

東北大学 電気通信研究所

第 6 回外部評価委員会

研究所総合外部評価資料

令和 2 年 1 月 22 日

目 次

1. 研究所の活動・運営全般.....	2
(1) 理念、目的、目標	2
(2) 組織と体制	2
(3) 人事	4
(4) 予算	8
(5) 国際交流.....	9
(6) 広報	13
(7) 本館の新築.....	17
2. 研究と教育.....	19
(1) 各種論文指標.....	19
(2) 外部資金獲得状況	23
(3) 主な大型プロジェクト	25
(4) 主な受賞・表彰.....	27
(5) 研究者コミュニティへの貢献.....	29
(6) 新領域創成への取り組み	32
(7) 学生に関する指標	36
3. 各種評価	38
(1) 法人評価（第2期中期目標期間における研究状況の評価結果）.....	38
(2) 部局評価	41
4. 共同利用・共同研究拠点の活動.....	44
(1) 6年間の活動	44
(2) 共同利用・共同研究拠点中間評価とその対応.....	49
5. 課題への取り組み.....	52
(1) 長期的視点での研究力強化について	52
(2) 研究資金の確保について	53
(3) 研究実施体制の整備について	54

1. 研究所の活動・運営全般

(1) 理念、目的、目標

○ 理念

人と人との密接かつ円滑なコミュニケーションは、人間性豊かな社会の持続的発展のための基盤である。本研究所は、その独創性と機動性を活かした研究と教育を展開し、人間性豊かなコミュニケーション実現のための科学技術を発展、進化させる。これにより、我が国の学術と社会の繁栄に資すると共に、広く人類社会の福祉に貢献する。

○ 目的

高密度及び高次情報通信に関するこれまでの研究成果を基盤とし、そこで培われてきた独創性と大学附置研究所としての機動性を活かして、人間と機械の調和あるインターフェイスまでをも包括した人間性豊かなコミュニケーションを実現する総合的科学技術の学理と応用の研究を、この分野の研究中枢として牽引し続ける。

○ 目標

材料と情報の基礎科学から、情報を生成・認識・伝送・蓄積・処理・制御するためのデバイス、回路、アーキテクチャ、ソフトウェアまでを一体化システムとしてとらえ、これらの研究を所内外の研究者との有機的連携のもとに総合的に進める。また、研究成果の他分野への展開や異種分野の融合にも果敢に取り組む。

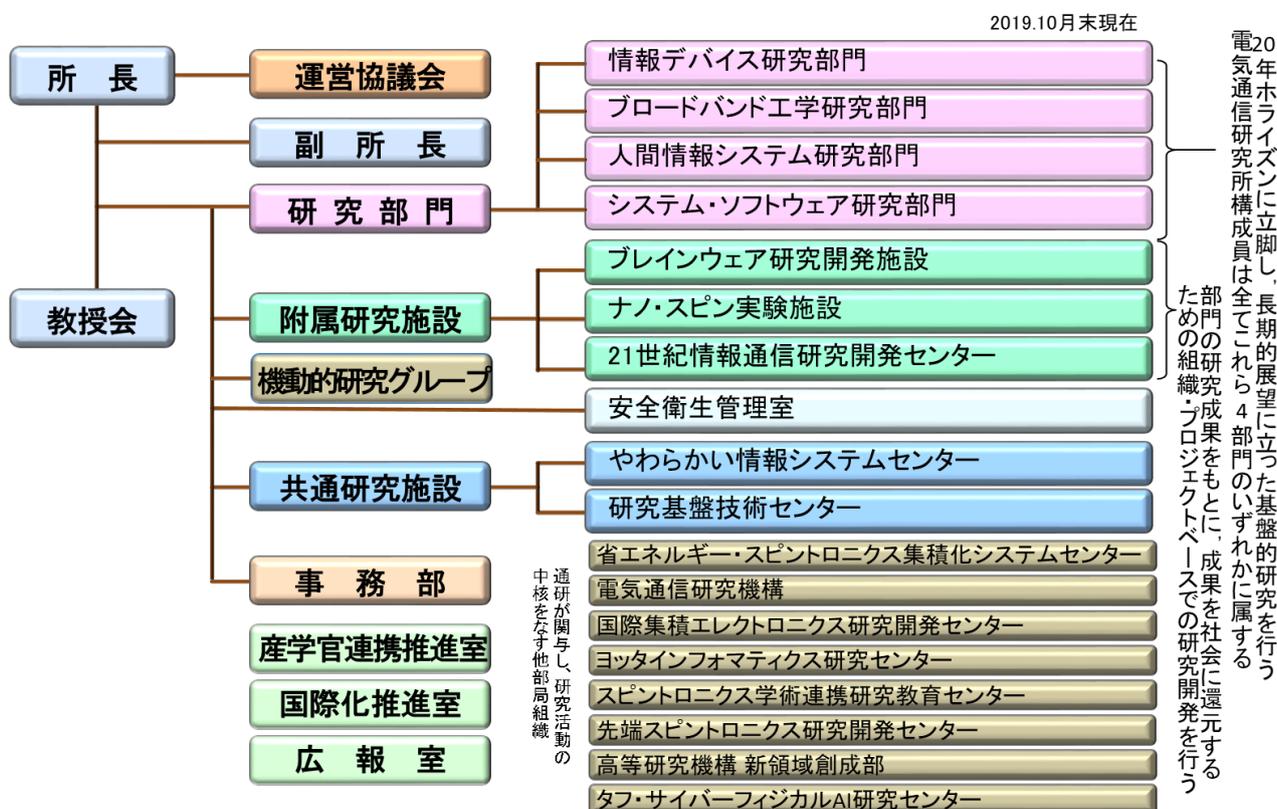
その際、本学の伝統である実学精神を活かし学理の追求はもとより、直接的な社会貢献をも果たす。すなわち基礎研究においても社会的有用性を常に意識するとともに、新産業創成につながる基盤技術の創造やその実用化研究に積極的に取り組むことで、社会及び経済の活性化に貢献する。

さらに、最先端の研究と一体化した教育活動により、国際的に高い水準の研究者及び高度技術者を輩出し、社会の要請に応える。

(2) 組織と体制

来るべき次世代のグローバル・ユビキタス情報通信時代において本研究所の理念・目標を実現するべく、今日ではそれにふさわしい研究体制が整備されている。平成 16 年度に研究分野の軸に加え、研究の進展に伴う時間軸をも考慮した改組が行われた。短期、中期、長期の研究に大きく分け、研究の進展によって流動的に組織を変更できる柔軟性を導入した。短期の研究は、電気通信研究所の優れた研究成果を産学連携で 5 年程度の期間で実用化に結びつける「二十一世紀情報通信研究開発センター」が中心となって担っている。また、10 年程度の中期的スパンの研究を担う研究組織として、ナノテクノロジーに基づいた材料・デバイス技術の研究を総合的・集中的に推進する「ナノ・スピン実験施設」と、現在の情報技術の壁を打ち破る知的集積システムの構築を目指す「ブレインウェア実験施設」を設置し、次の実用化に結びつく基盤的研究を行っている。「ナノ・スピン実験施設」の研究を推進するために、平成 16 年 3 月

には最新の設備を備えた「ナノ・スピントロニクス総合研究棟」が完成している。長期的な研究を行う研究部門として、4 研究部門に再編成した。大量の情報を高速にしかも正確に送信するための科学技術を開発してきた物性機能デバイス研究部門、コヒーレントウェーブ工学研究部門は伝統的に本研究所が得意とする分野で、これらの部門を「情報デバイス研究部門」と「ブロードバンド工学研究部門」にそれぞれ編成替えをした。また人間と環境が調和した高度な情報社会を築くために、人間の情報処理過程の解明を目指す「人間情報システム研究部門」と、情報社会を支える情報通信システムの高度化、高次化のために、ソフトウェアやシステム技術の進展を目指す「システム・ソフトウェア研究部門」を設置した。平成 16 年度の改組以降も、平成 21 年度には最先端研究開発支援プログラムを推進するために「省エネルギー・スピントロニクス集積化システム研究センター」を、平成 23 年度には、東北大学災害復興新生研究機構で進められている 8 プロジェクトの一つとして、災害に強い情報通信ネットワークの構築のための研究開発を推進する「電気通信研究機構」を本研究所が中心となって設立した。さらに平成 25 年度の、企業との共同研究を着実に実施する組織として設立した「国際集積エレクトロニクス研究開発センター」にも、本研究所教員が貢献している。平成 28 年度には情報の質をも取り扱うための文理融合プロジェクト「ヨッタインフォマティクス研究センター」が本学の学際研究重点拠点として認定され活動を開始し、平成 30 年度には学内共同教育研究施設等として新たに設置された。また、平成 29 年に指定国立大学として東北大学が認められた際の 4 つの研究の柱のひとつであるスピントロニクスは通研を中心として遂行されたものであり、「スピントロニクス研究センター」「スピントロニクス国際共同大学院」「スピントロニクス学術連携研究教育センター」の設立と運営に深くかかわっている。



通研がその設立に深く関与し、研究活動の中核を担っている他部局組織として、次の9つがある。

省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンター(CSIS)(H22年～28年度)

内閣府最先端研究開発支援プログラム(FIRST; 中心研究者: 大野英男)の下で創設。内閣府革新的研究開発推進プログラム(ImPACT; PM: 大野英男 H26.10～H29.11, 遠藤哲郎H29.12～H31.3)の研究推進を支援。

電気通信研究機構(ROEC)(H23年度～)

東日本大震災後、「災害に強い情報通信ネットワーク」の実現を目的に創設。耐災害ICT研究を中心に活動。機構長: 山田博仁(工学研究科), 副機構長: 尾辻泰一(通研)他各部局から54名参画(内, 通研21名)。

国際集積エレクトロニクス研究開発センター(CIES)(H24年度～)

国内初の民間100%拠出による産学連携拠点を設置、半導体関連の日米20社の集まる拠点。センター長: 遠藤哲郎(工学研究科), 副センター長: 羽生貴弘(通研)。MRAM研究開発等の活動。

ヨットインフォマティクス研究センター(H28年度～)

2030年には現状の千倍のヨットバイト(1兆バイトの1兆倍)を超えると推定されるデータ量を取り扱うため、情報「量」に加えて「質」も扱う科学技術基盤の創出を目的に文理融合研究を実施。

スピントロニクス学術連携研究教育センター(CSRN)(H28年度～)

スピントロニクス研究における国際競争力の向上、イノベーションの創出、次世代人材の育成を図るため、国内外研究機関との共同研究を促進する連携ネットワークの拠点として創設。

先端スピントロニクス研究開発センター(CSIS)(H29年度～)

本学が指定国立大学に指定された際に設置された四つの世界トップレベル研究拠点の一つとして、卓越した研究者を結集し、Spin-Centered Scienceというべき領域を切り拓く拠点を形成するため創設。

高等研究機構 新領域創成部 多感覚情報統合認知システム分野(H29年度～)

視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚の五感全ての情報を扱うのに必要な基盤的研究を行うため、文学研究科と協力して設置

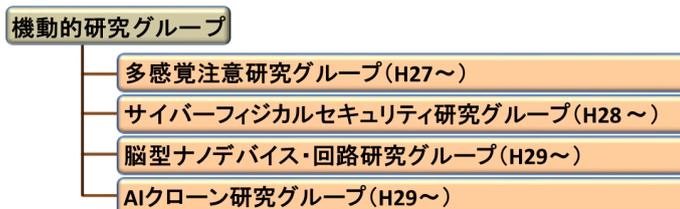
高等研究機構 新領域創成部 スピントロニクス・CMOS融合脳型集積システム研究分野(H30年度～)

研究実績をさらに発展させ、将来に渡って情報通信分野を先導し続けるための新研究分野の開拓を目的として設置

タフ・サイバーフィジカルAI研究センター(H31年度～)

オープン・クローズ協働体制を通して部門を越えた産官学民連携による共創・協調を推進

また、電気通信研究所の幅広い研究ポテンシャルを生かし、萌芽的・挑戦的な研究や市場のニーズに応じた先端応用研究等を行う、研究所の組織にとらわれず、部門・研究室の枠を超えて、他部局との連携も可能な、機動的に構成される研究グループとして、現在4つの機動的な研究グループが活動している。



(3) 人事

電気通信研究所の教員数は、教授24名、准教授18名、助教24名の総勢66名の人員構成を基本として人事を進めており、平成25年からの実績として、この人員構成をおおよそ維持している。人材の多様性向上の視点より、本研究所自己資金による部局ビジョン枠を設定し、外国人教員や女性教員の積極的任用を進めてきた結果、平成25年度時点で外国人教員・女性教員がそれぞれ2名・1名だった状況が、本年度(令和元年度)にはそれぞれ5名ずつとなり、大幅な改善を図ることに成功している。

また、教員人件費が削減される中、教員数を66名前後に維持しつつ、外部資金等の獲得により非常勤研究員やその他の各種研究員を任用して、教員を含む総勢100名強の研究員数で研究・教育活動を継続して推進している。

教員の年齢構成については、助教は30歳代前半が、准教授は40歳代前半がそれぞれピークの人員構成となっており、おおむねバランスが取れている。教授に関しては60歳代前半がピークであり、ここ数年間で大幅な若返りを図る予定である。一方、30歳代後半の助教や50歳代前半の准教授については、より一層の人材流動性を図っていく必要があり、現在その対策を進めている。

客員教員（外国人）については、本研究所の自己資金により積極的な任用を図っており、平成25年度以降平均して10名程度を維持している。

教員数

各年度4月1日(令和元年度は10月31日)現在

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
教授	25 (0) 【0】	24 (0) 【0】	22 (0) 【0】	25 (0) 【0】	24 (0) 【1】	21 (0) 【1】	22 (0) 【1】
准教授	20 (1) 【0】	18 (2) 【0】	19 (3) 【0】	22 (3) 【1】	22 (3) 【1】	21 (3) 【1】	21 (2) 【1】
講師	0	0	0	0	0	0	0
助教	24 (1) 【1】	26 (1) 【1】	23 (2) 【1】	20 (4) 【0】	19 (3) 【0】	20 (3) 【1】	21 (3) 【3】
特任教員	3 (0) 【0】	3 (0) 【0】	2 (0) 【0】	3 (0) 【0】	4 (1) 【0】	4 (1) 【0】	3 (1) 【0】
計	72 (2) 【1】	71 (3) 【1】	66 (5) 【1】	70 (7) 【1】	69 (7) 【2】	66 (7) 【3】	67 (6) 【5】

※()は外国人、【 】は女性で内数

教員の年齢構成

令和元年10月末現在

年度	～29歳	30～39歳	40～49歳	50～59歳	60～歳	計
教授	0	0	5	8	9	22
准教授	0	5	11	5	0	21
講師	0	0	0	0	0	0
助教	1	17	2	0	1	21
計	1	22	18	13	10	64

教員の現職就任前の職等（令和元年10月末現在）

年度	教授	准教授	講師	助教	計
本研究所教員から	6	16	0	0	22
本学内教員から （本研究所を除く）	4	0	0	2	6
他国立大学教員から	9	0	0	2	11
他私立大学教員から （外国の大学等含む）	1	0	0	0	1
独法から	0	1	0	1	2
民間から	2	3	0	1	6
本学学生から	0	0	0	3	3
他大学学生から	0	0	0	4	4
本研究所研究員から	0	0	0	4	4
他大学研究員から （外国の大学等含む）	0	1	0	3	4
学振特別研究員から	0	0	0	1	1
計	22	21	0	21	64

客員外国人教員

各年度累計（令和元年度は予定を含む）

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
客員教授	4 【0】	7 【0】	4 【0】	8 【0】	6 【1】	6 【2】	8 【0】
客員准教授	6 【0】	2 【0】	4 【0】	1 【0】	4 【0】	3 【0】	3 【1】
計	10 【0】	9 【0】	8 【0】	9 【0】	10 【1】	9 【2】	11 【1】

※【 】は女性で内数

客員教員

各年度累計（令和元年度は予定を含む）

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
客員教授	13 (4) 【0】	19 (7) 【0】	13 (4) 【0】	15 (8) 【0】	16 (6) 【1】	13 (6) 【2】	12 (8) 【0】
客員准教授	9 (6) 【0】	4 (2) 【0】	6 (4) 【0】	2 (1) 【1】	5 (4) 【0】	4 (3) 【0】	3 (3) 【1】
計	22 (10) 【0】	23 (9) 【0】	19 (8) 【0】	17 (9) 【1】	21 (10) 【1】	17 (9) 【2】	15 (11) 【1】

※()は外国人、【 】は女性で内数

兼務教員

各年度4月1日(令和元年度は10月末)現在

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度
客員教授	40 (2) 【0】	40 (2) 【0】	42 (2) 【0】	39 (2) 【0】	40 (2) 【0】	40 (2) 【0】	41 (2) 【0】
客員准教授	34 (0) 【1】	39 (0) 【1】	37 (0) 【1】	37 (0) 【1】	35 (1) 【0】	36 (1) 【0】	36 (0) 【1】
計	74 (2) 【1】	79 (2) 【1】	79 (2) 【1】	76 (2) 【1】	75 (3) 【0】	76 (3) 【0】	77 (2) 【1】

