

学部・研究科等の研究に関する現況分析結果

学部・研究科等の研究に関する現況分析結果（概要）	1
1. 理学院	3
2. 工学院	6
3. 物質理工学院	9
4. 情報理工学院	12
5. 生命理工学院	15
6. 環境・社会理工学院	18
7. 科学技術創成研究院未来産業技術研究所	20
8. 科学技術創成研究院フロンティア材料研究所	23
9. 科学技術創成研究院化学生命科学研究所	26
10. 科学技術創成研究院先導原子力研究所	29
11. 学術国際情報センター	32

注) 現況分析結果の「優れた点」及び「特色ある点」の記載は、必要最小限の書式等の統一を除き、法人から提出された現況調査表の記載を抽出したものです。

学部・研究科等の研究に関する現況分析結果（概要）

学部・研究科等	研究活動の状況		研究成果の状況	
	【3】	高い質にある	【3】	高い質にある
理学院	【3】	高い質にある	【3】	高い質にある
工学院	【3】	高い質にある	【2】	相応の質にある
物質理工学院	【3】	高い質にある	【2】	相応の質にある
情報理工学院	【3】	高い質にある	【3】	高い質にある
生命理工学院	【4】	特筆すべき高い質にある	【3】	高い質にある
環境・社会理工学院	【2】	相応の質にある	【2】	相応の質にある
科学技術創成研究院未来産業技術研究所	【3】	高い質にある	【2】	相応の質にある
科学技術創成研究院フロンティア材料研究所	【3】	高い質にある	【4】	特筆すべき高い質にある
科学技術創成研究院化学生命科学研究所	【3】	高い質にある	【3】	高い質にある
科学技術創成研究院先端原子力研究所	【3】	高い質にある	【2】	相応の質にある
学術国際情報センター	【3】	高い質にある	【4】	特筆すべき高い質にある

1. 理学院

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 4)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 5)

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

SciVal のデータ（2016-2019, Classification:Natural Sciences (QS)）で Outputs in Top10% Citation Percentailes:16.9%;Publications in Top10% Journal Percentiles:35.8%となっている。また、講師以上の専任教員の8割程度、助教を含めた専任教員の7割程度の教員が国際共著論文を発表している。

〔優れた点〕

- SciVal のデータ（2016-2019、, Classification:Natural Sciences (QS)）で Outputs in Top Citation Percentailes:16.9%;Publications in Top Journal Percentiles:35.8%であった。
- 講師以上の専任教員の8割程度、助教を含めた専任教員の7割程度の教員が国際共著論文を発表している。

〔特色ある点〕

- 組織改編により、理工学研究科理学系から理学院へと再編された。また基礎物理学専攻・物性物理学専攻の物理学系への統合により、より柔軟な組織運営が可能となった。
- 若手助教の学内業務負担を軽減し、研究に集中できるようにすると共に、助教ポストを5年+3年の任期制とし、早めのステップアップを促している。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、11件、1件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、高い質にあると判断した。

特に、「トポロジカル物質の探索とその特異な物性の研究」は、学術的に卓越している研究業績であり、「火口湖を用いた火山活動評価に関する研究」は、社会・経済・文化的に卓越している研究業績である。

2. 工学院

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 7)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 8)

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

若手教員育成のため他大学との人事交流を行っている。また、総額1億円を超える大型研究プロジェクトを11件、総額3,000万円以上の研究プロジェクトを14件実施している。さらに、海外大学や研究所と延べ131件の国際共同研究・研究交流を行い、国際共著論文率も年々向上している。

〔優れた点〕

- 総額1億円を超える大型研究プロジェクトを11件、総額3千万円以上の研究プロジェクトを14件実施している。
- 国際共同研究・研究交流により、国際共著論文率（査読付き外国語論文）は、平成28年度11.3%、平成29年度17.5%、平成30年度19%、令和元年度20.7%と年々向上している。

