

【令和元年度実績】

1. 多数の大型プロジェクトの推進

No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実

No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進

No.22 ②-1 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

No.23 ②-2 イノベーション創出を実践する研究の推進

No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓

No.26 ①-1 多彩な研究力を引き出して国際競争力を高める環境・推進体制の整備

No.30 ②-1 世界最高水準の最先端研究機構群の設置

計画

大型研究プロジェクトの推進により、日本の経済・産業競争力にとって重要な我が国の情報通信分野の研究開発を引き続き牽引する。IoT、ロボット、モビリティ分野を支える制御・通信・デバイス・材料・評価技術の基礎研究から社会実装までの多岐にわたる研究開発フェーズに必要な技術として、本所の研究成果が認められ、科研費、JST、NEDO の総額 1 億円を超える大型プロジェクト 7 件を推進する。新規のプロジェクトとしては、超高速不揮発性磁気メモリや脳型情報処理に向けた新たな基盤となる、磁気秩序の電氣的制御に新展開をもたらす「ノンコリニアスピントロニクス」に関する研究を科研費基盤研究(S)で展開する。さらに、本所がこれまで築き上げてきた脳型 LSI の基礎研究成果を社会実装につなげるための脳型 LSI を研究開発事業「超スマート社会実装向け実時間・自律学習脳型 LSI 創出事業」を令和 2 年度概算要求として要求している。

実績報告

科研費や JST 等の総額 1 億円を超える大型プロジェクト 7 件に加え、令和元年度からは、新規のプロジェクトとして、超高速不揮発性磁気メモリや脳型情報処理に向けた新たな基盤となる、磁気秩序の電氣的制御に新展開をもたらす「ノンコリニアスピントロニクス」に関する研究を科研費基盤研究(S)で開始した。さらに、JST-CREST で「スピンエッジコンピューティングハードウェア基盤」と「耐量子計算機性秘匿計算に基づくセキュア情報処理基盤」の 2 件も今年度から研究を開始した。その結果、JST さきがけや分担のものも含め、今年度は、[大規模プロジェクト\(R1 年度\).pdf](#) に示すプロジェクトを推進している。



図 大型科研費実施件数の推移

これらの結果として、本年度は次のような研究成果があった。

量子計測・量子情報通信技術の発展と新たな飛躍に貢献

重力波検出器で用いられる超精密変位測定技術を改良し、微小な物体からの重力変化を捉えることが可能な極めて高精度の変位センサーの基礎技術を世界で初めて開発した。本成果により、従来より1000倍も軽い約100mgの物体による重力の計測が可能になると見込まれ、重力の量子的性質を明らかにする新たな研究分野の扉が開かれた。本研究成は、この分野でのトップジャーナルのひとつである専門誌 Physical Review Letters(IF=9.227)に掲載され(1)、「Featured in Physics」として論文誌から高い評価を受けている。米国物理学会の Web ニュース APS Physics をはじめとする国内外の Web News で多数報道され、新聞報道も1件ある。

また、光の周波数を用いた大容量量子通信技術の実現へ向けて、異なる2つの光子がもつ周波数(色)の間に「量子もつれ」を発生させる技術の開発に成功した。従来方法に比べ簡便かつ低損失で多色の量子もつれ光子発生へと拡張可能な技術であるため、量子情報通信技術分野で重要な役割を果たすことが期待される。本研究の成果は米国光学会論文誌 Optics Express 誌(IF=3.561)に掲載され(2)、「Editor's pick」として論文誌から高い評価を受けている。EE Times 等、国内 Web News で多数報道された。

これらは、量子計測および量子情報通信技術の発展と新たな飛躍に貢献する重要な成果である。

1. N. Matsumoto, S. B. Catano-Lopez, M. Sugawara, S. Suzuki, N. Abe, K. Komori, Y. Michimura, Y. Aso, and K. Edamatsu, "Demonstration of Displacement Sensing of a mg-Scale Pendulum for mm- and mg- Scale Gravity Measurements", Phys. Rev. Lett. 122, 071101 (2019)
2. F. Kaneda, H. Suzuki, R. Shimizu, and K. Edamatsu, "Direct generation of frequency-bin entangled photons via two- period quasi-phase-matched parametric downconversion", Opt. Exp. 27, 001416 (2019)

ニューロンとシナプスの動作を再現する変幻自在なスピントロニクス素子を開発 ～脳を模した革新的情報処理への応用に期待～

脳の神経回路網を構成するニューロンとシナプスに似た動作を示す新型のスピントロニクス素子を開発した。この素子を用いることで生体の神経回路の機能を人工的に実現でき、それを発展させることで人間の脳のように柔軟な認識や判断、学習や記憶ができ、かつ常に変化する環境への適応性やエネルギー効率に優れた全く新しいコンピュータの実現へと繋がっていくものと期待される。2019年4月16日に欧州の科学誌「Advanced Materials」(IF=25.809)のオンライン版で公開された。

- A. Kurenkov, S. DuttaGupta, C. Zhang, S. Fukami, Y. Horio, and H. Ohno: Artificial neuron and synapse realized in an antiferromagnet/ferromagnetheterostructure using dynamics of spin-orbit torque switching, Advanced Materials.