※()は外国人、【 】は女性で内数

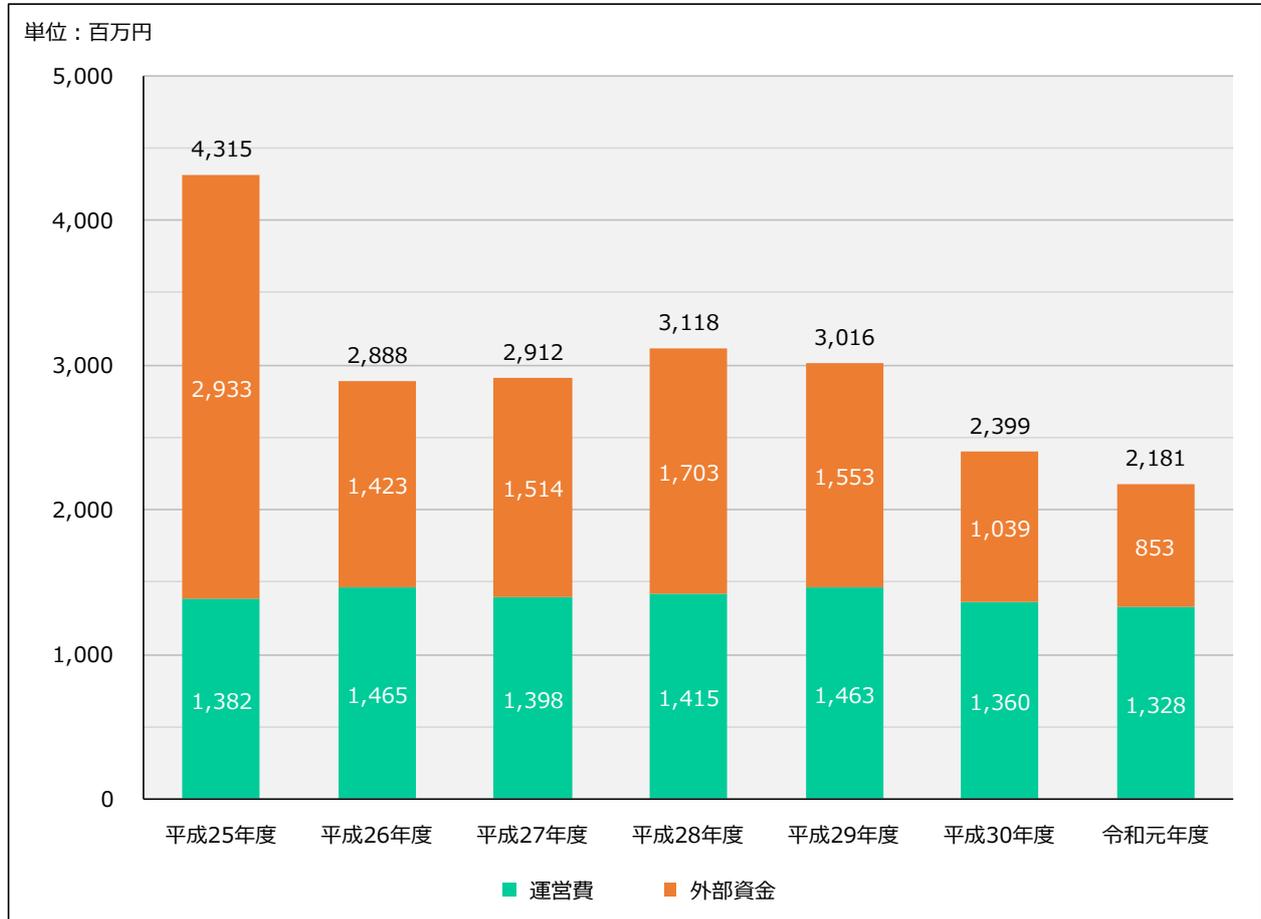
教員の最終学位取得大学(令和元年10月末日現在)

区分	教授	准教授	講師	助教	計
東北大学	8	8		8	24
北海道大学	1				1
東京大学	1	1		3	5
名古屋大学	1	1			2
大阪大学	4	4		2	10
京都大学	1	1		1	3
筑波大学				1	1
金沢大学				1	1
東京工業大学	2	3			5
大阪府立大学	1				1
北陸先端科学技術大学院大学				1	1
奈良先端科学技術大学院大学				1	1
会津大学		1			1
早稲田大学	1				1
慶應義塾大学	1			1	2
米国ペンシルバニア大学	1				1
ケンブリッジ大学				1	1
サルフォード大学		1			1
カリフォルニア大学アーバイン校		1			1
浦項科学技術大学				1	1
計	22	21	0	21	64

(4) 予算

平成 26 年度以降、外部資金の割合が予算総額の 50%程度で推移していたが、平成 30 年度は約 43%、令和元年度も現時点で約 40%程度となっている。

○予算の推移 (H25~)



令和元年10月末現在

	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	
運営費	人件費	723,507	795,601	730,537	808,066	835,904	742,828	
	物件費	658,590	668,941	667,582	606,599	626,824	584,752	
	計 A	1,382,097	1,464,542	1,398,119	1,414,665	1,462,728	1,327,580	
外部資金	科学研究費補助金	343,824	399,311	422,846	526,718	549,034	231,643	360,979
	受託研究費	1,890,012	1,007,060	1,076,220	1,140,386	963,585	753,392	451,419
	先端研究助成基金	660,578	-	-	-	-	-	-
	寄附金	38,100	16,890	14,490	36,190	40,541	54,345	40,936
	計 B	2,932,514	1,423,261	1,513,556	1,703,294	1,553,161	1,039,379	853,334
外部資金のうち 民間からの受入金額 (件数)	(43件)	(44件)	(45件)	(33件)	(34件)	(46件)	(35件)	
外部資金のうち間接経費	336,037	212,670	219,886	268,431	268,431	268,431	268,431	
合計 A + B	4,314,611	2,887,803	2,911,675	3,117,959	3,015,889	2,399,630	2,180,914	

※ 千円単位

(5) 国際交流

本研究所の教員は、国際的学術誌の編集委員やレフリー、国際会議の組織委員や論文委員、あるいは国際ジャーナルへの論文投稿など、多岐の活動分野で世界の工学と科学の進展に貢献している。本研究所が電子工学、通信工学、情報工学などにおける世界のセンター・オブ・エクセレンス((Center of Excellence: COE)となっている分野も多く、海外から研究員や留学生が本研究所の活動に参画している。また、ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、ラトガース大学、バウマン・モスクワ国立工科大学等、各国の有力大学や研究機関と学術交流協定を締結し、国際共同研究の推進を強化（ワークショップ等による国際的連携を実施）するなど、組織的かつ継続的に情報交換、相互訪問、協同研究などを推進している。国際交流の活発化に伴い、学術交流協定締結校の数は増加傾向にある。

電気・通信・電子及び情報工学の分野における最先端の重要な諸課題について国内及び海外の研究者を迎えて相互に情報を交換し、討議することを目的として、電気通信研究所国際シンポジウムを継続的に企画・開催している。また、共同プロジェクト研究国際共同研究推進型の実施等を通じて、海外の大学や研究機関等との国際交流を推進し、国際的なネットワークの醸成・充実に努めている。

外国人客員教授・准教授の受入数は伸びており、毎年10名程度を継続して受け入れているほか、海外有力大学の学長・学部長等による視察・訪問を受け入れ、ハイレベルの交流も推進している。更に、JSPS先端的な研究拠点事業・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を活用した国際拠点形成事業等を実施しているほか、自主財源による若手研究者海外派遣プログラム等を設け、国際交流の一層の推進を図っている。

大学間学術交流協定締結校

国名	機関名	締結年月日
米国	カリフォルニア大学（サンタバーバラ校）	1990.3.15
米国	パーデュー大学※)	1997.9.23
イギリス	ヨーク大学	2004.6.7
ドイツ	ドレスデン工科大学	2006.6.26
ドイツ	ベルリン工科大学	2009.8.26
台湾	国立清華大学	2009.12.2
米国	ハーバード大学	2010.7.22
ドイツ	カイザースラウテルン工科大学	2012.2.1
ドイツ	ヨハネスグーテンベルグ大学	2012.2.6
ドイツ	ケムニッツ工科大学	2013.10.31
ドイツ	レーゲンスブルク大学	2017.3.16
ドイツ	オンデンブルク大学	2017.7.13
スペイン	サラマンカ大学	2018.5.20
ロシア	サンクトペテルブルク電気工科大学	2019.11.22

※ 本研究所は2017.9.23の協定更新時から参画

部局間学術交流協定締結校

国名	機関名	締結年月日
ポーランド	ポーランド科学アカデミー物理学研究所	1976. 8. 3
ドイツ	アイエイチピー	2001. 1.22
フランス	国立科学研究所マルセイユナノサイエンス学際センター	2005.10.24
中国	中国科学院半導体研究所	2007. 4.12
米国	ラトガース大学ワイヤレスネットワーク研究所	2009.12. 9
スペイン	ビゴ大学	2011. 2.25
ロシア	バウマン・モスクワ国立工科大学 フォトニクス・赤外工学研究教育センター及び 無線電子工学・レーザー工学研究所	2014. 6.26
米国	マサチューセッツ工科大学電子工学研究所及び マイクロシステム技術研究所	2015. 1.9
ロシア	サンクトペテルブルク電気工科大学	2016.11.22
フランス	国立パリ高等情報通信工科大学	2017.10.25
ロシア	モスクワ国立大学物理学部	2018. 6. 8
台湾	国立台湾大学人工知能・先端ロボットセンター	2018. 7.31

電気通信研究所国際シンポジウムの開催状況（平成 25 年度～平成 30 年度）

開催年月	主題
平成 25 年 4 月	第 6 回ミリ波シンポジウム
平成 26 年 2 月	第 2 回脳機能と脳型計算機に関する通研国際シンポジウム
平成 26 年 3 月	メディカル・バイオ・エレクトロニクス第 8 回国際シンポジウム
平成 26 年 3 月	第 5 回ナノ構造とナノエレクトロニクスに関する国際ワークショップ
平成 26 年 6 月	第 12 回 RIEC スピントロニクス国際ワークショップ
平成 26 年 6 月	電子レンジマグネティック 2014 に関する IEEE 国際会議
平成 26 年 7 月	RIEC 国際シンポジウム 知覚とコミュニケーション
平成 26 年 11 月	2014 アジア太平洋マイクロ波会議
平成 27 年 2 月	脳機能と脳コンピュータに関する第 3 回 RIEC 国際シンポジウム
平成 27 年 3 月	ブレインウェア LSI に関する国際シンポジウム
平成 27 年 3 月	第 9 回メディカル・バイオ・ナノエレクトロニクスに関する国際シンポジウム
平成 27 年 3 月	第 6 回ナノ構造とエレクトロニクスに関する国際ワークショップ
平成 27 年 3 月	RIEC 国際シンポジウム ビジョンと認知
平成 27 年 7 月	国際色覚学会 第 23 回シンポジウム
平成 27 年 9 月	コンピュータグラフィックスとインタラクティブ技術の新展開
平成 27 年 11 月	第 13 回 RIEC スピントロニクス国際ワークショップ
平成 28 年 2 月	脳機能と脳コンピュータに関する第 4 回 RIEC 国際シンポジウム
平成 28 年 2 月	ブレインウェア LSI に関する国際シンポジウム
平成 28 年 3 月	第 10 回メディカル・バイオ・ナノエレクトロニクスに関する国際シンポジウム
平成 28 年 3 月	第 7 回ナノ構造とナノエレクトロニクスに関する国際ワークショップ
平成 28 年 5 月	超臨場感音響相互通信に関する国際シンポジウム
平成 28 年 10 月	第 5 回テラヘルツデバイス・技術の基礎・応用問題に関するロシア-日本-USA-ヨーロッパシンポジウム（テラヘルツデバイス・技術の基礎・応用問題に関する RIEC 国際シンポジウム）
平成 28 年 11 月	ディペンダブルワイヤレスワークショップ 2016

平成 28 年 11 月	第 14 回 RIEC スピントロニクス国際ワークショップ
平成 29 年 2 月	ブレインウェア LSI に関する国際シンポジウム
平成 29 年 2 月	第 5 回脳機能と脳コンピュータに関する RIEC 国際シンポジウム
平成 29 年 3 月	RIEC 医用光工学国際ワークショップ 2017
平成 29 年 3 月	第 8 回ナノ構造とナノエレクトロニクスに関する国際ワークショップ
平成 29 年 10 月	2017 年 RIEC ロシアー日本合同マイクロ波国際ワークショップ
平成 29 年 10 月	フォトンクスと光通信に関する国際シンポジウム
平成 29 年 11 月	エクスペアレンスデザインと認知科学に関する通研国際シンポジウム
平成 29 年 12 月	第 15 回スピントロニクスに関する通研国際ワークショップ
平成 30 年 2 月	第 6 回脳機能と脳コンピュータに関する RIEC 国際シンポジウム
平成 30 年 2 月	ブレインウェア LSI に関する国際シンポジウム
平成 30 年 3 月	第 9 回ナノ構造とナノエレクトロニクスに関する国際ワークショップ
平成 30 年 8 月	磁性材料と磁気デバイスに関する日韓シンポジウム
平成 30 年 10 月	ユニバーサル音コミュニケーション国際シンポジウム 2018
平成 30 年 11 月	2018 アジアワイヤレス電力伝送ワークショップ(AWPT2018)
平成 30 年 11 月	通研国際シンポジウム:第 3 回グラフェンと関連する二次元材料に関する日欧フラッグシップワークショップ
平成 30 年 11 月	第 2 回東北大学/国立台湾大学連携シンポジウム ー人工知能と人間科学の学際的研究ー
平成 30 年 11 月	第 14 回知的情報ハイディングとマルチメディア信号処理に関する国際会議
平成 30 年 12 月	ヒューマンコンピュータインタラクションに関する国際シンポジウム
平成 31 年 1 月	第 16 回スピントロニクスに関する通研国際ワークショップ
平成 31 年 2 月	第 7 回脳機能と脳型計算機に関する通研国際シンポジウム
平成 31 年 3 月	ブレインウェア LSI に関する国際シンポジウム
平成 31 年 3 月	第 10 回ナノ構造とナノエレクトロニクスに関する国際ワークショップ

本研究所教員が組織委員を努めた最近の国際会議

1	12th Global Symposium on Millimeter Waves (GSMM 2019)
2	15th RIEC International Workshop on Spintronics
3	2018 International Symposium on Nonlinear Theory and Its Applications
4	25th IEEE International Symposium on Asynchronous Circuits and Systems
5	ACM Conference on Interactive Surfaces and Spaces 2018
6	ACM SIGGRAPH Conference and Exhibition on Computer Graphics and Interactive Techniques in Asia 2018
7	ACM Symposium on Spatial User Interface 2018
8	ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology (VRST) 2018
9	ACSIN14
10	Asian CHI Symposium 2019: Emerging HCI Research Collection
11	Asia-Pacific Microwave Conference 2018
12	Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices (AWAD)
13	CIES Technology Forum
14	Compound Semiconductor Week / International Symposium on Compound Semiconductors (CSW/ISCS2019)

15	European Conference on Optical Communication (ECOC)
16	European Material Research Society Fall Meeting (MRS-E Fall Meeting 2018)
17	European Microwave Week 2018
18	IEEE 5G World Forum (WF-5G 2018)
19	IEEE EDS Distinguished Lecturer
20	IEEE International Conference on Communications (IEEE ICC 2018)
21	IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC 2018)
22	IEEE Virtual Reality 2019
23	IFIP TC.13 International Conference on Human-Computer Interaction (INTERACT 2019)
24	ImPACT International Symposium on Spintronics Memory, Circuit and Storage
25	Int. Conf. on Micro- and Nano-Electronics, in Zvenigorod (ICMNE2018)
26	International Conference on Recent Progress in Graphene Research (RPGR2019)
27	International Conference on Artificial Reality and Telexistence and Eurographics Symposium on Virtual Environments (ICAT-EGVE 2018)
28	International Conference on Cryptographic Hardware and Embedded Systems 2018
29	International Conference on InfraRed, MilliMeter Wave and TeraHerz (IRMMW-THz 2018)
30	International Conference on Solid State Devices and Materials
31	International Conferences on Modern Materials & Technologies in Montecatini Terme (CIMTEC 2020)
32	International Electorical Device Meeting
33	Optical Fiber Communication Conference (OFC)
34	Optical Nanofibre Applications: From Quantum to Bio Technologies
35	Opto-Electronics and Communications Conference (OECC)
36	RIEC International Symposium on Photonics and Optical Communications
37	Russia-Japan-USA-Europe Symposium on Fundamental & Applied Problems of Terahertz Devices & Technologies (RJUSE 2018)
38	Spintronics Workshop on LSI
39	Stanford & Tohoku University Joint Open Workshop on 3D Transistor and its Applications
40	Symposia on VLSI Technology and Circuits
41	The 10th International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN 2018)
42	The 2018 IEEE Global Communications Conference (IEEE GLOBECOM 2018)
43	The 2018 IEEE International Conference on Communication, Networks and Satellite (COMNETSAT 2018)
44	The 2018 International Communications Quality and Reliability Workshop (IEEE CQR 2018)
45	The 2018 International Conference on Advanced Technologies for Communications (ATC 2018)
46	The 2018 International Workshop on Pervasive Flow of Things that is collocated (PerFoT)
47	The 20th ACM International Conference on Modeling, Analysis and Simulation of Wireless and Mobile Systems (MSWiM 2018)
48	The 22nd IEEE International Workshop on Computer Aided Modeling and Design of Communication Links and Networks (IEEE CAMAD 2018)
49	The 2nd IEEE International Workshop on Information Flow Oriented Approaches in Internet of Things and Cyber-Physical Systems (InfoFlow 2019)

50	the 5th ACM International Conference on Nanoscale Computing and Communication (ACS-NanoComm)
51	The 5th International Conference of Information and Communication Technology (ICoICT 2018)
52	The 6th International Conference on Emerging Internet, Data & Web Technologies (EIDWT-2018)
53	The 6th International Symposium on Brainware LSI
54	The 7th RIEC International Symposium on Brain Functions and Brain Computer
55	The 9th International Symposium on Adaptive Motion of Animals and Machines (AMAM2019)
56	The International Conference on Information Networking 2019 (ICOIN 2019)
57	The SICE Annual Conference 2019 (SICE 2019)
58	Tohoku-Purdue Workshop on Novel Spintronics Physics and Materials for Future Information Processing
59	Tohoku-York-Kaiserslautern 6th Core-to-core Workshop on "New- Concept Spintronics Devices"
60	Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM)
61	When AI Meets Human Science: The 2nd Tohoku-NTU International Symposium on Interdisciplinary AI and Human Studies

客員外国人教員数

各年度累計（令和元年度は予定を含む）

年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度
客員教授	4 【0】	7 【0】	4 【0】	8 【0】	6 【1】	6 【2】	8 【0】
客員准教授	6 【0】	2 【0】	4 【0】	1 【0】	4 【0】	3 【0】	3 【1】
計	10 【0】	9 【0】	8 【0】	9 【0】	10 【0】	9 【2】	11 【1】

