立大学法人中第 16 位であった。

民間企業等との共同研究・受託研究の受入状況

（平成 28 年度～令和元年度）

|                     | H28    | H29    | H30      | R 1      |
|---------------------|--------|--------|----------|----------|
| 総受入件数               | 199 件  | 209 件  | 230 件    | 236 件    |
| （共同研究）              | 189 件  | 195 件  | 196 件    | 214 件    |
| （受託研究）              | 10 件   | 14 件   | 34 件     | 22 件     |
| 総受入金額               | 3.4 億円 | 2.8 億円 | 4.0 億円   | 3.8 億円   |
| （共同研究）              | 3.3 億円 | 2.7 億円 | 3.5 億円   | 3.3 億円   |
| （受託研究）              | 558 万円 | 707 万円 | 4,840 万円 | 5,320 万円 |
| 本務教員数               | 235 人  | 244 人  | 235 人    | 229 人    |
| 本務教員 1 人<br>当たり受入金額 | 143 万円 | 114 万円 | 171 万円   | 166 万円   |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人大学改革支援・学位授与機構）

※受託研究は、政府出資金等の競争的な外部資金を除く。

- ライセンス契約件数と収入額の状況については、平成 28 年度 25 件・1,101 万円、平成 29 年度 25 件・554 万円、平成 30 年度 47 件・1,036 万円、令和元年度 54 件・630 万円であり、平成 26 年度 17 件・539 万円、平成 27 年度 33 件・2,513 万円の状況と同程度で推移している。

また、「大学等における産学連携等実施状況について」（文部科学省）における研究者 1 人当たりの特許権実施等収入額に関する調査結果によると、平成 28 年度の収入額は 32 千円で国立大学法人中第 9 位、平成 29 年度の収入額は 17 千円で国立大学法人中第 25 位となっている。

ライセンス契約等の状況

（平成 28 年度～令和元年度）

|                         | H28      | H29    | H30      | R 1    |
|-------------------------|----------|--------|----------|--------|
| ライセンス契約件数               | 25 件     | 25 件   | 47 件     | 54 件   |
| ライセンス収入額                | 1,101 万円 | 554 万円 | 1,036 万円 | 630 万円 |
| 本務教員数                   | 235 人    | 244 人  | 235 人    | 229 人  |
| 本務教員 1 人当たり<br>ライセンス収入額 | 4.7 万円   | 2.4 万円 | 4.4 万円   | 2.8 万円 |

（出典）「教育研究評価」に使用するデータ入力集（独立行政法人大学改革支援・学位授与機構）

#### (Ⅳ－３－１に係る判断)

- これらの研究活動の実施状況により研究活動が活発に行われており、また、研究活動の成果の質を示す実績により研究の質が十分に確保されていると判断する。

##### [参考資料]

- －文部科学省ウェブサイト「令和元年度科学研究費助成事業の配分について」  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shinkou/hojyo/1422129.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/hojyo/1422129.htm)
- －独立行政法人日本学術振興会ウェブサイト「科研費データ」  
[https://www.jps.go.jp/j-grantsinaid/27\\_kdata/index.html](https://www.jps.go.jp/j-grantsinaid/27_kdata/index.html)
- －独立行政法人大学改革支援・学位授与機構ウェブサイト「大学基本情報」  
<https://portal.niad.ac.jp/ptrt/table.html>
- －内閣府ウェブサイト「競争的資金制度」  
<https://www8.cao.go.jp/cstp/compefund/index.html>
- －文部科学省ウェブサイト「産学官連携の実績」  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shinkou/sangaku/sangakub.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/sangakub.htm)

### <Ⅳ－４ 研究業績>

#### Ⅳ－４－１ 研究業績説明書

- 研究業績説明書は、平成 28 年度～令和元年度の期間に本学の研究成果として公表された研究業績のうち、本学を代表する優れた研究業績を次の判断基準によって選定し、評価基準（５段階評価）の「SS」「S」に該当するものを取りまとめている。各研究業績の詳細については別紙「研究業績説明書」を参照されたい。

##### (研究業績の選定の判断基準)

- ・ 先端科学技術研究科は、コンピュータ科学・メディア情報学・システム情報学における新規性と独創性に重点を置いた先端的研究、微生物・植物・動物の生命現象の基本原則と多様性の解明を目指す先端的研究、医療・エネルギー・環境等の広範な分野で物質科学・情報科学・生命科学の融合を重視した先端的研究の展開を目的としている。
- ・ 研究業績の選定対象はこれら情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学にかかわる研究領域とし、選定に当たっては、（１）国内外の学術界・専門分野研究者の評価、（２）発表学術誌の被引用状況（IF（2019JCR）やScopus 指標）、（３）発表論文の被引用状況（Scopus 指標や Google Scholar）、（４）学術賞やフェロー等の受賞実績、（５）科学研究費助成事業等の研究費獲得状況、

- （６）報道発表等による社会的注目度、（７）企業等との共同研究や特許による産業基盤への波及等を判断基準としている。

##### (研究業績の評価基準（５段階評価）)

| 区分 | 学術的意義の判断基準                                                                                                                                         | 社会、経済、文化的意義の判断基準                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SS | 当該分野において、卓越した水準にある。<br>※研究業績の独創性、新規性、発展性、有用性、他分野への貢献などの点において、客観的指標等から判断して当該分野で学術的に最も優れた研究のひとつであると認められ、当該分野ないし関連する分野において極めて重要な影響をもたらしている水準にあることを指す。 | 社会、経済、文化への貢献が卓越している。<br>※以下の領域において、客観的指標等から判断して、極めて重要な影響や幅広い影響をもたらしている水準にあることを指す。<br>(領域例)<br>地域社会、国際社会、政策形成、診療・福祉の改善、生活基盤の強化、環境・資源の保全、知的財産・技術・製品・製法等の創出あるいし改善、新産業基盤の創出、専門職の高度化、新しい文化の創造、学術的知識の普及・啓発など |
| S  | 当該分野において、優秀な水準にある。<br>※「SS」までには至らないが、当該分野で学術的に優れた研究のひとつであると認められ、当該分野ないし関連する分野において重要な影響をもたらしている水準にあることを指す。                                          | 社会、経済、文化への貢献が優秀である。<br>※「SS」までには至らないが、重要な影響や幅広い影響をもたらしている水準にあることを指す。                                                                                                                                   |
| A  | 当該分野において、良好な水準にある。                                                                                                                                 | 社会、経済、文化への貢献が良好である。                                                                                                                                                                                    |
| B  | 当該分野において、相応の水準にある。<br>(標準的な研究業績)                                                                                                                   | 社会、経済、文化への貢献が相応である。<br>(標準的な研究業績)                                                                                                                                                                      |

※判断基準は、「実績報告書作成要領－国立大学法人及び大学共同利用機関法人の第3期中期目標期間の教育研究の状況についての評価－（2020年度実施：4年目終了時評価）」（2018年6月（2019年7月改訂）大学改革支援・学位授与機構）による次の研究業績説明書の判定区分を使用している。  
 (以上)



(別紙)

## 研究業績説明書

1. 研究科の目的に沿った研究業績の選定の判断基準

先端科学技術研究科は、コンピュータ科学・メディア情報学・システム情報学における新規性と独創性に重点を置いた先端的研究、微生物・植物・動物の生命現象の基本原則と多様性の解明を目指す先端的研究、医療・エネルギー・環境等の広範な分野で物質科学・情報科学・生命科学の融合を重視した先端的研究の展開を目的としている。

研究業績の選定対象はこれら情報科学・バイオサイエンス・物質創成科学にかかわる研究領域とし、選定に当たっては、(1)国内外の学界・専門分野研究者の評価、(2)発表学術誌の被引用状況(IF(2019JCR)やScopus)、(3)発表論文の被引用状況(ScopusやGoogle Scholar)、(4)学術賞やフェロー等の受賞実績、(5)科学研究費助成事業等の研究費獲得状況、(6)報道発表等による社会的注目度、(7)企業等との共同研究や特許による産業基盤への波及等を判断基準とした。

2. 選定した研究業績

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名   | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                   | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>的<br>意<br>義<br>、<br>経<br>済<br>的<br>意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br><br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物<br>【最大3つまで】 |                                                                   |                                                                                                                    |                                                      |       |                 |              |                                  |
|----------|------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|-----------------|--------------|----------------------------------|
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |               | 著者・発表者等                  | タイトル・表題等                                                          | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                                   | 巻・号                                                  | 頁     | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI |                                  |
| 1        | 21020            | 通信工学<br>関連        | 多入力多出力ワイヤレス給電に関する研究<br><br>移動体向けワイヤレス給電は送受電位置の柔軟性を高めるため複数の送受電器を用いた給電システムが求められ、複数の送受電器を並べると送受電器間の干渉が生じ、伝送効率が著しく減少する問題がある。本研究は、この問題を解決する手法を提案したものであり、提案した干渉補償回路は複雑な制御回路を用いずに実装が可能で、給電効率や不要輻射の点からも有用である。       | S                     | S                                                   | 【学術的意義】<br>本業績は、移動体向けのワイヤレス給電を実現するため、複数の送受電器を制御する新たな手法を提案した。相互干渉により効率的な給電が難しいとされていた従来の複数送受電にする学説を打ち破る研究成果で、産業基盤においても有効な技術である。（1）は、マイクロ波の理論及び技術の分野でトップレベルのジャーナル（IF=3.8）に掲載され、2019 IEEE MTT-S Japan Young Engineer Awardと植之原道行記念賞を同時に受賞した。本論文はRadiation分野において被引用数Top4.7%に位置しており、当該分野において高い評価を得ている。（2）の成果は、高いインパクトファクターのジャーナル（IF=4.1、Engineering分野における被引用数Top3.3%に位置する学術的価値の高い雑誌）に掲載された。（3）の成果は、ワイヤレス給電技術分野のトップ国際会議のものである。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本技術は、特に電気自動車の走行中給電の実現に向けた基盤技術である。電気自動車は、「持続可能な開発目標:SDGs」の特に「7:すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する」を実現するための必須の技術とされているが、現状では搭載バッテリーの製造・廃棄に伴うCO2排出量、重量、コスト及び充電時間の問題から普及が順調に進んでいるとは言えない。一方、本研究成果により走行中給電が実現することで、電気自動車搭載バッテリーサイズ的大幅な削減や充電時間の問題が解決することから、電気自動車の普及に貢献するものとして社会的・経済的意義を有する。また、本業績は、国立中興大学(台湾)との国際共同研究の一部であり、また、科研費及び企業との共同研究として実施しており、関連特許を1件出願している。                 |                                        |               | (1)                      | Duong, Q.-T., Okada, M.                                           | Maximum efficiency formulation for multiple-input multiple-output inductive power transfer systems                 | IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques | 66, 7 | 3463-3477       | 2018         | 10.1109/TMTT.2018.2805339        |
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |               | (2)                      | Vo, Q.-T., Duong, Q.-T., Okada, M.                                | Load-independent voltage control for multiple-receiver inductive power transfer systems                            | IEEE Access                                          | 7     | 139450-139461   | 2019         | 10.1109/ACCESS.2019.2943541      |
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |               | (3)                      | Ujihara, T., Duong, Q.-T., Okada, M.                              | kQ-product analysis of inductive power transfer system with two transmitters and two receivers                     | 2017 IEEE Wireless Power Transfer Conference         |       |                 | 2017         | 10.1109/WPT.2017.7953861         |
| 2        | 21040            | 制御およびシステム工学<br>関連 | 強化学習手法の開発と実ロボット応用、複雑システムの最適制御に関する研究<br><br>実ロボット向けの強化学習手法としてカーネル動的方策計画法を提案し、空気圧人工筋駆動の人型ロボットハンドによる作業スキルを100試行程度の経験データから獲得できることを示した。また、ネットワーク化制御におけるマルコフジャンプ線形システムの状態フィードバック最適制御則や歩容制御における歩行・走行の遷移安定化技術を開発した。 | S                     | S                                                   | 【学術的意義】<br>本研究について、（1）は、アルゴリズムの実用性の高さに加えて、実ロボットのスキル学習を実機データのみから実現したことが高く評価された。機械学習分野において権威あるNeural Networks（IF=5.8）に掲載され、平成30年度日本神経回路学会論文賞を受賞した。（2）は、ペンシルバニア大学・東京工業大学との共同研究で、隠れマルコフモデルの導入による汎用性の高さが評価された。制御工学において権威ある論文誌（IF=6.4）に掲載され、また、隠れマルコフモデルを活用した感染症伝播モデルの解析に関する論文が、Runner-up of 2019 IEEE Transactions on Network Science and Engineering Best Paper Awardを受賞した。（3）は、ヒューマノイドロボットの動的な歩容制御技術の解析により、生物の歩容原理解明に貢献する研究として高い評価を得ている。この成果を契機としてミュンヘン工科大学との共同研究を開始しており、国際会議発表2件の成果をあげている。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>（1）の研究成果は企業との共同研究として活用されたことが注目され、日本経済新聞、電気新聞、日刊工業新聞等の多数のメディアに取り上げられた。関連研究が、国内・国際共同特許出願（特開2020-27556（P2020-27556A））や業界誌として評価の高い日経ロボティクスに特集されるなど、社会・経済に高いインパクトを与えた。（2）はIoTによる超スマート社会実現に向けた高度基盤技術として意義が深く、（3）は非線形力学の観点から生物の歩容原理を解明する文化的意義を有する。さらに、杉本謙二教授は、これら一連の研究と学術的知識の発展・普及への卓越した貢献が評価され、2018年度に計測自動制御学会フェローに選出された。 |                                        |               | (1)                      | Cui, Y., Matsubara, T., Sugimoto, K.                              | Kernel dynamic policy programming: Applicable reinforcement learning to robot systems with high dimensional states | Neural Networks                                      | 94    | 13-23           | 2017         | 10.1016/j.neunet.2017.06.007     |
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |               | (2)                      | Ogura, M., Cetinkaya, A., Hayakawa, T., Preciado, V. M.           | State feedback control of Markov jump linear systems with hidden-Markov mode observation                           | Automatica                                           | 89    | 65-72           | 2018         | 10.1016/j.automatica.2017.11.022 |
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |               | (3)                      | Kobavashi, T., Aoyama, T., Sekiyama, K., Hasegawa, Y., Fukuda, T. | Delays in perception and action for improving walk-run transition stability in bipedal gait                        | Nonlinear Dynamics                                   | 97, 2 | 1685-1698       | 2019         | 10.1007/s11071-019-05097-0       |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                    | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>・<br>経<br>済<br>的<br>意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 重<br>複<br>し<br>て<br>選<br>定<br>し<br>た<br>研<br>究<br>業<br>績<br>番<br>号 | 共<br>同<br>利<br>用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物                                                                                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                          |       |           |         |                            |
|----------|------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------|-----------|---------|----------------------------|
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                              |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                       | 【最大3つまで】                                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |                                                          |       |           |         |                            |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                              |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                       | 著者・発表者等                                                                                                                                               | タイトル・表題等                                                                                                                                              | 発表雑誌・出版社・会合等                                             | 巻・号   | 頁         | 発行・発表年等 | 掲載論文のDOI                   |
| 3        | 21060            | 電子デバイスおよび電子機器関連 | CMOSイメージセンサのバイオメディカルデバイス応用に関する研究<br><br>CMOSイメージセンサのバイオ医療分野への応用を目指し、人工視覚と脳内埋植イメージングデバイスについて先駆的な研究を成し遂げてきた。人工視覚は失明患者の視覚再建を目指し、脳内埋植イメージングデバイスは超小型イメージングデバイスを脳内へ直接埋植することで生きたままの状態で脳活動を計測・制御でき、精神疾患等の解明が期待される。   | S                     | SS                                   | <b>【学術的意義】</b><br>本研究では、高性能CMOSイメージセンサの新たなバイオ医療応用分野への開拓を進めて先駆的な業績を上げており、国内外から高い評価を得ている。(1)(2)は脳内埋植イメージングデバイスの研究成果であり、(3)は、小型蛍光顕微鏡実現のためのキーデバイスであるレンズフリー蛍光イメージングデバイスの提案と実証に関するものである。(1)は、電気電子分野で権威あるProceedings of IEEE(IF=10.7)の特集号Advanced Technologies for Brain Researchに日本から唯一掲載された。(2)の論文は被引用数Top 2%に位置し、高い評価を得ている。(3)は、バイオメディカル光学分野で権威あるBiomedical Optics Expressに掲載された。これら一連の研究に関連して、これまでに国際会議での招待講演45件、査読付論文42報、著書3件、プレス発表3件を行い、科研費基盤(A)・基盤(B)・萌芽・若手に加え、科学技術振興機構(JST)のCREST(2件)やACCELにも参画している。<br><br><b>【社会、経済、文化的意義】</b><br>企業との共同研究3件、企業からの受託研究員を毎年2人受け入れている。また、イメージングデバイスで10件の特許を取得している。さらに、太田淳教授はこれら一連の研究と学術的知識の発展・普及への卓越した貢献により、これまでにIEEEよりDistinguished Lecturerの称号を、応用物理学会と映像情報メディア学会からフェローの称号を授与されるとともに、2018年度に電子情報通信学会エレクトロニクスンサイエティより業績賞を授与された。これに加え、2019年にGeneral Chairとしてバイオメディカルデバイス関係の国際会議IEEE BioCASを奈良で開催し、本分野における日本のプレゼンスを高めた。 |                                                                    | (1)                   | Ohta, I., Ohta, Y., Takehara, H., Noda, T., Sasagawa, K., Tokuda, T., Haruta, M., Kobayashi, T., Akay, Y.M., Akay, M.                                 | Implantable Microimaging Device for Observing Brain Activities of Rodents                                                                             | Proceedings of the IEEE                                  | 105,1 | 158-166   | 2017    | 10.1109/JPROC.2016.2585585 |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                              |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | (2)                   | Sunaga, Y., Yamaura, H., Haruta, M., Yamaguchi, T., Motovama, M., Ohta, Y., Takehara, H., Noda, T., Sasagawa, K., Tokuda, T., Yoshimura, Y., Ohta, I. | Implantable imaging device for brain functional imaging system using flavoprotein fluorescence                                                        | Japanese Journal of Applied Physics                      | 55,3  |           | 2016    | 10.7567/JJAP.55.03DF02     |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                              |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | (3)                   | Sasagawa, K., Kimura, A., Haruta, M., Noda, T., Tokuda, T., Ohta, I.                                                                                  | Highly sensitive lens-free fluorescence imaging device enabled by a complementary combination of interference and absorption filters                  | Biomedical optics express                                | 9,9   | 4329-4344 | 2018    | 10.1364/BOE.9.004329       |
| 4        | 21060            | 電子デバイスおよび電子機器関連 | 次世代ディスプレイの高性能化、高信頼性化に関する研究<br><br>酸化物薄膜トランジスタは、次世代ディスプレイに向けた駆動素子として注目されている。酸化物半導体材料は低温形成が可能で、フレキシブルディスプレイを形成できる。本研究では、レーザを使い、室温で高性能・高信頼性の薄膜トランジスタの動作を実証した。液体プロセスにより作製コストを抑え、保護膜に新材料を導入して電氣的ストレスへの高信頼性を確認できた。 | S                     | SS                                   | <b>【学術的意義】</b><br>次世代のディスプレイの実現を目指し、酸化物半導体を使った薄膜トランジスタの研究は世界的に活発に行われており、本研究グループはその最先端である。特に性能向上技術、信頼性向上技術、信頼性評価技術において、国内外から高い評価を得ている。(1)は、溶液プロセスを使って高性能な薄膜トランジスタを形成した。(2)は、酸化物薄膜トランジスタにおいて新しい保護膜を使うことにより、電氣的ストレスに対して高い信頼性を実証した。(3)は、酸化物薄膜トランジスタの劣化現象のレビュー論文である。(1)は、被引用数Top 1%に位置しており、高性能薄膜トランジスタ系製法として極めて高い評価を得ている。(2)の論文はEngineering分野において被引用数Top 9.9%に位置しており、当該分野において高い評価を得ている。これら一連の研究に関連して、これまでに、ディスプレイに関する国際会議で12件の招待講演、10件の受賞、3件のチュートリアル講演、3件のプレス発表を行い、査読付学術論文は30報にのぼる。また、科研費基盤研究・若手研究、科学技術振興機構(JST)による戦略的創造研究推進事業(CREST)、内閣府による戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)などの競争的資金に繋がっている。<br><br><b>【社会、経済、文化的意義】</b><br>本研究によって、学位を取得した学生は13人にのぼる。このうち5人は社会人学生であり、次代を担う人材育成の観点から社会に対して大きく貢献している。企業との共同研究は15件以上で、半導体製造・薄膜素子関連で10件の特許を取得しているが、そのうち企業との特許も5件あり、産業的意義は大きい。さらに、浦岡行治教授は、これら一連の研究と学術的知識の発展・普及への卓越した貢献が評価され、2016年度に応用物理学会フェローに選出された。                       |                                                                    | (1)                   | Bermundo, J.P.S., Kulchaisit, C., Corsino, D.C., Svairah, A., Fujii, M.N., Ikenoue, H., Ishikawa, Y., Uraoka, Y.                                      | High performance all solution processed oxide thin-film transistor via photo-induced semiconductor-to-conductor transformation of a-InZnO             | Digest of Technical Papers - SID International Symposium | 50,1  | 422-425   | 2019    | 10.1002/sdtp.12946         |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                              |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | (2)                   | Ochi, M., Hino, A., Goto, H., Hayashi, K., Fujii, M.N., Uraoka, Y., Kugimiya, T.                                                                      | Evaluation of stress stabilities in amorphous In-Ga-Zn-O thin-film transistors: Effect of passivation with Si-based resin                             | Japanese Journal of Applied Physics                      | 57,2  |           | 2018    | 10.7567/JJAP.57.02CB06     |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                              |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | (3)                   | Uraoka, Y., Bermundo, J.P., Fujii, M.N., Uenuma, M., Ishikawa, Y.                                                                                     | Degradation phenomenon in metal-oxide semiconductor thin-film transistors and technique for its reliability evaluation and suppression (Review Paper) | Japanese Journal of Applied Physics                      | 58,9  | 090502    | 2019    | 10.7567/1347-4065/ab1604   |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                 | 学術的<br>意義 | 社会・<br>文化的<br>意義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物                                                                                                        |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                            |                                         |           |                 |                              |                        |
|----------|------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|-----------------|------------------------------|------------------------|
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |               | 【最大3つまで】                                                                                                            |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                            |                                         |           |                 |                              |                        |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |               | 著者・発表者等                                                                                                             | タイトル・表題等                                                                                                                                     | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                                                                                           | 巻・号                                     | 頁         | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI                 |                        |
| 5        | 28010            | ナノ構造<br>化学      | ナノメートルレベルの分子構造制御による革新電子光機能材料の創成<br><br>分子材料にチューニングさせたナノメートルスケールの物質構造の制御手法を開拓した。特に、カーボンナノチューブを利用する熱エネルギー変換や光エネルギーを効率よく利用する高感度センシングなど、分子性材料に革新的な電子、光及び熱応用性を付与し、エネルギー変換やセンシングにおける新しい価値を提示した。 | SS        | SS               | 【学術的意義】<br>本研究について、（１）では、熱電変換用カーボンナノチューブを簡便かつ安定にドーピングする新しい化学プロセスを実現する成果で、n型ドープ状態は化学分野の常識を覆す長寿命高安定を実現した。（２）ではらせん構造を有する分子系ナノワイヤーにおける高効率光捕集に成功し、（３）では円偏光発光の光制御に成功した。（１）の成果が公開されたAdvanced Functional Materialsは高インパクト雑誌（IF=15.6）として知られ、被引用数は84で、Electrochemistry分野など複数の分野において被引用数Top1％以内に位置し、極めて高い評価を得ている。（２）（３）の論文もTop10％以内に位置し、高く評価されている。また、円偏光発光に関する論文数として本学は2017年まで世界１位で、現在も中国以外の研究機関として世界５位以内に位置し、世界的な潮流を先導している。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究は、光応答性及び光制御性を有する分子・高分子、ナノ粒子材料の新たな開発を進めたもので、社会・経済への貢献が卓越している。2016年に行ったプレスリリースはNHKニュースや読売新聞はじめ10社以上で報道され、また積水化学工業（株）との共同研究である発電モジュール実証の発表が日本経済新聞をはじめ20紙に掲載されるなど社会的反響を得た。関連して野々口斐之助教授は、TBS「未来の起源」に気鋭の若手研究者として紹介され、河合壮教授も出演した。また、河合教授の主宰により、有機熱電エネルギー変換に関する初めての国際会議を開催し、世界を先導している（世界12ヵ国から150名が参加）。さらに、2019年に関係技術を搭載した環境発電型無線センシングシステムが日本ゼオン（株）より発表された。この間、PCT並びに各国移行を含む41件の特許を出願し、８件の特許が登録された。 |                                        | (1)           | Nonoguchi, Y., Nakano, M., Murayama, T., Hagino, H., Hama, S., Miyazaki, K., Matsubara, R., Nakamura, M., Kawai, T. | Simple Salt-coordinated n-Type Nanocarbon Materials Stable in Air                                                                            | Advanced Functional Materials                                                                                                                                              | 26, 18                                  | 3021-3028 | 2016            | 10.1002/adfm.201600179       |                        |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |               | (2)                                                                                                                 | Sethi, R., Kumar, J., Métié, R., Louis, M., Nakatani, K., Mecheri, N. M. T., Subhakumari, A., Thomas, K. G., Kawai, T., Nakashima, T.        | Enantioselective Light Harvesting with Perylenediimide Guests on Self-Assembled Chiral Naphthalenediimide Nanofibers                                                       | Angewandte Chemie International Edition | 56, 47    | 15053-15057     | 2017                         | 10.1002/anie.201707160 |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |               | (3)                                                                                                                 | Hashimoto, Y., Nakashima, T., Shimizu, D., Kawai, T.                                                                                         | Photoswitching of an intramolecular chiral stack in a helical tetrathiazole                                                                                                | Chemical Communications                 | 52, 29    | 5171-5174       | 2016                         | 10.1039/c6cc01277a     |
| 6        | 29010            | 応用物性<br>関連      | 低次元ナノ〜マイクロ構造を導入した有機無機ハイブリッド材料の創成<br><br>水熱酸化によりナノロッドやナノチューブ構造をもつ酸化亜鉛薄膜を従来法に比べて低温で簡便に作成する手法を開発して有機無機ハイブリッド太陽電池に応用するとともに、高効率の太陽電池特性をもつ有機無機ペロブスカイト材料を低次元結晶化することによりレーザー媒質としての可能性を明らかにした。      | SS        | －                | 【学術的意義】<br>本研究では、有機無機ハイブリッド太陽電池の主要素材である酸化亜鉛ナノ構造を低温で合成する手法を開発するとともに、有機無機ペロブスカイトの単結晶薄膜を成長させてレーザーデバイス化する手法を新たに開発した。（１）は、酸化亜鉛ナノ構造の新しい手法として亜鉛膜を熱水中で酸化することによりサイズや形状を制御したナノロッドが得られることを示した。（２）は、酸化亜鉛の水熱合成の過程でアルミニウムをドープすることによりナノロッドがエッチングされたナノチューブが得られることを見出した。（３）は、有機無機ペロブスカイト材料の新しい結晶成長法を開発し、基板間に良質な単結晶キャビティを形成できることにより良好なレーザー媒質として機能することを示した。（１）～（３）の論文は、いずれも被引用数Top10％以内に位置しており、学術分野や各専門分野において高い評価を得ている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                        | (1)           | Pelicano, C.M., Yanagi, H.                                                                                          | pH-controlled surface engineering of nanostructured ZnO films generated via a sustainable low-temperature H <sub>2</sub> O oxidation process | Applied Surface Science                                                                                                                                                    | 467-468                                 | 932-939   | 2019            | 10.1016/j.apsusc.2018.10.254 |                        |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |               | (2)                                                                                                                 | Pelicano, C.M., Yanagi, H.                                                                                                                   | Enhanced charge transport in Al-doped ZnO nanotubes designed: Via simultaneous etching and Al doping of H <sub>2</sub> O-oxidized ZnO nanorods for solar cell applications | Journal of Materials Chemistry C        | 7, 16     | 4653-4661       | 2019                         | 10.1039/c9tc00401g     |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |               | (3)                                                                                                                 | Nguyen, V.-C., Katsuki, H., Sasaki, F., Yanagi, H.                                                                                           | Single-crystal perovskite CH <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> PbBr <sub>3</sub> prepared by casting method for light-emitting diodes                                           | Japanese Journal of Applied Physics     | 57, 4     |                 | 2018                         | 10.7567/JJAP.57.04FL10 |