〔特色ある点〕

- 「次世代工学系人材育成コア」事業に参画し、次代を担う優秀な教員が6大学間で人事交流している。令和元年度は2名の工学院所属の教員を大阪大学と名古屋大学に派遣している。
- マサチューセッツ工科大学（米国）、プリンストン大学（米国）、シカゴ大学（米国）、ペンシルバニア大学（米国）、カリフォルニア大学サンタバーバラ校（UCSB）（米国）、ケンブリッジ大学（英国）、デルフト工科大学（オランダ）、アーヘン工科大学（ドイツ）、清華大学（中国）、シンガポール国立大学（シンガポール）、日立ケンブリッジ研究所（英国）などの欧米・アジア主要大学や研究所と延べ131件に及ぶ国際共同研究・研究交流を行っている。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 相応の質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、24 件、10 件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、相応の質にあると判断した。

3. 物質理工学院

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 10)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 11)

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

Elsevier 社の SciVal を用いて令和元年 9 月 20 日現在の平成 30 年のデータを解析すると、論文数 538 報、Top10%ジャーナルへの掲載率は 31.5%であり、2次電池、光触媒、有機エレクトロニクス、誘電体、グラフェン等の炭素材料、超電導、プラズモン等の研究が多い。また、インパクトファクターが 10 を超える学術雑誌に掲載された数は 185 報に上り、平成 28 年 4 月から令和元年 9 月までに 104 件の大型研究予算を獲得し、総額は 248 億円に上る。

〔優れた点〕

- 平成 28 年 4 月から令和元年 9 月に至る期間までに、学院所属教員が関与する研究成果の論文でインパクトファクターが 10 を超える雑誌に掲載されたものの数は 185 編に上る。
- 研究成果解析システムの 1 つである Elsevier 社の SciVal を用いて令和元年 9 月 20 日現在の平成 30 年のデータを解析すると、論文数 538 本、トップ 10 ジャーナルへの掲載率は 31.5%であり、（2次）電池、（光）触媒、有機エレクトロニクス、誘電体、グラフェン等の炭素材料、超電導、プラズモン等の研究分野での出力が多い。
- 平成 28 年 4 月から令和元年 9 月に至る期間までに教員の個人ベースで、別紙に示す 104 件の大型予算を獲得した。その総額は 248 億円に上る。
- 上記期間に教員の個人ベースで、別紙に示す 243 件の産学官連携による共同研究を実施しており、その総額は 25 億円に上る。

〔特色ある点〕

- 革新的な特定研究分野をグループ化して、国際的な研究拠点形成の基盤或いは社会ニーズ／国家的目標に対応した新プロジェクトを戦略的に展開するため、学院独自の理工統合物質創成イノベーション研究推進体を主導的に構築し、産官学連携共同研究推進のため、様々な活動を実施している。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 相応の質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、14 件、1 件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、相応の質にあると判断した。

4. 情報理工学院

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 13)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 14)

分析項目 I 研究活動の状況**〔判定〕 高い質にある****〔判断理由〕**

研究活動の基本的な質を実現している。

産業技術総合研究所と共同で、実社会ビッグデータ活用 オープンイノベーションラボラトリを平成 29 年に設立し、産学連携のためのビッグデータ向け AI プラットフォームの構築、オープンデータ基盤の構築を目的に、東京工業大学教員、学生らが産業技術総合研究所研究者と共同研究を行っている。その成果は『Nature Communications』誌に掲載の論文のほか、公的な受託研究 3 件、民間共同研究 2 件などの外部研究資金獲得にも活用されている。

〔優れた点〕

- 産業技術総合研究所と共同で、「実社会ビッグデータ活用 オープンイノベーションラボラトリ (RWBC-OIL)」を平成 29 年に設立した。このラボでは産学連携のためのビッグデータ向け AI プラットフォームの構築、オープンデータ基盤の構築を目的に、東京工業大学教員、大学院生らが産業技術総合研究所研究者と共同研究を行っている。その成果は Nature Communications (IF12.3) をはじめとする論文のほか、公的受託 3 件、民間共同研究 2 件などの外部資金獲得にも活用されている。