室温動作スピントロニクス素子を用いて 量子アニーリングマシンの機能を実現

米国パデュー大学と共同で、量子ビットと似た機能を有する新概念スピントロニクス素子を開発し、次いでそれを用いて量子アニーリングマシンを模倣したシステムを構築し、室温にて因数分解の実証に成功した。2019年9月19日に英国の科学誌「Nature」(IF=43.070)のオンライン版で公開された。

- W. A. Borders, A. Z. Pervaiz, S. Fukami, K. Y. Camsari, H. Ohno, and S. Datta: Integer Factorization Using Stochastic Magnetic Tunnel Junctions, Nature.

ナノの世界で現れる磁気渦の高速直進運動を初めて実現 ～スピントロニクスを駆使した新たな情報処理・蓄積技術へ～

磁気スキルミオンと呼ばれるナノスケールの磁気渦を工学利用する上での課題であったスキルミオンホール効果を抑制する新材料技術を開発して積層フェリ結合した磁気スキルミオンを実現し、これまで不可能であった室温での電流による直進運動の観測に成功した。2019年11月14日に英国の科学誌「Nature Communications」(IF=11.878)のオンライン版で公開された。

- T. Dohi, S. DuttaGupta, S. Fukami, and H. Ohno: Formation and current-induced motion of synthetic antiferromagnetic skyrmion bubbles (人工反強磁性スキルミオンバブルの形成と電流駆動), Nature Communications.

陸上と水中を自在に動き回るムカデから学ぶ柔軟な「身のこなし方」

スイス連邦工科大学ローザンヌ校、オタワ大学、北海道大学と共同で、ムカデが陸上と水中を行き来する際の「身のこなし方」に着目することで、環境に適応して「理にかなった」運動パターンを生み出す制御のメカニズムを解明した。2019年12月2日に Scientific Reports 電子版 (IF=4.122)に掲載された。

- Kotaro Yasui, Takeshi Kano, Emily M. Standen, Hitoshi Aonuma, Auke J. Ijspeert and Akio Ishiguro: Decoding the essential interplay between central and peripheral control in adaptive locomotion of amphibious centipedes, Scientific Reports, 2019年12月.

 [大型科研費.png](#),  [大規模プロジェクト\(R1年度\).pdf](#)

2. 共同利用・共同研究拠点活動

No.32 ②-3 附置研究所等の機能強化

No.33 ②-4 国際共同利用・共同研究拠点及び共同利用・共同研究拠点の機能強化計画

研究者コミュニティを牽引する活動としての共同プロジェクト研究を令和元年度も引き続き実施する。すでに第1期募集を実施し108件を採用した。第2期募集を加えると130件程度になる予定で、実施可能なほぼ上限の件数を維持している。その中でも引き続き、国際共同研究推進型、若手研究者対象型に特別支援を行い、令和元年度の国際共同研究推進型は30件、若手研究者対象型は10件と、いずれも高いレベルを維持している。加えて、組織対組織の共同研究である組織間連携プロジェクトも外国機関との連携である国際版を含めて4件を推進している。これらの共同プロジェクト研究は、コミュニティの要望を踏まえ推進していることからいずれも学術的に極めて価値が高く、その結果これを起点として多くの大型プロジェクトへと発展している。令和元年度に所内外の研究者を代表者として実施予定のものだけでも科研費(基盤研究(S))3件、基盤研究(A)3件、ほか)、JST(CREST2件、さがしげ2件、他)、JSPS 拠点形成、概算要求(機能強化)、文科省 Q-LEAP、総務省電波資源拡大、などがあり、電気通信研究所が拠点としての大きな役割を果たしている。

また、その運営に関しても研究活動を最優先とした見直しを行っており、活動予算の柔軟運用や

申請書様式の簡略化、審査委員の増加によるきめ細かい助言体制構築などを令和元年度から実施している。

実績報告

令和元年度は、第1期と第2期の募集分を合わせて130件の共同プロジェクト研究(採択課題一覧(R1).pdf 参照)を推進し、研究者コミュニティを牽引している。いずれの共同プロジェクト研究にも本所の教員が主体的に関わっていることを考えると、実施可能なほぼ上限の件数を維持していると言える。その中で引き続き、国際共同研究推進型、若手研究者対象型に特別支援を行い、令和元年度の国際共同研究推進型は35件、若手研究者対象型は12件と、いずれも高いレベルを維持している。加えて、組織対組織の共同研究である組織間連携プロジェクトも外国機関との連携である国際版を含めて3件を推進している。