| 業績番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分名       | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                               | 学術的意義 | 社会的・経済的意義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 重複して選定した研究業績番号 | 共同利用等 | 代表的な研究成果・成果物 |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                |                                       |       |             |          |                              |
|------|------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------|-------------|----------|------------------------------|
|      |                  |                   |                                                                                                                                                                                                         |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |       | 【最大3つまで】     |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                |                                       |       |             |          |                              |
|      |                  |                   |                                                                                                                                                                                                         |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |       | 著者・発表者等      | タイトル・表題等                                                                                                                                                               | 発表雑誌・出版社・会合等                                                                                                                                   | 巻・号                                   | 頁     | 発行・発表年等     | 掲載論文のDOI |                              |
| 7    | 33010            | 構造有機化学および物理有機化学関連 | 機能性芳香族化合物の合成と有機エレクトロニクスへの応用に関する研究<br><br>π共役拡張芳香族化合物は、有機エレクトロニクス材料や近赤外吸収発光材料として、またナノカーボン材料ボトムアップ合成のユニットとして重要である。本研究では、前駆体法を中心に、様々なπ共役拡張化合物やカーボンナノリングの合成と電子構造の解明や新しい反応開発を行うとともに、有機エレクトロニクスデバイスへの応用を推進した。 | SS    | SS        | 【学術的意義】<br>本研究については、（１）では、超高真空下フッ素修飾グラフェンナノリボンの金基板上合成を試み、金基板上での特異な脱フッ素反応のメカニズムを明らかにした。（２）では、高次アセンのAu(111)基板上合成に成功し、STMやnc-AFMで観測することによりヘプタセンやノナセンの電子構造を超高真空下で初めて実測を可能にして構造を明らかにした。（３）では、フェナジン化合物のp型特性の結晶にTCNQをドーピングすることでn型の共結晶に変換することに成功した。（１）の論文はEngineering分野における被引用数Top3.6%に位置し、当該分野において高く評価されている。また掲載雑誌であるACS Nano(IF=13.9)は、同分野において被引用数Top0.4%に位置する学術的価値の極めて高い雑誌である。（２）の論文は、Physics and Astronomy分野とBiochemistry, Genetics and Molecular Biology分野で被引用数Top1%に位置し、極めて高い評価を得ている。（３）の論文は、被引用数は44で被引用数Top7.9%に位置し、高い評価を得ている。これら一連の研究に関連し、山田容子教授は2019年に日本化学会学術賞を受賞するとともに、これまでに25件の招待講演を行った。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究に関連する研究テーマにより8人の学生が博士学位を取得しており、次代を担う人材育成の観点から社会に対して大きく貢献している。また、世界6カ国9研究室と21報の国際共著論文を発表しており、国際的な研究ネットワークを通じて学術的知識の発展・普及を推進している。さらに、企業との共著論文は3件、特許出願は4件(うち3件は企業との共同研究)であり、新産業基盤への応用・創出の観点から社会的意義は大きい。 |                |       | (1)          | Havashi, H., Yamaguchi, J., Jippo, H., Havashi, R., Aratani, N., Ohfuchi, M., Sato, S., Yamada, H.                                                                     | Experimental and Theoretical Investigations of Surface-Assisted Graphene Nanoribbon Synthesis Featuring Carbon-Fluorine Bond Cleavage          | ACS Nano                              | 11, 6 | 6204-6210   | 2017     | 10.1021/acs.nanolett.7b02316 |
|      |                  |                   |                                                                                                                                                                                                         |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |       | (2)          | Urgel, J. I., Mishra, S., Havashi, H., Wilhelm, J., Pignedoli, C. A., Di Giovannantonio, M., Widmer, R., Yamashita, M., Hieda, N., Ruffieux, P., Yamada, H., Fasel, R. | On-surface light-induced generation of higher acenes and elucidation of their open-shell character                                             | Nature Communications                 | 10, 1 | 861         | 2019     | 10.1038/s41467-019-08650-y   |
|      |                  |                   |                                                                                                                                                                                                         |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |       | (3)          | Zhang, J., Gu, P., Long, G., Ganguly, R., Li, Y., Aratani, N., Yamada, H., Zhang, Q.                                                                                   | Switching charge-Transfer characteristics from p-Type to n-Type through molecular "doping" (co-crystallization)                                | Chemical Science                      | 7, 6  | 3851-3856   | 2016     | 10.1039/c5sc04954g           |
| 8    | 35030            | 有機機能材料関連          | 新規機能性材料としての有機無機ハイブリッド材料の開拓<br><br>有機物質と無機物質の特徴を活かした新規性の高いハイブリッド材料に関する研究であり、新しい発電デバイスやセンサなどを創出ために重要である。研究対象は、有機分子とカーボンナノチューブの複合材料、太陽電池応用などで注目されている有機カチオン、無機カチオン、無機アニオンによって構成される有機無機ハイブリッドペロブスカイトである。     | SS    | -         | 【学術的意義】<br>本研究では、機能的な有機分子を用いた固体素子において顕著な性能を示す素子として、熱電変換素子と有機無機ペロブスカイト対応電子素子の作製開発に成功した。（１）は、ウェアラブルエネルギーハーベスターとして使える布状熱電変換素子を作製する新手法を提案し、実証した。（２）は、太陽電池用途等で注目される有機無機ハイブリッドペロブスカイトCH3NH3SnI3について、不安定性の起源を表面分析手法を駆使して明らかにした。（３）は、同じくCH3NH3PbI3について逐次蒸着法における作成条件によりペロブスカイト構造の形成度合いが異なることを調べたものである。（１）の論文は被引用数Top8%、（２）の論文は被引用数Top8%、（３）の論文はEngineering分野において被引用数Top7.9%にそれぞれ位置し、いずれも学術分野や各専門分野において高く評価されている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |       | (1)          | Ito, M., Koizumi, T., Kojima, H., Saito, T., Nakamura, M.                                                                                                              | From materials to device design of a thermoelectric fabric for wearable energy harvesters                                                      | Journal of Materials Chemistry A      | 5, 24 | 12068-12072 | 2017     | 10.1039/c7ta00304h           |
|      |                  |                   |                                                                                                                                                                                                         |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |       | (2)          | Lee, Y. M., Park, J., Yu, B. D., Hong, S., Jung, M.-C., Nakamura, M.                                                                                                   | Surface Instability of Sn-Based Hybrid Perovskite Thin Film, CH3NH3SnI3: The Origin of Its Material Instability                                | Journal of Physical Chemistry Letters | 9, 9  | 2293-2297   | 2018     | 10.1021/acs.jpclett.8b00494  |
|      |                  |                   |                                                                                                                                                                                                         |       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |       | (3)          | Jung, M.-C., Kobori, S., Matsuyama, A., Maeng, I., Lee, Y. M., Kojima, H., Bente, H., Nakamura, M.                                                                     | Formation of CH 3 NH 2 -incorporated intermediate state in CH 3 NH 3 PbI 3 hybrid perovskite thin film formed by sequential vacuum evaporation | Applied Physics Express               | 12, 1 |             | 2019     | 10.7567/1882-0786/aa00ac     |



| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                                                                                                | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>・<br>経<br>済<br>的<br>意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 重<br>複<br>し<br>て<br>選<br>定<br>し<br>た<br>研<br>究<br>業<br>績<br>番<br>号 | 共<br>同<br>利<br>用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物 |                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |                 |              |                          |                        |
|----------|------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|--------------------------|------------------------|
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       | 【最大3つまで】     |                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |                 |              |                          |                        |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       | 著者・発表者等      | タイトル・表題等                                                                                                           | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                                                                 | 巻・号                                                                                                                                                             | 頁                                                                                                                                               | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI |                          |                        |
| 9        | 37010            | 生体関連<br>化学      | 金属タンパク質の反応<br>機構解明と構造変化<br><br>次世代超分子の創<br>成、光応答性生体分子<br>の開発、コンフォー<br>メーション病(アルツハ<br>イマー病、パーキンソ<br>ン病、狂牛病等)の原因<br>であるタンパク質構造<br>変性メカニズムの解明<br>を進めている。特に、<br>ドメインスワッピング<br>を利用してタンパク質<br>超分子を構築すると<br>ともに、FTIRなどの分光<br>法を用いて金属タンパ<br>ク質の反応機構を解明<br>した。                                    | SS                    | S                                    | 【学術的意義】<br>本研究では、レーザートラッピング法を用いてドメインスワッピングしたシトクロムcの2量体からのアミロイド線維を複製し、種々のヘムタンパク質のドメインスワッピングに成功した。(1)では、ドメインスワッピングしているシトクロムcの2量体を光圧を用いて高濃度を集めるとアミロイド線維が形成することを報告した。(2)はNAD+還元ヒドロゲナーゼの反応機構においてプロトンの脱着の様子を直接観測したもので、水素発生の機構に対する詳細な知見を与えた。(3)では、ヒドロゲナーゼが鉄硫黄クラスターの酸化状態の変化によって酸素分子による失活を防いでいることを報告した。(1)(2)の発表雑誌は、Chemistry分野において被引用数Top3.8%となる学術的価値の高い雑誌である。(3)はScience(IF=41.1)に発表され、本業績に関して、19th International Conference on Biological Inorganic Chemistry等の国際会議で基調講演を行うなど国際学会で招待講演を行った。なお、廣田俊教授は、これら一連の研究に関する顕著な功績が評価され、2019年度に日本化学会学術賞を授与された。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究手法は、社会的に関心の高いアルツハイマー病等の認知症の新治療法の発見や次世代素材の開発に繋がるもので医療分野における意義は大きく、毎日新聞、奈良新聞など7件のメディアに取り上げられた。また、生物のエネルギー代謝システムの進化についての基礎科学的研究として日本経済新聞社のウェブサイトで紹介され、学術的知識の発展・普及としての社会的意義を有する。さらに、燃料電池をはじめとする水素活用社会の構築に向け、本研究の酵素の持つ極めて高い機能解明を通じて次世代水素発生デバイス開発も動き出しており、社会的・経済的意義は大きい。 |                                                                    |                       | (1)          | Yuyama, K.-I., Ueda, M., Nagao, S., Hirota, S., Sugiyama, T., Masuhara, H.                                         | A Single Spherical Assembly of Protein Amyloid Fibrils Formed by Laser Trapping                                                                  | Angewandte Chemie International Edition (Hot Paper)                                                                                                             | 56, 24                                                                                                                                          | 6739-6743       | 2017         | 10.1002/anie.201702352   |                        |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       |              | (2)                                                                                                                | Tai, H., Nishikawa, K., Higuchi, Y., Mao, Z.-W., Hirota, S.                                                                                      | Cysteine SH and Glutamate COOH Contributions to [NiFe]-Hydrogenase Proton Transfer Revealed by Highly Sensitive FTIR Spectroscopy                               | Angewandte Chemie International Edition                                                                                                         | 58, 38          | 13285-13290  | 2019                     | 10.1002/anie.201904472 |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       |              |                                                                                                                    | (2)                                                                                                                                              | Shomura, Y., Taketa, M., Nakashima, H., Tai, H., Nakagawa, H., Ikeda, Y., Ishii, M., Igarashi, Y., Nishihara, H., Yoon, K.-S., Ogo, S., Hirota, S., Higuchi, Y. | Structural Basis of the Redox Switches in the NAD+-Reducing Soluble [NiFe]-Hydrogenase                                                          | Science         | 357, 6354    | 928-932                  | 2017                   |
| 10       | 38020            | 応用微生物学関連        | 発酵プロセスの改良に<br>関する研究<br><br>微生物機能の解析と<br>その応用に取り組み、<br>酵母や大腸菌における<br>アミノ酸の代謝制御機<br>構や生理機能を明らか<br>にするとともに、その<br>成果を微生物育種や物<br>質生産などに応用して<br>社会実装してきた。特<br>に、醸造用酵母やパン<br>酵母の環境ストレスに<br>応答した新規の代謝調<br>節機能を解析して、各<br>種ストレスに耐性をも<br>つ酵母や醸造酒に新規<br>特性を与える酵母の育<br>種など、商品化を目指<br>した研究を展開してい<br>る。 | S                     | SS                                   | 【学術的意義】<br>様々な微生物研究が世界中で繰り返られているが、社会実装にまで至る研究は少ない。本研究では、代謝やストレス応答等の基礎的な機能解析等を通じて有用種等を開発し、社会実装にまで繋げており、応用微生物学としての意義は大きい。例えば、(2)は、パン酵母の冷凍保存時に変性タンパク質を分解する酵素が酵母の高い発酵力を保持するのに重要であることを発見しており、米国微生物学会の国際学術誌 (Food Science分野における被引用数Top8.5%)に掲載されている。また、(3)は、酵母細胞内のプロリンがエタノールストレスに伴い上昇する活性酸素種レベルを大幅に低下させ、エタノールストレス下における細胞の生存率を増加させることを発見したものであり、被引用数は25で被引用数Top1%に位置し、極めて高い評価を得ている。これら一連の研究に関連し、高木博史教授は日本生物工学会第11回生物工學功績賞及び2020年度日本農芸化学会賞を受賞するとともに、本研究をさらに発展させ、基盤研究(S)「真菌における一酸化窒素の統合的理解と育種・創薬への応用」を展開している。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究の社会・経済への卓越した貢献は認知されており、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)による「植物等の生物を用いた高機能生産技術の開発」の支援等により広く展開している。(1)は、ハイビスカスの花からの新規酵母株を用いて特徴的な香気成分をもつ泡盛を酒造メーカーとの共同研究により商品化した。(2)は、パン酵母が冷凍保存後も高い発酵力を維持する仕組みを解明し、冷凍耐性パン酵母の育種に繋がる研究として期待されており、琉球新報、沖縄タイムズ、日本食糧新聞、日刊工業新聞、化学工業日報で報道された。(3)は、発酵化学産業上で有用な酵母の育種に貢献している。                      |                                                                    |                       | (1)          | Abe, T., Toyokawa, Y., Sugimoto, Y., Azuma, H., Tsukahara, K., Nasuno, R., Watanabe, D., Tsukahara, M., Takagi, H. | Characterization of a new Saccharomyces cerevisiae isolated from hibiscus flower and its mutant with l-leucine accumulation for awamori brewing. | Frontiers in Genetics                                                                                                                                           | 10, MAY                                                                                                                                         | 00490           | 2019         | 10.3389/fgene.2019.00490 |                        |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       |              | (2)                                                                                                                | Watanabe, D., Sekiguchi, H., Sugimoto, Y., Nagasawa, A., Kida, N., Takagi, H.                                                                    | Importance of Proteasome Gene Expression during Model Dough Fermentation after Freezing Preservation of Baker's Yeast Cells                                     | Applied and Environmental Microbiology                                                                                                          | 84, 12          | e00406-18    | 2018                     | 10.1128/AEM.00406-18   |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       |              |                                                                                                                    | (3)                                                                                                                                              | Takagi, H., Taguchi, J., Kaino, T.                                                                                                                              | Proline accumulation protects Saccharomyces cerevisiae cells in stationary phase from ethanol stress by reducing reactive oxygen species levels | Yeast           | 33, 8        | 355-363                  | 2016                   |