※ 【】 は女性で内数

(6) 広報

電気通信研究所 Web ページ（日本語・英語）や各種出版物を用いて、電気通信研究所の活動の広報に努めている。具体的な広報内容は次のとおりである。

電気通信研究所 要覧

所の概要、研究部門、附属研究施設及び研究内容・教育・国際活動等を掲載する冊子体の資料として、毎年 6 月に発行している。2012 年度までは和文版と英文版の 2 分冊であったが、2013 年度からこれらを統合し、日英併記として 1 冊を発行している。約 100 ページで、PDF を所の Web にも公開している。

研究活動報告

研究所の活動状況を広く社会に報告するために毎年 1 回発行している。内容は、各研究部門、附属実験施設等の所内各組織の研究活動報告、共同プロジェクト研究、国際活動など各種共同研究の活動報告、通

研国際シンポジウム、各研究会活動、通研講演会など各種集会に関する報告、およびそれらの活動報告に基づく自己評価と外部評価から構成されている。

Webページ

電気通信研究所の理念や研究をはじめとする様々な活動を幅広く広報するため、Webページ（日・英）の充実を進めている。部門や各研究室等の組織に関する比較的定常的な情報に加え、ビデオによる各研究室の研究紹介や研究施設の紹介、研究成果のプレスリリースや通研国際シンポジウムや共同プロジェクト研究会等のイベントの案内、所員や学生の受賞、共同プロジェクト研究やRIEC Award等の募集、人材公募情報等のタイムリーな情報を掲載し、電気通信研究所のアクティビティの積極的な広報活動に努めている。留学生向け情報や産学連携・交流を促進するための民間企業向け情報所の情報も掲載している。Webページはやわらかい情報システム研究センターが提供するサーバを使用し、同センターにより日々の内容更新を行っている。

本学のWebページの他、関連機関である東北大学工学部電気・情報系、大学院工学研究科、大学院情報科学研究科、サイバーサイエンスセンター、電気通信研究機構、国際高等研究機構 学際科学フロンティア研究所、省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンター、国際集積エレクトロニクス研究開発センター、スピントロニクス学術連携研究教育センター等の学内部局等への相互リンクも張っている。

教授会での議事等に関しても情報公開を進め、電気通信研究所Webページに掲載し、学外からも閲覧も可能としている。

RIEC News

電気通信研究所創立75周年を記念して平成23年3月に創刊された。本所の日本の科学技術の発展への貢献について、最先端の研究や将来への展望等を紹介する冊子体として、日本語版は年3回発行し、平成31/令和元年度7月までに26号発行してPDFを所のWebページにも公開してきた。毎号、大型プロジェクトや特別推進研究等の巻頭特集を組み、通研の各種イベントを紹介するトピックス、研究室や各センターの紹介、教員が専門とする分野の技術内容を分かりやすく紹介するコラム「RIEC豆知識」、主な受賞の報告、研究交流会や通研公開等のイベント開催報告等のタイムリーな情報を紹介し、一般から購読しやすいよう工夫してきた。

「RIEC News」の英語版となる「RIEC Newsletter」を平成26年より年1回発行してきた。これは海外や国内在住の外国人への発信を目的としており、最先端の研究や将来への展望等を紹介している。冊子体の配布の他に、所のWebページでPDF版を公開し、一般から購読しやすいよう工夫してきた。

令和元年度よりこれらの紙媒体での発行を止め、より幅広い波及効果を目指して、画像やビデオを活用したWeb上での記事（日英併記）を充実させることとした。

Twitter による情報発信

Twitter アカウント"@RIEC_TohokuUniv"を利用し、研究所のトピックやニュース、研究所一般公開、共同利用・共同研究拠点としてのアナウンスなどを随時発信している。

電気通信研究所紹介ビデオ

研究所の概要、研究部門、附属研究施設および研究内容・教育・国際活動等を動画で紹介するもので、学生や若手研究者もキャストに起用するなど、短時間で一般にも理解しやすい解説を心がける内容となっており、所の Web ページからも視聴できるように一般に公開している。英語版の動画も作成しており、広く海外に向けても発信している。毎年約 3 分の 1 の研究室分を撮影・追加してきた。現在は一通りの撮影を終え、新任研究室のコンテンツを撮影する段階にある。これらは Web ページで公開するとともに本館 1 階エントランスホールのインタラクティブデジタルサイネージにも反映している。

電気通信研究所紹介インタラクティブデジタルサイネージ

研究所の概要、組織（研究部門）、附属研究施設および研究内容を、説明文、画像、ビデオを用いてわかりやすくまた楽しく紹介するインタラクティブコンテンツを作成し、本館 1 階エントランスホールに設置しており、コンテンツの鮮度を保つよう随時内容を更新している。

資料展示室

本所の 80 年を越える歴史の一部を示す常設の資料展示室を本館 1 階に設け、公開してきた。2017 年 10 月にはリニューアルし、所の過去と現在を踏まえ、未来にも思いを馳せることができる展示にした。そこでは、本所で電気通信の発展に大きく貢献された 7 人の先達の業績を肖像写真とともに紹介している。超短波アンテナを発明した八木秀次博士と宇田新太郎博士、分割陽極マグネトロンを発明した岡部金治郎博士、日本のトランジスタや半導体研究を牽引した渡邊寧博士、交流バイアス方式による磁気録音テープレコーダーを開発した永井健三博士、光通信に関する基礎技術の確立と普及に貢献した西澤潤一博士、垂直磁気記録 HDD など世界の高性能・高密度磁気記録の研究を牽引した岩崎俊一博士である。またこれらに直接関連する物品資料として、八木・宇田アンテナを初めて実用化した極超短波無線送受信機、岡部金治郎博士が最初の実験に使用した分割陽極マグネトロン、永井健三博士が交流バイアス方式の実験で実際に利用した鋼带式磁気録音機などもあわせて展示している。また、本所の設立から現在に至るさまざまな経緯や部門や研究室の変遷を示す年表も掲示している。さらに、本所の現在から未来への接続を示すため、現在進行形で繰り広げられつつある研究内容もパネルで具体的に紹介している。本所がカバーする領域が時代とともに拡大し、未来につながる姿をイメージしてもらえることを期待している。この資料展示室は平日の 9 時～17 時の間、自由に見学できるようにしている。

これらの中から、東京・上野の国立科学博物館で開催された「明治 150 年記念 日本を変えた千の技術博」（会期: 2018 年 10 月 30 日（火）～2019 年 3 月 3 日（日））に、「岡部金治郎博士が最初の実験に使用した分割陽極マグネトロン」と「八木・宇田アンテナを初めて実用化した極超短波無線送受信機」の 2 点が展示された。国立科学博物館からの要請により、資料展示室で通常展示をしていたものを無償貸与と

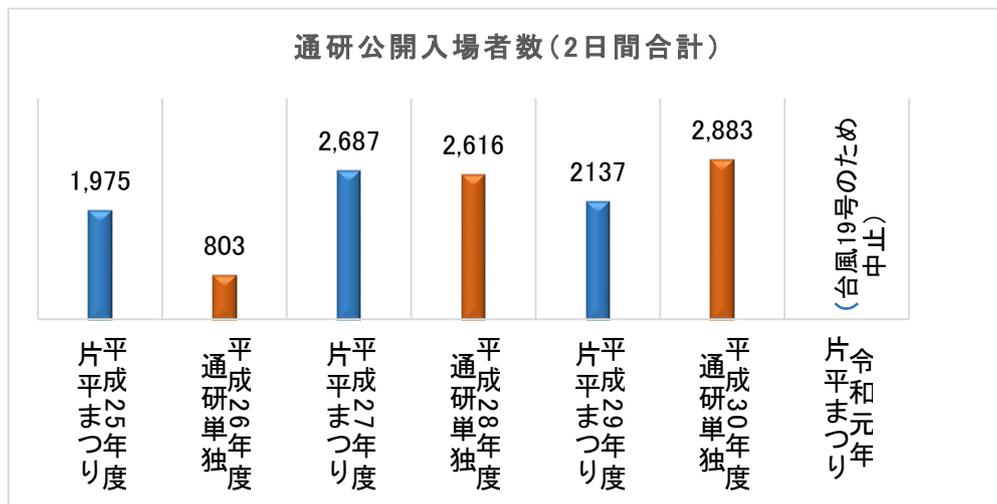
いう形で協力した。

通研公開

電気通信研究所では、広く市民、卒業生、産業界、学内の学生や職員の方々に研究・教育活動を知っていただくために、毎年10月第1週または第2週の土・日に「一般公開」を行ってきている。平成26年度までは、片平地区を中心とする本学の研究所群全体で行う「片平まつり」(隔年開催)がある年は2000人程度、単独開催の年は800人程度が見学に訪れる規模であったが、平成27年度以降は、通研単独開催の年でも3000人近い方に来場いただくようになってきている。

通研公開では、毎回、全研究室、施設、センター、附属工場が趣向をこらしたポスターやデモンストレーションを準備して先端技術を分かりやすく説明している。例えば、「ハイビスカスの太陽電池」、「光で実験！虹の分光器を作ろう」、「ラジオの「ら」！」、「虹色の万華鏡」、「数の不思議」等の工作教室、「音の聞こえと頭の動きの不思議な関係」、「小さな世界の不思議な性質：実験人工量子力学」、「光の弾丸で情報を送る超高速光通信技術」、「災害時にも活躍できる持ち運び可能な衛星通信地球局」、「未来の遠隔コミュニケーション体験実験」等の公開実験を実施している。また、資料展示室も公開して通研の歴史的成果等の展示を行っている。毎年多くの市民の方々がこれらに参加し、好評を博している。

令和元年度は「片平まつり」を通研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が、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。



東北大学 電気・情報 仙台フォーラム／東京フォーラム

本フォーラムは、東北大学の電気通信研究所・工学研究科電気情報系・情報科学研究科における情報通信技術に関する研究成果と研究開発ポテンシャルを全国の産業界、学界、官界に幅広く紹介するため、東京と仙台とで隔年交替で開催している。フォーラムは、基調講演会、技術セミナー、全研究室参加によるポスター・デモ展示、RIEC Award 授賞式で構成されている。基調講演では各界を先導する講演者による示唆に富む講演を企画しており、技術セミナーは企業研究者・技術者から一般市民までの参加者を対象に

講義形式とし、研究室展示においては特定分野に偏ることなく幅広い層での産学官連携を生み出すことを目指し、参加者と各研究室スタッフが充分に対話できる場を提供している。

令和元年11月26日に学術総合センターで開催した東北大学 電気・情報 東京フォーラムは、「Society5.0を支えるIoT技術」を基調テーマとし、産官学から講演をいただき、産学官一体となった創造的活動に大きく貢献することを目的として開催した。またこれに先立ち、「8K時代の映像技術」と題して、電気通信研究所と工学研究科電気情報系・情報科学研究科から3件の技術セミナーを実施した。これらの講演資料や映像は本所のWebページで公開し、広く一般に発信している。

東北大学 電気・情報 東京（仙台）フォーラムの開催実績					
	基調テーマ	日時	地域	会場	参加者数
2019年度 (第30回)	Society5.0を支えるIoT技術	令和元年11月26日(火)	東京都	学術総合センター	194名
2018年度 (第29回)	安全・安心なIoT社会を実現するセキュリティ技術	平成30年11月29日(木)	仙台市	仙台国際ホテル	161名
2017年度 (第28回)	イノベーションを生む新たな産学官連携	平成29年10月31日(火)	東京都	学術総合センター	266名
2016年度 (第27回)	人間社会と人口知能	平成28年11月30日(水)	仙台市	仙台国際ホテル	
2015年度 (第26回)	超スマート社会	平成27年11月25日(水)	東京都	学術総合センター	247名
2014年度 (第25回)	情報通信が拓く社会インフラの未来像	平成26年11月28日(金)	仙台市	仙台国際ホテル	
2013年度 (第24回)	復興から新生へー情報通信の未来像ー	平成25年11月21日(木)	東京都	学術総合センター	246名

記者会見

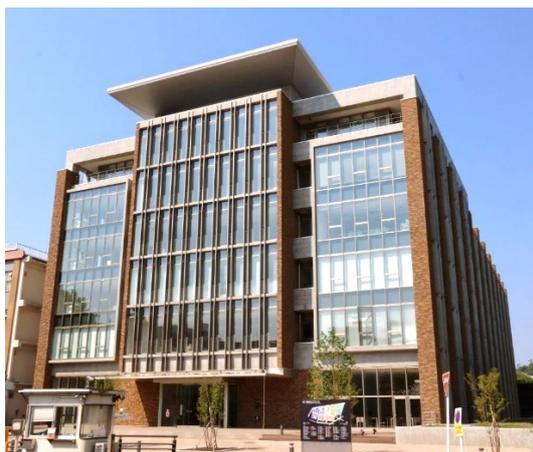
メディアに対して通研の研究アクティビティを紹介する記者会見を平成28年3月に東京で実施した。16媒体21名が参加し、直接の効果として新聞4件とWebニュース4件が掲載された。

(7) 本館の新築

電気通信研究所本館は「今後100年後までも電気通信分野の研究をリードし続け、世界トップレベルの研究・教育を展開できる機能と環境を実現すること」を基本コンセプトに掲げて設計・建設され、平成26年(2014年)11月末に竣工し、本所の創立80周年記念式典と合わせて開所式を平成27年6月23日に実施した。事業費総額4,179百万円を、文部科学省26.7%、本学本部35.7%、本所37.6%の割合で負担した。震災後の建設資材・人材不足の影響により、工期は当初予定より4ヶ月ほど延長されての完成であった。

地下1階地上5階一部6階、延べ床面積13,513平米で、地上部は多層型粘性ダンパーを備えた免震構造を有し、地震に強くかつ平常時の振動レベルも極力抑えた設計となっている。内部には電波暗室(2室)、

シールド室、無響室、低振動実験室、階高実験室（一部クリーンルーム）等の特殊実験室を配置するなど、通研のコンセプトである「人間性豊かなコミュニケーションの実現」のための最先端の研究環境を実現している。入口付近には広い吹き抜けの交流スペースとオープンセミナー室、資料展示室等を配置し、所内外の活発な交流を図れるようになっている。6階には大中小の会議室を配置し、各階のセミナー室を含めて、多様なシンポジウム、ワークショップ等の開催が可能なスペースを構成している。これらを利用して、通研での大学院の講義も本館で行われている。また2階には事務・管理部門が、2～5階に16研究室と一般実験室等が入居し、活発な研究教育活動を進めている。



本館の主な仕様	
敷地面積	45,590.75 m ²
建築面積	2,575.68 m ²
延床面積	13,513.19 m ²
建物高さ	28.65 m
階 高	2～6階 4.0 m
	1階 5.4 m
	地下免震層 2.5 m
	B1 5.0 m



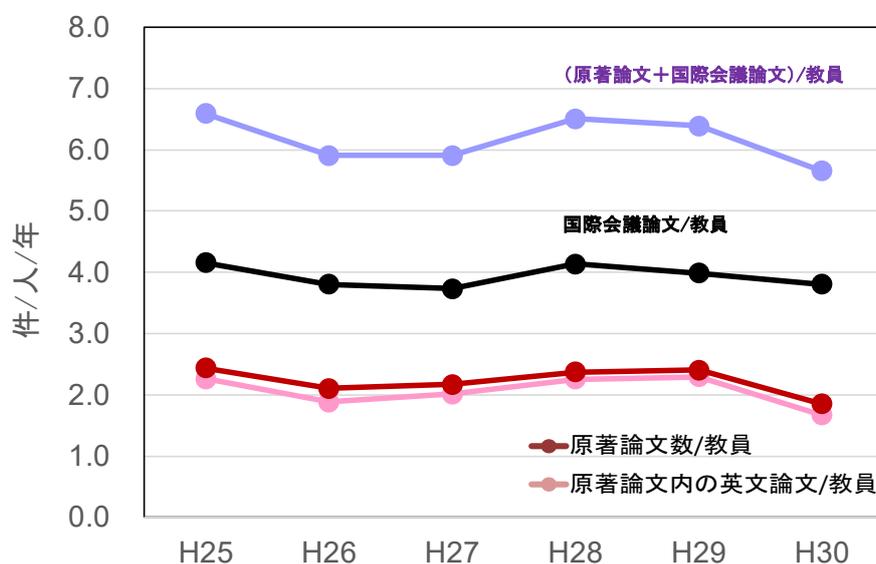
2. 研究と教育

(1) 各種論文指標

研究企画及び研究力強化には研究動向把握及び本研究所の強み弱みを含めた研究の世界での位置づけを認識する必要があるため、URA による本研究所及び構成員の研究力の分析を実施している。

○ 学術論文

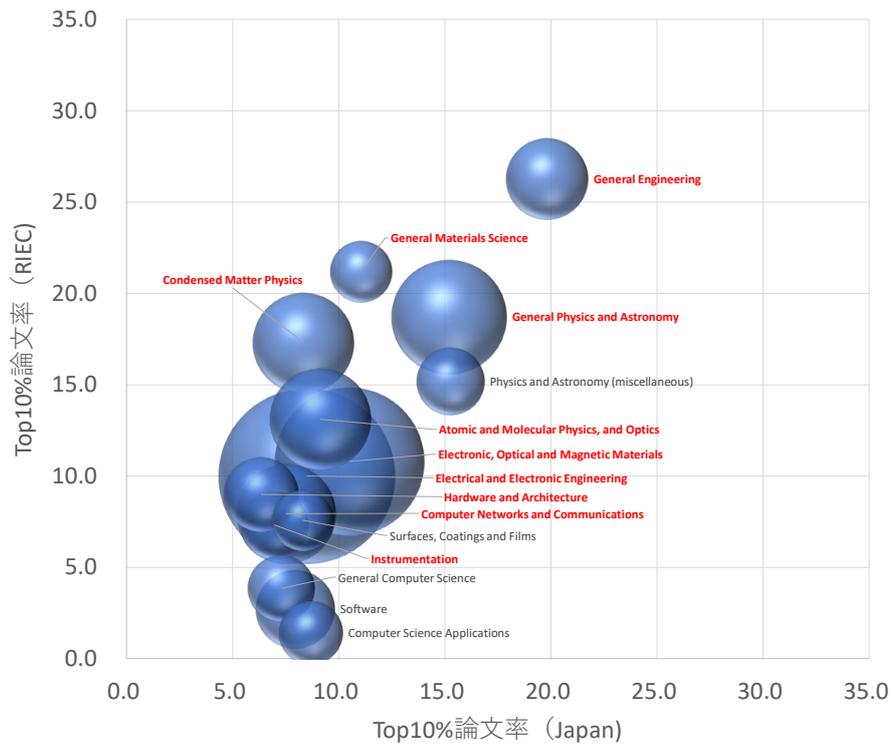
本研究所による査読付き学術論文数は、一人当たり 4 編程度を推移しており、査読付国際会議を含めると 6 編以上を維持している。英文比率はここ 6 年平均値は約 93%である。