〔特色ある点〕

- 平成 28 年より情報理工学院が中心となり、3 部局 19 名の関連分野の研究者を構成員とする「サイバーセキュリティ研究センター」を立ち上げ、サイバーセキュリティに関する研究・教育の中核拠点として活動している。
- 令和元年より情報理工学院が中心となり、7 部局 46 名の関連分野の研究者を構成員とする「社会的課題解決型データサイエンス・AI 研究推進体」を立ち上げ、データサイエンス、人工知能的なアプローチで実社会の様々な課題を解決するための研究拠点として活動している。
- 川崎市と東京工業大学の共同提案で、文部科学省地域イノベーション・エコシステム形成事業「IT 創薬技術と化学合成技術の融合による革新的な中分子創薬フローの事業化」(平成 29 年 9 月から令和 4 年 3 月) が採択され、川崎市殿町国際戦略拠点キングスカイフロントに研究拠点を設立した。また自治体に対しては初めて、川崎市との包括連携協定を締結し、定例会議を開催し、より広範な課題での連携を模索している。

- 世界で唯一の、Bitcoin 等分散台帳の現状を反映したブロックチェーンシミュレータ SimBlock を令和元年6月に公開、配布を開始した。学会 IEEE の学会誌 Spectrum (電子版) や日本経済新聞 (電子版)、朝日新聞 DIGITAL をはじめ、英語・日本語・中国語で20件を超える記事が掲載された。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

【判定】 高い質にある

【判断理由】

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、5件、1件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、高い質にあると判断した。

特に、「電力監視制御システムのサイバーセキュリティの研究」及び「分子ロボティクスに関する研究」は、学術的に卓越している研究業績である。

5. 生命理工学院

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 16)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 17)

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

〔判定〕 特筆すべき高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

第3期中期目標期間内に専任教員を領域代表者とする新学術領域研究が5課題実施されたのをはじめ多数の大型外部資金を獲得し、ノーベル生理学・医学賞、日本学術振興会賞、文部科学大臣表彰若手科学者賞等、49件の学会賞等の受賞に繋がっている。また、第3期中期目標期間に新学術領域の領域代表者5名を輩出していること、CREST3件、さきがけ5件、日本医療研究開発機構7件等の大型研究費も獲得している。さらに、企業等からの共同研究受入金額や受託研究受入金額、寄附金受入金額も増加傾向にある。

〔優れた点〕

- 第3期中期目標期間内に生命理工学院の専任教員を領域代表者とする新学術領域研究が5課題実施されたのをはじめ多数の大型外部資金の獲得に繋がった（指標45、46）、ノーベル生理学・医学賞（平成28年度）、日本学術振興会賞（平成28年度）、文部科学大臣表彰若手科学者賞（平成20年度）等、49件の学会賞等の受賞に繋がった。
- 生命理工学院は第3期中期目標期間に新学術領域の領域代表者5名を輩出している。さらにJST CREST 3件、JST さきがけ5件、AMED 7件等の大型研究費も獲得している。
- 科研費以外の科学技術振興機構、その他省庁、地方自治体、民間等からの競争的資金は平成28年度以降、増加傾向にある（指標29、30）。さらに、企業等からの共同研究受入金額（指標31～34）や受託研究受入金額（指標35～38）、寄附金受入金額（指標39～40）もそれぞれ増加傾向にある。ライセンス契約数（指標43）とライセンス収入額（指標44）も同じく増加傾向にある。

〔特色ある点〕

- 株式会社島津製作所から寄贈されたライフサイエンス関連先端精密機器を柱に、学院内に島津製作所精密機器分析室を開設した。本分析室は全国初の産学連携共用機器室として学内外から高い注目を集めている。
- ノーベル賞級の研究を推進されている第一線級研究者を招聘し、研究内容やこれまでの研究に至った発想や経験等を交えた講演をしていただく「生命理工学トップリーダーフォーラム」も平成26年度から毎年開催している。本企画で