| 業績番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名     | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                  | 学術的<br>意義 | 社会・<br>経済的<br>意義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 重複して<br>選定した<br>研究業績<br>番号 | 共同<br>利用等 | 代表的な研究成果・成果物<br>【最大3つまで】                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                             |                                                     |        |          |                 |                               |
|------|------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------|----------|-----------------|-------------------------------|
|      |                  |                     |                                                                                                                                                                                                            |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |           | 著者・発表者等                                                                                                                                                                                                  | タイトル・表題等                                                                                                                                                                    | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                    | 巻・号    | 頁        | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI                  |
| 11   | 38040            | 生物有機<br>化学関連        | ナス科植物の機能性天然物の生合成機構の研究<br><br>トマトやタバコに蓄積する生理活性天然物であるグリコアルカロイドやニコチンの生合成酵素とその調節因子の作用機構並びに遺伝子進化を明らかにし、機能性有用化合物の蓄積を改良する方策を提案した。                                                                                 | SS        | S                | 【学術的意義】<br>本研究は、タバコとトマトに蓄積する毒性アルカロイドの生合成遺伝子とその発現調節遺伝子を発見し、天然物蓄積の制御機構を明らかにしたものとして高く評価されている。(1)は、トマトの傷害シグナル伝達系がアルカロイド合成を制御することを明らかにした。(2)は、タバコのニコチン生成の分子進化を提案したものであり、ナス科における天然物進化を解明した。(3)は、トマトの毒性アルカロイド合成の鍵制御因子を発見した重要な成果である。(2)の発表誌は、Plant Science分野において被引用数Top2.5%に位置する学術的価値の高い雑誌である。また、本論文は同分野において被引用数Top7.0%に位置し、高く評価されている。(3)の発表誌はPlant Science分野において被引用数Top5.5%に位置する学術的価値の高い雑誌である。また、本論文の被引用数は34で、Plant Science分野において被引用数Top4.0%に位置しており、高い評価を得ている。さらに、本論文は掲載誌の編集長推薦論文として選出された。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本業績は、代謝工学的手法による商用植物の高付加価値化につながる研究として社会的・経済的な観点から注目され、日本経済新聞、産経新聞、奈良新聞、日本農業新聞、化学工業新聞、NHK奈良放送局等の多数のメディアによって報道された。また、本業績は国内外バイオ企業との受託研究等に繋がっており、新産業基盤への応用・創出の観点から社会的意義は大きい。                                                                                                                                                    |                            | (1)       | Abdelkareem, A., Thagun, C., Nakayasu, M., Mizutani, M., Hashimoto, T., Shoji, T.                                                                                                                        | Jasmonate-induced biosynthesis of steroidal glycoalkaloids depends on COI1 proteins in tomato.                                                                              | Biochemical and Biophysical Research Communications | 489, 2 | 206-210  | 2017            | 10.1016/j.bbrc.2017.05.132    |
|      |                  |                     |                                                                                                                                                                                                            |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            | (2)       | Kaikawa, M., Sierro, N., Kawaguchi, H., Bakaher, N., Ivanov, N.V., Hashimoto, T., Shoji, T.                                                                                                              | Genomic insights into the evolution of the nicotine biosynthetic pathway in tobacco.                                                                                        | Plant Physiology                                    | 174, 2 | 999-1011 | 2017            | 10.1104/pp.17.00070           |
|      |                  |                     |                                                                                                                                                                                                            |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            | (3)       | Thagun, C., Imanishi, S., Kudo, T., Nakabayashi, R., Ohyama, K., Mori, T., Kawamoto, K., Nakamura, Y., Katayama, M., Nonaka, S., Matsukura, C., Yano, K., Ezura, H., Saito, K., Hashimoto, T., Shoji, T. | Jasmonate-responsive ERF transcription factors regulate steroidal glycoalkaloid biosynthesis in tomato.                                                                     | Plant and Cell Physiology                           | 57, 5  | 961-975  | 2016            | 10.1093/pcp/pcw067            |
| 12   | 38060            | 応用分子<br>細胞生物<br>学関連 | 組換えタンパク質の植物における高発現系の開発<br><br>植物への外来遺伝子導入技術により植物の利用・改良が可能になったが、導入遺伝子が安定に発現しないことや目的タンパク質が高蓄積しない問題がある。本研究では、これら問題の要因を解明し、導入遺伝子を安定に発現させる技術、翻訳レベルで高発現させる技術、mRNAの安定化に関する技術等の開発に取り組み、発現レベルを高める基盤技術を開発し、応用に結びつけた。 | S         | SS               | 【学術的意義】<br>本研究は、外来遺伝子による組換えタンパク質が植物細胞、組織、個体で効率よく高いレベルで発現・蓄積するために必要な要因を同定し、それらを活用した高発現系の構築を実現した。外来遺伝子の導入は容易であるが、発現効率を高度に上げることは困難な場合が多い。これを克服しようとする本研究は、応用研究として卓越した意義がある。(1)は、低温で発現誘導される植物遺伝子の5'上流非翻訳領域に下流の遺伝子発現レベルを向上させる配列が存在することを見出している。(2)は、ゲノム情報を用いて主要作物を含む単子葉植物での導入遺伝子発現レベルを向上させる配列を特定したものであり、日本植物細胞分子生物学会の論文賞を受賞している。(3)は、異なる植物種のmRNA分解に寄与する共通配列情報を見出し、発現向上の手がかりを掴んだ。この論文はPlant Science分野において被引用数Top5.5%の学術的価値の高い雑誌に発表している。<br><br>【社会・経済・文化的意義】<br>本研究の一部は、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの受託研究の一環として進めており、「遺伝子発現制御および栽培環境制御の融合による代謝化合物高生産基盤技術開発」で成果を挙げて、本プロジェクトの研究開発目標「植物等の生物を用いた高生産基盤技術の開発」に大きく貢献している。例えば、ワクチンや治療用抗体等の有用タンパク質を植物で高効率に生産させるため、カナダの企業等とともに遺伝子発現に関するビックデータを活用して植物へ導入した遺伝子の発現レベルを高める基盤技術開発を推進している。これら一連の研究成果に基づき、2件の特許を取得し、4件の特許を出願した。また、複数の企業と共同で有用代謝産物、工業用酵素、ワクチンタンパク質高生産植物の生産・作出に取り組んでおり、新産業基盤への応用・創出の観点から社会的意義は極めて大きい。 |                            | (1)       | Yamasaki, S., Sanada, Y., Imase, R., Matsuura, H., Ueno, D., Demura, T., Kato, K.                                                                                                                        | Arabidopsis thaliana cold-regulated 47 gene 5' - untranslated region enables stable high-level expression of transgenes                                                     | Journal of Bioscience and Bioengineering            | 125, 1 | 124-130  | 2018            | 10.1016/j.jbiosc.2017.08.007  |
|      |                  |                     |                                                                                                                                                                                                            |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            | (2)       | Yamasaki, S., Suzuki, A., Yamano, Y., Kawabe, H., Ueno, D., Demura, T., Kato, K.                                                                                                                         | Identification of 5' - untranslated regions that function as effective translational enhancers in monocotyledonous plant cells using a novel method of genome-wide analysis | Plant Biotechnology                                 | 35, 4  | 365-373  | 2018            | 10.5511/plantbiotech.18.0903a |
|      |                  |                     |                                                                                                                                                                                                            |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            | (3)       | Ueno, D., Mukuta, T., Yamasaki, S., Mikami, M., Demura, T., Matsui, T., Sawada, K., Katsumoto, Y., Okitsu, N., Kato, K.                                                                                  | Different Plant Species Have Common Sequence Features Related to mRNA Degradation Intermediates                                                                             | Plant and cell physiology                           | 61, 1  | 53-63    | 2019            | 10.1093/pcp/pcz175            |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                                                                                          | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>的<br>意<br>義<br>経済 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                                                                                         |               |      |                            |              |                              |
|----------|------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|----------------------------|--------------|------------------------------|
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | 【最大3つまで】                                                                                                                 |                                                                                                                                             |                                                                                                         |               |      |                            |              |                              |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | 著者・発表者等                                                                                                                  | タイトル・表題等                                                                                                                                    | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                        | 巻・号           | 頁    | 発行・<br>発表年<br>等            | 掲載論文<br>のDOI |                              |
| 13       | 43020            | 構造生物<br>化学関連    | 植物タンパク質の三次<br>元構造解明に基づく機能<br>制御の研究<br><br>植物特有の機能制御<br>に重要なタンパク質の<br>三次元構造をX線結晶構<br>造解析により解明し、<br>植物構造生物学を展開<br>した。特に、根の特殊<br>構造を形成するための<br>細胞分化を制御する転<br>写因子複合体、細胞分<br>化を制御する植物ホル<br>モン受容体、そして、<br>根の重力屈性の制御因<br>子複合体の構造を決定<br>して、分子機能の詳細<br>と制御機構を解明する<br>とともに、その基本<br>ルールを提示した。 | SS                    | S                           | 【学術的意義】<br>植物の根の同心円的内部構造を決定する転写因子JKDと内部位置依存的な転写調節補助因子複合体SHR-SCRとの三者複合体の構造決定に、世界で初めて成功した(1)。構造から明らかになった相互作用の特異性をもとに、一群の転写因子の調節補助因子による選別のルールを発見し、細胞分化を決定するDNA-転写因子-調節因子のネットワークを整理することに成功した意義は大きく、他の国際雑誌等でレビューされている。また、分岐制御や根菌共生制御の植物ホルモンのストリゴラクトン受容体と不活性化機構(2)や、根の重力屈性制御にかかわる制御因子群の同定とその間の特異的な相互作用の詳細(3)を、複合体の構造解析を通じて明らかにし、植物学における構造生物学的な展開で大きく貢献している。これらの成果はいずれも高インパクト(IF>11)のジャーナルに発表され、各論文の被引用数も多い(被引用数Top1～6%)。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>根の発達は、植物の生長あるいは干害等への耐性の要である。本研究の植物の根の機能構造形成の仕組みの解明により品種改良等が促進できることから、農作物やバイオマスの生産性向上等に繋がるものとして新産業基盤への応用の観点からも極めて重要な意義を持つ。実際、新聞等でも報道されて社会の注目を集めた。また、編集者兼著者として、植物領域で実績のある世界中の構造生物学者と協力して、世界発の植物構造生物学の専門書/大学院学生の副読本(特にホルモン制御に焦点を当てたモノグラフ)、Plant Structural Biology-Hormonal regulations-(Editors:Hejátko, J., Hakoshima,T.(Eds.))をSpringer NYから出版しており、植物科学領域における構造生物学的手法の教育や分野外研究者への世界的普及に大きく貢献した。 |                                        |               | (1)                                                                                                                      | Hirano, Y., Nakagawa, M., Suyama, T., Murase, K., Shirakawa, M., Takayama, S., Sun. T.-P., Hakoshima, T.                                    | Structure of the SHR-SCR heterodimer bound to the BIRD/IDD transcriptional factor JKD.                  | Nature Plants | 3    | 17010                      | 2017         | 10.1038/nplants.2017.10      |
|          |                  |                 | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                             | Seto, Y., Yasui, R., Kameoka, H., Tamiru, M., Cao, M., Terauchi, R., Sakurada, A., Hirano, R., Kisugi, T., Hanada, A., Umehara, M., Seo, E., Akiyama, K., Burke, J., Takeda-Kamiya, N., Li, W., Hirano, Y., Hakoshima, T., Mashiguchi, K., Noel, J.P., Kyoizuka, J., Yamaguchi, S.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |               | Strigolactone perception and deactivation by a hydrolase receptor DWARF14                                                | Nature Communications                                                                                                                       | 10,1                                                                                                    |               | 2019 | 10.1038/s41467-018-08124-7 |              |                              |
|          |                  |                 | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                             | Furutani, M., Hirano, Y., Nishimura, T., Nakamura, M., Taniguchi, M., Suzuki, K., Oshida, R., Kondo, C., Sun, S., Kato, K., Fukao, Y., Hakoshima, T., Morita, M.T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |               | Polar recruitment of RLD by LAZY1-like protein during gravity signaling in root branch angle control                     | Nature Communications                                                                                                                       | 11,1                                                                                                    |               | 2020 | 10.1038/s41467-019-13729-7 |              |                              |
| 14       | 43020            | 構造生物<br>化学関連    | 膜タンパク質の三次元<br>構造解明に基づく生体<br>機能の研究<br><br>膜タンパク質の構造<br>生物学的解析を通して<br>、生命現象の基本メ<br>カニズムを原子レベル<br>で解明してきた。特<br>に、タンパク質を生体<br>膜を通過させる膜タン<br>パク質複合体SecYEGF<br>の構造研究や機能解析<br>を通して、新生ペプチ<br>ド鎖の輸送メカニズム<br>の一端を解明した。ま<br>た、リン脂質受容体<br>や、細菌の多剤耐性ト<br>ランスポートMATE等の<br>構造解析で成果を挙げ<br>ている。     | S                     | SS                          | 【学術的意義】<br>膜タンパク質の構造研究は多くの困難を伴う。タンパク質試料の大量調製は容易でなく、また結晶化も難しい。さらに、得られた結晶の回折能は可溶性タンパク質結晶に比べて極めて弱く、これらの困難を全て克服して初めて結晶構造が得られる。塚崎智也教授の研究グループでは、細菌の新生鎖ペプチドのトランスポートである膜タンパク質SecDFがプロトン勾配を利用し、ペリプラズム空間の前駆体タンパク質と相互作用することをX線結晶構造解析により示した(1)。また、原子間力顕微鏡AFMを用いて溶液中でペプチドが膜透過する様子を観察することにも成功している(2)。これらの研究は、新生鎖の膜透過メカニズムの解明や、透過後のペプチド鎖のフォールディングの機構を原子レベルで理解する上で大きな意義を持つ。さらに、その他の重要な膜タンパク質の構造研究でも成果をあげており、例えば、リン脂質受容体のLPA6の構造解析(3)や、細菌の多剤薬剤耐性に係わるトランスポートMATEの構造解析に関する成果をあげている。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>細胞表面に存在する膜タンパク質は薬剤標的になりやすく、医療や産業への応用が期待される。ペプチド鎖の膜輸送体は細菌とヒト等の高等生物で大きく異なることから、SecYDEFの構造研究は細菌への特異性の高い薬剤の開発の標的としての価値が極めて高い。また、LPA受容体であるLPA6は癌や繊維症との関係が深いことから格好の薬剤標的として注目されており、構造決定は薬剤設計に大きく寄与している。さらに、これら以外の薬剤や生理活性物質のトランスポートであるMATEの構造解析においても成果をあげており、医療への応用の意義は極めて大きい。                                                                            |                                        |               | (1)                                                                                                                      | Furukawa, A., Yoshikaie, K., Mori, T., Mori, H., Morimoto, Y.V., Sugano, Y., Iwaki, S., Minamino, T., Sugita, Y., Tanaka, Y., Tsukazaki, T. | Tunnel Formation Inferred from the I-Form Structures of the Proton-Driven Protein Secretion Motor SecDF | Cell Reports  | 19,5 | 895-901                    | 2017         | 10.1016/j.celrep.2017.04.030 |
|          |                  |                 | (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                             | Haruyama, T., Sugano, Y., Kodera, N., Uchihashi, T., Ando, T., Tanaka, Y., Konno, H., Tsukazaki, T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               | Single-Unit Imaging of Membrane Protein-Embedded Nanodiscs from Two Oriented Sides by High-Speed Atomic Force Microscopy | Structure                                                                                                                                   | 27,1                                                                                                    | 152-160.e3    | 2019 | 10.1016/j.str.2018.09.005  |              |                              |
|          |                  |                 | (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                             | Taniguchi, R., Inoue, A., Sayama, M., Uwamizu, A., Yamashita, K., Hirata, K., Yoshida, M., Tanaka, Y., Kato, H.E., Nakada-Nakura, Y., Otani, Y., Nishizawa, T., Doi, T., Ohwada, T., Ishitani, R., Aoki, J., Nureki, O.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |               | Structural insights into ligand recognition by the lysophosphatidic acid receptor LPA 6                                  | Nature                                                                                                                                      | 548,7667                                                                                                | 356-360       | 2017 | 10.1038/nature23448        |              |                              |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分名       | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                     | 学術<br>的意<br>義 | 社会、<br>文化<br>的意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                    |                       |           |         |                 |                            |
|----------|------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|---------|-----------------|----------------------------|
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                               |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |               | 【最大3つまで】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                    |                       |           |         |                 |                            |
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                               |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |               | 著者・発表者等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | タイトル・表題等                                                                                                           | 発表雑誌・出版社・<br>会合等      | 巻・号       | 頁       | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI               |
| 15       | 43060            | システム<br>ゲノム科<br>学 | 微生物のシステム生物学の基礎ならびに応用展開<br><br>ゲノムデータと網羅的欠失株ライブラリー等のリソース、一遺伝子欠失株ライブラリー、代謝経路ネットワークの定量解析とモデル化シミュレーション等の手法を駆使して、基礎から応用に渡るオミックス解析で成果を挙げている。複数の国際共同研究を通して、国際標準のオミックス研究ツールの開発や、ヒトの腸内微生物叢に及ぼす薬物の影響の網羅的解析等で成果を挙げている。   | SS            | SS                   | 【学術的意義】<br>本研究は、大腸菌等のゲノムデータと研究目的毎のリソース構築や解析ツール開発を通して、細菌ゲノム・オミックス研究の国際的ネットワークを支えていることが最大の学術的な意義である。国際共同研究の具体的な成果としては、1,000以上の市販の非抗生物質系薬物がヒトの腸内細菌叢の代表的な40種類の微生物に及ぼす影響を解明した研究は、腸内フローラの薬物応答を初めて網羅的に解明した極めて画期的な成果であり、すでに300報以上で引用(被引用数Top0.04%)され、極めて高い評価を得ている(1)。また、大腸菌の代謝ネットワークの最も網羅的なデータベースの構築に成功しており、世界の基礎・応用研究を支えている(2)。さらに、酸化テール塩が示す微生物への強い毒性の機構解明について、化学的・生化学的解析を行う研究者と共同で進化論的解析を進め、ヘム合成阻害であること等を解明し、応用微生物学への扉を開いたことが注目された(3)。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>システム生物学の応用研究は重要性を増しており、本研究の一つである薬物と腸内細菌叢との相互作用の大規模解析や酸化テールの研究は、医療分野や産業分野への貢献が卓越している。実際、大腸菌の代謝ネットワークの網羅的データベースやリソースの提供(54カ国、数千件)には、製薬会社等(国内では味の素、第一三共、シオノギ、協和発酵、明治製菓、第一化学、キッコーマン、メルシャン、三菱化学、大日本住友製薬等、国外ではDupont、Genencor、DTU、NEB、Roche等)からの依頼も多く、企業での微生物関連の研究開発へのインパクトも極めて大きい。また、自前クローンをを用いたマイクロアレイ開発も早期に開始しており、後のタカラバイオからの商用マイクロアレイ提供にも寄与している。このように、本研究は社会的・経済的意義も大きい。      |                                        | (1)           | Maier. L., Pruteanu. M., Kuhn. M., Zeller. G., Telzerow. A., Anderson. E.E., Brochado. A.R., Fernandez. K.C., <u>Dose. H.</u> , <u>Mori. H.</u> , Patil. K.R., Bork. P., Typas. A.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Extensive impact of non-antibiotic drugs on human gut bacteria                                                     | Nature                | 555, 7698 | 623-628 | 2018            | 10.1038/nature25979        |
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                               |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        | (2)           | Monk. J.M., Lloyd. C.J., Brunk. E., Mih. N., Sastry. A., King. Z., <u>Takeuchi. R.</u> , <u>Nomura. W.</u> , Zhang. Z., <u>Mori. H.</u> , Feist. A.M., Palsson. B.O.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | iML1515, a knowledgebase that computes Escherichia coli trait                                                      | Nature Biotechnology  | 35, 10    | 904-908 | 2017            | 10.1038/nbt.3956           |
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                               |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        | (3)           | Morales. E.H., Pinto. C.A., Luraschi. R., Muñoz-Villagrán. C.M., Cornejo. F.A., Simpkins. S.W., Nelson. J., Arenas. F.A., Piotrowski. J.S., Myers. C.L., <u>Mori. H.</u> , Vásquez. C.C.                                                                                                                                                                                                                                                                  | Accumulation of heme biosynthetic intermediates contributes to the antibacterial action of the metalloid tellurite | Nature Communications | 8         |         | 2017            | 10.1038/ncomms15320        |
| 16       | 44010            | 細胞生物<br>学関連       | 細胞膜変形機構の解明による細胞機能の研究<br><br>細胞機能発現時の細胞形態変化の制御機構を、細胞膜結合性タンパク質と細胞内シグナリングの解析から解明することを目指して、超解像度顕微鏡イメージングや数理モデル解析等の最新手法を駆使して新しい分子細胞生物学を展開している。例えば、膜を変形させる GAS7 は、マクロファージの食作用時にシート状アクセソプリーに会合することで食胞形成すること等を発見している。 | SS            | S                    | 【学術的意義】<br>小胞形成機構が未知であった食作用の問題に取り組み、膜を変形させるBARドメインタンパク質の一つであるGAS7がシート状に会合することで食胞形成することを発見している(1)。この機構は、他のBARドメインタンパク質がエンドサイトーシス等の小胞形成を制御する既知の機構(らせん型に会合して円筒形状を誘起)とは全く異なる新規機構であり、学術的意義は大きい。また、BARドメインタンパク質ではないアンキリン系のタンパク質には、膜を変形させて細胞内小胞形成を制御するものもあることを発見し、Cell出版の著名学術誌に発表した(2)。さらに、西村珠子助教らは、癌化における細胞接着の崩壊機構を解析し、細胞間張力を誘引する薬剤によって接着が回復することを発見している(3)。細胞膜直下のアクチン系によって制御される細胞膜にかかる張力は細胞膜変形制御とも密接な関係があり、新たな研究発展が期待されている。これら一連の研究は、生化学・細胞生物学に加えて、超解像度顕微鏡イメージング、数理モデル解析、構造生物学等の最新の研究手段を駆使して新しい研究展開に挑戦しており、今後の分子細胞生物学を担う研究としての学術的意義は極めて大きい。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究は、細胞膜変形誘起や制御の分子機構解明という基礎研究だが、膜変形やエンド及びエクソサイトーシス、食作用、あるいは、細胞増殖や細胞分裂、細胞分化時の基本過程を記述するものである。そのため、例えば、免疫細胞が異物を取り込む仕組みの解明は薬剤による食作用の増強等に開発に道を開くものであり、生体防御への応用という観点で社会からも注目され、日経産業新聞等で報道された。また、癌細胞転移における細胞の脱落しやすい性質や浸潤能は高い細胞変形能と密接に関連し、医学への応用の可能性も大いにあることから、大きな社会的意義を有している。 |                                        | (1)           | <u>Kyoko Hanawa-Suetsugu</u> , Yuzuru Itoh, <u>Maisarah Ab Fatah</u> , <u>Tamako Nishimura</u> , Kazuhiro Takemura, Kohei Takeshita, <u>Satoru Kubota</u> , Naoyuki Miyazaki, <u>Wan Nurul Izzati Wan Mohamad Noor</u> , <u>Takehiko Inaba</u> , <u>Nhung Thi Hong Nguyen</u> , Sayaka Hamada-Nakahara, <u>Kavoko Oono-Yakura</u> , Masashi Tachikawa, Kenji Iwasaki, Daisuke Kohda, Masaki Yamamoto, Akio Kitao, Atsushi Shimada & <u>Shiro Suetsugu</u> | Phagocytosis is mediated by two-dimensional assemblies of the F-BAR protein GAS7.                                  | Nature Communications | 10, 1     | 4763    | 2019            | 10.1038/s41467-019-12738-w |
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                               |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        | (2)           | <u>Kitamata Manabu</u> , <u>Hanawa-Suetsugu Kyoko</u> , <u>Maruyama Kohei</u> , <u>Suetsugu Shiro</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Membrane-deformation ability of ANKHD1 is involved in the early endosome enlargement.                              | iScience              | 17        | 101-118 | 2019            | 10.1016/j.isci.2019.06.020 |
|          |                  |                   |                                                                                                                                                                                                               |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        | (3)           | Ito. S., Okuda. S., Abe. M., Fujimoto. M., Onuki. T., <u>Nishimura. T.</u> , Takeichi. M.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Induced cortical tension restores functional junctions in adhesion-defective carcinoma cells                       | Nature Communications | 8, 1      |         | 2017            | 10.1038/s41467-017-01945-y |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                     | 学術<br>的<br>意<br>義 | 社会、<br>経済、<br>文化的<br>意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物 |                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |                                                                                 |         |             |                 |                            |
|----------|------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-----------------|----------------------------|
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                                               |                   |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | 【最大3つまで】     |                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |                                                                                 |         |             |                 |                            |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                                               |                   |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               |              | 著者・発表者等                                                                                                                                                           | タイトル・表題等                                                                                              | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                | 巻・号     | 頁           | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI               |
| 17       | 44010            | 細胞生物学関連     | 神経ネットワーク形成の分子機構の研究<br><br>脳内における神経回路網の形成機構解明を、ShootinやSingarといった独自に発見した制御タンパク質の機能解析を通して進めている。特に、神経軸索の先端が細胞外基質場を探索しながら正しい方向に伸長する分子機構を、両者間に働く力と滑りという機械的側面から解明してきた。更に、ヒトの脳疾患の分子病態が、この分子機構での細胞移動に異常が生じていることを証明した。 | SS                | S                           | 【学術的意義】<br>脳内の神経回路網形成は、神経細胞の分化、移動、極性形成、軸索ガイダンス、シナプスの形成といった複数のステップから構成されている。これらを、神経軸索伸長の駆動力の分子機構を軸に統一的に理解するために、神経細胞の移動における力を生み出す機構(1)、神経軸索の誘引物質の濃度勾配に沿って伸長する機構(2)、また、細胞－細胞外マトリックスの接触面での力と分子の滑りを利用した神経ネットワーク形成機構(3)を解明した。これらの研究は、軸索伸長と移動力生成を、誘引物質濃度勾配を感知する化学走性(chemotaxis)、成長円錐での細胞接着に依存した接触走性(細胞走触性)(haptotaxis)、細胞接着マトリックスの硬さに依存した走性制御である剛性走性(durotaxis)の3つ観点から、分子細胞生物学のみならず、フェムトレーザーを使った生物物理学やその結果の数理モデル化の手法等を駆使して解析しており、独創的な研究として高く評価され、EMBO workshopなど複数の国際会議で招待講演を行っている。また、本研究を推進した鳥山道則助教が平成29年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞と日本生化学会第15回柿内三郎記念奨励研究賞を受賞しており、神経科学のみならず分子細胞生物学の基礎として高い学術的意義がある。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究成果は、医療への応用でも注目されており、社会的意義も大きい。実際、稲垣直之教授の研究は、「メカノバイオロジー機構の解明による革新的医療機器及び医療技術の創出」を目指した革新的先端研究開発支援事業(AMED-CREST)に採択されており、臨床医と共同で小頭症等の難病脳疾患の原因の解明を進めている。再生医療への応用展開が期待されていることから、医療・福祉分野の改善・発展に貢献するものとして注目されている(産経新聞等で新聞報道)。 |                                        |               | (1)          | Minegishi, T., Uesugi, Y., Kaneko, N., Yoshida, W., Sawamoto, K., Inagaki, N.                                                                                     | Shootin1b mediates a mechanical clutch to produce force for neuronal migration                        | Cell Reports                                                                    | 25, 3   | 624-639     | 2018            | 10.1016/j.celr.2018.09.068 |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                                               |                   |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (2)          | Baba, K., Yoshida, W., Toriyama, M., Shimada, T., Manning, C.F., Saito, M., Kohno, K., Trimmer, J.S., Watanabe, R., Inagaki, N.                                   | Gradient-reading and mechanoeffector machinery for netrin-1-induced axon guidance                     | eLife                                                                           | 7       | e34593      | 2018            | 10.7554/eLife.34593        |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                                               |                   |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (3)          | Abe, K., Katsuno, H., Toriyama, M., Baba, K., Mori, T., Hakoshima, T., Kanemura, Y., Watanabe, R., Inagaki, N.                                                    | Grip and slip of L1-CAM on adhesive substrates direct growth cone haptotaxis                          | Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America | 115, 11 | 2764-2769   | 2018            | 10.1073/pnas.1711667115    |
| 18       | 44010            | 細胞生物学関連     | 小胞体ストレス応答の制御機構の基礎研究と応用展開<br><br>様々な原因で構造異常蛋白質が小胞体内に蓄積(小胞体ストレス)すると、小胞体品質管理遺伝子群の転写誘導や翻訳抑制等の応答で細胞は恒常性を維持しようとする。本研究では、小胞体ストレス応答に関与するmRNAの小胞体への正確かつ円滑な輸送の経路と制御機構を明らかにしている。また、糖尿病等の疾病の遠因がストレス応答であることを発見した。          | SS                | S                           | 【学術的意義】<br>ウィルス感染や栄養飢餓あるいは遺伝的疾患などにより構造異常蛋白質が小胞体内に蓄積すると、細胞はその毒性(小胞体ストレス)から身を守るために3つの応答、(a)小胞体品質管理遺伝子群の転写誘導(Unfolded Protein Response)、(b)蛋白質の翻訳抑制、(c)異常蛋白質の分解(ERAD)を起こし、細胞の恒常性を保とうとする。本研究グループは(b)の領域で画期的な制御機構を発見(Science, 2011)するなど世界をリードしてきた。本研究では、その発見をさらに深化し、小胞体ストレス応答に関与するmRNAの小胞体への正確かつ円滑な輸送が小胞体へのタンパク質輸送経路を利用していることを見出し、その際のシグナルの認識に翻訳停止が必要であること等について基礎研究として重要な発見をしている(1)。また、国際共同研究を進め、ストレス応答翻訳抑制因子XBPluのリボ増無情での作用点をリボソーム構造上で解明することに成功している(3)。これらの基礎研究に加え、糖尿病等を誘発する哺乳類の膵β細胞におけるストレス応答の経路を解析して制御因子の欠損細胞株の樹立に至っており、今後の医療応用を視野に入れた解析の基礎を提示して高被引用数(被引用数Top 7%)を記録している(2)。<br><br>【社会・経済・文化的意義】<br>最近では、小胞体ストレスが糖尿病や神経変性疾患の要因であることが示唆されており、これまで基礎研究として注目されてきた本分野の成果が、研究(2)のように新しい医療を切り開く可能性示唆しており、医療分野等での社会的意義も大きく、注目が高まっている。(1)の成果は、細胞のストレス応答に自律的なタンパク質翻訳停止が必要であることを明らかにし、ストレス応答の理解と対処に繋がる研究として社会的に注目され、朝日新聞、化学工業新聞で報道されて話題となった。          |                                        |               | (1)          | Kanda, S., Yanagitani, K., Yokota, Y., Esaki, Y., Kohno, K.                                                                                                       | Autonomous translational pausing is required for XBPlu mRNA recruitment to the ER via the SRP pathway | Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America | 113, 40 | E5886-E5895 | 2016            | 10.1073/pnas.1604435113    |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                                               |                   |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (2)          | Tsuchiya, Y., Saito, M., Kadokura, H., Miyazaki, J., Tashiro, F., Imagawa, Y., Iwawaki, T., Kohno, K.                                                             | IRE1-XBP1 pathway regulates oxidative proinsulin folding in pancreatic β cells                        | Journal of Cell Biology                                                         | 217, 4  | 1287-1301   | 2018            | 10.1083/jcb.201707143      |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                                               |                   |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (3)          | Shanmuganathan, V., Schiller, N., Magouloupoulou, A., Cheng, J., Braunger, K., Cymer, F., Berninghausen, O., Beatrix, B., Kohno, K., von Heijne, G., Beckmann, R. | Structural and mutational analysis of the ribosome-arresting human XBPlu                              | eLife                                                                           | 8       |             | 2019            | 10.7554/eLife.46267        |



| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                   | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>的<br>意<br>義<br>経<br>済<br>的 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                       |          |                 |              |                            |
|----------|------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|-----------------|--------------|----------------------------|
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |               | 【最大3つまで】     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                              |                       |          |                 |              |                            |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |               | 著者・発表者等      | タイトル・表題等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                             | 巻・号                   | 頁        | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI |                            |
| 19       | 44010            | 細胞生物学関連         | TORシグナル機構の研究<br><br>細胞内の栄養シグナルの伝達に主要な役割を果たすTOR複合体の作用機構を分裂酵母を用いた遺伝学、生化学、細胞生物学、構造生物学等により解析した。分裂酵母とヒトは同様のTOR複合体制御機構を持つため、創薬への波及が期待される。                                                         | S                     | S                                    | 【学術的意義】<br>本研究について、（１）では、TOR複合体の活性調節機構を分裂酵母で明らかにし、また（２）では、TOR複合体の制御因子の立体構造とその作用機構を解明し、TOR複合体が関わる抗癌剤創薬の開発に重要な情報をもたらした。（３）では、抗癌剤などによるゲノム損傷を修復する酵素複合体の作用機序について、分裂酵母遺伝学と原子間力顕微鏡による新たな知見を報告した。（１）（２）ともに、学術的評価が高い論文が多く掲載される著名な国際学術誌であるeLife(IF=7.6、Biochemistry, Genetics and Molecular Biology分野における被引用数Top7.3%に位置する学術的価値の高い専門誌)に掲載された。また（２）の論文は、Immunology and Microbiology分野において被引用数Top9.1%に位置しており、当該分野において高い評価を得ている。さらに（３）についても、著名な国際学術誌であるNature Communications (IF=11.9、Biochemistry, Genetics and Molecular Biology分野における被引用数Top2.6%に位置する学術的価値の高い専門誌)に掲載された。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究は、癌増殖に関連するタンパク質の活性化の仕組みを解明するものであり、抗癌剤創薬への波及など医療・福祉分野への改善に貢献されるものとして注目され、朝日新聞、奈良新聞で報道された。また、本研究を主宰する塩崎一裕教授は、これら一連の基礎生物学的研究と学術的知識の発展・普及への卓越した貢献が評価され、2019年度に大隅基礎科学創成財団(理事長:大隅良典博士)による酵母コンソーシアムフェローに選出された。   |                                        |               | (1)          | Chia, K.H., Fukuda, T., Sofvantoro, F., Matsuda, T., Amai, T., Shiozaki, K.                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ragulator and GATOR1 complexes promote fission yeast growth by attenuating TOR complex 1 through Rag GTPases | eLife                 | 6        | e30880          | 2017         | 10.7554/eLife.30880        |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |               |              | Tatebe, H., Murayama, S., Yonekura, T., Hatano, T., Richter, D., Furuwa, T., Kataoka, S., Furuita, K., Kojima, C., Shiozaki, K.                                                                                                                                                                                                                    | Substrate specificity of TOR complex 2 is determined by a ubiquitin-fold domain of the Sin1 subunit          | eLife                 | 6        | e19594          | 2017         | 10.7554/eLife.19594.001    |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |               |              | Tatebe, H., Lim, C.T., Konno, H., Shiozaki, K., Shinohara, A., Uchihashi, T., Furukohri, A.                                                                                                                                                                                                                                                        | Rad50 zinc hook functions as a constitutive dimerization module interchangeable with SMC hinge               | Nature Communications | 11,1     |                 | 2020         | 10.1038/s41467-019-14025-0 |
| 20       | 44030            | 植物分子および生理科学関連   | 植物の胚発生、雌雄分化、根組織分化の研究<br><br>コケなどを実験材料に用いて植物において生殖細胞の形成や性分化を制御する中心的な遺伝子を発見し、それらの発現制御機構を解明した。また、植物が生殖細胞を作るメカニズムや多能性生殖細胞が特異的機能をもつ細胞へ分化する仕組みを解明する基盤を作った。さらに、細胞間を移動する転写因子が根の維管束分化を制御することを明らかにした。 | SS                    | S                                    | 【学術的意義】<br>本研究について、（１）は、陸上植物に共通した性分化制御遺伝子を発見したものである。（２）は、植物が次世代をつくる際に必要な生殖細胞の形成を制御する遺伝子を発見したものであり、生殖細胞が受精後に様々な細胞に分化する多能性を獲得する仕組みを明らかにする基盤研究となった。（３）は、移動性転写因子が位置情報を統括することにより根の形成層分化を引き起こすことを発見したものである。（１）の論文は、分子生物学分野で権威ある国際学術誌EMBO Journal(IF=11.2、被引用数Top4.7%に位置する学術的価値の高い雑誌)に掲載され、同分野において被引用数Top8.5%に位置して高い評価を得ており、F1000Prime(生物学・医学分野を代表する世界的な研究者が特に学術的価値が高い論文を推薦)に選出されている。（２）の発表誌Current Biology(IF=9.2)は、Agricultural and Biological Sciences分野において被引用数Top2.7%に位置する。また本論文の被引用数は31で、同分野において被引用数Top3.6%に位置しており、高く評価されている。（３）の論文はNature(IF=43.1)に掲載され、被引用数Top0.9%に位置しており、極めて高い評価を得ている。これら一連の研究に関連して、中島敬二教授が科研費新学術領域研究の代表となっている。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本業績は、植物の授精、胚発生、根組織分化の基本原則を探索し、作物の生殖能の改善や育種の効率化を目指した応用研究の展開に繋がるものとして注目され、作物の効率的な繁殖や育種技術の向上など新産業基盤への波及の観点から有意義であり、朝日新聞、奈良新聞、化学工業新聞等で報道された。 |                                        |               | (1)          | Hisanaga, T., Okahashi, K., Yamaoka, S., Kajiura, T., Nishihama, R., Shimamura, M., Yamato, K.T., Bowman, J.L., Kohchi, T., Nakaiima, K.                                                                                                                                                                                                           | A cis-acting bidirectional transcription switch controls sexual dimorphism in the liverwort.                 | EMBO Journal          | 38,6     | e100240         | 2019         | 10.1525/embj.2018100240    |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |               |              | Koi, S., Hisanaga, T., Sato, K., Shimamura, M., Yamato, K.T., Ishizaki, K., Kohchi, T., Nakaiima, K.                                                                                                                                                                                                                                               | An evolutionarily conserved plant RKD factor controls germ cell differentiation                              | Current Biology       | 26,13    | 1775-1781       | 2016         | 10.1016/j.cub.2016.05.013  |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |               |              | Miyashima, S., Roszak, P., Seville, I., Toyokura, K., Blob, B., Heo, J.-O., Mellor, N., Help-Rinta-Rahko, H., Otero, S., Smet, W., Boekschoten, M., Hooiveld, G., Hashimoto, K., Smetana, O., Siligato, R., Wallner, E.-S., Mahonen, A.P., Kondo, Y., Melnyk, C.W., Greb, T., Nakaiima, K., Sozzani, R., Bishopp, A., De Rybel, B., Helariutta, Y. | Mobile PEAR transcription factors integrate positional cues to prime cambial growth                          | Nature                | 565,7740 | 490-495         | 2019         | 10.1038/s41586-018-0839-y  |

| 業績番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名           | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                | 学術的<br>意義 | 社会、<br>経済、<br>文化的<br>意義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                              |                       |       |           |                 |                            |
|------|------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|-----------|-----------------|----------------------------|
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                          |           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |               | 【最大3つまで】                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |                       |       |           |                 |                            |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                          |           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |               | 著者・発表者等                                                                                                                                                                                                    | タイトル・表題等                                                                                                                                     | 発表雑誌・出版社・<br>会合等      | 巻・号   | 頁         | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI               |
| 21   | 44030            | 植物分子<br>および生<br>理科学関<br>連 | 植物のストレス応答性<br>細胞周期停止の研究<br><br>植物が紫外線や高温<br>などの環境ストレスに<br>晒された際にDNAに損傷<br>が引き起こされるが、<br>その際に一時的に細胞<br>分裂を停止させるのに<br>必要な転写因子を発見<br>した。また、DNA損傷の<br>感受から細胞分裂停止<br>に至る中心的な遺伝子<br>制御機構を解明した。 | SS        | S                       | <b>【学術的意義】</b><br>本研究については、(1)は、細胞増殖を止めてストレス対策をする植物独自の仕組みを解明し、(2)は、植物がDNAに傷を負うと成長を一時停止させる仕組みを解明したものである。(3)は、植物におけるDNA損傷シグナルの伝達に重要な特異的転写因子の標的遺伝子特定したもので、DNA修復などの細胞周期調節に関与する遺伝子を明らかにした点で学術的意義は極めて高い。(1)の論文は、生物学分野で権威ある電子学術誌(IF=7.6、被引用数Top7.3%に位置する学術的価値の高い雑誌)に掲載された。また、査読者により特に学術的価値が高い論文に選出され、掲載誌にてその概要・新規性が紹介された。さらに、本論文はImmunology and Microbiology分野において被引用数Top2.7%に位置しており、当該分野において高い評価を得ている。(2)の発表雑誌Nature Communications(IF=11.9)は、Biochemistry,Genetics and Molecular Biology分野において被引用数Top2.6%に位置する学術的価値の極めて高い雑誌である。(3)の発表誌は、Plant Science分野においてTop3.0%に位置する学術的価値の高い雑誌である。また本論文は、被引用数は30で同分野において被引用数Top0.6%に位置しており、極めて高い評価を得ている。<br><br><b>【社会、経済、文化的意義】</b><br>本研究は、植物が環境ストレスに応答して細胞分裂を停止させる基本原理を解明するものであり、食糧や植物バイオマスを安定的に生産する技術開発など新産業基盤への応用・創出に貢献するものとして注目され、日本経済新聞、読売新聞、奈良新聞、日刊工業新聞、化学工業日報などで報道された。                                   |                                        | (1)           | Takahashi, N., Ogita, N., Takahashi, T., Taniguchi, S., Tanaka, M., Seki, M., Umeda, M.                                                                                                                    | A regulatory module controlling stress-induced cell cycle arrest in Arabidopsis                                                              | eLife                 | 8     | e43944    | 2019            | 10.7554/eLife.43944        |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                          |           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | (2)           | Chen, P., Takatsuka, H., Takahashi, N., Kurata, R., Fukao, Y., Kobayashi, K., Ito, M., Umeda, M.                                                                                                           | Arabidopsis RIR2R3-Myb proteins are essential for inhibiting cell division in response to DNA damage                                         | Nature Communications | 8,1   | 635       | 2017            | 10.1038/s41467-017-00676-4 |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                          |           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | (3)           | Ogita, N., Okushima, Y., Tokizawa, M., Yamamoto, Y.Y., Tanaka, M., Seki, M., Makita, Y., Matsui, M., Okamoto, Y., Yoshivama, K., Sakamoto, T., Kurata, T., Hiruma, K., Saijo, Y., Takahashi, N., Umeda, M. | Identifying the target genes of SUPPRESSOR OF GAMMA RESPONSE 1, a master transcription factor controlling DNA damage response in Arabidopsis | Plant Journal         | 94,3  | 439-453   | 2018            | 10.1111/tpj.13866          |
| 22   | 44030            | 植物分子<br>および生<br>理科学関<br>連 | 植物の花器官形成メカニズムの研究<br><br>花幹細胞が増殖を停止してめしべを形成する際に、植物ホルモンの作用やDNAの折り畳み構造の変化が遺伝子発現に及ぼす詳細な仕組みを明らかにし、花の運命決定遺伝子ネットワークの解明に取り組んだ。                                                                   | SS        | S                       | <b>【学術的意義】</b><br>本研究については、(1)では、植物が花幹細胞の頑強な増殖を止めるために多段階スイッチを使っていることを明らかにし、(2)は、花器官がめしべ形成を開始する際にDNAの折り畳み構造が変化することを明らかにしたものである。また(3)は、植物ホルモンのオーキシンの花の雄しべの数を決定する仕組みを解明した研究である。(1)の論文は、植物科学分野で権威ある国際学術誌Plant Cell(IF=8.6、被引用数Top2%に位置する極めて学術的価値の高い雑誌)に掲載され、同分野において被引用数Top5.0%に位置し、高い評価を得ている。(2)の論文は、著名な学術誌であるNature Communications(IF=11.9、Biochemistry,Genetics and Molecular Biology分野において被引用数Top2.6%に位置する学術的価値の高い雑誌)に掲載された。(3)の論文は、分子生物学分野で権威ある国際学術誌EMBO Journal(IF=11.2、被引用数Top4.7%に位置する学術的価値の高い雑誌)に掲載され、Immunology and Microbiology分野において被引用数Top5.6%に位置し、高く評価されている。また(1)と(3)は、F1000Prime(生物学・医学分野を代表する世界的な研究者が特に学術的価値が高い論文を推薦)に選出された。さらに、本研究に関わる研究業績により、山口暢俊助教が平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞した。<br><br><b>【社会、経済、文化的意義】</b><br>本研究は、植物が花を作る基本原理を探索する研究として環境に応じた食糧の増産や安定供給への波及が期待されており、新産業基盤への応用・創出に貢献するものとして注目されたことにより、日本経済新聞、化学工業日報等で報道された。 |                                        | (1)           | Sun, B., Zhou, Y., Cai, J., Shang, E., Yamaguchi, N., Xiao, J., Looi, L.-S., Wee, W.-Y., Gao, X., Wagner, D., Ito, T.                                                                                      | Integration of transcriptional repression and Polycomb-mediated silencing of WUSCHEL in floral meristems                                     | Plant Cell            | 31,7  | 1488-1505 | 2019            | 10.1105/tpc.18.00450       |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                          |           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | (2)           | Yamaguchi, N., Huang, J., Tatsumi, Y., Abe, M., Sugano, S.S., Kojima, M., Takebayashi, Y., Kiba, T., Yokoyama, R., Nishitani, K., Sakakibara, H., Ito, T.                                                  | Chromatin-mediated feed-forward auxin biosynthesis in floral meristem determinacy                                                            | Nature Communications | 9,1   | 5290      | 2018            | 10.1038/s41467-018-07763-0 |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                          |           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        | (3)           | Xu, Y., Prunet, N., Gan, E.-S., Wang, Y., Stewart, D., Wellmer, F., Huang, J., Yamaguchi, N., Tatsumi, Y., Kojima, M., Kiba, T., Sakakibara, H., Jack, T.P., Meyerowitz, E.M., Ito, T.                     | SUPERMAN regulates floral whorl boundaries through control of auxin biosynthesis                                                             | EMBO Journal          | 37,11 | e97499    | 2018            | 10.1525/embj.201797499     |