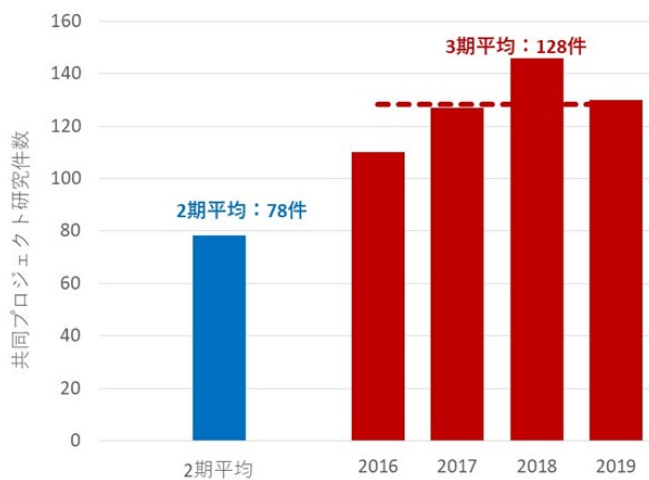


図 共同プロジェクト研究件数の推移



図 共同プロジェクト研究参加者の推移

運営に関して研究活動を最優先とした見直しを行い、活動予算の柔軟運用や申請書様式の簡略化、審査委員の増加によるきめ細かい助言体制構築などを令和元年度から実施している。

その結果、共同プロジェクト研究から発展して外部資金獲得につながったものが多数あり、昨年度からの継続として令和元年度に所内外の研究者を代表者として実施中のものだけでも科研費

(基盤研究(S)3件、基盤研究(A)3件、ほか)、JST(CREST2件、さきがけ2件、他)、JSPS 拠点形成、概算要求(機能強化)、文科省 Q-LEAP、総務省電波資源拡大などがあつたが、令和元年度に新たに、科研・基盤研究(S)1件とJST CREST 2件が本所教員を代表として採択された。これらを下に記す。このように、電気通信研究所が拠点としてのさらに大きな役割を果たしている。

所内の研究者を代表とする研究課題(遂行中の代表例)

- 「超絶縁性脂質二分子膜に基づくイオン・電子ナノチャネルの創成」, JST-CREST, 研究代表者: 平野 愛弓 教授, H26-R1
- 「二次元原子薄膜ヘテロ接合の創製とその新原理テラヘルツ光電子デバイス応用」, 科学研究費補助金 基盤研究(S), 研究代表者: 尾辻 泰一 教授, H28-R2
- 「脳型コンピューティング向けダーク・シリコンロジックの基盤技術開発」, 科学研究費補助金 基盤研究(S), 研究代表者: 羽生 貴弘 教授, H28-R2
- 「マルチテレリアルロコモーションから解き明かす生物の多様な振る舞いの発現機序」, 科学研究費補助金 基盤研究(A), 研究代表者: 石黒 章夫 教授, H28-R1
- 「Robotics-inspired biology: decoding flexibility of motor control by studying amphibious locomotion」, Human Frontier Science Program, 研究代表者: 石黒 章夫 教授, H29-R2
- 「狭空間における周波数稠密利用のための周波数有効利用技術の研究開発」, 総務省直轄事業(電波資源拡大のための研究開発), 研究代表者: 末松 憲治 教授, H29-R2
- 「光子数識別量子ナノフォトニクス」の創成」, JST-Q-LEAP, 研究代表者: 枝松圭一 教授, H30-R11
- 「Beyond 5G に向けたグラフェン原子積層を用いた低環境負荷な超高周波トランジスタ研究開発」, 総務省 SCOPE, 研究代表者: 吹留 博一 准教授, H30-R2

他機関・他部局の研究者からの提案に基づく研究課題(遂行中の代表例)

- 「縦型 BC-MOSFET による三次元集積工学と応用展開」JST-ACCEL, 研究代表者: 遠藤 哲郎 教授(東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センター) H26-R1
- 「環境を友とする制御法の創成」 JST-CREST, 研究代表者: 小林 亮 教授(広島大学) H26-R1
- 「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」JST さきがけ, 研究代表者: 荒川 豊 准教授(奈良先端科学技術大学院大学) H28-R1
- 「昆虫のゾンビ化から紐解く生物の多様な振る舞いの源泉」 科学研究費補助金 基盤研究(S), 大須賀公一(大阪大学), H29-R3