は、若手とトップリーダーとの少人数の研究交流会も同時に開催している。両企画とも毎回 200～300 名の出席者を得て活発な研究議論が行われ、若手研究者の育成に貢献している。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、17 件、3 件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、高い質にあると判断した。

特に、「新生ポリペプチド鎖によって引き起こされる新規の翻訳ダイナミクスの発見」及び「遺伝子発現のクロマチン制御機構」は学術的に卓越した研究業績である。

6. 環境・社会理工学院

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 19)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 19)

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

〔判定〕 相応の質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

〔特色ある点〕

- 国土交通省道路局等と連携し、情報通信技術や多様なビッグデータを最大限に活用して、道路を賢く使う新たな道路政策の検討、地域道路を活かした政策提言、道路空間の有効活用による地域経済活性化戦略、及び、それらを実現するための社会実験・実装に関する共同研究活動を、特に関東、北海道、沖縄を対象として行った（平成28年度から30年度）。
- 平成26年にスウェーデン地盤研究所（Swedish Geotechnical Institute：SGI）と土質研究グループ間で研究協力の覚え書きを締結し、主として地盤改良分野について平成26年より現在まで継続的に国際共同研究を行っている。SGIに加えて、イタリア・ローマ大学、ポルトガル・コインブラ大学、フランス・French Institute of Science and Technology for Transport、Development and Networks（IFFSTAR）及び港湾空港技術研究所と共同で研究を行っており、毎年研究交流を行っている。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 相応の質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、8件、3件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、相応の質にあると判断した。

7. 科学技術創成研究院未来産業技術研究所

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 21)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 22)

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

社会実装に注力し、企業との共同研究を推進した結果、教員一人当たりの企業との共著論文数が多くなっている。平成 30 年度の民間からの共同研究費、受託研究費、寄附金は、平成 28 年度の 4 倍を獲得している。また、工学と歯学との学際研究組織を展開するとともに、他大学と「生体医歯工学」という新たな学術分野の創成に取り組んでおり、融合研究推進のためクロス・アポイントメント制度により助教 2 名を雇用している。

〔優れた点〕

- 企業との共同研究を推進した結果、平成 28 年度から平成 30 年度の教員 1 人あたりの「企業との共著論文数」は、1.0 報であり、全学平均の 0.4 報、全国国立大学平均の 0.1 と比較して際立って多い。
- 民間からの共同研究費は年間 1.8 件／教員、5,201 千円／件と学内平均の 86% 増し、受託研究費も年平均 6.3 件、812 千円／件と学内平均の 15% 増しである。寄附金は年平均 33 件、1,269 千円／件であり、平成 30 年度は平成 28 年度の 4 倍を獲得した。
- 異分野融合分野の研究推進のため、平成 28 年度より文部科学省のネットワーク型共同研究拠点に参加している。東京医科歯科大学（幹事校）、広島大学、静岡大学の 3 大学研究所と連携した活動を行い「生体医歯工学」という新たな学術分野の創成に取り組んでおり、公募による共同研究、国際シンポジウム、成果報告会などを定期的で開催している。融合研究推進のため、クロス・アポイントメント制度により助教 2 名を雇用した。

〔特色ある点〕

- 生体医歯工学共同研究拠点の研究内容の充実、拡張を図るため、平成 28 年 7 月より東北大学大学院歯学研究科と包括連携協定を結び、工学と歯学との学際研究組織 IDEA (Innovative Dental-Engineering Alliance ; 歯工連携イノベーション機構) を展開している。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 相応の質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績が、3件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、相応の質にあると判断した。

8. 科学技術創成研究院フロンティア材料研究所

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 24)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 25)