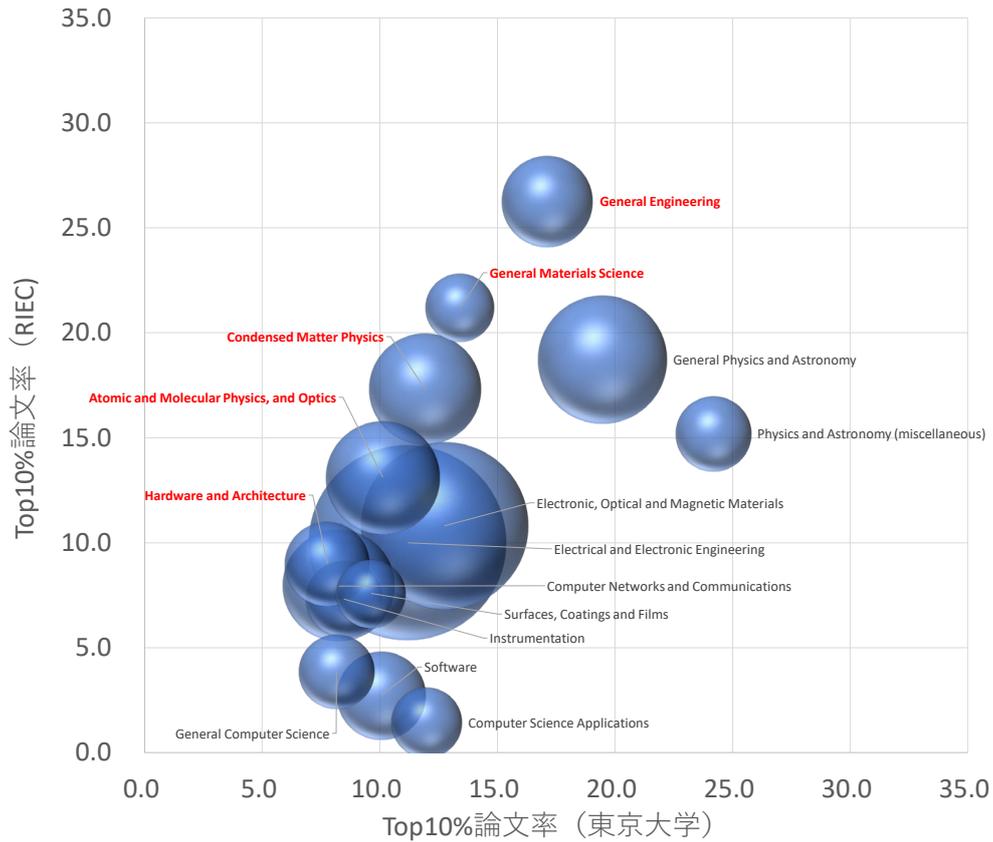
本研究所の論文が関係する各分野^(*)での被引用数がトップ 10%以上の論文数の我が国における位置づけについて下表に、また、他機関との比較をバブルチャートで整理した。バブルサイズは論文数に対応させている。多くの分野で国内平均を超える値を示しており、特に General Engineering 分野 (JJAP、Appl. Phys. Express、ECS Trans.等のジャーナルが該当) では世界 30 傑大学を超える Top10%論文数約 26%を示している。

(*:分野は利用したデータベース Scopus が各ジャーナルの内容を踏まえて付与している分野であり、複数の分野を付与されているジャーナルもある。)

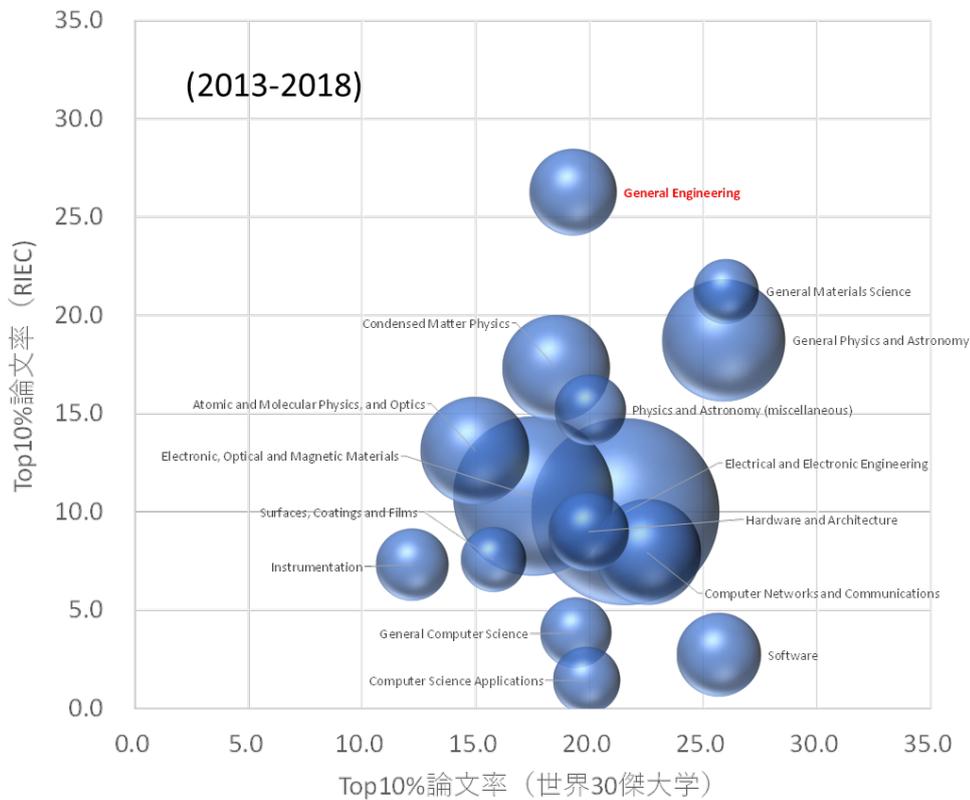
分野	Japan			RIEC			RIEC/Japan
	Top10%論文率	論文数	Top10%論文数	Top10%論文率	論文数	Top10%論文数	
Electrical and Electronic Engineering	8.5%	71223	6049	10.0%	550	55	1.18
Electronic, Optical and Magnetic Materials	10.5%	41847	4396	10.8%	398	43	1.03
General Physics and Astronomy	15.2%	33738	5121	18.7%	235	44	1.23
Condensed Matter Physics	8.3%	47344	3946	17.3%	179	31	2.08
Atomic and Molecular Physics, and Optics	9.1%	17862	1629	13.1%	183	24	1.44
General Engineering	19.8%	18672	3699	26.3%	118	31	1.33
Computer Networks and Communications	7.5%	25434	1910	8.0%	176	14	1.06
Software	7.9%	19718	1564	2.7%	110	3	0.34
Physics and Astronomy (miscellaneous)	15.3%	6346	969	15.2%	79	12	0.99
Instrumentation	7.0%	15216	1061	7.3%	82	6	1.05
General Computer Science	7.3%	14457	1053	3.8%	78	3	0.53
Computer Science Applications	8.7%	28738	2497	1.4%	70	1	0.16
Hardware and Architecture	6.3%	11657	739	9.0%	100	9	1.42
General Materials Science	11.1%	31466	3479	21.2%	66	14	1.92
Surfaces, Coatings and Films	8.3%	13777	1144	7.6%	66	5	0.91



各分野における Top10%論文 (我が国での位置づけ)



各分野における Top10%論文 (東京大学との比較)



THEの World Univ. Rankings 2020での 上位30大学

- Univ. of Oxford
- Caltech
- Univ. of Cambridge
- Stanford Univ.
- MIT
- Princeton Univ.
- Harvard Univ.
- Yale Univ.
- Univ. of Chicago
- ICL
- Univ. of Pennsylvania
- Johns Hopkins Univ.
- UC, Berkeley
- ETH Zurich
- UCL
- Columbia Univ.
- UCLA
- Univ. of Toronto
- Cornell Univ.
- Duke Univ.
- Univ. of Michigan-Ann Arbor
- Northwestern Univ.
- Tsinghua Univ.
- Peking Univ.
- NUS
- Univ. of Washington
- Carnegie Mellon Univ.
- LSE
- New York Univ.
- Univ. of Edinburgh

各分野における Top10%論文 (世界 30 傑大学との比較)

○ 国際化

国際拠点化を目指し、種々の海外機関との連携を支援する取り組みを展開してきている。国際交流が活発になってきており、今期（3期 2016～2018）教員一人当たりの国際共同研究の年平均は、2期(2010-2015年) 平均0.6件/人の2倍を超える1.5件/人に増加した。

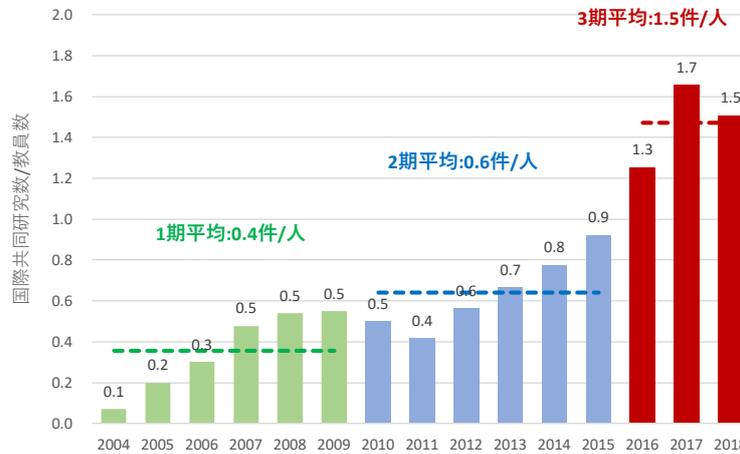
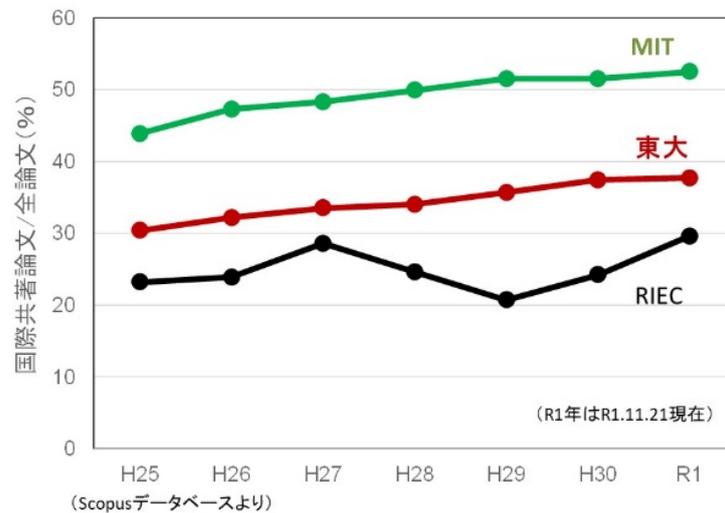


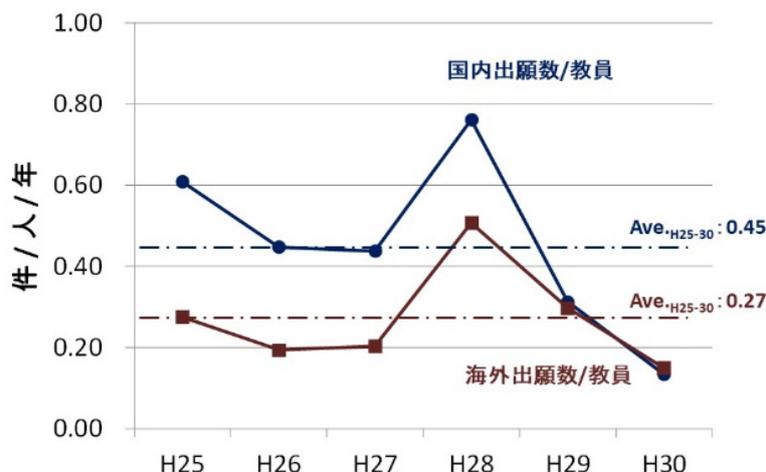
図 国際共同研究数の推移

国際化の取り組みの活発化により、国際的研究ネットワークの構築、それにとまなう研究活動の国際化が進展し、国内外のトップクラスの研究機関の数値には及ばないものの、国際共著論文は20%台を推移している。



○ 知的財産

本研究所員による直近6年の一人当たりの特許出願数は、国内出願で0.45件/人/年、海外出願で0.27件/人/年を推移している。研究成果の社会実装を念頭に、本部産学連携機構と連携等、特許出願数を増やす雰囲気の醸成に努めている。

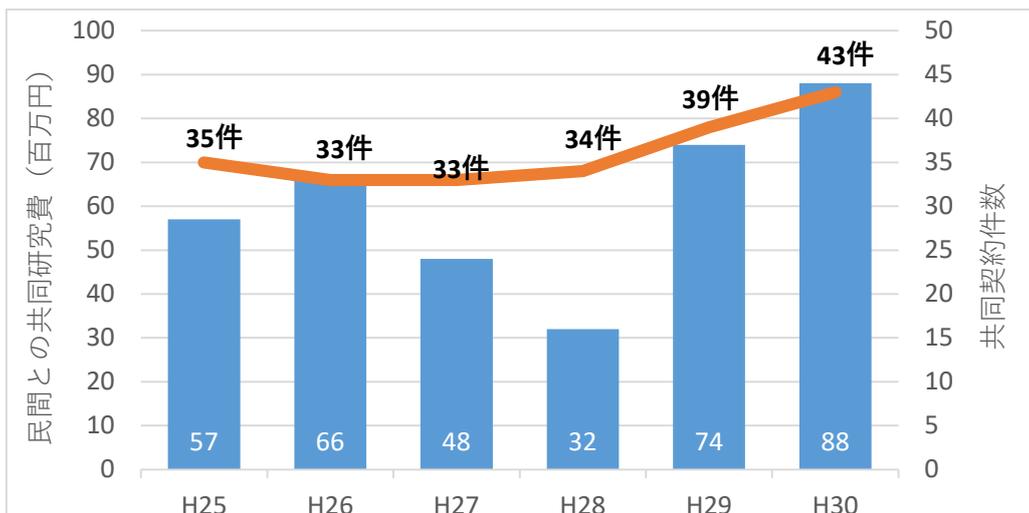


(2) 外部資金獲得状況

共同研究数は、契約件数は 40 件程度、共同研究費も 9000 万円程度と増加傾向にある。製品化の例としては、本研究所で推進した文部科学省・未来社会実現のための ICT 基盤技術の研究開発・耐災害性に優れた安心・安全社会のためのスピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発(2012～2016 年度)において、地域の東栄科学産業との連携でスピントロニクス素子・デバイス評価装置を世界に先駆けて開発するなど、研究推進とともに地域企業の世界進出につながる製品開発に貢献している。

さらなる社会実装の実現のため、共同研究の推進を図ってきている。研究成果の社会実装を効率的に実現するための情報通信分野の産官学連携拠点として本研究所附属 21 世紀情報通信研究開発センター (IT21 センター 平成 14 年度創設) や産学官連携推進室を設置・維持している。IT21 センターでは、研究成果の社会還元につながる切れ目のない研究の推進および社会貢献に資する研究テーマの持続的創出のために、平成 30 年度より (A) 将来の学際的な研究プロジェクトに対応する学際連携研究と、(B) 将来の産官学連携プロジェクトにつながる可能性が十分に期待できる萌芽的研究プロジェクトに対応する萌芽研究を自主財源 2000 万円で強化・推進している。

また、新たな競争領域の共同研究への創出を念頭に、非競争力の研究を展開する産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム (OPERA) (平成 28 年度及び令和元年度採択) へ参画している。さらに、国内外産学連携研究開発組織である東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センターに積極的に関与し、前述 OPERA 事業や第戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) にも本研究所構成員 (3 研究室) が産学連携体制に参画し研究推進に貢献している。