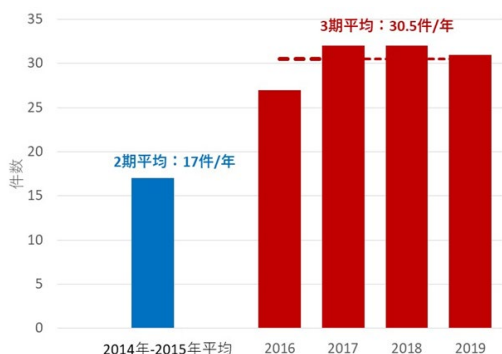






図 外部資金獲得に発展した共同プロジェクト研究件数

 採択課題一覧(R1).pdf,  共同プロジェクト実施件数推移.png,  共同プロジェクト参画者数推移.png,  外部資金獲得に発展した共同プロジェクト数.png

3. スピントロニクス研究の強化

No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進

No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓

No.30 ②-1 世界最高水準の最先端研究機構群の設置

計画

スピントロニクス分野の研究力強化のため学内に設置された先端スピントロニクス研究開発センター(世界トップレベル研究拠点)ならびにスピントロニクス学術連携研究教育センターに、本所は運営委員会や事務組織を通して深く関与している。令和元年度は、両センターにおいて、国内外の有力機関との共同研究を推進するための共同研究プロジェクトを継続して実施すると共に、清華大学(中国)とのジョイントラボの共同研究を本格化する。また、国際的ネットワーク構築の一環として、ハーバード大学、パデュー大学、ロレーヌ大学、マインツ大学などと国際ワークショップを開催する。さらに、先端スピントロニクス研究開発センターの専任教員を増員して研究体制を拡充するため、令和2年度概算要求を行っている。

一方、本所独自の取組として、附属ナノ・スピン実験施設にスピントロニクス分野の研究室を増設し、本学のスピントロニクス研究の中核を担う研究体制を維持する。また、今年度17回目となる通研国際シンポジウム「RIEC International Workshop on Spintronics」の開催ならびに日本学術振興会研究拠点形成事業(Core-to-Core Program)の推進により、スピントロニクス分野の国際ネットワーク構築に貢献する。

実績報告

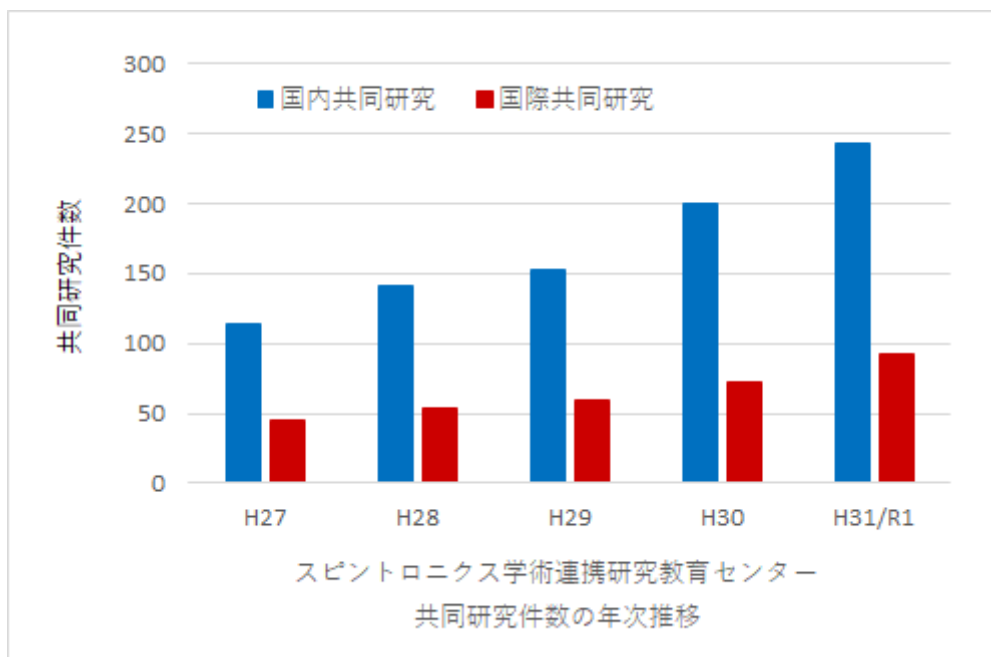
先端スピントロニクス研究開発センターでは共同研究プロジェクト15件を採択し、国際共同研究を推進した。このうち3件は本所教員が研究代表者を務めるプロジェクトであり、シカゴ大学、アルゴンヌ国立研究所、パデュー大学等との国際共同研究を実施し、室温動作スピントロニクス素子を用いた量子アニーリング機能を実現するなど、顕著な研究成果を挙げた。