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

教員一人当たりの学術論文数が年間約 6.5 報となっており、インパクト・ファクターの高い学術雑誌に掲載された論文を含めて数多くの論文が生み出されている。また、大型の競争的資金を多く獲得するとともに、国際共同研究の推進に成功している。さらに、社会実装として低温・低圧アンモニア合成触媒に関するベンチャー企業を設立し、パイロットプラントを竣工している。

〔優れた点〕

- 令和元年 5 月 1 日現在で、34 歳以下の教員比率は 35.7%と高い水準を維持している。教授に関しても若手を採用してきたことから、55 歳以上の教授比率は 30%と低く、教授 10 名のうち 54 歳以下が 7 名を占める。
- 第 3 期中期目標期間では、特に国際共同研究に重点を置き、第 2 期中期目標期間最終年度前年度（平成 26 年度）の 11 件から、令和元年度は 23 件まで増加。
- 平成 28 年度から平成 30 年度までの 3 年間に掲載された学術研究論文は 565 報であり、教員現員で計算すると教員一人当たり年間約 6.5 報となる。この中には Nature、Science 系に掲載された論文が 30 報あり、世界を先導し、高いインパクトを与える論文を数多く生み出している。
- 文部科学省元素戦略プロジェクト〈拠点形成型〉1 件、科研費基盤（S）4 件、科学技術振興機構 ACCEL 1 件、ALCA 2 件、CREST 4 件、OPERA 1 件、さきがけ 3 件といった大型競争的資金を獲得しており、それらの平成 28 年度から令和元年度の総額は 42 億円を超える。特筆すべきは、研究所の発明であるアモルファス酸化物半導体薄膜トランジスタを主として、平成 28 年度から平成 30 年度の 3 年間で約 4.5 億円の知的財産収入があり、これは学内全体の 5.6 億円の 80%にあたる。

〔特色ある点〕

- 低温・低圧アンモニア合成触媒を用いたオンサイトアンモニア合成の実用化を目指すベンチャー企業を平成 29 年に設立し、令和元年 10 月にはパイロットプラントを竣工した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 特筆すべき高い質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、6件、1件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、特筆すべき高い質にあると判断した。

特に、「バイオマス資源から高機能化学品製造のための触媒プロセスの構築」に関して、石油代替資源として注目されるセルロースやグルコースなどのバイオマス資源から 5-ヒドロキシメチルフルフラール (HMF) への高効率変換と、HMF から高機能ポリマーの原料となるジカルボン酸やジアミン誘導体合成プロセスの可能性を示している。さらに、「新電子材料の物質・物性開拓に関する研究」に関しては、平成 28 年のノーベル物理学賞を受賞したトポロジカル絶縁体の研究を絶縁体から半金属、超伝導に至るトポロジカル電子材料群に拡大し、新物質・新物性を発見しており、これらは Nature 誌、Nature Mater. 誌に掲載されている。

9. 科学技術創成研究院化学生命科学研究所

- (分析項目Ⅰ 研究活動の状況 27)
- (分析項目Ⅱ 研究成果の状況 28)

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

若手教員の流動性が高く、助教や准教授が他大学の准教授や教授として転出している。学術論文数が 12%増加するとともに、外国人研究者による滞在型国際共同研究を開始した結果、国際共著論文が前年度実績に対し平均 31%増加している。

〔優れた点〕

- 特許出願件数が平成 28 年に 10 件、平成 29 年に 26 件、平成 30 年に 32 件と増加しており、その結果、民間企業との共同研究数が、平成 28 年度に 22 件であったのに対し、平成 29 年度は 28 件、平成 30 年度は 31 件と、前年度実績に対し平均 19%以上と計画目標値の 5%を大きく上回る増加を示している。
- 「国際共著論文数」は、平成 28 年度に 31 件であったのに対し、平成 29 年度は 48 件、平成 30 年度は 51 件と前年度実績に対し平均 31%と計画目標値の 5%を大きく上回り増加している。さらに、研究所の共通経費により、大学院生、若手研究者の海外派遣を積極的に推進し、平成 28 年度から令和元年度に合計 35 名の海外派遣を支援した。
- 平成 28 年度 165 報、平成 29 年度 162 報、平成 30 年度 185 報であり、発表論文数は 12%増加している。年間平均で 160 報以上であり、研究室あたり年平均 12 報以上という高いアクティビティを示している。