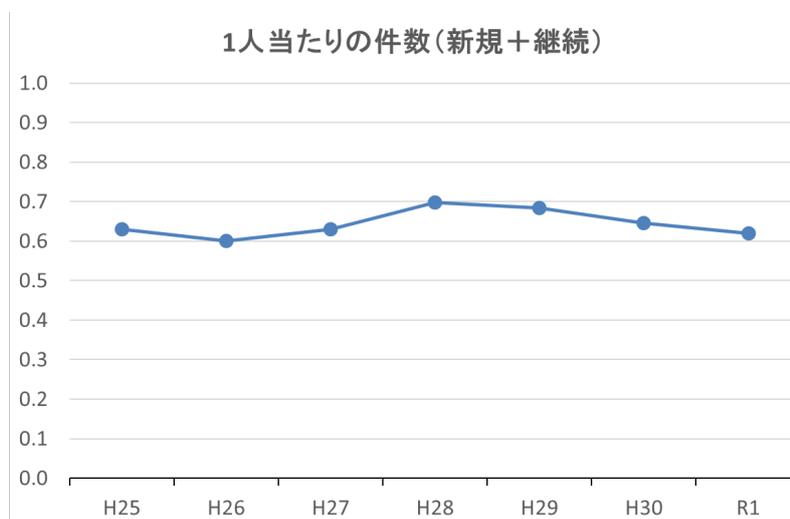


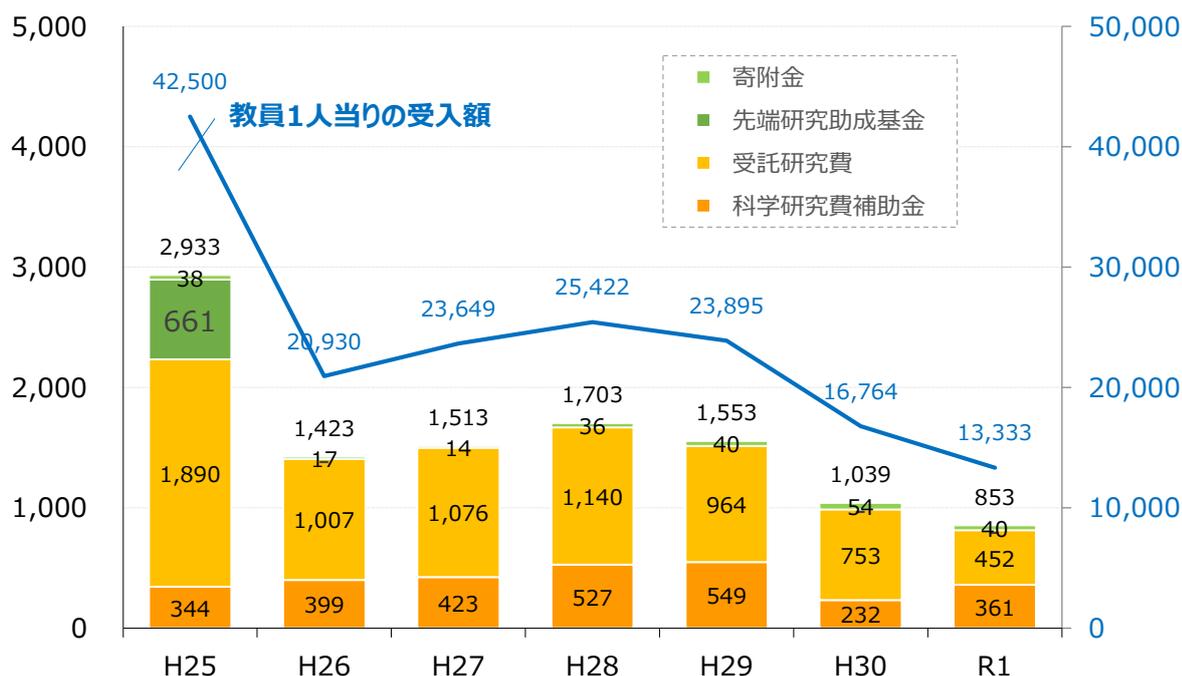
○ 科学研究費

科研費は、新規応募件数は最近では毎年1人1件程度である。競争の厳しい大型科研費(特別推進・基盤(S))への申請率が高い傾向があり、これらの遂行件数は多い。新規採択と継続分を加えた件数を教員数で割った一人当たりの科研件数は、0.7件/人程度で推移している。ここで教員数は科研費申請資格があるe-rad研究者数で、通研が関与し研究活動の中核をなす他部局組織を含んでいる。

科学研究費の申請と採択状況

年度	新規応募件数	新規採択件数	新規採択率(%)	継続課題件数	全体応募件数	全体採択件数	全体採択率(%)	教員数	1人当件数	直接経費計(百万円)	1人当直接経費(千円)	1件当直接経費金額(千円)
H25	62	20	32.3	38	100	58	58.0	92	0.63	260	2,822	4,476
H26	81	19	23.5	32	113	51	45.1	85	0.60	310	3,646	6,076
H27	69	15	21.7	31	100	46	46.0	73	0.63	285	3,905	6,198
H28	84	30	35.7	23	107	53	49.5	76	0.70	401	5,271	7,558
H29	69	17	24.6	39	108	54	50.0	79	0.68	404	5,113	7,480
H30	78	17	21.8	32	110	49	44.5	76	0.64	227	2,983	4,627
R1	79	21	26.6	28	107	49	45.8	79	0.62	281	3,557	5,735





(3) 主な大型プロジェクト

課題名	研究代表者	予算総額	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R1 2019
JST-革新的研究開発推進プログラム (ImPACT/PM:佐橋政司) 「スピントロニクス集積回路を用いた分散型 IT システム」 (2014-2016)	大野英男	19 億円							
内閣府最先端研究開発支援プログラム「省エネルギー・スピントロニクス論理集積回路の研究開発」 (2009-2013)	大野英男	32 億円							
総務省情報通信ネットワークの耐災害性強化のための研究開発事業「災害時に有効な衛星通信ネットワークの研究開発」 (2012-2013)	末松憲治	14.4 億円							
総務省-電波資源拡大のための研究開発「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」 (2017-2020)	末松憲治	3.2 千万円 (2017 年度)							
総務省「不要電波の広帯域化に対応した電波環境改善技術の研究開発」 (2015-2017)	石山和志	1.1 億円							
文部科学省-次世代 IT 基盤構築のための研究開発「高機能高可用性ストレージ基盤技術の開発」 (2012-2016)	村岡裕明	5.8 億円							
文部科学省-次世代 IT 基盤構築のための研究開発「耐災害性に優れた安心・安全社会のためのスピントロニクス材料・デバイス基盤技術の研究開発」 (2012-2016)	大野英男	6.1 億円							
文科省特別経費「人間的判断の実現に向けた新概念脳型 LSI 創出事業」 (2014-2017)	羽生貴弘	0.88 億円							

日本学術振興会 最先端・次世代研究開発支援プログラム「グリーン ICT 社会インフラを支える超高速・高効率コヒーレント光伝送技術の研究開発」(2010-2013)	廣岡俊彦	1.75 億円								
Human Frontier Science Program 「Robotics-inspired biology: Decoding flexibility of motor control by studying amphibious locomotion」(2017-2020)	石黒章夫	33 万 USD								
JST-CREST 「ディベンダブルワイヤレスシステム・デバイスの開発」(2007-2014)	坪内和夫(代表)	7.5 億円								
JST-CREST 「グラフェン・オン・シリコン (GOS) デバイスならびにプラズモン共鳴型 GOS (PRGOS) テラヘルツデバイス技術の開発」(2007-2013)	尾辻泰一(代表)	3.04 億円								
JST-CREST 「グラフェン・オン・シリコン (GOS) プロセス技術の開発」(2008-2013)	末光 眞希(分担)	2.05 億円								
JST-CREST 「ネットワークオンチップ構成における多値・非同期式ネットワークに関する研究」(2008-2013)	羽生 貴弘(分担)	0.89 億円								
JST-CREST 「歩行と注意」(2010-2015)	塩入 論(分担)	0.73 億円								
JST-CREST 「大自由度を有するアメーバ型・ヘビ型・多脚型ロボットの自律分散制御則の設計と実験的検証」(2011-2013)	石黒章夫(分担)	0.73 億円								
JST-CREST 「大自由度を巧みに操り実世界環境下を動き回るロボットの構築」(2014-2019)	石黒章夫(分担)	1.03 億円								
JST-CREST 「計算科学を用いた磁気抵抗スイッチ素子の研究」	白井正文(分担)	0.91 億円								
JST-CREST 「スピンエッジコンピューティングハードウェア基盤」(2019-2024)	佐藤茂雄(代表)	1 億円								
JST-CREST 「スピンエッジコンピューティング向け革新的アーキテクチャ」(2019-2024)	羽生貴弘(分担)	1 億円								
JST-CREST 「スピンエッジコンピューティング向け材料デバイス技術」(2019-2024)	深見俊輔(分担)	1 億円								
JST-CREST 「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」(2019-2024)	本間尚文(代表)	1 億円								
JST-さきがけ 「視線行動に基づいた心の中の身体の可視化と身体適正化を支援する基盤技術の創成」(2016-2019)	松宮一道(代表)	0.39 億円								
JST-さきがけ 「機能性固体微細材料のマイクロレベル電子物性解析基盤技術の構築」(2016-2019)	大塚朋廣(代表)	0.37 億円								
JST-さきがけ 「バッテリーレス無線センサネットワークのためのポスト量子暗号計算技術」(2018-2021)	上野嶺(代表)	0.52 億円								
JST-さきがけ 「エッジ型学習用ハードウェア実現に向けたインバーティブルロジックの創成」(2018-2021)	鬼沢直哉(代表)	0.35 億円								
JST-Q-LEAP 「光子数識別量子ナノフォトニクス」の創成」(2018-2027)	枝松圭一	3.8 千万円(2018 年度)								
特別推進研究 「グラフェン・テラヘルツレーザーの創出」(2011-2015)	尾辻泰一	4.62 億円								
特別推進研究 「多機能なコヒーレントナノキストパルスの提案とそれを用いた超高速・高効率光伝送技術」(2014-2018)	中沢正隆	5.71 億円								

特別推進研究「スピントロニクスを用いた人工知能ハードウェアパラダイムの創成」(2017-2021)	大野英男	5.81 億円							
基盤研究(S)「繰り返しと光周波数を同時安定化した GHz 帯モード同期パルスレーザの実現と応用」(2009-2013)	中沢正隆	1.4 億円							
基盤研究(S)「非線形誘電率顕微鏡の高機能化及び電子デバイスへの応用」(2011-2015)	長康雄	1.6 億円							
基盤研究(S)「脳型コンピューティング向けダーク・シリコンロジック LSI の基盤技術開発」(2016-2020)	羽生貴弘	1.7 億円							
基盤研究(S)「非線形誘電率顕微鏡法を用いた界面電荷輸送現象における 諸問題の起源解明」(2016-2020)	長康雄	1.9 億円							
基盤研究(S)「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」(2016-2020)	尾辻泰一	1.9 億円							
基盤研究(S)「ノンコリニアスピントロニクス」(2019-2024)	深見俊輔	2.0 億円							

(4) 主な受賞・表彰

例年、多くの受賞・表彰を受けているが、その中で平成 25 年度以降の代表的な事例を記載する。

受賞者氏名	賞 名	受賞年月	受賞対象となった研究課題等
田中 陽一郎	日本磁気学会フェロー称号	H31.4	磁気の学理および応用に関する研究の発展に多大なる功績：「垂直磁気記録ハードディスクの実用化開発」により応用磁気の分野において多大な貢献を挙げ学術と産業の進歩に貢献した業績（2006 年業績賞受賞の実績により、新たに設定されたフェロー称号を受賞）
尾辻 泰一	H31 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（研究部門）	H31.4	プラズモン共鳴を用いたテラヘルツ光源検出素子の研究
尾辻 泰一	2019 年度米国光学学会フェロー表彰	H30.10	半導体ナノ・ヘテロ構造における二次元プラズモンおよび二次元電子系を利用したテラヘルツ波放射・検出に関する先駆的研究
*舩岡 富士雄	2018 年本田賞	H30.9	世界で初めて半導体不揮発性メモリーの大容量化を実現した技術である「フラッシュメモリー」の発明と、この領域における技術進化や人材の輩出に大きく貢献した。
*村岡 裕明	日本磁気学会「学会賞」	H30.9	「垂直磁気記録方式による高密度磁気記録システム技術に関する研究」
本間 尚文	German Innovation Award “Gottfried Wagener Prize” 2018（ドイツイノベーション アワード“ゴットフリートワグ ネル賞”2018）	H30.6	Design Methodology for Lightweight Tamper-Resistant Cryptographic Hardware (軽量・耐タンパー性暗号ハードウェア設計技術)
尾辻 泰一	第 12 回応用物理学学会フェロー 表彰	H30.5	二次元プラズモンの共鳴現象を用いたテラヘルツ素子の先駆的研究
大塚 朋廣	H30 年度 科学技術分野の文部 科学大臣表彰「若手科学者賞」	H30.4	固体微細構造中局所電子状態の精密高速観測と制御の研究
堀尾 喜彦	電子情報通信学会フェロー称号	H30.3	脳型情報処理とそのハードウェア実現技術に関する研究
本間 尚文	第 14 回（平成 29 年度）日本 学術振興会賞	H30.2	「算術演算ハードウェアアルゴリズムの理論構築と暗号ハードウェア設計への応用」

大野 英男	米国電気電子学会 (IEEE) フェロー	H30.1	for contributions to materials and device design for spintronics 「スピントロニクスにおける材料とデバイス設計に関する貢献」
末光 眞希	第 11 回応用物理学会フェロー表彰	H29.9	「IV 族系ガスソース MBE と Si 上エピタキシャルグラフェンの研究」
大野 英男	H29 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞 (開発部門)	H29.4	STT-RAM 大容量化回路技術に関する先駆的研究開発
松宮 一道	第 13 回 (H28 年度) 日本学術振興会賞	H29.2	「視知覚と行動の相互作用に関する実験心理学的研究」
大野 英男	NEC C&C 財団 C&C 賞(2016 年度)	H28.11	「スピントロニクス技術に関する先駆的先導的研究への貢献」
大野 英男	第 13 回(H28 年)江崎玲於奈賞	H28.11	「強磁性物質におけるスピンの電氣的制御と素子応用に関する先導的研究」
鈴木 陽一	H28 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞 (研究部門)	H28.4	聴覚知覚過程に根ざした高臨場感音情報処理技術に関する研究
佐藤 英夫	H28 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 「若手科学者賞」	H28.4	磁気トンネル接合の高性能化とその集積回路への応用の研究
中沢 正隆	藤原科学財団 第 56 回(2015) 藤原賞	H27.6	「エルビウム光ファイバー増幅器の先駆的研究開発と光通信の高度化に関する多大な貢献」
長 康雄	H27 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞 (開発部門)	H27.4	「走査型非線形誘電率顕微鏡法の開発」
羽生 貴弘	H27 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞 (研究部門)	H27.4	「不揮発性ロジックインメモリ集積回路の研究」
深見 俊輔	H27 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 「若手科学者賞」	H27.4	「電流誘起磁壁移動とその集積回路応用に関する研究」
齋藤 文孝	H27 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 「創意工夫功労者賞」	H27.4	「球状スピーカアレイ装置の考案」
中沢 正隆	米国光学学会(OSA) 2014 Charles Hard Townes Award	H26.6	For seminal contribution to the science and applications of ultrafast optics and ultrastable narrow-linewidth lasers
*沢田 康次	瑞宝中綬章	H25.11	教育研究功労
中沢 正隆	NEC C&C 財団 C&C 賞(2013 年度)	H25.11	コヒーレント光ファイバ通信システムの高度化に関わる先駆的・先導的貢献
*岩崎 俊一	平成 25 年度文化勲章	H25.11	電子工学功績
*舩岡 富士雄	平成 25 年度文化功労者	H25.11	半導体工学・電子産業技術功績
中沢 正隆	日本学士院賞(第 103 回(H25 年))	H25.6	エルビウム光ファイバ増幅器の実現とそれを用いた光通信の高度化に関する貢献

*名誉教授の受賞

	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R1 年度*
受賞・表彰 件数	38 (21)	40 (17)	41 (24)	50 (28)	52 (28)	49 (27)	16 (8)
新聞報道 件数	71	69	55	69	55	65	15

* 令和元年度は 10 月 31 日現在

(5) 研究者コミュニティへの貢献

電気通信研究所は、高い研究水準を維持していると同時に、研究者コミュニティのけん引役を果たしている。そのことは、各種学会の役員(会長、理事、評議員等を指し、東北支部等の役員は含まない)として学会の運営責任を担っている人数が多いこと、さらに学会の名誉会員やフェローとしてその業績がコミュニティから認められた人数が多いことから明らかである。加えて、各省庁、地方自治体、公益法人、学協会等へも審議委員などの貢献を多く行っており、国や地方自治体の政策立案にも大きく寄与している。

○ 学会役員の状況

区分	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
国際学会役員	4	4	3	3	1	0
国内学会役員	10	13	10	13	13	13
計	14	17	13	16	14	13

学会役員就任状況(抜粋)

学会名	役職名	氏名
IEEE Sendai Section	Chair	中沢 正隆
Japan ACM SIGCHI Chapter	Chair	北村 喜文
IEEE Magnetics Society	Fellow Evaluation Committee	村岡 裕明
日本ソフトウェア科学会	評議員	大堀 淳
ヒューマンインタフェース学会	評議員	北村 喜文
長臨場感コミュニケーション産学官フォーラム	会長	鈴木 陽一
日本視覚学会	幹事	塩入 諭
日本視覚学会	幹事	栗木 一郎
電子情報通信学会	副会長	中沢 正隆
日本神経回路学会	理事	佐藤 茂雄
日本音響学会	理事	坂本 修一
日本バーチャルリアリティ学会	理事	鈴木 陽一
日本バーチャルリアリティ学会	理事	北村 喜文
日本磁気学会	顧問	村岡 裕明
日本物理学会	代議員	枝松 圭一
日本音響学会	監査	鈴木 陽一
日本磁気学会	理事	石山 和志
日本表面科学会	ソフトナノテクノロジー研究部会 部会長	平野 愛弓
日本神経回路学会	理事	堀尾 喜彦
日本磁気学会	理事	サイモン グリーブス
エレクトロニクス実装学会	理事	亀田 卓
日本バーチャルリアリティ学会	評議員	鈴木 陽一

○ 学会名誉会員及びフェローの状況

区分	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度
国際学会フェロー	8	8	9	8	9	4
国内学会フェロー	9	11	9	9	9	6
計	17	19	18	17	18	10

学会名誉会員及びフェロー(抜粋)

学 会 名	氏 名
IEEE	中沢 正隆
IEEE	村岡 裕明
IEEE	加藤 修三
IEEE	尾辻 泰一
IEEE	大野 英男
OSA	中沢 正隆
米国物理学会	大野 英男
米国音響学会	鈴木 陽一
英国物理学会評議会	大野 英男
韓国音響学会	鈴木 陽一
電気情報通信学会	中沢 正隆
電気情報通信学会	加藤 修三
電気情報通信学会	鈴木 陽一
電気情報通信学会	中島 康治
応用物理学会	大野 英男
応用物理学会	庭野 道夫
日本ソフトウェア科学会	外山 芳人
日本ソフトウェア学会	大堀 淳
日本バーチャルリアリティ学会	鈴木 陽一
日本バーチャルリアリティ学会	北村 喜文