スピントロニクス学術連携研究教育センターでは共同研究プロジェクト58件を採択し、海外の22機関(11ヶ国)を含む国内外の研究機関との共同研究を推進した。このうち8件は本所教員が研究代表者を務めるプロジェクトであり、ケンブリッジ大学、ユーリッヒ研究所、ミュンヘン工科大学、ETHチューリッヒ、パリ南大学、シンガポール国立大学を含む国内外研究機関との共同研究を実施し、ニューロンとシナプスの動作を再現する新型スピントロニクス素子を開発するなど、顕著な研究成果を挙げた。

本所教員が組織委員を務めたパデュー大学、ロレーヌ大学、マインツ大学との国際ワークショップを現地で開催し、今後の国際共同研究に向けた有意義な意見交換を通じて国際ネットワークを構築することができた。2020年2月に開催された材料科学・スピントロニクス拠点合同国際シンポジウムには、当該分野で国際的に認知された海外の研究者を講演者として招き、本学におけるスピントロニクス研究の活動と成果をアピールすることができた。

本所ナノ・スピン実験施設において2019年12月に通研国際シンポジウム「17th RIEC International Workshop on Spintronics」を「10th JSPS Core-to-Core Workshop on New-

Concept Spintronic Devices」と共同で開催した。海外からの 34 名を含む 120 名を超える参加者を集め、スピントロニクス分野の最新の研究成果について有益な意見交換ができた。



 スピントロニクス共同研究数.png

4. 新領域研究の強化

No.25 ③-1 新たな研究フロンティアの開拓計画

平成 30 年度概算要求において機能強化促進分(重点支援)としての採択されたヨツタインフォマティクス研究センターを継続的に牽引する。センターの目標である文理の垣根を越え「情報質」に関する学問体系と、それに基づく情報選択システムの構築を目指し、教育学研究科や生命科学研究科と電気通信研究所との連携プロジェクト推進、古典籍データや少数言語研究に関する文学研究科・工学研究科の共同研究支援などによってデータ科学における異分野融合を推進する。

高等研究機構新領域創成部の新研究分野として「スピントロニクス・CMOS 融合脳型集積システム研究分野」の設置が本部より承認(平成 31 年 2 月)されたのを受け、本所でも平成 31 年 4 月に対応する研究分野を新設した。本年度中に助教 1 名(本所専任)が新たに着任予定など新研究分野の推進を加速する。新領域創成部の新研究分野の設置は本所として 2 件目である。なお、新研究分野は全学で計 3 件中 2 件が本所からの提案である。

タフ・サイバーフィジカル AI 研究センター(平成 31 年 4 月設置)に本所構成員(教授 4 名など)が参画し、キックオフシンポジウム・センター活動見学ツアー(令和元年 7 月 30 日)、イノベーション・ジャパン 2019(令和元年 8 月 29~30 日@東京ビックサイト)への出展、などの活動を行うなど、AI・ロボット・IoT の連携拠点の強化・推進に尽力している。

実績報告

ヨッタインフォマティクス研究センターの目標である文理の垣根を越え「情報質」に関する学問体系と、それに基づく情報選択システムの構築を目指し、古典籍データ、少数言語データ、食品画像データ、学習時の身体・顔データ、神経活動データなどを対象として、文学、教育学や生命科学と工学や情報科学との共同研究の推進した。それらに関連して 11 件の民間企業との共同研究を含む 19 件の外部資金による研究を推進し、2 回の国際シンポジウムをはじめとした研究活動の広報にも努めた。また、昨年度はプロジェクト予算による特任助教を、本年度は学術研究員を任用した。

高等研究機構新領域創成部の新研究分野として「スピントロニクス・CMOS 融合脳型集積システム研究分野」の設置が本部より承認(平成 31 年 2 月)されたのを受け、令和元年 9 月 1 日付で助教 1 名(本所専属)を新たに任用するなど新研究分野の研究開発を加速して推進している。

本所構成員(教授 4 名)が参画しているタフ・サイバーフィジカル AI 研究センターでは、当該センター主催のキックオフシンポジウム(令和元年 7 月 30 日)に 124 名(うち民間企業から 79 名)の参加者、当該センターが出展したイノベーション・ジャパン 2019(令和元年 8 月 29-30 日)には 14,000 名超の来場者、など AI・ロボット・IoT の連携拠点の推進・強化へ向けて順調な滑り出しを行った。