〔特色ある点〕

- 若手教員の流動性を高く保つ成果として、平成 28 年度から現在までに准教授 7 名（常勤 4 名、非常勤 3 名）、助教 9 名（常勤 5 名、非常勤 4 名）が転出して 4 年制大学の教授、准教授などの職に就いており、教授 10 名（いずれも非常勤）、准教授 5 名（常勤 2 名、非常勤 3 名）、助教 3 名（常勤 1 名、非常勤 2 名）が転入している。
- 科学技術創成研究院が実施する Tokyo Tech World Research Hub Initiative (WRHI) 事業に参画し、外国人研究者による滞在型国際共同研究を開始した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績、社会・経済・文化的に卓越している研究業績が、それぞれ、4件、2件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、高い質にあると判断した。

特に、「時間分解赤外レーザー分光法による溶媒和ダイナミクスの分子論的解明」及び「オートファジー必須遺伝子 Atg2 と Atg1 複合体の構造と機能解析」は、学術的に卓越している研究業績である。

10. 科学技術創成研究院先導原子力研究所

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 30)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 31)

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

〔判定〕 高い質にある

〔判断理由〕

研究活動の基本的な質を実現している。

本務教員数を勘案すると大型の競争的研究資金を多く獲得しており、一人当たりの受入金額が大きくなっている。また、特許の出願及び取得数も多い。さらに、福島第一原子力発電所の廃炉を推進するための技術に必要な基盤的研究を推進し、人材育成にも貢献している。

〔優れた点〕

- 平成 28 年度から平成 30 年度に 14 件の特許を出願し、9 件の特許を取得している。期間中の本務教員数が約 24 名であることを考えると多くの特許出願と取得がなされているといえる。
- 競争的資金の本務教員当たりの受入金額は平成 30 年度には約 1,900 万円に上っており、豊富な研究資金の獲得により、先進的・高度な原子力研究を強力に推進している。特に文部科学省による原子力研究の競争的研究資金の獲得が多く、わが国における原子力研究の推進に大きく貢献している。
- 21 件の大型研究プロジェクト資金を獲得しておりその総額は約 18.7 億円となっている。その中で、予算総額 1 億円以上のプロジェクトは 8 件に上っており、本務教員が約 30 名程度の組織としては極めて大きく、科学技術創成研究院先導原子力研究所において多数の大型プロジェクトが強力に推進されている。
- 国が実施した「国家課題対応型研究開発推進事業 英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業 廃止措置研究・人材育成等強化プログラム」に平成 26 年度から平成 30 年度の 5 年間採択され、福島第一原子力発電所の廃炉を推進するための技術に必要な基盤的研究の推進に努め同時に人材育成にも大きく貢献した。また本事業後も文部科学省が推進する「英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業」でも基盤的研究を多数推進している。また平成 28 年度より環境省が推進する除染技術開発プロジェクトに参画し、福島第一原子力発電所周辺地域の除染活動に貢献している。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 相応の質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績が、1件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、相応の質にあると判断した。

11. 学術国際情報センター

(分析項目Ⅰ 研究活動の状況 33)

(分析項目Ⅱ 研究成果の状況 34)

分析項目 I 研究活動の状況**〔判定〕 高い質にある****〔判断理由〕**

研究活動の基本的な質を実現している。

スーパーコンピュータの利用に関して、特に優れた大規模計算の課題を公募し、採択課題には TSUBAME3.0 全体を 24 時間又は 1/4 程度を 1 週間占有させる TSUBAME グランドチャレンジ制度を設けている。平成 29 年秋期のグランドチャレンジに採択されたプリンストン大学（米国）プラズマ物理研究所の国際課題は、深層学習を用いた核融合プラズマの挙動予測を行うという成果を得ており Nature 誌に掲載されている。