また、参加者数 1000 人を越える大規模重要国際会議の日本への誘致でも本所教員は重要な役割を果たし、国内外の研究コミュニティに対して貢献している。

大規模重要国際会議の日本への誘致例

会議名 (略称)	内 容	開催年月	開催地	参加者数
ACM SIGGRAPH Asia 2015	コンピュータグラフィックスとインタラクティブ技術のトップコンファレンス	2015 年 11 月	神戸市	7,050
ACM SIGGRAPH Asia 2018	コンピュータグラフィックスとインタラクティブ技術のトップコンファレンス	2018 年 12 月	東京都	9,735
ACM CHI 2021	コンピュータヒューマン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)
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)

RIEC Award

RIEC Award は、電気情報通信分野の学術研究の発展に顕著な貢献があり、将来にわたり当該分野の発展に寄与することが期待される優秀な若手研究者を顕彰し、当該分野の発展を図る目的として、本研究所が平成 23 年度に設立したものである。広い意味での電気情報通信に関連する、電気工学、電子工学、情報工学、通信工学等の各分野を対象分野とし、RIEC Award, RIEC Award 東北大学研究者賞, RIEC Award 東北大学学生賞の 3 つの賞を設けている。これまでの全受賞者の情報は、電気通信研究所の Web ページ www.riec.tohoku.ac.jp/ja/info/riec-award/ に掲載されている。

	RIEC Award (本賞)	東北大学研究者賞	東北大学学生賞
平成 25 年度 (第 3 回)	原田 博司 情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク研究所 室長 (現: 京都大学 教授) 「ソフトウェア無線・コグニティブ無線・ホワイトスペース通信技術に関する先駆的研究開発および標準化」	深見 俊輔 東北大学 省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンター (現: 東北大学 電気通信研究所 教授) 「集積回路用低消費電力・高速・高信頼磁壁移動素子の研究開発」 伊藤 健洋 東北大学 大学院情報科学研究科 准教授 「解空間の遷移性に基づく新しいアルゴリズム開発」	渡辺 隆之 東北大学 大学院工学研究科 (現: 東北大学 電気通信研究所 助教) 「グラフェン内表面プラズモンポラリトンによるテラヘルツ巨大利得増強作用に関する研究」 山本 哲矢 東北大学 大学院工学研究科 (現: パナソニック株式会社イノベーション推進部門 要素技術開発センター 主任技師) 「広帯域シングルキャリア移動無線通信における最尤検出原理に基づく周波数領域信号検出に関する先駆的研究」
平成 26 年度 (第 4 回)	眞田 治樹 NTT 物性科学基礎研究所 主任研究員 「スピン軌道相互作用を利用した電子スピン共鳴」	林 優一 東北大学 大学院情報科学研究科 准教授 (現: 奈良先端科学技術大学院大学 教授) 「情報機器の電磁波セキュリティ評価・対策技術に関する研究」	金井 駿 東北大学 大学院工学研究科 (現: 東北大学 電気通信研究所 助教) 「磁性金属薄膜における電界による磁化制御に関する研究」
平成 27 年度 (第 5 回)	富岡 克広 北海道大学 大学院情報科学研究科 助教 (現: 北海道大学 准教授、H28 日本学術振興会賞受賞) 「半導体ナノワイヤ集積技術とトランジスタ応用に関する研究」	平野 愛弓 東北大学 大学院医工学研究科 准教授 (現: 東北大学 電気通信研究所 教授) 「半導体ナノ構造設計に基づく人工細胞膜センサに関する研究」	川本 雄一 東北大学 大学院情報科学研究科 (現: 東北大学 大学院情報科学研究科 特任助教(研究)) 「高効率通信を実現する次世代衛星センサネットワークシステムに関する研究」
平成 28 年度 (第 6 回)	杉浦 慎哉 東京農工大学 大学院工学研究科 准教授 「高速無線通信のための信号処理に関する研究」	吹留 博一 東北大学電気通信研究所 准教授 「材料物性とデバイス特性のギャップを埋めるオペランド顕微 X 線分光の開拓」	Samik DuttaGupta 東北大学 大学院工学研究科 (現: 東北大学先端スピントロニクス研究開発センター 助教) 「強磁性金属薄膜における磁壁のクリープ運動に関する研究」
平成 29 年度 (第 7 回)	天野 薫 情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター 主任研究員 「操作的手法を用いた視知覚の脳内メカニズム解明」	加藤 俊顕 東北大学 大学院工学研究科 准教授 「大規模集積化グラフェンナノリボンデバイスの創製」	上野 嶺 東北大学 大学院情報科学研究科 (現: 東北大学 電気通信研究所 助教) 「ガロア体算術演算回路の形式的設計技術とその暗号ハードウェアへの応用に関する研究」
平成 30 年度 (第 8 回)	松田 信幸 NTT 物性科学基礎研究所 主任研究員 (現: 東北大学 大学院工学研究科 准教授) 「量子情報通信のための高度光子状態制御に関する研究」	好田 誠 東北大学 大学院工学研究科 准教授 「半導体量子構造における電氣的スピン生成とスピン緩和抑制に関する研究」	佐々木 渉太 東北大学 大学院工学研究科 (現: 東北大学 大学院工学研究科 助教) 「低温プラズマ技術を活用した高効率・低侵襲分子導入システムの開発」

令和元年度 (第9回)	矢谷 浩司 東京大学 大学院工学系研究科 准教授 「知的作業の生産性を飛躍させる ヒューマンコンピュータインタラクション 技術の設計と評価」	水口 将輝 東北大学 金属材料研究所 准教授 「異常ネルンスト効果における 学理の構築と機能的環境発電素子への 応用に関する研究」 大関 真之 東北大学 大学院情報科学研究科 准教授 「機械学習に特化した量子計算 技術における革新的シミュレーション 理論の創出」	磯前 慶友 東北大学 大学院工学研究科 「電子ホログラフィックディスプレイ用の 超高解像度液晶位相変調素子に関する 研究」 渡部 杏太 東北大学 大学院工学研究科 (現: 宇宙航空研究開発機構) 「新方式極微細高性能スピントロニクス 素子の提案と動作実証」
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(6) 新領域創成への取り組み

21世紀情報通信研究開発センター (IT-21 センター)

電気通信研究所がこれまでに蓄積してきた情報通信技術 (IT) に関する実績を、産学連携体制により、5年間の期間を以て実用化技術として完成させることを目的としている。大学の保有する技術をコアとして大学及び産業界の技術を統合し、社会が求めるアプリケーションを明確化し、製品へ適応可能な実用技術を完成させることにより世界標準の技術開発を目指す。5年間を目処に進められる実用化技術開発により得られた成果・知的財産権は、積極的に産業界へ展開する。プロジェクトの推進には、産業界からの技術者を多く受け入れ、大学が保有する先端技術・先端設備を研究開発現場にて体験することで、若手技術者の教育・社会人技術者の再教育センターとしての役割を果たしている。

本所の研究実績を産学連携体制により実用化技術として完成させることに加え、学際的な研究や将来性が十分期待される萌芽的な研究の推進・展開も見据え、平成 29 年度に改組を実施し、産学官研究開発部、学際連携研究部、萌芽研究部の 3 部体制とし、現在次の 5 つのプロジェクトが活動している。このうち、「スピントロニクス・CMOS 融合脳型集積システムの研究」プロジェクトは平成 30 年度に学際連携研究部テーマとして新規採択したが、このプロジェクトはこれを契機に、スピントロニクス・CMOS 融合脳型集積システム研究室 (高等研究機構 新領域創成部) の新設 (平成 31 年 2 月に本部正式承認) へと展開した。

産学官研究開発部

- ワイヤレス ICT プラットフォームプロジェクト

学際連携研究部

- 情報の質と価値に基づく多感覚的評価の研究プロジェクト
- スピントロニクス・CMOS 融合脳型集積システムの研究プロジェクト

萌芽研究部

- ドローンを活用する新しいインタラクティブコンテンツ基盤技術の研究開発
- 安心・安全投棄管理システムのためのワイヤレス IoT 基盤技術の研究開発

また、ヨット (10²⁴) バイトを超える超巨大情報が生成される情報社会で、情報を有効に活用するためには、的確な情報の優先順位付けシステムが必要である。電気通信研究所が中核となり立ち上げたヨットインフォマティック研究センターでは、より普遍的、多角的な基準による情報選択手法の開発を目標とし、情報の質と価値の研究を推進している。上記の学際連携研究部における研究プロジェクト「情報の質と価値に基づく多感覚的評価の研究」では、将来の五感情報処理技術を見据え、視覚情報に味覚と触覚を加え、多感覚情報の質と価値に関する検討を行う。多感覚データとして食品画像を用いて、見かけによる、おいしさ、盛り付け、食べたさなどの価値評価、また、新鮮さ、香りの良さ、うまみ、甘さ、辛さなど質に関する評価を試みるなど、画像データの分析手法を利用し、ヒトの評価に対応する画像特徴から情報の質の自動抽出を目指す。このプロジェクトは、高等研究機構新領域創成部「多感覚情報統合認知システム研究室」(平成 29 年 12 月に本部正式承認)を中心に進めている。

機動的な研究グループ

電気通信研究所の幅広い研究ポテンシャルを生かし、萌芽的・挑戦的な研究や市場のニーズに応じた先端応用研究等を行うために、平成 27 年度に制度が新設された。研究所の組織にとらわれず、部門・研究室の枠を超えて、他部局との連携も可能な、機動的に構成される研究グループで、これまで次のようなグループが活動した。

- 多感覚注意研究グループ (H27～)
- 次世代窒化物半導体電子デバイス研究グループ (H27～H28)
- 時間サロン：時間概念の解明に関する共同研究グループ (H27)
- サイバーフィジカルセキュリティ研究グループ (H28～)
- 脳型ナノデバイス・回路研究グループ (H28～)
- ヨットインフォマティクス研究グループ (H28～H30)
- Wireless IoT 実現に向けた機動的な研究グループ (H28～H30)
- AI クローン研究グループ (H29～)

これらから生まれた主な成果は次のとおりである。

- サイバーフィジカルセキュリティ研究グループ
2019 年度 戦略的創造研究推進事業 (CREST) 2019~2024 年度
課題: 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
代表: 本間 尚文 (東北大学・電気通信研究所・教授)
- 脳型ナノデバイス・回路研究グループ
2019 年度 戦略的創造研究推進事業 (CREST) 2019~2024 年度
課題: スピンエッジコンピューティングハードウェア基盤
代表: 佐藤 茂雄 (東北大学・電気通信研究所・教授)
- 多感覚注意研究グループ
科学研究費 基盤研究(A) 2019~2021 年度

課題: 自発的注意による視聴覚空間注意の制御

代表: 塩入 諭 (東北大学・電気通信研究所・教授・所長)

研究交流会

通研に所属する幅広い構成員による研究交流の場を提供することで、今後の所内の学術研究の相互理解を促し、共同研究等への発展させることを目的として平成 22 年度から毎年開催されている。例年はショートプレゼンテーションとポスターセッションの 2 部構成のスタイルで実施し、通研本館を会場として 8 月下旬から 9 月上旬の平日午後で開催している。本館の完成後は 6 階の大会議室でプレゼンテーションと 1 階の談話交流スペースでポスターセッションと懇親会を開催している。研究室や部門に捉われずに幅広い交流を始めるきっかけとしてもらうため、毎年いろいろ工夫しながら進めている。例えば 9 月 2 日(月)に開催した令和元年度の研究交流会では、敢えて部門等に直接結びつくキーワードは使用せず、世の中で一般的にホットなキーワードで発表のグリーンピングを行うようにした。知能システム・人間/機械共生、安心・安全・スマート社会、IoT、省エネ技術、サイエンス、アート・エンタテインメントのキーワードで約 30 件を 3 つのカテゴリーに分け、1 件 2 分のショートプレゼンとポスター発表を行った。また企画テーマ「Beyond AI from 通研 ~ そんな人工知能で委員会」というパネルディスカッションを行った。10 名のパネリストがやはり 2 分ずつショートプレゼンを行い、その後フリーディスカッションを行った。ポスターセッションでは、毎年、参加者の投票で人気の高かった発表者を表彰することで、モチベーションの向上にも務めている。

東北大学附置研究所若手アンサンブルプロジェクト

東北大学附置研究所に所属する若手研究者の横のつながりを強化し、萌芽的研究を育成することを目的として、各附置研究所が資金負担を行って平成 27 年に研究所若手アンサンブルプロジェクトを発足させた。これは複数の研究所に所属する若手研究者グループから提案された研究テーマを審査により採否を決定し、研究費を配分するものである。本研究所は発足当時からの事業に積極的にかかわり、本研究所から提案された多くのプロジェクトが採択されている。このプロジェクトの遂行により萌芽的な研究が一層発展した結果、通研が関連したものだけでも NICT 委託研究、科研費基盤(B)、JSPS 二国間交流事業共同研究、などの外部資金プロジェクトへと発展している。

通研から提案し採択されたプロジェクト一覧

研究課題名	配分額 (千円)
レーザー誘起プラズマ分光法を用いたリチウムイオン電池材料の直接分析による反応機構の解明	550
IoT 機器を活用した沿岸部地域向け自律分散型避難行動支援システムに関する共同研究	550
レーザー誘起プラズマ分光法を用いたリチウムイオン電池材料の直接分析による反応機構の解明	1500
グラフェン/シリコンフォトニクス-ヘテロジニアス集積技術の開発	500
ナノインプリント薄膜光フィルタに基づく高コヒーレンス面発光レーザーの開発	400
放射光 X 線分光と第一原理計算から導く Li2O 型次世代正極材料の構造・動作原理の解明	400
Pre-verbal Infants' Abstract Rule Learning: Perceptual Narrowing Theory	350
なぜ「あの横にあるやつ」ばかり思い出すのか —記憶における注意資源割当ての個人差の解明	350
IoT 機器を活用した人と環境調和型の防災・減災機能とジオデザインに関する共同研究	1500

四畳半の練習室から大規模ホールまでの合奏を可能にする認知メカニズム ～聴覚フィードバックを用いた身体制御の予測手がかりの解明～	600
次世代通信規格による日常・非常時の横断的運用を想定した定点観測防災 IoT 機器開発に関する 共同研究	300
“いらんことしい”の行動原理 －サリエンシーが高い情報への注意制御が記憶パフォーマンスに及ぼす影響	1,000

学際科学フロンティア研究所 助教メンター

学際科学フロンティア研究所の新領域創成研究部では、6 研究領域（①物質材料・エネルギー、②生命・環境、③情報・システム、④デバイス・テクノロジー、⑤人間・社会、⑥先端基礎科学）において異分野融合による国際的学際科学研究を主体的に推進し、新しい学問分野を開拓しようとする意欲のある若手研究者を助教として任用している。この制度では、学内いずれかの部局教員がメンターが必要であり、メンター教員となることで若手教員の支援をすることになる。

高等研究機構 新領域創成部の新研究分野設置

○ 多感覚情報統合認知システム研究室

本所は設置以来ハードウェアに関連する科学技術研究を中心に、情報通信分野で高い実績を上げてきた。一方、時代の要請に応えるためにソフトウェアや人間情報に関する研究分野も立ち上げ、人間性豊かなコミュニケーションの実現の理念のもとさらなる研究を推進している。将来にわたって情報通信分野の研究を先導し続けるためには、既存の分野のさらなる発展を目指すとともに、新分野を開拓することが不可欠である。今後の情報化社会では、情報量の増大に加え情報の多様化が想定され、それらへの対応が求められる。本提案は、情報の多様性、特に多感覚性を対象として、視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚の五感すべての情報を扱うために必要な基盤的研究を行う研究分野「多感覚情報統合認知システム」の設置を要請するものである。情報の多感覚化により、触覚情報、味覚情報、嗅覚情報の通信、表示などを想定した科学技術の進展が求められている現在、五感情報全てを扱う新しい研究室を東北大学に設置することは、情報通信の将来の発展に大きく貢献できるものである。今後多感覚化が進むことが予想される情報通信分野を牽引し、発展に大きく貢献するために多感覚情報統合認知システム研究分野を創設した（平成 29 年 12 月に本部正式承認。期間：平成 30 年 3 月 1 日～平成 35 年 2 月 28 日）。

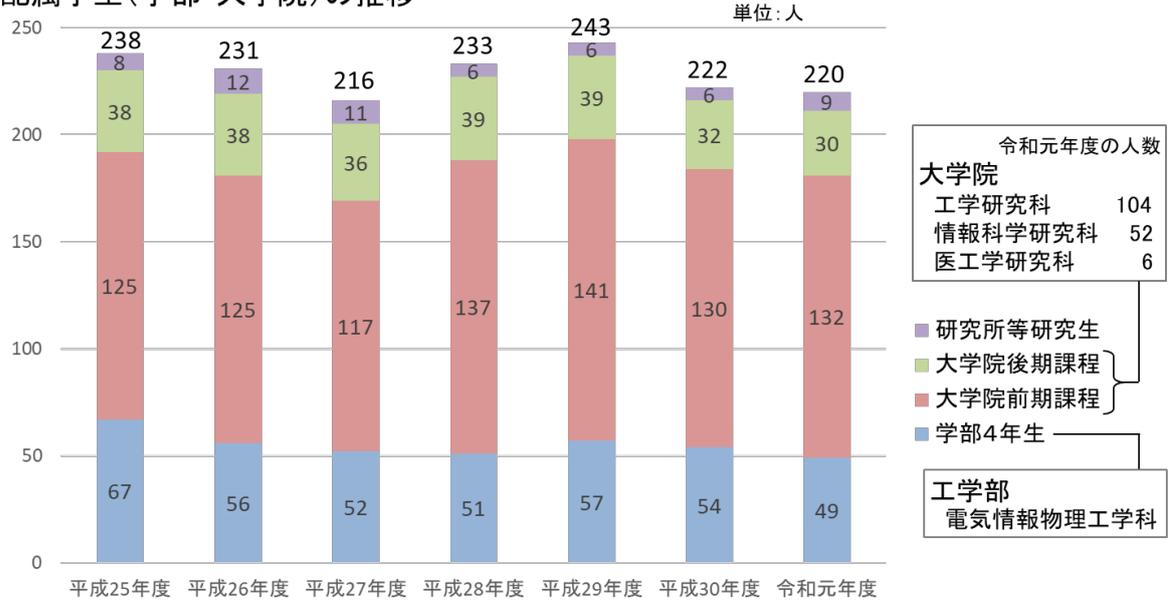
○ スピントロニクス・CMOS 融合脳型集積システム研究室

本所がこれまでに推進してきた脳型ハードウェア・システムに関する研究実績をさらに発展させ、将来に渡って情報通信分野を先導し続けるための新研究分野の開拓を目的として、工学研究科・遠藤哲郎教授の派遣を要請し、高等研究機構新領域創成部に「スピントロニクス・CMOS 融合脳型集積システム研究室」設置を本学本部へ申請・正式承認された（平成 31 年 2 月）。