5. PFI 事業を活用した新棟建設等による知縁コミュニティへの貢献

No.36 ②-2 知縁コミュニティの創出・拡充への寄与

No.19 ①-1 長期的視野に立脚した基礎研究の充実

No.20 ①-2 世界トップレベル研究の推進

No.68 ①-1 資産の効率的・効果的運用

計画

PFI 事業による新棟建設、研究所公開、講習会、さらに広報活動等により、知縁コミュニティへの貢献を進める。

電気通信研究所 2 号館については、既に築 58 年が経過していることから、改築工事の早期の実現を目的として、PFI 事業を活用した整備計画を検討してきた。導入可能性調査により、文部科学省の基準を十分に満たすことが確認されたことから、PFI 事業導入を前提として令和 2 年度概算要求を行うこととなった。同事業では、民間のノウハウを活用した事業が計画されており、これによって地域社会等との知縁コミュニティの構築への貢献を検討している。

10 月第 2 週の土日に予定されている「片平まつり」に併せて「通研公開」の実施を予定している。通研単独で市内の小・中学生と保護者を中心に 3000 人程度の一般市民の来場を見込んでいる。

社会人の学び直しの場合として、ナノスピン実験施設を活用した「半導体講習会」を毎年 2 回実施しており、毎回受入れ可能な上限を超える参加申し込みがあるなど、大変好評を得ている。

平成 30 年度から広報担当の技術補佐員を雇用して広報の強化に取り組んでいるが、本年度は、定期広報誌として紙媒体で発行してきた「RIEC News(日・英版)」等を中心としたこれまでの広報戦略を見直し、より訴求力がある動画ニュースを中心とした広報とする事等を柱とする改

革を進める。これにより、予算とマンパワーを抑制しつつ、より高い広報効果の実現を目指している。

実績報告

PFI 事業を活用した新棟建設工事については、導入可能性調査の結果を受け、本年度において令和2年度概算要求を行ったところで

あるが、採択には至らなかった。そのため、本学施設部を中心に、改めて問題点等を整理し、より具体的な事業計画を提示しつつ、令和3年度概算要求を行う準備を進めている状況である。

本学の約 10 の附置研究所等が合同で隔年に開催する市民向け研究所公開行事「片平まつり」を、令和元年度は本所教員が実行委員長となって実施し、それと合同で通研公開を 10 月 12 日（土）13 日（日）に行う予定であった。本所単独で市内の小・中学生と保護者を中心に 3000 人程度の一般市民の来場を見込んでいたが、大型台風 19 号接近により 10 月 9 日に中止が決定された。同台風では宮城県でも多くの被害が出たため、結果としては正しい判断が下されたものと思われる。

令和元年度の「半導体講習会」は第 1 回を 9 月 24 日から 25 日に実施した。企業 10 社から 20 名の参加者を迎え、座学と実習から成る講習会を開催した。参加者からの評価は高く社会への大きな貢献を果たしているものと自負している。なお、第 2 回を 3 月 11 日から 12 日で予定していたが、新型コロナウイルスの感染拡大を防止するためやむなく中止となった。



写真 半導体講習会の様子

平成 30 年度から広報の強化に取り組んできたが、本年度は、定期広報誌として紙媒体で発行してきた「RIEC News (日・英 版)」を見直し、Web ページの全面改訂を進めるとともに、より訴求力がある動画ニュースを中心とした RIEC Web News による広報とする改革を進めた。さらに、幅広い広報効果と Web ページへの誘導を目指して新たな広告媒体を作成した。これらにより、予算とマンパワーを抑制しつつ、より高い広報効果が実現できた。

2017 年度(平成 29 年度)から IoT デバイス開発スキルアップ講習とハッカソン「Web×IoT メイカーズチャレンジ」(総務省 IoT 人材育成事業)が東北地域・仙台で開催され、開催当初から本

所が協力機関として企画・運営に参画している。2019 年度(令和元年度)は、ディープラーニングの実践的活用をテーマとして 11 月 30 日-12 月 1 日(ハンズオン講習会)及び 12 月 14-15 日(ハッカソン)に開催され、Society5.0 実現に向けての地域における学生や若手エンジニアの IoT 人材育成に貢献した。さらに、国立研究開発法人情報通信研究機構と本所が連携し、2018 年度(平成 30 年度)からアイデアソン・ハッカソンを仙台市や仙台青年会議所、宮城県情報サービス産業協会等と連携して開催してきている。2019 年度(令和元年度)は、9 月 7, 8 日に「いいとこ発見、発信ハッカソン～ICT で創る仙台の魅力～」として実施され、地域課題を解決する種々のアプリケーションの提案が行われた。

 [半導体講習会風景写真.JPG](#)