〔優れた点〕

- ネットワーク型の学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点の構成拠点として、その公募型共同研究計 53 課題に TSUBAME の計算資源を提供した。これに加え、共同利用として他大学や公的研究機関の研究者、さらには産業利用（成果公開、成果非公開）として民間企業にも TSUBAME の計算資源を有償で提供し、我が国における学術貢献と社会貢献を行っている。また、若手・女性研究者の研究を奨励する「TSUBAME 若手・女性利用者支援制度（平成 28 年度開始）」及び「TSUBAME より若い世代の利用者支援制度（平成 27 年度開始）」により、スパコンの利用者の裾野を広げるための萌芽的取組み・人材育成にも力を入れている。
- GSIC では継続的に TSUBAME シリーズを設計・導入・運用し、共用設備として大規模計算資源を学内外に提供し、広く活用されている。平成 29 年に運用を開始した TSUBAME3.0 は、プロトタイプが省エネ性能世界一になるなど高い技術に基づくことを示し、また本稼働時には 12.15 ペタフロップスの合計演算性能を有する世界 13 位のシステムとなった。
- 特に優れた大規模計算の課題を公募し、採択課題には TSUBAME3.0 全体を 24 時間または 1/4 程度を 1 週間占有させる「TSUBAME グランドチャレンジ制度」を設けている。平成 29 年秋期のグランドチャレンジに採択されたプリンストン大学（米国）プラズマ物理研究所の国際課題は深層学習を用いた核融合プラズマの挙動予測を行い、その成果が雑誌 Nature に掲載された。

〔特色ある点〕

- GSIC と米国エネルギー省傘下で最大の国立研究所であるオークリッジ国立研

研究所の Computing and Computational Sciences Directorate、スイス ETH の Swiss National Supercomputing Centre の間で平成 29 年に締結された部局間協定に基づき「Accelerated Computing and Data Analytics Institute」を推進し、令和元年度までに 8 件の国際ワークショップを開催した。

- 高校生を対象としたスーパーコンピューティングコンテスト（「夏の電腦甲子園」）を平成 7 年から毎年開催しており、平成 18 年からは GSIC と大阪大学サイバーメディアセンターの共同開催で両センターのスパコンを使用して実施している。本コンテストは、高度な潜在能力を持つ高校生に対するプログラミングやアルゴリズムの教育、及び、将来の産業界・学術界を率いる人材が切磋琢磨する場を提供するという役割を果たしている。本コンテストから、これまでに株式会社 Preferred Networks など産業界や、東京大学教員・東京工業大学教員など学術界の逸材を輩出してきた。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

〔判定〕 特筆すべき高い質にある

〔判断理由〕

学術的に卓越している研究業績が、2 件との評価を受けており、現況分析単位の目的・規模等を勘案し、特筆すべき高い質にあると判断した。

「GPU スパコンにおける大規模大規模混相流解析アプリケーション」は、気液二相流などの混相流は界面が複雑に変形するため、界面に適合して階層的計算格子を動的に細分化する AMR 法のフレームワークを開発し、GPU スパコン TSUBAME で大規模にスケールすることを示したものであり、スパコン分野の国際会議で高く評価され、442 件の投稿論文の中から最優秀論文賞を受賞している。また、「GPU スパコンを用いた深層ニューラルネットの大規模分散並列学習」では、一次の確率的勾配降下法を用いるのが主流であった深層学習について膨大な計算コストを大規模分散並列処理を用いることで二次最適化を適用する際の問題を解決し、ImageNet の学習で Google の持つ 2 分の世界記録を更新し、画像認識分野のカンファレンス CVPR に採択されている。