(7) 学生に関する指標

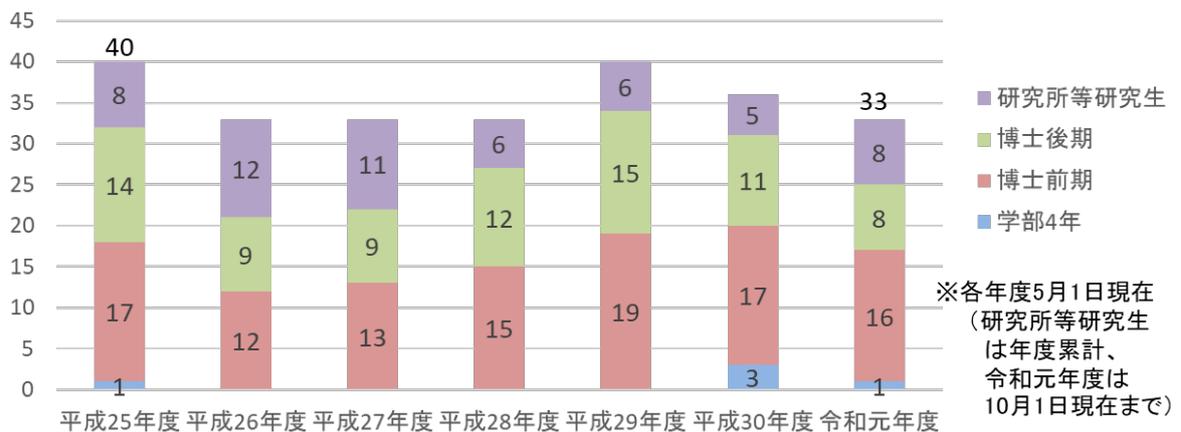
本研究所は、現在大学院工学研究科（電気エネルギーシステム専攻、通信工学専攻、電子工学専攻）、情報科学研究科、および医工学研究科との間で、研究・教育の両面において緊密な協力体制を取っている。同時に国内のみならず世界中の研究者を迎え、世界における COE として電気通信に関する広範な分野で積極的な研究活動を行うことも期待されている。

配属学生(学部・大学院)の推移

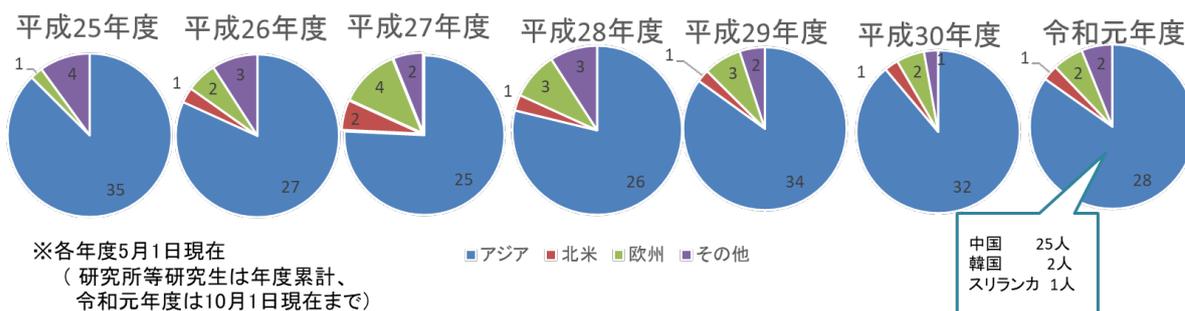


※ 各年度5月1日現在(研究所等研究生は年度累計, 令和元年度は10月1日現在まで)

外国人留学生数



地域別外国人留学生

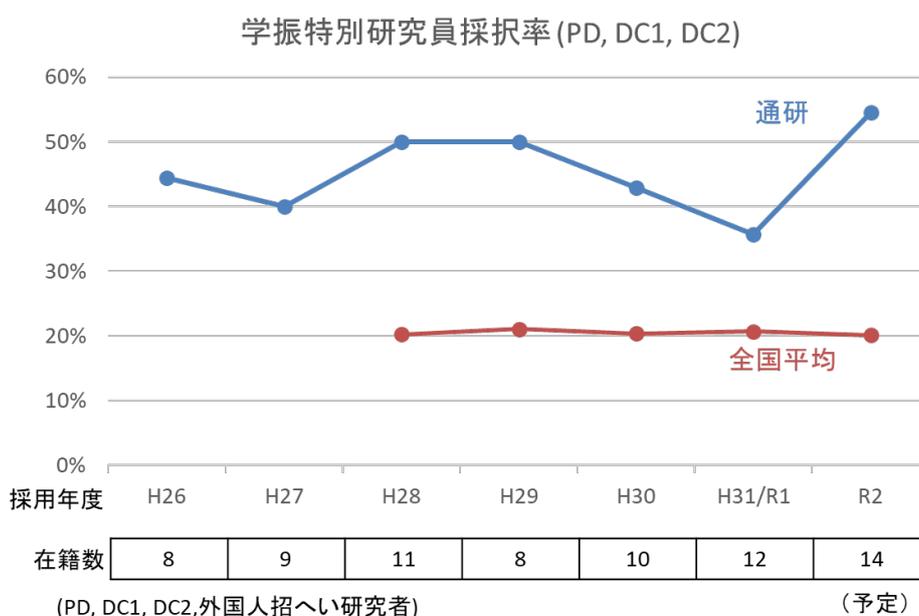


当所教員が指導する大学院生が国際会議、シンポジウムなどで発表する機会を与えることで、最先端研究を通じた国際的人材育成に貢献している。

学生による国際会議・シンポジウムなどでの発表件数

平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
48	47	68	57	59	76
※各年度延べ人数					

電気通信研究所の研究室に所属の学生に対しては、日本学術振興会特別研究員の申請を奨励し、適切なアドバイスも行っている。その結果、PD、DC1、DC2 の採択率は概ね 50%程度を維持している。令和元年度に採択が決まり令和2年度に採用となる学生は、申請 11 人に対して 6 人が採択された。また、令和2年度に PD、DC1、DC2、外国人招へい研究者として在籍する予定の特別研究員数は、14 名である。



3. 各種評価

(1) 法人評価（第2期中期目標期間における研究状況の評価結果）

国立大学法人は、第2期中期目標期間（平成22年度～平成27年度）の業務において、国立大学法人評価委員会（以下「法人評価委員会」という。）の評価を受け、そのなかで研究所は、大学評価・学位機構から「研究の水準」及び「質の向上度」について、評価を受けた。

研究水準（「研究活動の状況」、「研究成果の状況」）及び質の向上度の観点ごとに評価が行われ、その判定は

研究の水準判定として、

「期待される水準を大きく上回る」

「期待される水準を上回る」

「期待される水準にある」

「期待される水準を下回る」の4段階により評価された。

質の向上度（法人化時点から評価時点までの水準の向上の程度）として、

「大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している」

「相応に改善、向上している」

「改善、向上しているとは言えない」の3段階により評価された。

本研究所の評価結果

「研究活動の状況」	<u>期待される水準を上回る</u>
観点 1-1「研究活動の状況」	<u>期待される水準を上回る</u>
観点 1-2「共同利用・共同研究の実施状況」	<u>期待される水準を上回る</u>
「研究成果の状況」	<u>期待される水準を上回る</u>
「質の向上度」	<u>高い質を維持している</u>

以下、評価内容について記す

分析項目 I 研究活動の状況

〔判定〕 期待される水準を上回る

〔判断理由〕

観点 1-1「研究活動の状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- ハードウェアからソフトウェアにわたる分野の研究を行っており、最先端研究開発支援プログラムをはじめ、第2期中期目標期間（平成22年度から平成27年度）において総額10億円を超えるプロジェクト4件、1億円を超える13件のプロジェクト等を推進している。
- 教員一人当たりの外部資金獲得額は、平成21年度の約1,900万円から第2期中期目標期間の年度平均約3,290万円へ増加している。
- 教員一人当たりの査読付き学術論文数（国際会議論文を含む）は、平成21年度の5.0件から第2期中期目標期間の年度平均6.1件へ増加している。また、英文比率は、第1期中期目標期間（平成

16 年度から平成 21 年度)の年度平均 86%から第 2 期中期目標期間の年度平均 90%へ増加している。

- 国際共著論文率は、第 1 期中期目標期間の年度平均 12.9%から第 2 期中期目標期間の年度平均 21.4%へ向上している。
- 産学共著論文率は、第 1 期中期目標期間の年度平均 8.2%から第 2 期中期目標期間の年度平均 11.1%へ向上している。また、特許出願数(国内出願)は、第 1 期中期目標期間の年度平均 20.2 件から第 2 期中期目標期間の年度平均 37.2 件(登録数は年度平均 19.0 件)へ増加している。

観点 1-2 「共同利用・共同研究の実施状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 共同プロジェクト研究について平成 21 年度と平成 27 年度を比較すると、件数は 64 件から 100 件へ、参加人数は 797 名から 1,250 名へそれぞれ増加しており、特に外国機関については、参加機関数は 1 機関から 29 機関へ、参加人数は 2 名から 228 名へそれぞれ増加している。
- 平成 26 年度から共同プロジェクト研究活動の機能強化として、若手研究者対象型、国際共同研究推進型を新設し、国際連携によるグローバルな若手人材育成を推進している。

分析項目 II 研究成果の状況

〔判定〕 期待される水準を上回る

〔判断理由〕

観点 2-1 「研究成果の状況」について、以下の点から「期待される水準を上回る」と判断した。

- 学術面では、材料、デバイスからシステム、人とのインタフェースまで広い分野の研究を推進しており、特にソフトウェア、知覚情報処理、実験心理学、原子・分子・量子エレクトロニクス、電子・電気材料工学、電子デバイス・電子機器、通信・ネットワーク工学において卓越した研究成果がある。
- 卓越した研究業績として、実験心理学の「視知覚と行動の相互作用に関する研究」、原子・分子・量子エレクトロニクスの「量子測定における誤差と擾乱の不確定性関係の実験的検証」、電子・電気材料工学の「III-V 族磁性半導体の研究」、電子デバイス・電子機器の「グラフェンによるテラヘルツレーザー創出に関する研究」等、7 細目で 12 件の業績がある。「III-V 族磁性半導体の研究」は、強磁性半導体研究をまとめたレビュー論文は論文データベースにおいて 22 研究分野で上位 1%の引用回数となっているほか、第 12 回応用物理学会業績賞(研究業績)等を受賞等している。
- 社会、経済、文化面では、耐災害研究成果の社会実装等の社会的に高い注目を集める研究を行っており、特に知覚情報処理、電子・電気材料工学において卓越した研究成果がある。
- 卓越した研究業績として、知覚情報処理の「次世代音声コミュニケーションシステムの開発に関する研究」、電子・電気材料工学の「III-V 族磁性半導体の研究」及び「スピン移行トルクを用いた磁化制御の研究」がある。「次世代音声コミュニケーションシステムの開発に関する研究」は、成果である音声伝達性能評価に使用する売語理解度試験用音声データセット等が学術機関 55 件、公的研究機関 15 件、医療関連機関 15 件等で配付されている。

なお、電気通信研究所の専任教員数は 63 名、提出された研究業績数は 19 件となっている。

学術面では、提出された研究業績 19 件(延べ 38 件)について判定した結果、「SS」は 8 割、「S」は

2割となっている。

社会、経済、文化面では、提出された研究業績9件（延べ18件）について判定した結果、「SS」は5割、「S」は5割となっている。

（※判定の延べ件数とは、1件の研究業績に対して2名の評価者が判定した結果の件数の総和）

【参考】全国の部局が受けた審査結果の集計結果

(2) 研究の評価結果(598組織)

	研究活動の状況				研究成果の状況					
	研究活動の状況		共同利用・共同研究		項目判定		研究成果の状況		項目判定	
期待される水準を大きく上回る					10	1.7%			25	4.2%
期待される水準を上回る	229	38.3%	59	54.6%	234	39.1%	272	45.5%	247	41.3%
期待される水準にある	369	61.7%	49	45.4%	354	59.2%	325	54.3%	325	54.3%
期待される水準を下回る	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%	1	0.2%

	質の向上度	
大きく改善、向上している 又は 高い質を維持している	155	25.9%
改善、向上している	138	23.1%
質を維持している	304	50.8%
質を維持しているとはいえない	1	0.2%

【評価を踏まえての取り組み】

研究活動の状況ならびに研究成果の状況について「期待される水準を上回る」、質の向上度について「高い質を維持している」との評価を受けているものの、さらなる向上を目指した取り組みを行っている。他項の記述と一部重複するがいくつかの取り組みについて紹介する。

○ 国際共同研究のさらなる推進に向けた取り組み

共同プロジェクト研究に国際版を設け、海外との共同研究をさらに積極的に遂行する環境を整えた。その結果海外との共同研究件数は増加しており、一層の国際化に向けた取り組みを進めている。

○ 論文指標分析による研究力の客観的評価

各種データベースをもとにした論文指標分析は URA を中心に遂行するとともにその結果を教員にフィードバックしている。これをもとに本所の強みを把握し、より一層高い水準での研究活動の推進を図っている。

(2) 部局評価

各部局は、その取り組みについて毎年自己評価報告を実施している。その内容は、外形評価による数値指標と、東北大学の第3期中期目標・中期計画への貢献、大学のビジョンへの貢献に資する特筆すべき取り組みからなる。これらは、東北大学評価分析室を中心に評価され、総長ヒアリングを経て最終的にその結果は部局への資源配分に利用される。

電気通信研究所の評価結果は相対的に高く、資源配分割合は100%を上回っている。直近2年の配分割合は下記のとおりである。

	平成30年度	令和元年度
I 数値指標	102.2%	103.3%
II 特筆すべき取り組み/全学の第3期中期目標・中期計画への貢献	102.1%	100.1%

I 数値指標

評価対象となる数値指標は下記のとおりである。

外国人教員比率	Top10%論文率
外国人教員採用比率	一人当たり外部資金獲得額
外国人研究員受入日数	国際発表論文等比率
女性教員比率	国際会議開催数
女性教員採用比率	国際会議招待講演数
学振特別研究員採択率	国際会議基調講演数
科研費申請率	国際共同・受託研究数
科研費採択率	企業との共同・受託研究数
大型科研費申請率	共同研究講座・共同研究部門
大型科研費採択率	全学教育コマ数
FWCI	

この中で電気通信研究所が全学に対して見劣りするとして指摘されているのが女性教員比率と、科研費採択率である。これに対する対応について以下に紹介する。

【女性教員比率向上】

本所自主財源による雇用ならびに東北大学本部事業の活用により女性教員は増加しており、平成30年度末時点で4名の教員が在籍している

H29 年度：

1 名（AIMR 赴任教授 1 名を含めて計 2 名）の雇用

H30 年度：

H29 年度女性教員採用促進事業（国際枠：助教 1 名採用）

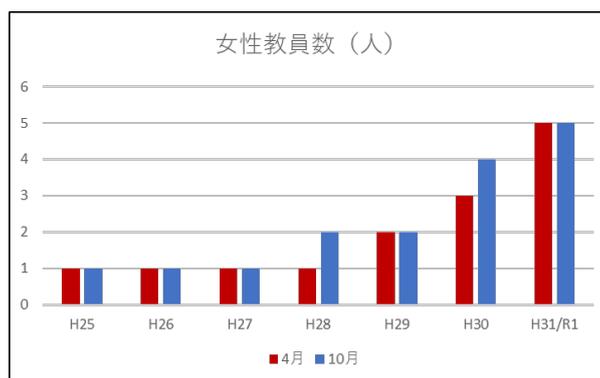
H30 年度女性教員採用促進事業（国際枠：助教 1 名公募）

本所自主財源による女性教員の採用（助教 1 名採用）

→ 平成 30 年 12 月 1 日現在 3 名雇用(4.6%)

R1 年度：

クロスアポイントメントによる女性教員 1 名雇用(予定)



【科研費採択率】

電気通信研究所の科研費採択率は全学平均に対して若干劣るものの、申請率は高く科研費の一人当たりの科研費遂行件数は劣っていない。加えて、共同研究拠点としての責任から競争の厳しい大型科研費(特別推進・基盤(S))への申請率が高く、大型科研費の遂行件数も高いことも特筆される。これより、電気通信研究所としての科研費獲得への取り組みは全学に対して劣るものではないと判断される。しかしながら更なる科研費獲得を目指して所内での取り組みを遂行している。具体的には、通研を対象とする科研費説明会、科研費申請調査を踏まえた申請状況の把握、研究計画調書閲覧制度による申請書の質の向上などである。

カッコ内は東北大学平均		
	H30	R1
科研費申請率(件/人)(a)	1.515(1.130)	1.500%(1.183)
科研費採択率(b)	46.0%(55.1%)	38.4%(57.6%)
* (a) × (b)	0.70(0.62)	0.58(0.68)
大型科研費申請率(件/人)(c)	0.182(0.064)	0.182(0.067)
大型科研費採択率(d)	41.7%(40.3%)	33.3%(41.8%)
* (c) × (d)	0.076(0.026)	0.061(0.028)

本学本部算定によるデータを示す。

II 特筆すべき取り組み/全学の第3期中期目標・中期計画への貢献

電気通信研究所として、以下のような項目について自己評価した結果、良好な評価を受け、前述のとおり100%以上の配分率を得た。

(1) 全学の第3期中期目標・中期計画への貢献又は里見ビジョンへの貢献とその社会的価値

1. 教育に関する取組
2. 研究に関する取組
3. 共同利用・共同研究拠点活動
4. 国際化に関する取組
5. 社会との連携や社会貢献に関する取組
6. 業務運営等に関する取組
7. その他、第3期中期目標・中期計画に記載はないが、部局として重点的に取り組んだ事項