6. 国際的な連携による研究活動の推進

No.21 ①-3 国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進

No.31 ②-2 グローバルな連携ネットワークの発展

No.42 ①-3 グローバルネットワークの形成・展開

実績報告

○ ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、ドレスデン工科大学など数多くの海外著名大学との間で大学間または部局間の学術交流協定を締結し、定期的に相互訪問やワークショップ等を開催し国際的な研究者交流を活発に促進している。本研究所が参加する協定は、2019 年度(令和元年度)末で大学間 14 件、部局間 12 件であり、令和元年度には新たに本研究所が世話部局として主導する大学間協定 1 件(サンクトペテルブルク電気工科大学)の新規締結を行った。(資料1 学術交流協定一覧.pdf)

○ 日本学術振興会の研究拠点形成事業(Core-to-Core プログラム)、二国間交流事業共同研究・セミナー、科研費国際共同研究加速基金等や本学「知のフォーラム」により、海外の大学や研究機関等との国際交流を活発に推進した。特に JSPS の大型国際交流事業(研究拠点形成事業(Core-to-Core プログラム)「新概念スピントロニクス素子創製のための国際研究拠点形成」)を継続して実施し、国際的な研究交流拠点の構築と若手研究者の育成を推進した。また、「知のフォーラム」では、本研究所からテーマプログラムに 2 件が採択され、グローバルな国際連携ネットワークの強化を進めている。

○ 本研究所が財政的支援を行う通研国際シンポジウムを 2019 年度(令和元年度)は 5 件開催し、国際的研究拠点としての発信力を強化し、国際的学術コミュニティの形成に貢献している。

○ 本研究所に 2016 年度(平成 28 年度)から独自の若手教員海外派遣プログラムを創設するとともに、外部資金等を利用して若手研究者を海外派遣することに努めており、2019 年度(令和元年度)は前年比で 3 倍の 6 人派遣し、国際的なネットワークの醸成に取り組むとともに、国際的な連携の強化に努めた。

○ 部局ビジョンに基づいた電気通信研究所の自主財源および東北大学の外国人教員等雇用促進経費等の活用により、外国人教員の任用に積極的に努め(令和元年度: 7 人)、教員比率 10%超を達成するとともに、外国人客員教員については令和元年度 10 人を招へいし、教員比率 22%超を達成した

○ 2014 年度(平成 26 年度)から実施している共同プロジェクト研究の国際共同研究推進型について、招聘旅費の支給や予算配分の優遇等を行うなど重点的な支援を継続しており、2019 年

度(令和元年度)は 38 件の支援を行い、国際的なネットワークの醸成・充実・強化に取り組んだ。また、2018 年度(平成 30 年度)より新たに組織間連携型国際プロジェクト研究を創設し、2019 年度(令和元年度)も国立台湾大学とのプロジェクトを継続して実施した。(資料2 共同プロジェクト研究を通じた国際連携強化.pdf)

○ 共同プロジェクト研究の申請にあたり、英語による申請を可能とした電子申請システムの整備を行い、国際化への対応を図った。その結果、共同プロジェクト研究の英語申請数は、2017 年度(平成 29 年度)9 件、2018 年度(平成 30 年度)は 12 件、2019 年度(令和元年度)は 16 件と増加している。

○ 参加者が 1000 名を超える重要国際会議などの誘致に複数成功しており、本研究所が国際拠点としてコミュニティの中心となっている。

大規模重要国際会議の誘致例

会議名(略称)	内容	開催年月	開催地	参加者数	関与した通研教員
ACM CHI 2021	コンピュータ・人間インタラクションの分野で最大・最高権威のトップコンファレンス	2021 年 5 月	横浜市	4,000(予定)	北村喜文教授
IEEE INTERMAG 2023	磁気応用に関する世界最大の国際会議	2023 年 5 月	仙台市	1,500(予定)	石山和志教授

○ 上記の国際ネットワークの構築などの取り組みが実を結び、2019 年度(令和元年度)の国際共同研究の実施数は 118 件(平成 30 年度は 101 件)に達している。これは法人化以降過去最大の実施数であり、教員 1 人当たりの国際共同研究実施数(1.8 件:平成 30 年度は 1.5)も過去最大となり、本研究所の国際的プレゼンスの更なる向上に貢献した。



図 国際共同研究数の推移

資料1 学術交流協定一覧.pdf, 資料2 共同プロジェクト研究を通じた国際連携強化.pdf,
国際共同研究実施数 rev.jpg

7. 優れた若手・女性・外国人研究者の積極的登用

No.28 ①-3 優れた若手・女性・外国人研究者の積極的登用

実績報告

○本所自主財源による外国人教員の雇用を2014年度(平成26年度)から継続的に行った結果、第2期における平均2.7人に対し、第3期では平均6.25人と大幅に増加するとともに、第3期期間中を通して10%程度の高い外国人教員比率を維持している。2019年度(令和元年度)は7人の外国人教員を任用し、教員比率10%超を達成するとともに、10人の外国人客員教員を招へいして、客員教員を含めた教員比率22%超を達成した。このことは**本所の国際的な求心力の高さ**、つまり高いダイバーシティを有していることを示すものである(図1参照)。