| 業績番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名           | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                   | 学術的<br>意義 | 社会・<br>経済的<br>意義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物 |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                  |              |                            |                     |
|------|------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|----------------------------|---------------------|
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                                             |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               | 【最大3つまで】     |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                  |              |                            |                     |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                                             |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               | 著者・発表者等      | タイトル・表題等                                                                                                                                                         | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                                                                           | 巻・号                                                                                                                                           | 頁                                                                                                                              | 発行・<br>発表年<br>等                  | 掲載論文<br>のDOI |                            |                     |
| 23   | 44030            | 植物分子<br>および生<br>理科学関<br>連 | 植物の生物間相互作用の研究<br><br>一貫して植物－微生物間の相互作用の分子機構の解明に取り組んでおり、病原菌に対する植物体の防御機構の研究では、糖輸送体や細胞膜受容体を介する新規の機構を明らかにしている。また、植物が非病原性の内生・共生微生物（エンドファイト）と病原性細菌を識別する仕組みを解明する研究で世界のトップを走っている。更に、得られた基礎研究成果を応用研究にも展開しており成果を挙げている。 | SS        | S                | 【学術的意義】<br>植物の細菌に対する病原抵抗性の研究として、植物の糖輸送体が病原抵抗性に寄与していることを発見し、高い評価を得ている（被引用数58、被引用数Top 6 %）（1）。一方、植物の体表や組織内には非病原性であるエンドファイト（病気を起こさずに感染する内生・共生微生物）が無数に棲息しているが、病原性の近縁菌も多い。そこで、感染戦略の類似点や相違点、更に両者に対する植物の免疫応答を比較することで植物が病原体と非病原体を識別する仕組みを解析して、エンドファイトの一つであるカビが植物のリン酸飢餓に寄与する機構を発見した（2）。また、シロイヌナズナの変容体キナーゼはリガンドの様々な細胞表面LRR受容体と結合して防御機構を活性化することを見出して注目を集めており（EMBO J. 2016、被引用数60、被引用数Top 4 %）、この発見と関連分野の最近の進捗について、重要な共受容体キナーゼBAK1を軸にした総説を国際雑誌に発表し、極めて高い評価を得ている（3）。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本業績は、基礎研究のみならずバイオテクノロジーへの応用など基礎・応用の両分野で強いインパクトを与えており、関連の国際学会等での招待講演者に選出されている。また、西條雄介教授は応用研究として、国際科学技術共同研究推進事業（SICORP）で「根圏微生物を活用したアブラナ科植物の効率的リン酸利用技術の開発」や、キャノン財団からの助成金で「イネ種子微生物叢を介した種子形質及び微生物共生の制御基板構築」を展開しており、また、書間敬助教授らは、科学技術振興機構（JST）のさきがけ研究「共生微生物群の機能解析とその活用による植物生長促進技術の開発」や、A-STEPの「植物共生微生物の活性を高める有機資材の開発」で基礎研究成果の社会実装へ向けた研究も推進しており、これらの社会的意義は大きい。 |                                        |               | (1)          | Yamada, K., Saijo, Y., Nakagami, H., Takano, Y.                                                                                                                  | Regulation of sugar transporter activity for antibacterial defense in Arabidopsis                                                                          | Science                                                                                                                                       | 354, 6318                                                                                                                      | 1427-1430                        | 2016         | 10.1126/science.aah5692    |                     |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                                             |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               |              | (2)                                                                                                                                                              | Hiruma, K., Gerlach, N., Sacristán, S., Nakano, R.T., Hacquard, S., Kracher, B., Neumann, U., Ramírez, D., Bucher, M., O'Connell, R.J., Schulze-Lefert, P. | Root Endophyte Colletotrichum tofieldiae Confers Plant Fitness Benefits that Are Phosphate Status Dependent                                   | Cell                                                                                                                           | 165, 2474                        | 2016         | 10.1016/j.cell.2016.02.028 |                     |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                                             |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               |              |                                                                                                                                                                  | (3)                                                                                                                                                        | Yasuda, S., Okada, K., Saijo, Y.                                                                                                              | A look at plant immunity through the window of the multitasking coreceptor BAK1                                                | Current Opinion in Plant Biology | 38           | 10-18                      | 2017                |
| 24   | 44030            | 植物分子<br>および生<br>理科学関<br>連 | 植物二次細胞壁形成機構の解析<br><br>木質バイオマスを構成する木質細胞の分化を制御するしくみの解明した。特に、オミクス情報をベースにした統合的な解析により、木質細胞の分化を制御する重要な遺伝子や木質バイオマスの本体である植物細胞壁の生合成に関わる遺伝子が発見した。                                                                     | S         | S                | 【学術的意義】<br>本業績はいずれも木質細胞の分化の制御機構について解析したものであり、（1）は、木質細胞の二次細胞壁形成時における一次代謝の動態を初めて明らかにし、（2）は、木質細胞分化に働く転写因子の新たな機能を発見し、（3）は、木質細胞の二次細胞壁のポリマー蓄積パターンにおいてその成分であるキシランとリグニンがセルロース微繊維とは独立していることを初めて明らかにしたものである。（1）（2）のいずれも植物生理分野で権威あるPlant Physiology (IF=6.3、Plant Science分野における被引用数Top 2.5%に位置する学術的価値の高い雑誌)に掲載された。（3）の論文は、植物科学分野で権威ある国際学術誌Plant Cell (IF=8.6、同分野におけるTop 2 %に位置する学術的価値の高い雑誌)に掲載された。また、F1000Prime（生物学・医学分野を代表する世界的な研究者が特に学術的価値が高い論文を推薦）に選出された。これら一連の研究に関連して、出村拓教授が科研費新学術領域研究の代表となっている。<br><br>【社会・経済・文化的意義】<br>本研究は、木質細胞を作る主要因を多面的に解析・解明したもので、水輸送能力を強化した作物、樹木の開発を通じた食糧、木質バイオマスの増産とともに、用途に応じて木質バイオマスの成分を自在に変更できる技術開発にも繋がるものと期待されており、産業基盤の発展に貢献するものとして注目され、化学工業日報と日刊工業新聞で報道された。これら一連の研究業績に関連して、（株）ブリヂストンや（株）すまエコとのオミクス情報の解析に基づく優良樹木・作物の分子育種を行う共同研究に加え、1件の特許申請（特開2017-184651）を行っている。さらに、新産業基盤の創出に向け、遺伝子組換え樹木の野外圃場研究の共同研究（筑波大学）が進行中である。 |                                        |               | (1)          | Ohtani, M., Morisaki, K., Sawada, Y., Sano, R., Uy, A.L.T., Yamamoto, A., Kurata, T., Nakano, Y., Suzuki, S., Matsuda, M., Hasunuma, T., Hirai, M.Y., Demura, T. |                                                                                                                                                            | Primary Metabolism during Biosynthesis of Secondary Wall Polymers of Protoxylem Vessel Elements                                               | Plant Physiology                                                                                                               | 172, 3                           | 1612-1624    | 2016                       | 10.1104/pp.16.01230 |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                                             |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               |              | (2)                                                                                                                                                              | Tan, T.T., Endo, H., Sano, R., Kurata, T., Yamaguchi, M., Ohtani, M., Demura, T.                                                                           | Transcription Factors VND1-VND3 Contribute to Cotyledon Xylem Vessel Formation                                                                | Plant Physiology                                                                                                               | 176, 1                           | 773-789      | 2018                       | 10.1104/pp.17.00461 |
|      |                  |                           |                                                                                                                                                                                                             |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               |              |                                                                                                                                                                  | (3)                                                                                                                                                        | Takenaka, Y., Watanabe, Y., Schuetz, M., Unda, F., Hill, J.L., Phookaew, P., Yoneda, A., Mansfield, S.D., Samuels, L., Ohtani, M., Demura, T. | Patterned Deposition of Xylan and Lignin is Independent from that of the Secondary Wall Cellulose of Arabidopsis Xylem Vessels | Plant Cell                       | 30, 11       | 2663-2676                  | 2018                |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                  | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>的<br>意<br>義<br>（<br>社<br>会<br>的<br>意<br>義<br>） | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物<br>【最大3つまで】 |                                                                                                                                |                                                                                                                                              |                       |         |                 |              |                              |
|----------|------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|-----------------|--------------|------------------------------|
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               | 著者・発表者等                  | タイトル・表題等                                                                                                                       | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                                                             | 巻・号                   | 頁       | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI |                              |
| 25       | 49030            | 実験病理<br>学関連     | 自然免疫応答による炎症誘導と免疫制御<br><br>免疫応答の発動や発症に関するメカニズムを理解して治療や診断法の開発を目指した研究を展開している。イノシトールリン脂質による肺胞マクロファージ数制御とアレルギー性肺炎の劇症化との関連や、トポイソメラーゼⅠの阻害剤によるDAMPs経路による癌免疫活性化による乳癌の治療、あるいはmRNA結合タンパク質によるウイルス感染応答の制御機構の解析等で成果を挙げた。 | S                     | S                                                        | 【学術的意義】<br>自然免疫はウイルスや細菌等の感染初期に発動する生体防御システムであり、マクロファージや樹状細胞が中心的な役割を果たしている。肺においては、イノシトールリン酸キナーゼPIKfiveが肺胞マクロファージ数維持に重要であり、本研究ではアレルギー性の肺炎の劇症化抑制に重要であることをマウスで実証した(1)。また、イノシトール5リン酸(P15P)が細胞質内ウイルス感染の応答に重要であるデータも得ている。さらに、トポイソメラーゼⅠの阻害剤であるトポテカンによる乳癌細胞の治療が、樹状細胞の活性化とサイトカイン産生に効果的であることを示した(2)。この発見は、STING依存性経路が腫瘍細胞由来のDNAに応答することにより抗腫瘍免疫を促進することを示しており、学術的意義は大きく、被引用数は55で被引用数Top3%に位置し、極めて高い評価を得ている。一方、自然免疫による病原体認識は一群のToll様受容体(TLR)に加えて、ウイルス感染を細胞質内で認識するRIG-I様受容体(RLRs)も重要である。最近、RNA結合タンパク質HuRを同定し、RLR依存的IRF3の核内輸送を、PoLo様キナーゼ2 (PLK2)のmRNA安定化によって達成することでRLRの経路を制御していることを示した(3)。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究でのイノシトールリン脂質による自然免疫応答の制御機構の解明は、自然免疫応答の賦活化等を目指したリン脂質誘導化合物の展開に道を開くもので、医療への貢献として社会的意義を有する。実際、合成PI5Pをマウスに投与すると抗原特異的な抗体量が上昇することから、ウイルスに対する新たな免疫賦活化剤(ワクチンアジュバント)としての利用が期待できる。また、トポイソメラーゼⅠの阻害剤による癌免疫の賦活化機構に基づいた新規薬剤開発が進行しており、成果が期待されている。 |                                        |               | (1)                      | Kawasaki. T., Ito. K., Miyata. H., Akira. S., Kawai. T.                                                                        | Deletion of PIKfyve alters alveolar macrophage populations and exacerbates allergic inflammation in mice                                     | EMBO Journal          | 36, 12  | 1707-1718       | 2017         | 10.15252/embj.201695528      |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               | (2)                      | Kitai. Y., Kawasaki. T., Sueyoshi. T., Kobiyama. K., Ishii. K. J., Zou. J., Akira. S., Matsuda. T., Kawai. T.                  | DNA-Containing Exosomes Derived from Cancer Cells Treated with Topotecan Activate a STING-Dependent Pathway and Reinforce Antitumor Immunity | Journal of Immunology | 198, 4  | 1649-1659       | 2017         | 10.4049/jimmunol.1601694     |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               | (3)                      | Sueyoshi. T., Kawasaki. T., Kitai. Y., Ori. D., Akira. S., Kawai. T.                                                           | Hu antigen r regulates antiviral innate immune responses through the stabilization of mRNA for polo-like kinase 2                            | Journal of Immunology | 200, 11 | 3814-3824       | 2018         | 10.4049/jimmunol.1701282     |
| 26       | 60040            | 計算機システム関連       | 次世代計算基盤に関する研究<br><br>IoT向けのコンピュータ及びネットワーク分野において、材料階層、アナログ回路階層、デジタル回路階層及びアーキテクチャ階層を含む多くの階層を統合的に最適化し、従来型計算基盤(特にノイマン型コンピュータシステム)の行き詰まりを打破する研究を行っている。                                                          | S                     | S                                                        | 【学術的意義】<br>本研究は、IoT向けコンピュータ及びネットワーク分野において独創的な各種アクセラレータの研究を進め、また、斬新なLSIを各種試作し、実システムを構築・評価できるものとして国内有数である。(1)の論文は、科学分野で権威あるScientific Reportsに掲載された。Multidisciplinary分野において被引用数Top10%に位置しており、高い評価を得ている。(2)の論文はComputer Science Applications分野において被引用数Top6.0%に位置し、当該分野において高く評価されている。これら一連の研究に関連して、受賞13件、査読付論文・国際会議67件、特許4件、招待講演含む口頭発表34件となる成果をあげた。また、科研費4件(基盤(A)1件など)、NEDO1件、JST7件(内さがけ2件、A-STEP1件)、半導体理工学研究センター(STARC)1件の競争的研究資金を獲得している。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>(1)は半導体微細化限界に対応するポストシリコンに繋がる成果、(2)は新材料による人工知能実現の可能性を示す成果、(3)はデジタル計算基盤技術の限界を超えるアナログ計算方式の研究成果であり、知的財産・技術の創出や改善にとどまらず、新産業基盤の創出にも大きく貢献する成果として社会的・経済的意義は大きい。本研究による企業との共同研究等はこれまでに10件である。また、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)による革新的AIエッジコンピューティング技術研究の評価では、エッジでの推論を対象としたメモリバンド幅削減を対象とした特定アプリに最適化した演算方式として先進的である。なお、中島康彦教授は、これら一連の研究と学術的知識の発展・普及への卓越した貢献が評価され、2017年度に電子情報通信学会フェローに選出された。 |                                        |               | (1)                      | Sugisaki. S., Matsuda. T., Uenuma. M., Nabatame. T., Nakashima. Y., Imai. T., Magari. Y., Koretomo. D., Furuta. M., Kimura. M. | Memristive characteristic of an amorphous Ga-Sn-O thin-film device                                                                           | Scientific Reports    | 9, 1    | 1-8             | 2019         | 10.1038/s41598-019-39549-9   |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               | (2)                      | Kimura. M., Morita. R., Sugisaki. S., Matsuda. T., Kameda. T., Nakashima. Y.                                                   | Cellular neural network formed by simplified processing elements composed of thin-film transistors                                           | Neurocomputing        | 248     | 112-119         | 2017         | 10.1016/j.neucom.2016.10.085 |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |               | (3)                      | Zhang. R., Uetake. N., Nakada. T., Nakashima. Y.                                                                               | Design of Programmable Analog Calculation Unit by Implementing Support Vector Regression for Approximate Computing                           | IEEE MICRO            | 38, 6   | 73-82           | 2018         | 10.1109/MM.2018.2873953      |

| 業績番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                 | 学術的<br>意義 | 社会・文<br>化的<br>意義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物 |                                                                        |                                                                                                      |                                                                                            |       |                    |                             |                             |
|------|------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|      |                  |                 |                                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | 【最大3つまで】     |                                                                        |                                                                                                      |                                                                                            |       |                    |                             |                             |
|      |                  |                 |                                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | 著者・発表者等      | タイトル・表題等                                                               | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                     | 巻・号                                                                                        | 頁     | 発行・<br>発表年<br>等    | 掲載論文<br>のDOI                |                             |
| 27   | 60050            | ソフトウェア<br>関連    | ソフトウェアの欠陥予測モデル検証方法に関する研究<br><br>ソフトウェアの欠陥予測モデルは多数提案され、その性能を検証するため方法も数多く存在するが、検証方法の優劣は明らかになっていない。本研究では、18個のソフトウェアシステムの開発データを用いて最も一般的に採用されている12個のモデル検証手法を比較した。また、欠陥予測モデルの主要パラメータの自動最適化を実現した。                | SS        | S                | 【学術的意義】<br>本研究は、ソフトウェア工学分野における重要な研究テーマの一つであるソフトウェアに内在する欠陥数予測の飛躍的な精度向上に繋がるものとして国際的に高い評価を得ている。特に、欠陥数予測のために既存モデルの予測精度や適用範囲の検証方法を高度化し、その一部を自動化するというアプローチはこれまでにない。即ち、個別性が極めて高い一般のソフトウェアに対して汎用性の高い欠陥予測モデルを構築することは現実的でなく、既存の優れた欠陥予測モデルをうまく使い分ける技術がソフトウェアに内在する欠陥を減らす切り札に成り得るという本研究の独創性と有用性が国際的に高評価を得ており、（1）～（3）のいずれの論文もSoftware分野において被引用数Top1％に位置し、また、（1）（2）のGoogle Scholarによる被引用数はそれぞれ100を超えており、当該分野において極めて高いインパクトを与えている。これらはいずれも、本学の学術交流協定校であるカナダ・クィーンズ大学のA.E.Hassan教授他との国際共著論文である。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>ソフトウェアは様々なシステム・機器に組み込まれており、国民生活や社会経済を支える社会基盤の一部である。ソフトウェアやその開発運用技術の優劣が国や企業の経済的・産業的価値を決定し、国際競争力さえ左右するといわれている。その一方で、ソフトウェア開発プロジェクトの成功率は30％前後に留まっっており、ソフトウェアに内在する欠陥がもたらす社会的損失は国内総生産の0.6％（日本国内に当てはめると年間約3.6兆円）にのぼる。本研究は、ソフトウェアに内在する欠陥をこれまで以上に高い精度で発見・除去するための基礎的技術を提供するものであり、デジタルトランスフォーメーション等の推進を通じて国際競争力の強化にも大きく貢献するものとして社会的・経済的意義は大きい。 |                                        |               | (1)          | Tantithamthavorn, C., McIntosh, S., Hassan, A.E., Matsumoto, K.        | Automated Parameter Optimization of Classification Techniques for Defect Prediction Models           | Proceedings of the 2016 IEEE/ACM 38th International Conference on Software Engineering     | 14-22 | 321-332            | 2016                        | 10.1145/2884781.2884857     |
|      |                  |                 |                                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (2)          | Tantithamthavorn, C., McIntosh, S., Hassan, A.E., Matsumoto, K.        | An Empirical Comparison of Model Validation Techniques for Defect Prediction Models                  | IEEE Transactions on Software Engineering                                                  | 43,1  | 1-18               | 2017                        | 10.1109/TSE.2016.2584050    |
|      |                  |                 |                                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (3)          | Tantithamthavorn, C., McIntosh, S., Hassan, A.E., Matsumoto, K.        | The Impact of Automated Parameter Optimization on Defect Prediction Models                           | IEEE Transactions on Software Engineering                                                  | 45,7  | 683-711            | 2019                        | 10.1109/TSE.2018.2794977    |
| 28   | 60060            | 情報ネットワーク<br>関連  | 持続可能センシングに基づくQoL向上に関する研究<br><br>様々なデバイスをIoT化するためのセンサプラットフォームとしてSenStickを開発した。また、ライブロギングをバッテリーレスで行うため、太陽光パネルの発電量をセンサ値として場所推定を行うゼロエネルギーセンシングシステムEHAASを開発した。さらに、持続可能センシングに基づく健康支援として、3つのダイエツト支援戦略の効果を明らかにした。 | S         | SS               | 【学術的意義】<br>本研究は、計測デバイスSenStickの開発をはじめ、QoL向上のためのユビキタスコンピューティング技術を推進するものである。（1）は、センサ技術に関する代表的な学術誌に採択され、ACM Ubicomp/ISWC 2016 Best Demo Awardも受賞し、Instrumentation分野において被引用数Top4.4％に位置するなど実用性も含め高く評価されている。（2）は、ユビキタス・パーベシブコンピューティング分野のトップ会議に採択（採択率19.8％）され、Computer Networks and Communications分野において被引用数Top3.6％に位置している。（3）は、高インパクトファクターであるIEEE Access (IF=4.1、Engineering分野における被引用数Top3.3％の学術誌)に採択されている。本論文はEngineering分野において被引用数Top4.4％に位置している。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究は、SDGsの目標「健康・福祉」と「働きがい・経済成長」に対応し、センシングに基づく支援により人々のQoL向上を目指すものであり、社会的意義は卓越している。（1）のSenStickは、Matilde Inc.との共同研究によりオープンハードウェアとして開発し、イノベーションフォーラムなど多数の展示会において高い評価を得ている。2017年に商品化し、オフィス、健康支援など多様な分野で活用されており、産業基盤の発展への貢献は多大である。（2）のEHAASは次世代のセンシング技術として注目され、（株）シャープとの共同研究に繋がるなど実社会での活用に向けた研究開発が進んでいる。さらに（3）のダイエツト支援をはじめ、日常生活におけるQoL推定などの社会的問題の解決に取り組んでいる。              |                                        |               | (1)          | Nakamura, Y., Arakawa, Y., Kanehira, T., Fujiwara, M., Yasumoto, K.    | SenStick: Comprehensive Sensing Platform with an Ultra Tiny All-In-One Sensor Board for IoT Research | Journal of Sensors                                                                         | 2017  | Article ID 6308302 | 2017                        | 10.1155/2017/6308302        |
|      |                  |                 |                                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (2)          | Umetsu, Y., Nakamura, Y., Arakawa, Y., Fujimoto, M., Suwa, H.          | EHAAS: Energy Harvesters As A Sensor for Place Recognition on Wearables                              | 2019 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications (PerCom 2019) | 1-10  | 2019               | 10.1109/PERCOM.2019.8767385 |                             |
|      |                  |                 |                                                                                                                                                                                                           |           |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (3)          | Luhanga, E.T., Hippocrate, A.A.E., Suwa, H., Arakawa, Y., Yasumoto, K. | Identifying and Evaluating User Requirements for Smartphone Group Fitness Applications               | IEEE Access                                                                                | 6     | 3256-3269          | 2018                        | 10.1109/ACCESS.2018.2793844 |



| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名    | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                                                                                                | 学術<br>的意<br>義 | 社会・<br>経済<br>的意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物                                                                                              |                                                                                                      |                                                                                           |       |                    |                 |                             |  |
|----------|------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|-----------------|-----------------------------|--|
|          |                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |               | 【最大3つまで】                                                                                                  |                                                                                                      |                                                                                           |       |                    |                 |                             |  |
|          |                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |               | 著者・発表者等                                                                                                   | タイトル・表題等                                                                                             | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                          | 巻・号   | 頁                  | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI                |  |
| 29       | 60060            | 情報ネット<br>ワーク<br>関連 | 超スケーラブル汎用ブ<br>ロック・チェーン技術<br>に向けた情報学的研究<br><br>ブロック・チェーン<br>には分散性・安全性・<br>拡張性の要素を同時に<br>満たせず、不特定多数<br>のノードからなる分散<br>システム上で、高度な<br>セキュリティを保証し<br>かつ高速なトランザク<br>ション承認を行うこと<br>が不可能と言われてい<br>る。本研究では、ブ<br>ロック・チェーンのトリ<br>レンマを克服する方<br>法論を探求し、汎用性<br>の高い超スケーラ<br>ブル・ブロック・チェ<br>ーン技術を創出する。     | S             | S                    | 【学術的意義】<br>ブロック・チェーンを応用したIoTアクセス制御方式研究の成果論文（1）は、Ethereumのスマートコントラクト技術を応用したIoTアクセス制御技術を提案した国際共著論文である。提案方式は外部認証の必要がない高度にセキュリティが保証されたIoTアクセス制御を実現しており、今後の大規模なIoTシステムの基盤技術として有用性が高い。IoT関連のトップジャーナル(IF=9.5)に採録されている。また、IEEE Xplore上で2,000件を超えるダウンロード数を達成し、Google Scholarにおいて148件の引用数を達成するとともに、信号処理やComputer Science応用分野など複数の研究分野において被引用数Top0.1%以内に位置しており、極めて高い評価を得ている。（3）の論文はComputer Science分野において被引用数Top5.5%に位置しており、当該分野において高い評価を得ている。また、ブロック・チェーンの一連の研究成果を基に立案した超スケーラブルなブロック・チェーンを開発するための研究が、2019年度の科研費基盤(A)に採択された。<br><br>【社会・経済・文化的意義】<br>本業績のブロック・チェーン技術は、今後の大規模IoTシステムを支える基盤技術となることが予想される一方で、IoTへの応用にとどまらず、フィンテック、ヘルスケア、行政、物流といった社会・経済における幅広い分野での貢献が期待できる。膨大な数のIoTデバイスと多様なリソース・サービスを強固なセキュリティの下で連携させることを可能としており、Society5.0の実現に向けた基盤技術として注目され、京都新聞で報道された。なお、笠原正治教授は、これら一連の研究と学術的知識の発展・普及への卓越した貢献が評価され、2018年度に電子情報通信学会フェローに選出された。       |                                        | (1)           | Zhang, Y., Kasahara, S., Shen, Y., Jiang, X., Wan, J.                                                     | Smart Contract-Based Access Control for the Internet of Things                                       | IEEE Internet of Things Journal                                                           | 6,2   | 1594-1605          | 2019            | 10.1109/JIOT.2018.2847705   |  |
|          |                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | (2)           | Kasahara, S., Kawahara, I.                                                                                | Effect of Bitcoin fee on transaction-confirmation process                                            | Journal of Industrial and Management Optimization                                         | 13,5  | 365-386            | 2017            | 10.3934/jimo.2018047        |  |
|          |                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | (3)           | Kawase, Y., Kasahara, S.                                                                                  | Transaction-Confirmation Time for Bitcoin: A Queueing Analytical Approach to Blockchain Mechanism    | 12th International Conference of Queueing Theory and Network Applications (QTN2017), LNCS | 10591 | 75-88              | 2017            | 10.1007/978-3-319-68520-5_5 |  |
| 30       | 60070            | 情報セ<br>キュリ<br>ティ関連 | サイバーセキュリティ<br>技術の研究<br><br>デジタルトランス<br>フォーメーションが進<br>む社会では、社会を構<br>成するシステムとシス<br>テムを利用する人の双<br>方を守るセキュリティ<br>技術が極めて重要であ<br>る。本研究では、クラ<br>ウドから個人端末まで<br>多様な情報システムを<br>保護する仕組みを備え<br>るシステム系技術と、<br>人がスマートフォンや<br>タブレットなどを介し<br>てシステム利用する際<br>のセキュリティ行動を<br>支援する人間系技術を<br>統合する研究を行って<br>いる。 | S             | SS                   | 【学術的意義】<br>本研究では、日本とタンザニアを例とした情報システム利用者のセキュリティ意識調査など、社会学的な側面をサイバーセキュリティ分野の研究に取り込んで人のセキュリティ行動を支援する技術提案を行っており、工学的な学術的意義は大きい。また、情報システムでは、クラウド・エッジで仮想化が進む一方でハードウェアに対する攻撃が増加する中、その根本原因の対策に向けた基礎技術を提案しており、システムセキュリティ研究としての学術的意義は大きい。（1）は、IEEEの主要ジャーナルの一つであるIEEE Access(IF=4.1)であり、Engineering分野において被引用数Top3.3%に位置する学術的価値の高い雑誌である。また、（2）（3）も国際的に評価の高い論文誌でインパクトファクターはそれぞれ1.4と3.1であり、特に（3）は、Computer Science分野において被引用数Top6.8%に位置する学術的価値の高い雑誌である。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究は、地域性や文化・習慣等に基づくサイバーセキュリティ行動の特性を明らかにした点で、情報化社会を推進し、世界的な経済活動を行う上で極めて重要な成果であり、社会的・経済的・文化的な意義は極めて大きい。また、本研究と関連して、欧米セキュリティ専門機関と共にサイバーセキュリティ国際標準化を推進し、MITRE社やcisco社等の有名海外企業やEU等との共同研究に取り組んだ。さらに、2018年度から情報処理推進機構(IPA)サイバーセキュリティ人材プログラムの代表を務めており、国際標準化や人材育成にも積極的に取り組んでいる。これら一連の成果が認められ、山口英名誉教授は、2019年にInternet Society(ISOC)による「インターネットの殿堂(Internet Hall of Fame)」入りを果たした。 |                                        | (1)           | Jema David Ndiwile, Edith Talina Luhanga, Doudou Fall, Daisuke Miyamoto, Gregory Blanc, Youki Kadobavashi | An Empirical Approach to Phishing Countermeasures through Smart Glasses and Validation Agents        | IEEE Access                                                                               | 7     | 130758-130771      | 2019            | 10.1109/ACCESS.2019.2940669 |  |
|          |                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | (2)           | Adv Wahvudi Paundu, Doudou Fall, Daisuke Miyamoto, Youki Kadobavashi                                      | Leveraging KVM Events to Detect Cache-Based Side Channel Attacks in a Virtualization Environment     | Security and Communication Networks                                                       | 2018  | Article ID 4216240 | 2018            | 10.1155/2018/4216240        |  |
|          |                  |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | (3)           | Mitsuaki Akiyama, Takeshi Yagi, Takeshi Yada, Tatsuya Mori, Youki Kadobavashi                             | Analyzing the ecosystem of malicious URL redirection through longitudinal observation from honeypots | Computers & Security                                                                      | 69    | 155-173            | 2017            | 10.1016/j.cose.2017.01.003  |  |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分名  | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                | 学術<br>的意<br>義 | 社 会 的<br>意 義<br>経 済 意 義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共同<br>利用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物<br>【最大3つまで】 |                                                                              |                                                                                                    |                                                                                |        |                 |              |                              |
|----------|------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|--------------|------------------------------|
|          |                  |              |                                                                                                                                                                                                          |               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | 著者・発表者等                  | タイトル・表題等                                                                     | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                   | 巻・号                                                                            | 頁      | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI |                              |
| 31       | 61010            | 知覚情報<br>処理関連 | 音声情報処理に関する研究<br><br>音声による人間と機械の自然なコミュニケーションを実現するための音声認識、音声合成をはじめとする音声に関する研究を行う。深層学習による音声認識・音声合成、感情やパラ言語情報認識のアフェクティブコンピュータリングを実現した。具体的には、音声認識と音声合成を統合した半教師付き学習の枠組みの研究を実施した。                               | S             | SS                      | 【学術的意義】<br>本研究では、音声認識と音声合成を統合する半教師付き学習の枠組みと、再帰型深層学習モデルに基づき原言語の発話者の強調を保存して音声翻訳する手法を世界で初めて提案し、その有効性を示した。（１）は、Human-Computer Interaction分野で被引用数Top0.8％に位置し、極めて高い評価を得ている。（２）は、IEEEの学会誌（Acoustics and Ultrasonics）分野で被引用数Top5％に位置する学術的価値の高い雑誌に掲載された。（３）は、Language and Linguistics分野で被引用数Top3.6％に位置する学術的価値の高い論文誌に採択された。これら一連の研究は科研費基盤（S）により推進され、科学技術振興機構（JST）によるフランスANRとのCRESTの採択に繋がった。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>（１）の成果は、現在普及するすべての音声認識や音声合成のモデル学習、言語資源が少ない言語や絶滅言語等に適用でき、文化的な貢献は極めて大きい。（２）の成果は、音声翻訳システムがスマートフォン等において実現する中、現在はテキスト情報しか利用されていないのに対し、パラ言語を伝えることでより正確に意図が伝わる自然なコミュニケーションが可能となり、訪日外国人等に有効である。その中で、高齢者支援や観光への応用を目的としたSCOPE（総務省）、高度通信・放送研究開発委託研究（情報通信研究機構）に取り組んでいる。さらに、関連技術を応用して日本語授業映像に付与する英語字幕をAIで自動作成するシステムを開発し、2019年度に本学授業アーカイブシステムに導入した。なお、中村哲教授は、これら一連の研究と学術的知識の発展・普及への卓越した貢献が評価され、2016年度にIEEEフェローを、2017年度に情報処理学会フェローを授与された。       |                                        |               | (1)                      | Tiandra, A., Sakti, S., Nakamura, S.                                         | Listening while Speaking: Speech Chain by Deep Learning                                            | Proceedings of IEEE Automatic Speech Recognition and Understanding (ASRU) 2017 | 2018   | 301-308         | 2018         | 10.1109/ASRU.2017.8268950    |
|          |                  |              |                                                                                                                                                                                                          |               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (2)                      | Do, Q.T., Sakti, S., Nakamura, S.                                            | Sequence-to-Sequence Models for Emphasis Speech Translation                                        | IEEE-ACM Transactions on Audio Speech and Language Processing                  | 26, 10 | 1873-1883       | 2018         | 10.1109/TASLP.2018.2846402   |
|          |                  |              |                                                                                                                                                                                                          |               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (3)                      | Hiraoka, T., Neubig, G., Sakti, S., Toda, T., Nakamura, S.                   | Learning cooperative persuasive dialogue policies using framing                                    | Speech Communication                                                           | 84     | 83-96           | 2016         | 10.1016/j.specom.2016.09.002 |
| 32       | 61010            | 知覚情報<br>処理関連 | 多元光情報に基づくイメージングに関する研究<br><br>光線計測を高次元化することで、光線が持つ豊富な視覚情報に基づいてコンピュータによるシーン理解の能力を向上させることを目指す。この時、計測デバイスの性能を光学的な工夫と情報処理を組み合わせることで、効率よく高次元化する。具体的には、画像を波長・視点位置・ナノ秒単位時間の３つの軸で高次元計測し、これまで利用されてこなかった不可視情報を活用する。 | SS            | SS                      | 【学術的意義】<br>本研究について、（１）（２）は深度カメラの新しい利用法に関するもので、これまで困難とされてきた透明物体の形状計測や、深度の歪みから材質推定を実現する独創的な研究であり、かつ革新性・有用性が極めて高い。（３）は、受精卵の内部を可視化する技術である。（１）の論文は、Computer Vision and Pattern Recognition(CVPR)分野において被引用数Top1.3％に位置する学術的価値の極めて高いProceedingsに掲載され、同分野において被引用数Top7.5％に位置し、高い評価を得ている。（２）の論文は、パターン認識分野のトップ論文誌（IF=17.7、AI分野とSoftware分野の両分野においてTop1％以内に位置する学術的価値の極めて高い雑誌）に採択され、CVPR分野において被引用数Top5.4％に位置し、高く評価されている。（３）の論文は、CVPR分野において被引用数Top5.3％、AI分野において被引用数Top1.6％に位置する学術的価値の極めて高い雑誌に採択されている。また、これら一連の研究に関連し、科学技術振興機構（JST）によるCRESTに採択されている。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>本研究のうち、（１）（２）による物体の３次元形状・材質・内部状態を推定する技術は、製造ラインでの品質検査や異物発見に利用でき、また、霧や雨など悪天候下での距離推定は車の自動運転に必要とされる技術であることから、多数の企業との共同研究により技術移転を進めており、産業基盤の発展の観点から経済的価値は極めて高い。また、関連技術についてプレスリリースを行い、朝日新聞、日本経済新聞、毎日新聞、NHK奈良等で報道されるなど社会的に注目されている。（３）については６件の特許を出願しており、医療・福祉分野の改善に寄与するものとして社会的意義は大きい。 |                                        |               | (1)                      | Tanaka, K., Mukaigawa, Y., Kubo, H., Matsushita, Y., Yagi, Y.                | Recovering Transparent Shape from Time-of-Flight Distortion                                        | IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)              | 2016   | 4387-4395       | 2016         | 10.1109/CVPR.2016.475        |
|          |                  |              |                                                                                                                                                                                                          |               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (2)                      | Tanaka, K., Mukaigawa, Y., Funatomi, T., Kubo, H., Matsushita, Y., Yagi, Y.  | Material Classification from Time-of-Flight Distortions                                            | IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence                 | 41, 12 | 2906-2918       | 2019         | 10.1109/TPAMI.2018.2869885   |
|          |                  |              |                                                                                                                                                                                                          |               |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |               | (3)                      | Kunivoshi, E., Funatomi, T., Kubo, H., Sawada, Y., Kato, Y.O., Mukaigawa, Y. | Visibility Enhancement by Integrating Refocusing and Direct-Global Separation with Contact Imaging | International Journal of Computer Vision                                       | 127, 8 | 1162-1174       | 2019         | 10.1007/s11263-019-01173-5   |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名                                   | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                                                                                   | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>・<br>経<br>済<br>的<br>意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 重<br>複<br>し<br>て<br>選<br>定<br>し<br>た<br>研<br>究<br>業<br>績<br>番<br>号 | 共<br>同<br>利<br>用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物 |                                                                                                     |                                                                                                        |                                                                                                 |                                                                                                                        |                                                          |              |                           |                           |
|----------|------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
|          |                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                       | 【最大3つまで】     |                                                                                                     |                                                                                                        |                                                                                                 |                                                                                                                        |                                                          |              |                           |                           |
|          |                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                       | 著者・発表者等      | タイトル・表題等                                                                                            | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                       | 巻・号                                                                                             | 頁                                                                                                                      | 発行・<br>発表年<br>等                                          | 掲載論文<br>のDOI |                           |                           |
| 33       | 61020            | ヒューマン<br>インタ<br>フェース<br>およびイ<br>ンタラク<br>ション関<br>連 | 拡張現実感技術の高度<br>化に関する研究<br><br>拡張現実感の実応用<br>に向けて、様々な技術<br>開発・評価を行ってき<br>た。拡張現実感用の表<br>示デバイスとしては、<br>主にヘッドマウント<br>ディスプレイ、ハンド<br>ヘルドディスプレイ、<br>プロジェクタの3種類<br>があり、それぞれ技術<br>課題が異なる。本研究<br>では、それら全てを対<br>象に技術の高度化を進<br>め、応用分野との適合<br>性を考慮しながら評価<br>実験を実施し、それぞ<br>れの特性を明らかにし<br>た。 | SS                    | S                                    | 【学術的意義】<br>本研究について、（1）では、ハンドヘルド型の拡張現実感を点検作業<br>へ応用する場合の有効性を明らかにし、（2）では、拡張現実環境におけ<br>る仮想物体の操作特性をバーチャルリアリティとの比較によって明らか<br>にした。この研究は、拡張現実感とバーチャルリアリティの差異を明ら<br>かにしたところに学術的価値があり、この成果は将来の応用システム開<br>発における設計指針と成り得る。（3）は、プロジェクション型の拡張現<br>実感において環境光の影響を抑える新たな技術を提案した。環境光にも<br>ロバストに対応できる技術を開発したもので、プロジェクションマッピ<br>ングの実施可能環境を拡大できる。これらの論文は、コンピュータグラ<br>フィックス分野における世界最高峰の学術誌（IF=3.8）に採択されてお<br>り、（2）はComputer Graphics and Computer-Aided Design分野において<br>被引用数Top1.4%に位置し、当該分野において極めて高い評価を得てい<br>る。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>拡張現実感とは、ソフトウェアライブラリの世界標準であるARToolKitの<br>開発研究をはじめ、加藤博一教授らのグループの過去20年にわたる先駆<br>的な研究成果により実用化の段階を迎えてきたが、その応用事例はゲー<br>ム、観光、マーケティングツールといった分野に限られてきた。本研究<br>は、拡張現実感技術について、産業基盤の発展を促進させる重要な知見<br>であり、その波及効果は大きく、社会的・経済的意義は大きい。研究成<br>果はデモの形で発表することも多く、IEEE ISMAR2016 Best Demo<br>Award、MIRUインタラクティブ発表賞やRICO THETA×IoTデベロッパーズ<br>コンテスト優秀賞等を受賞しており、社会的にも評価されている。                         |                                                                    |                       | (1)          | Polvi, L., Taketomi, T., Moteki, A., Yoshitake, T., Fukuoka, T., Yamamoto, G., Sandor, C., Kato, H. | Handheld Guides in Inspection Tasks: Augmented Reality versus Picture                                  | IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics                                        | 24, 7                                                                                                                  | 2118-2128                                                | 2018         | 10.1109/TVCG.2017.2709746 |                           |
|          |                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                       |              | (2)                                                                                                 | Krichenbauer, M., Yamamoto, G., Taketomi, T., Sandor, C., Kato, H.                                     | Augmented Reality versus Virtual Reality for 3D Object Manipulation                             | IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics                                                               | 24, 2                                                    | 1038-1048    | 2018                      | 10.1109/TVCG.2017.2658570 |
|          |                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                       |              |                                                                                                     | (3)                                                                                                    | Akiyama, R., Yamamoto, G., Amano, T., Taketomi, T., Plopski, A., Sandor, C., Kato, H.           | Robust Reflectance Estimation for Projection-Based Appearance Control in a Dynamic Light Environment                   | IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics | 24, 2        |                           | 2019                      |
| 34       | 61020            | ヒューマン<br>インタ<br>フェース<br>およびイ<br>ンタラク<br>ション関<br>連 | 高度化HMDを用いた視界<br>の自在化とその応用<br>に関する研究<br><br>本研究では、ユーザ<br>の生活支援を目指して<br>視界を自在に変調可能<br>なHMDの技術開発を行<br>ってきた。具体的には、<br>画素単位で眼球に入る<br>光線を減衰させたり動<br>的に光学特性を変化で<br>きるHMDを開発し、広視<br>野HMDを利用する人間<br>の情報受容特性に関して<br>新たな知見を得た。こ<br>れらの成果は、従来の<br>常識を覆す画期的なも<br>ので、今後の応用展開<br>も可能とする。   | SS                    | SS                                   | 【学術的意義】<br>本研究は、HMDを高度化してユーザの視界を自在に変調する技術に関す<br>るもので、その研究成果は画期的である。（1）～（3）は、バーチャルリ<br>アリティ分野で最高権威の国際学術誌TVCG（IF=3.8）に掲載された。（1）<br>は、HMDの今までの概念を覆す新しい減法式の基本設計を提案した研究成<br>果が高く評価された。本論文はComputer Vision and Pattern<br>Recognition分野において被引用数Top9.4%に位置し、高い評価を得てい<br>る。（2）は、（1）でも用いられたPSLMを応用し動的補正が可能なレンズ<br>として使用することで、焦点調整や複数の合焦点を作り出し、ズームや<br>平行移動を実現した論文である。（3）は、光学透過式HMDの屋外で用い<br>る場合のアノテーションビューマネージメントに関して周辺視野やアノ<br>テーションの場所に言及した研究成果が評価されている。<br><br>【社会・経済・文化的意義】<br>HMDによる視界の自在化に関するこれら一連の研究は社会展開を促進し<br>ており、特に食物の見かけを変えて味覚を変調する研究はNHK、日本テレ<br>ビ、ABCテレビで放送され、大手食品メーカーと共同研究を開始するなど<br>社会的インパクトは極めて大きい。また、バーチャル物体と実物体を対<br>等に描画できる相互遮蔽の概念は300件以上の論文に引用され、ARやHMD<br>に関する主要なハンドブックや教科書に掲載されるとともに、Trivisio<br>社の商用HMDに採用されている。さらに、最近4年間で国際会議<br>Cyberworlds2019、IEEE VR2019の実行委員長など3件の国際会議のプログ<br>ラム委員長を務めている。なお、清川清教授は、これら一連の研究と学<br>術的知識の発展・普及への卓越した貢献が評価され、2018年度に日本<br>バーチャルリアリティ学会フェローに選出されている。 |                                                                    |                       | (1)          | Yuta Itoh, Tobias Langlotz, Daisuke Iwai, Kiyoshi Kivokawa, and Toshiyuki Amano                     |                                                                                                        | Light Attenuation Display: Subtractive See-Through Near-Eye Display via Spatial Color Filtering | IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics                                                               | 25, 5                                                    | 1951-1960    | 2019                      | 10.1109/TVCG.2019.2899229 |
|          |                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                       |              | (2)                                                                                                 | Yuta Itoh, Member, Tobias Langlotz, Stefanie Zollmann, Daisuke Iwai, Kiyokawa Kiyoshi, Toshiyuki Amano | Computational Phase-Modulated Eyeglasses                                                        | IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics                                                               |                                                          |              | 2019                      | 10.1109/TVCG.2019.2947038 |
|          |                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                       |              |                                                                                                     | (3)                                                                                                    | Ernst Kruijff, Jason Orlosky, Naohiro Kishishita, Christina Trepkowski, Kiyoshi Kivokawa        | The Influence of Label Design on Search Performance and Noticeability in Wide Field of View Augmented Reality Displays | IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics | 25, 9        | 2821-2837                 | 2019                      |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                                                                      | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>・<br>経<br>済<br>的<br>意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 重<br>複<br>し<br>て<br>選<br>定<br>し<br>た<br>研<br>究<br>業<br>績<br>番<br>号 | 共<br>同<br>利<br>用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物                                                             |                                                                                                          |                                                      |               |               |                 |                              |  |
|----------|------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|---------------|-----------------|------------------------------|--|
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                       | 【最大3つまで】                                                                 |                                                                                                          |                                                      |               |               |                 |                              |  |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                       | 著者・発表者等                                                                  | タイトル・表題等                                                                                                 | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                     | 巻・号           | 頁             | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI                 |  |
| 35       | 61030            | 知能情報<br>学関連     | 医療テキスト解析の応<br>用に関する研究<br><br>ソーシャルメディア<br>データや患者の発話な<br>ど、これまで医療デー<br>タとして扱われてこな<br>かった材料を解析して<br>情報を抽出し、応用を<br>目指す研究である。自<br>然言語処理技術を用い<br>ることで、ソーシャル<br>メディアデータの自動<br>分類、発言の統計量<br>のモデル化を行い、膨<br>大なデータから信頼性<br>のある情報を抽出する<br>ことに成功し、システ<br>ムとして完成させ検証<br>した。 | SS                    | SS                                   | 【学術的意義】<br>本研究は、ソーシャルメディアを用いた感染症予測に関する独創的な研究として学術的意義は卓越している。(1)は、国際ワークショップを開催した結果報告であり、開発されたテストベッドは現在も国際的に使用され、その功績は高く評価されている。(2)は、認知症患者の発話から患者の病態を予測するものであり、この研究に基づく臨床実験がNHKなど多くのメディアに取り上げられた。(3)は、ソーシャルメディアを用い、人間の興味を考慮した新しい予測モデルを提案するものである。(1)の論文は、医療情報分野26誌のうち最も評価の高いJMIR誌(IF=4.9)に掲載され、被引用数Top3.7%に位置している。(3)の論文は、国際医療情報学会(IMIA)が毎年選定するベストペーパーとして公衆衛生関連の805論文の中から3本選出された論文の1つである。また、Health Informatics分野において被引用数Top7.2%に位置している。これら一連の研究は、内閣府による戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)や官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)への参画に繋がっている。<br><br>【社会・経済・文化的意義】<br>本研究は、国内でも類を見ない医療分野のテキスト処理に関するもので、電子カルテデータの解析にとどまらず、ソーシャルメディアデータや患者の語りなども解析対象とすることで、研究領域を大きく広げた。新型コロナウイルス感染症クラスター対策班(厚生労働省)への情報提供、大規模病名辞書「万病辞書」の公開に加え、本研究分野初となるテキスト「医療言語処理」を出版するなど医療分野における貢献は多大で、社会的意義は卓越している。これらの自然言語処理技術による感染症予測は社会的に注目されており、朝日新聞、日刊工業新聞、財形新聞、産経新聞、NHK大阪放送局、NHK奈良放送局において広く報道された。 |                                                                    | (1)                   | Wakamiya, S., Morita, M., Kano, Y., Ohkuma, T., Aramaki, E.              | Tweet Classification Toward Twitter-Based Disease Surveillance: New Data, Methods, and Evaluations       | Journal of Medical Internet Research                 | 21,2          | e12783        | 2019            | 10.2196/12783                |  |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | (2)                   | Shibata, D., Ito, K., Nagai, H., Okahisa, T., Kinoshita, A., Aramaki, E. | Idea density in Japanese for the early detection of dementia based on narrative speech                   | PLoS One                                             | 13,12         | e0208418      | 2018            | 10.1371/journal.pone.0208418 |  |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | (3)                   | Wakamiya, S., Kawai, Y., Aramaki, E.                                     | Twitter-Based Influenza Detection After Flu Peak via Tweets With Indirect Information: Text Mining Study | Journal of Medical Internet Research and Surveillnce | 20,9          | e65           | 2018            | 10.2196/publichealth.8627    |  |
| 36       | 61030            | 知能情報<br>学関連     | 機械学習アルゴリズム<br>の介護支援ロボットへ<br>の応用<br><br>ビッグデータ解析に<br>不可欠な機械学習アル<br>ゴリズムを提案、解<br>析、改良し、実デー<br>タに応用している。提<br>案したアルゴリズムは<br>外乱に対して頑健であ<br>りながら従来法とは異<br>なり小さな計算量で実<br>現可能である。また、<br>これら機械学習アルゴ<br>リズムの応用として介<br>護支援ロボットの開発<br>をテーマに研究を進め<br>ている。                   | SS                    | S                                    | 【学術的意義】<br>本研究について、(1)では、ロバスト損失を最小化する方法を提案し、事前知識を持たない広いデータクラスに対して優れたロバスト性を実現することを経験的に示した。(2)では、Manifold Relevance Determination(MRD)を用いて衣服モデルの学習を行い、人と衣服の関係のリアルタイム推定を可能とした。(3)では、サンプル効率の高い深層強化学習手法の開発及び双腕ロボットによる布操作スキルの獲得を実現した。(1)が掲載されたMachine Learningは、機械学習分野では最高評価の論文誌の一つである。また、本研究の続編がトップ会議であるICMLに採録された。(2)は、ロボット分野で最高評価の論文誌(IF=6.5)に掲載され、Computer Science Applications分野とControl and Systems Engineering分野においてそれぞれ被引用数Top7.1%とTop8.4%に位置し、高く評価されている。(3)の論文は、知能ロボット分野で権威のある論文誌に掲載され、Computer Science Applications分野など複数の分野において被引用数Top1%以内に位置しており、極めて高い評価を得ている。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>AI社会を迎える中で、機械学習アルゴリズムの開発は急務である。現在の主流は深層学習であるが、その理論的裏付けはなく、試行錯誤が続いている。その点で、統計科学的裏付けを持つ本研究手法は次世代AI開発において重要であり、また、学習型ロボットによる介護支援は、今後の少子高齢化・人口減少化に対しておいて重要であることから、企業との共同研究((株)デンソー、ダイキン工業(株)など)も活発で、社会的意義は大きい。                                 |                                                                    | (1)                   | Holland, M.L., Ikeda, K.                                                 | Robust regression using biased objectives                                                                | Machine Learning                                     | 106,44<br>084 | 1643-<br>1679 | 2017            | 10.1007/s10994-017-5653-5    |  |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | (2)                   | Koganti, N., Tamei, T., Ikeda, K., Shibata, T.                           | Bayesian nonparametric learning of cloth models for real-time state estimation                           | IEEE Transactions on Robotics                        | 33,4          | 916-<br>931   | 2017            | 10.1109/TR0.2017.2691721     |  |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | (3)                   | Tsurumine, Y., Cui, Y., Uchibe, E., Matsubara, T.                        | Deep reinforcement learning with smooth policy update: Application to robotic cloth manipulation         | Robotics and Autonomous Systems                      | 112           | 72-83         | 2019            | 10.1016/j.robot.2018.11.004  |  |

| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                 | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>・<br>経<br>済<br>的<br>意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 重複<br>して<br>選定<br>した<br>研究<br>業績<br>番号 | 共<br>同<br>利<br>用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物                                                                                                                                                    |                                                                                                       |                                      |            |           |         |                                  |
|----------|------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|-----------|---------|----------------------------------|
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                           |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                       | 【最大3つまで】                                                                                                                                                        |                                                                                                       |                                      |            |           |         |                                  |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                           |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                       | 著者・発表者等                                                                                                                                                         | タイトル・表題等                                                                                              | 発表雑誌・出版社・会合等                         | 巻・号        | 頁         | 発行・発表年等 | 掲載論文のDOI                         |
| 37       | 61050            | 知能ロボティクス    | 現実環境を対象にしたロボットビジョンとマニピュレーションの高度な連携に関する研究<br><br>本研究は、様々な対象物が多数存在し、それらの配置が刻々と変化する環境の中で、ロボットビジョンにより状況を判断し、対象物を適切に把持・操作するロボットシステムを実現するものであり、そのための認識技術やマニピュレーション技術の高度化に取り組んでいる。               | S                     | SS                                   | <b>【学術的意義】</b><br>本研究により、従来ロボットの進出が困難であった分野への展開を可能とした。(1)では、コンビニエンスストアにおける廃棄・陳列を実現するロボットシステムの開発に成功した。(2)では、深層学習を用いた画像処理において問題となるデータ収集の手間を大幅に軽減し、深層学習をより多くの人に利用可能にした。(3)では、これまで大型機械によって行われていた航空機製造での穴あけ作業を小型ロボットでも可能にした。(2)(3)の発表雑誌は、Control and Optimization分野とMechanical Engineering分野において被引用数がそれぞれTop5.4%とTop6.2%であり、両分野において高い学術的価値を持つ論文誌である。(2)の論文は、Control and Optimization分野において被引用数Top7.9%に位置しており、高い評価を得ている。<br><br><b>【社会・経済・文化的意義】</b><br>本研究により開発された多くのロボットが日刊工業新聞、日経産業新聞、読売新聞等で取り上げられた。また、ICRA2016で開催されたAirbur Shopfloor challengeで1位、Amazon Robotics Challenge 2017で日本チームで唯一の決勝進出(6位)、WRC2018フューチャーコンビニチャレンジ接客タスク1位などロボット競技会において優秀な成績を収めた。パナソニック(株)と立命館大学との産学連携プロジェクトに発展している。参画した学生は、情報処理推進機構(IPA)による未踏スーパークリエータに選出された。以上のように、産業基盤の発展・改善への貢献は極めて大きく、社会的・経済的意義は卓越している。なお、小笠原司教授は、これら一連の研究と学術的知識の発展・普及への卓越した貢献が評価され、2017年度に日本ロボット学会フェローに選出された。 |                                        | (1)                   | Garcia Ricardez, G.A., Okada, S., Koganti, N., Yasuda, A., Uriquen Eliuri, P.M., Sano, T., Yang, P.-C., El Hafi, L., Yamamoto, M., Takamatsu, J., Ogasawara, T. | Restock and straightening system for retail automation using compliant and mobile manipulation        | Advanced Robotics                    | 34, 438-94 | 235-249   | 2020    | 10.1080/01691864.2019.1698460    |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                           |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | (2)                   | Kiyokawa, T., Tomochika, K., Takamatsu, J., Ogasawara, T.                                                                                                       | Fully Automated Annotation with Noise-Masked Visual Markers for Deep-Learning-Based Object Detection  | IEEE Robotics and Automation Letters | 4, 2       | 1972-1977 | 2019    | 10.1109/LRA.2019.2899153         |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                           |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | (3)                   | Von Drigalski, F., Hafi, L.E., Eliuri, P.M.U., Ricardez, G.A.G., Takamatsu, J., Ogasawara, T.                                                                   | Vibration-Reducing End Effector for Automation of Drilling Tasks in Aircraft Manufacturing            | IEEE Robotics and Automation Letter  | 2, 4       | 2316-2321 | 2017    | 10.1109/LRA.2017.2715398         |
| 38       | 80040            | 量子ビーム科学関連   | エネルギー保存則に基づいた新規シンチレータ及びドシメータ材料の統合的研究<br><br>量子ビーム計測や線量測定に用いるシンチレータ、ドシメータ材料は従来異なる材料として別々に研究されてきたが、本研究では捕獲中心の観点から統合的な理解ができることを提案している。一つの材料について両者の特性を評価して比較する方法論で新規高性能材料の開発を進め、有望な材料を見出している。 | S                     | S                                    | <b>【学術的意義】</b><br>(1)は、従来Ce添加シンチレータの母材として選択肢から除外されてきたTb元素が、Ce3+の発光を増強する効果を有し、母材の構成元素として使用できる場合があることを示したものである。Engineering分野で被引用数Top2.6%に位置しており、当該分野において高い評価を得ている。また、本論文は第41回(2019年度)応用物理学会論文奨励賞を受賞した。(2)は、高性能な新規透明セラミックスシンチレータに関する研究で、Electronic, Optical and Magnetic Materials分野で被引用数Top2.4%に位置しており、当該分野において高い評価を得ている。被引用数は33である。(3)は、シンチレータ、ドシメータ材料の両方に利用可能な新規ガラス材料に関する研究で、Electronic, Optical and Magnetic Materials分野で被引用数Top5.0%に位置しており、当該分野において高い評価を得ている。これらの論文はすべてScopusで被引用論文Top10%以内に位置しており、各専門分野だけでなく学術的に高く評価されている。(1)～(3)の研究テーマを含む一連の放射線計測用蛍光体の研究成果が認められ、第13回(2016年度)日本学術振興会賞を受賞した。さらに、これら一連の研究を精力的に推進し、2016年度～2019年度の4年間で268報の査読付き論文を発表した。<br><br><b>【社会、経済、文化的意義】</b><br>本研究に関し、企業10社と共同研究を行うとともに、将来的な産業化に向けて6件の特許を取得している。また、これら一連の研究に対し、4年間で応用物理学会など複数の学会において68件の若手奨励賞・ポスター賞等を受賞しており、学術的知識の発展・普及や若手研究者の育成の観点から社会的意義は大きい。                  |                                        | (1)                   | Nakauchi, D., Okada, G., Kawano, N., Kawaguchi, N., Yanagida, T.                                                                                                | Luminescent and scintillation properties of Ce-doped Tb3Al5012 crystal grown from Al-rich composition | Applied Physics Express              | 10, 7      | 072601    | 2017    | 10.7567/APEX.10.072601           |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                           |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | (2)                   | Nakamura, E., Kato, T., Okada, G., Kawaguchi, N., Fukuda, K., Yanagida, T.                                                                                      | Scintillation and dosimeter properties of CaF2 transparent ceramic doped with Eu2+                    | Ceramics International               | 43, 1      | 604-609   | 2017    | 10.1016/j.ceramint.2016.09.201   |
|          |                  |             |                                                                                                                                                                                           |                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        | (3)                   | Kawano, N., Kawaguchi, N., Okada, G., Fujimoto, Y., Yanagida, T.                                                                                                | Scintillation and dosimetric properties of Ce-doped strontium aluminoborate glasses                   | Journal of Non-Crystalline Solids    | 482        | 154-159   | 2018    | 10.1016/j.jnoncrysol.2017.12.030 |



| 業績<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>番号 | 科研費<br>小区分<br>名 | 研究テーマ及び要旨                                                                                                                                                                                                   | 学<br>術<br>的<br>意<br>義 | 社<br>会<br>的<br>・<br>経<br>済<br>的<br>意<br>義 | 判断根拠（第三者による評価結果や客観的指標等）<br><br>「学術的意義」又は「社会、経済、文化的意義」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 重<br>複<br>し<br>て<br>選<br>定<br>し<br>た<br>研<br>究<br>業<br>績<br>番<br>号 | 共<br>同<br>利<br>用<br>等 | 代表的な研究成果・成果物 |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                     |                                          |         |                 |              |                            |
|----------|------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------|-----------------|--------------|----------------------------|
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                             |                       |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       | 【最大3つまで】     |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                     |                                          |         |                 |              |                            |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                             |                       |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       | 著者・発表者等      | タイトル・表題等                                                                                                                                                                              | 発表雑誌・出版社・<br>会合等                                                                                                    | 巻・号                                      | 頁       | 発行・<br>発表年<br>等 | 掲載論文<br>のDOI |                            |
| 39       | 90120            | 生体材料<br>学関連     | 超分子化学に立脚した<br>バイオミメティック機<br>能分子の創成<br><br>生体内で働く様々な<br>分子マシンを規範と<br>し、複数の人工分子を<br>超分子化学的に複合化<br>することで分子レベル<br>で働く新しい機能性分<br>子を設計した。具体的<br>には、単一分子スケ<br>ールで作動するモーター<br>や、人工細胞膜を形成<br>する新規な両親媒性分<br>子の開発を行った。 | S                     | S                                         | 【学術的意義】<br>本研究について、（１）は、回転方向が制御された分子モーターを基板上で組織化することにより、隣接した二つの歯車状の分子が、実際の歯車のように噛み合って回転し、ナノサイズの分子でも運動が伝達されることを世界に先駆けて見いだしたものである。（２）では、天然の細胞膜に対して添加することだけでナノディスク化できる新規な高分子材料について報告した。（３）は、人工細胞膜を自発形成する新規の両親媒性分子に関して報告したものである。（１）の掲載誌であるNature Communicationsはインパクトファクター11.9の極めて学術的評価の高い学術誌である。（２）の論文は、被引用数は30で、Biochemistry分野において被引用数Top5.7%に位置しており、当該分野において高い評価を得ている。また、本研究成果により第12回バイオ関連化学シンポジウムにおいて講演賞を受賞した。<br><br>【社会、経済、文化的意義】<br>（１）は、ナノサイズでの物質の輸送、情報の伝達が可能なナノデバイスへの応用を切り開いたとして注目され、毎日新聞で報道された。（２）で得られた成果は米国特許16/386,804として出願し、ナノディスクを形成するポリマーはすでに米国Avanti Polar Lipids社より販売を開始しており、産業基盤の発展への貢献として社会的意義は大きい。Gwénaél Rapenne教授は、本学が2014年度にトゥールーズ第3ポール・サバティエ大学（フランス）に設置した海外研究拠点（海外サテライト研究室）の研究室責任者であり、また、CEMES（フランス）とのクロス・アポイントメント制度により本学の基幹研究室教授として研究を行っている。国際的な研究ネットワークによる組織的な国際共同研究を着実に推進しており、国際社会への学術的知識の普及・発展の観点から大きな社会的意義を有している。 |                                                                    |                       | (1)          | Zhang. Y., <u>Calupitan. J.P.</u> , Rojas. T., Tumbleson. R., Erbland. G., Kammerer. C., Ajayi. T.M., Wang. S., Curtiss. L.A., Ngo. A.T., Ulloa. S.E., <u>Rapenne. G.</u> , Hla. S.W. | A chiral molecular propeller designed for unidirectional rotations on a surface                                     | Nature Communications                    | 10, 1   | 3742            | 2019         | 10.1038/s41467-019-11737-1 |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                             |                       |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       | (2)          | <u>Yasuhara. K.</u> , <u>Arakida. J.</u> , Ravula. T., Ramadugu. S.K., Sahoo. B., <u>Kikuchi. J.-I.</u> , Ramamoorthy. A.                                                             | Spontaneous Lipid Nanodisc Fomation by Amphiphilic Polymethacrylate Copolymers                                      | Journal of the American Chemical Society | 139, 51 | 18657-18663     | 2017         | 10.1021/jacs.7b10591       |
|          |                  |                 |                                                                                                                                                                                                             |                       |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |                       | (3)          | Ogoshi. T., Sueto. R., Yoshikoshi. K., <u>Yasuhara. K.</u> , Yamagishi. T.-A.                                                                                                         | Spherical Vesicles Formed by Co-Assembly of Cyclic Pentagonal Pillar[5]quinone with Cyclic Hexagonal Pillar[6]arene | Journal of the American Chemical Society | 138, 26 | 8064-8067       | 2016         | 10.1021/jacs.6b04125       |