○本所自主財源による女性教員の雇用、本部制度の活用等により**女性教員数の増員に積極的**に取り組んでいる。具体的には、第2期終了時点で1名だったのに対し、2019年度(令和元年度)は4名(教員比率5.97%(学内他部局(AIMR)赴任分を含む))と大幅な増員を達成した。またクロスアポイントメント制度を活用して、2019年度(令和元年度)にはさらに1名の増員を決定(着任は2020年4月)するなど、女性教員数の増強を推進した。

○卓越研究員の受入、若手教員の長期海外派遣を部局独自予算で毎年実施、学際科学フロンティア研究所所属の若手研究者に対してメンターとして実務研究指導を実施、共同プロジェクト研究若手対象型に経済支援、などの施策により**若手研究者育成を積極的に実施**し、次世代の先端研究者育成に努めている(図2参照)。2019年度は、卓越研究員1人任用(2018年度から継続)、若手海外派遣6人(前年度比で3倍増)、学際科学フロンティア研究所・助教6人のメンター(学内全部局中第2位の助教採用人数。教員数率で学内第1位)など、優秀な若手研究者育成を推進した。

○若手顕彰制度を通じて人材育成の推進に取り組んでいる。以下、その具体的取組を示す:

・本研究独自の若手顕彰制度(RIEC Award)の推進:

電気通信分野における優秀な若手研究者に対する研究奨励を目的とした顕彰制度(RIEC Award)を本所の名を冠して2011年度(平成23年度)に創設し、それ以降毎年、顕著な業績を挙げた若手研究者および大学院学生の表彰を行い、電気通信分野のコミュニティの若手人材育成に貢献している。2019年度(令和元年度)は、東京大学大学院工学系研究科の研究者を含む5人へ授与した。これまでに表彰した受賞者の中には、その後文部科学大臣表彰若手科学者賞や日本学術振興会賞など著名な賞を受賞するなど関連分野における中心的な研究者として現在活躍している。

・学内複数部局との連携による若手顕彰制度の創設・推進:

本研究所を含む電気・情報系に所属する研究室の若手研究者の研究奨励を目的に、平成 29 年度に電気・情報系若手優秀研究賞を創設し、2019 年度(令和元年度)は 4 人の若手研究者を顕彰した。

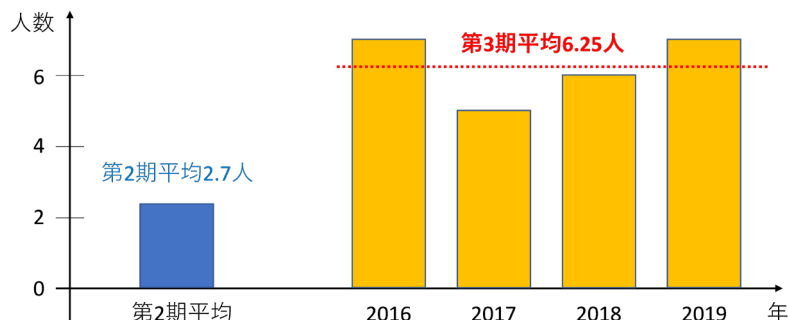


図1:外国人教員数推移.

若手研究者支援体制の充実		Research Institute of Electrical Communication RIEC 東北大学 電気通信研究所 TOHOKU UNIVERSITY
若手研究者育成のための様々な支援体制を整えている		
制度	内容	人数
卓越研究員制度	卓越研究員として認定された若手研究者をテニュアトラックに載せ、独立して研究する准教授として処遇。	1名(2018年より)
若手海外派遣制度	所内の若手研究者を長期海外派遣する制度。所内独自予算で措置。国際的頭脳循環を目指す。	毎年1名(2017年より)*1
学際科学フロンティア研究所助教のメンター	学際科学フロンティア研究所が採用した助教のメンターとして通研において研究指導を行い優秀な若手の育成を行う。	2015年度:3名 2016年度:3名 2017年度:7名 2018年度:7名 2019年度:6名 2020年度:7名
共同プロジェクト研究若手研究者対象型	若手を中心としたグループによる共同プロジェクトに経済的重点支援を行い、若手による研究プロジェクトを支援している。	2015年度:15件 2016年度:11件 2017年度:9件 2018年度:14件 2019年度:15件 2020年度:13件

*1 これ以外の制度も含めて毎年2-3名の若手を半年以上の海外に派遣している

図2:若手研究者支援体制の充実. 若手研究者育成のための様々な支援体制を整備.

図1_外国人教員数推移.png, 図2_表.png