(2) 東北大学グローバルビジョン（部局ビジョン）の重点戦略・展開施策の達成状況又は部局の第3期中期目標・中期計画の達成状況とその社会的価値

1. 情報通信分野における課題を解決し人類の英知に貢献する研究の推進及び最先端研究を通じた研究者・技術者教育
2. 研究所の国際化と国際共同研究の推進
3. 多彩な研究力の強化及び産学連携研究体制の強化
4. 共同利用・共同研究拠点の活動の改革と推進

4. 共同利用・共同研究拠点の活動

(1) 6年間の活動

情報通信共同研究拠点としての理念と運営方針

平成 21 年度に大学の附置研究所・センターの制度は大きく変わり、全国共同利用型から共同利用・共同研究拠点制度となった。我が国全体の学術研究の更なる発展のため、国公私立大学を問わず大学の研究ポテンシャルを活用し、研究者が共同で研究を行うこの拠点制度は、施設利用だけでなく研究者コミュニティの強い要望のもとに共同研究を展開することが求められており、広範な研究分野にわたり、我が国の学術研究の基盤強化と新たな学術研究の展開が期待される。

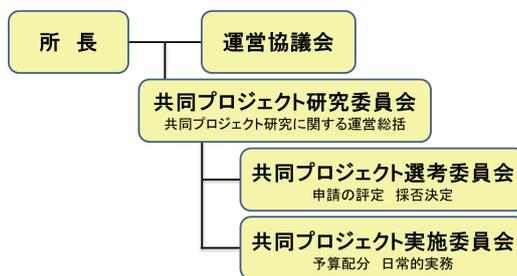
平成 30 年 4 月 1 日現在、全国では共同利用・共同研究拠点として 54 大学（28 国立大学、26 公私立大学）107 拠点が認定されている。本研究所は平成 22 年 4 月にこの制度の下、わが国で唯一の「情報通信共同研究拠点」と認定されており、情報通信分野における COE (Center of Excellence) としてその成果をより広く社会に公開し、また研究所自体がさらに発展するために、全国共同利用型研究所として所外の研究者と共同プロジェクト研究を遂行している。本研究所の学問の性格上、単なる設備の共同利用ではなく、本研究所教員との共同研究を前提とした共同利用型研究所であるところに特徴があり、本研究所の「共同プロジェクト研究」とは、情報通信分野における技術・システムに関する各種の研究を国内外の優れた研究者の協力のもとに企画・コーディネートし、プロジェクト研究として実施してゆくもので、大規模な装置・施設の共同使用に重点がある従来の共同利用型研究とは異なり、研究内容主導型の共同研究となっている。

共同プロジェクト研究の運営

共同プロジェクト研究は所内外の研究者の英知を集めて企画され、さらにその積極的な参加を得て実施されることが肝要である。これまで、本研究所の共同プロジェクト研究の提案および実施は、国・公・私立大学、国・公立研究機関、及び、民間企業・団体等の教員及び研究者を対象として、公募により行われている。

共同プロジェクト研究の運営のために、共同プロジェクト研究委員会及び共同プロジェクト実施委員会、共同プロジェクト選考委員会が設置されている。共同プロジェクト研究委員会は、共同プロジェクト研究に関する重要な事項を審議するために所内 6 名、学内 3 名と学外 4 名の合計 13 名の委員により構成されている。共同プロジェクト研究委員会の使命は、本研究所で遂行されている研究内容の特徴を重視しながら所内外の意見を広く求め、研究所の目的である「人間性豊かなコミュニケーションを実現する総合的科学技术の学理と応用の研究」の発展に不可欠な共同プロジェクト研究を積極的に推進することにある。公募研究の内容、採択の基準、外部への広報、企業の参加等、公平・公表を原則として積極的な対応を行ってきている。なお、共同プロジェクト研究の採択に際し審査を厳格に行うため、外部委員を含めた

共同プロジェクト選考委員会が設置されている。また、共同プロジェクト研究の円滑な実施を図るために、本研究所専任の教員により組織されているプロジェクト実施委員会が設置されている。



共同利用・共同研究拠点 「情報通信共同研究拠点」の体制

次の4つのサブテーマに関する共同プロジェクト研究を募集している。

- ① 物理現象を活かしたナノ情報デバイスの創成に関する研究
- ② 超広帯域通信のための次世代システムの創成に関する研究
- ③ 人間と環境を調和させる情報システムの創成に関する研究
- ④ 情報社会を支えるシステムとソフトウェアの創成に関する研究

それぞれ、本研究所の施設・設備などを使用して行う研究（プロジェクト研究：区分A）と研究集会を主とするプロジェクト（プロジェクト研究会：区分B）とがある。

共同プロジェクト研究の多様化を図るため、次の6つのタイプを設定している。

- ・ 大型プロジェクト提案型: 大型プロジェクト提案を目的とした課題
- ・ 若手研究者対象型: 研究代表者及び通研対応教員（当該研究課題における本研究所対応教員）がいずれも39歳以下の研究課題
- ・ 萌芽的研究支援型: 萌芽的な研究課題
- ・ 先端的研究推進型: 先端的な研究課題
- ・ 国際共同研究推進型: 海外の研究機関に所属する研究者を研究代表者または研究分担者に含む研究課題
- ・ 産学共同研究推進型: 民間企業に所属する研究者を研究代表者または研究分担者に含む研究課題（区分B限定）

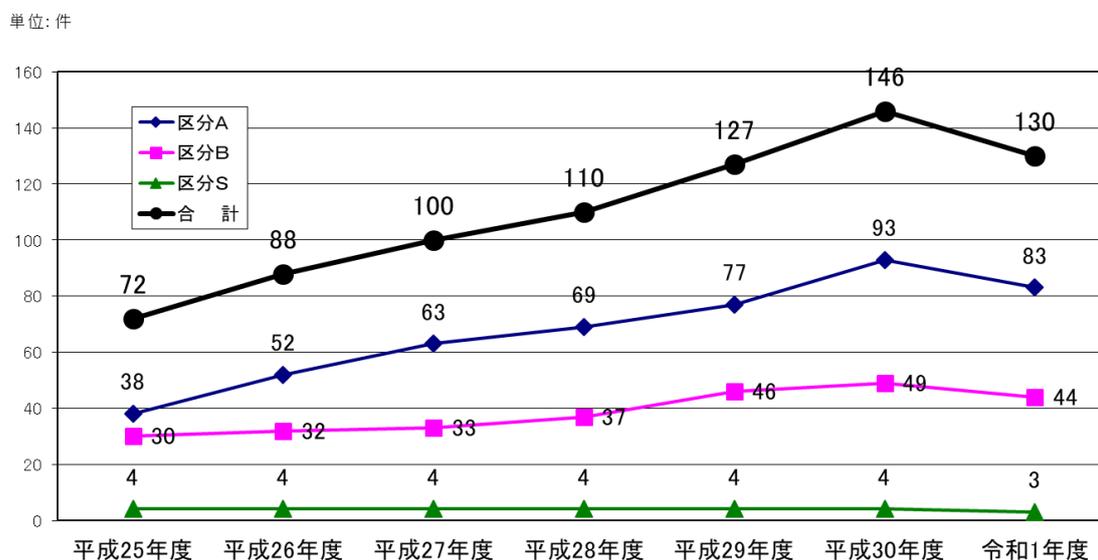
共同プロジェクトの実施

平成22年度から25年度までは、共同プロジェクトの件数は、毎年、概ね合計69～72件（区分A: 34～38件、区分B: 28～31件、区分S: 3～4件）で推移してきた。平成23年度にはこれらの他に震災復興緊急対応として区分Uを実施した。この間の共同プロジェクト研究参画研究者数は、毎年約1000名程度であった。

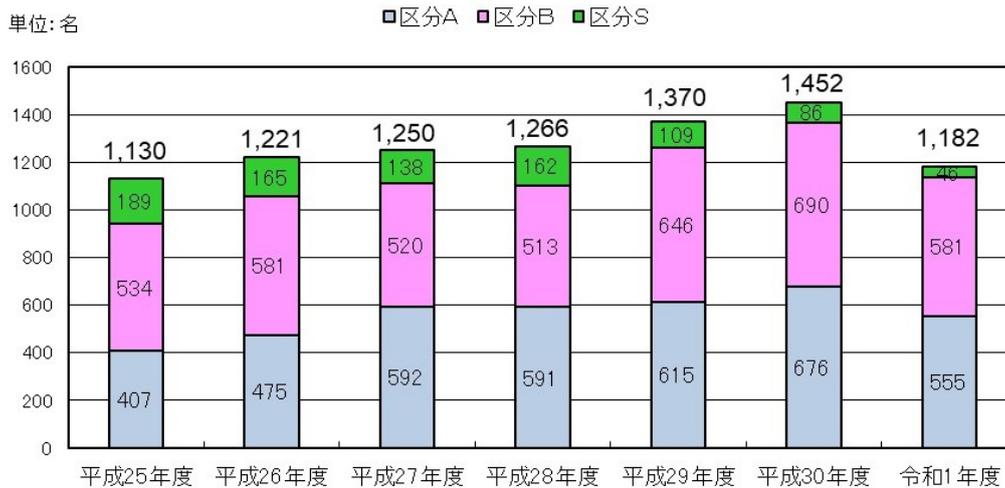
平成26年度に、グローバルな研究グループ形成の推進する目的で海外の研究者をメンバーに含む課題

を国際共同研究推進型として、また、次世代人材育成を強力に推進するため、研究代表者ならびに通研対応教員が39歳以下の課題を若手対象型として、重点支援を開始した。さらに平成28年度に、産学連携を一層強力に推進（区分Bのみ）するため、民間企業所属の研究開発者をメンバーに含む課題は産学共同研究型とし、招聘旅費の重点支援を開始したこともあり（平成30年度まで）、共同プロジェクト研究の実施件数と参画研究者数は増加し、平成30年度には合計で146件（区分A: 93件、区分B: 49、区分S: 4）に達した。これは、1研究室当たり平均で約6件の共同プロジェクト研究を実施していることに相当する。その他の型として重点支援は行わないが、大型プロジェクト提案型、萌芽的研究支援型、先端的研究推進型がある。

本研究所独自予算による戦略的な組織連携型共同プロジェクト研究（タイプS）を毎年4件程度実施している。その中の「スピントロニクス国際連携」プロジェクト研究は「スピントロニクス学術連携研究教育センター」の設置（平成28年4月）につながるなど、情報通信コミュニティの研究への貢献を果たしている。それ以外にも多数の大型プロジェクト等の獲得につながっている。



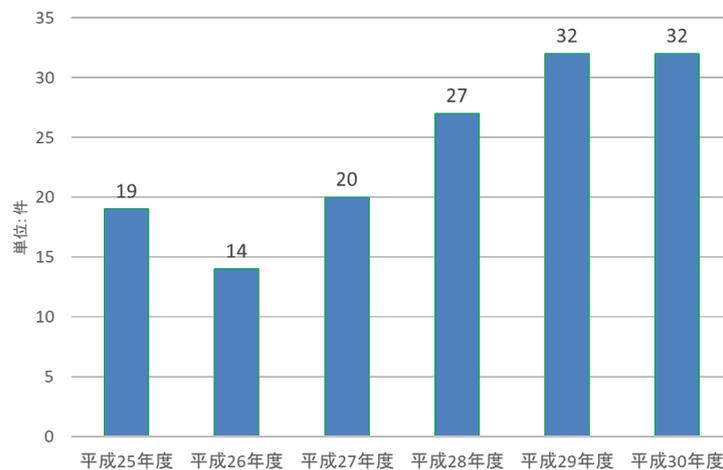
共同プロジェクト研究 実施件数



共同プロジェクト研究 参画研究者数

共同プロジェクト研究の成果

拠点活動の中心である共同プロジェクト研究は、最先端研究開発支援プログラム、先端研究拠点事業、科学研究費補助金「特別推進」「基盤研究S」、JST-CREST など数多くのプロジェクトに発展している。主なプロジェクトは下に記載とおりであるが、平成 25～27 年は平均 17.7 件、28～30 年は平均 30.3 件であった。これらは、所外の研究者と協調してそれらのプロジェクトを推進することで、電子材料から電磁波・電子デバイス、伝送技術、ヒューマンインタフェース技術、ソフトウェア技術等、材料・デバイスからソフトウェアまで幅広い研究分野での成果を上げている。



外部資金獲得に発展した共同プロジェクト研究件数

共同プロジェクト研究(区分 A & B)の成果のうち、他機関・他部局の研究者からの提案に基づく代表的な研究課題は次のとおりである。

- 「脳科学のパラダイムシフトに向けた医工学融合研究」 概算要求 H28 (山梨大学)

- 「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-H31
- 「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-H31
- 「脳内身体表現の変容機構の理解と制御」 科学研究費助成事業 新学術領域研究(研究領域提案型)
研究代表者：太田 順 教授（東京大学） H26-H30
- 「メゾスコピック系における非平衡スピン輸送の微視的理解とその制御」 科学研究費補助金 基盤研究(S)、研究代表者：小林 研介 教授（大阪大学） H26-H30
- 「不要電波の広帯域化に対応した電波環境改善技術の研究開発」 総務省
代表研究責任者：山口 正洋 教授（東北大学大学院工学研究科） H27-H30
- 「InGaAs 系 HEMT を用いたテラヘルツ電波方式高効率無線電力伝送システムの研究開発」 総務省、代表研究責任者：楳田 洋太郎 教授（東京理科大学理工学部） H28-H30
- 「室温原子層堆積法による金属酸化物ナノコーティング技術の事業化」 大学発新産業創出プログラム START、研究代表者：廣瀬 文彦 教授（山形大学） H28-H30
- 「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-H31
- 「音波・電波センサネットワークによる早期災害検出に向けた研究開発」 総務省 SCOPE
研究代表者：西村竜一主任研究員（国立研究開発法人情報通信研究機構） H29-H30

共同プロジェクト研究(区分 A & B)の成果のうち、所内の研究者を代表とする研究課題(遂行中の代表例)は次のとおりである。

- 「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 LSI 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
- 「マルチテレスト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/BN 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

共同利用・共同研究拠点制度の発足を機に、共同プロジェクト研究活動への理解の促進を目的に、共同プロジェクト研究発表会を毎年度企画・開催してきている。

- ・ 平成 22 年度 平成 22 年 12 月 1 日 学術総合センター(東京都)
- ・ 平成 23 年度 平成 24 年 3 月 2 日 江陽グランドホテル(仙台市)
- ・ 平成 24 年度 平成 25 年 3 月 1 日 学術総合センター(東京都)
- ・ 平成 25 年度 平成 26 年 2 月 27 日 東北大学さくらホール(仙台市)
- ・ 平成 26 年度 平成 27 年 2 月 23 日 東北大学さくらホール(仙台市)
- ・ 平成 27 年度 平成 28 年 2 月 25 日 電気通信研究所本館 (仙台市)
- ・ 平成 28 年度 平成 29 年 2 月 23 日 電気通信研究所本館 (仙台市)
- ・ 平成 29 年度 平成 30 年 2 月 22 日 電気通信研究所本館 (仙台市)
- ・ 平成 30 年度 平成 31 年 2 月 21 日 電気通信研究所本館 (仙台市)
- ・ 令和元年度 令和 2 年 2 月 20 日 電気通信研究所本館 (仙台市)

(2) 共同利用・共同研究拠点中間評価とその対応

平成 27 年度の期末評価結果

共同利用・共同研究拠点の平成 27 年度の期末評価結果（平成 22～27 年度）は、共同利用・共同研究拠点として情報通信に関して優れた研究成果を数多くあげ、拠点活動から発展したプロジェクト研究が最先端研究開発支援プログラムに採択される等、関連コミュニティの中核として活発に活動し、十分な役割を果たしている点が高く評価され、評価区分は S であった。また、留意事項ではないが評価コメントとして、今後は関連コミュニティへの波及効果として更なる拠点外の研究者による論文の増加、共同研究の増加、女性人材育成が期待された。これを受け、次の①～③のような努力を行った状況を、参考までに記載する。

① 更なる拠点外の研究者による論文の増加

本研究所所属の研究者が研究グループの牽引役であるため、多くの論文に本研究所の研究者が連名となっている。一方で、拠点外の研究者のみの論文における謝辞の雛形を Web 上で明確に表示することで拠点外の研究者のみによる論文の投稿を推奨していることを示すほか、本研究所の担当教員に対する働きかけを通じて、拠点外の研究者のみによる論文の増加に努めている。

② 共同研究の増加

共同プロジェクト研究の仕組みをホームページやソーシャルネットワーキングサービスなどを通じて広く情報提供し、研究者コミュニティにさらに活用していただく努力を続けてきた。その結果、財源は限られているものの、共同プロジェクト研究は平成 27 年度 100 件、平成 28 年度 110 件、平成 29 年度 127 件、平成 30 年度 146 件と堅調に増加し、平成 30 年度においては 1,400 人以上の研究参画者を得た。

③ 女性人材育成

平成 29 年度時点の女性教員数は 2 人（教員在籍比率：2.82%（学内他部局（AIMR）赴任分を含む）であったが、平成 24 年度以降の新規採用率は 12.1%と女性人材確保に継続的に尽力している。加え

て、平成 30 年度には次の通り新規 3 人を採用した。

- (1) 本学女性教員採用促進事業へ応募（国際枠：1 人）にて 1 人を採用。
- (2) 自主財源による女性教員の採用（助教 1 人）。
- (3) 学内他部局（学際科学フロンティア研究所）の公募で女性教員（助教）1 人を採用（本研究所教員がメンター）。

このように、女性教員比率が 2.82%（平成 29 年度 2 人）から平成 30 年度には 2 倍以上に増加するなど、女性教員数の大幅な増強を推進した。

共同利用・共同研究拠点の平成 27 年度の期末評価において最高ランクの S 評価を受けたことによる予算増を活用して、平成 28 年度から予算の優先配分の見直しや、申請の電子化と英語対応等、共同プロジェクト研究の内容ならびに環境整備をさらに充実させた。また、共同プロジェクト研究の機能強化を目的として、当時すでに設置済みの大型プロジェクト提案型、若手研究者対象型、国際共同研究推進型などの 5 つのタイプに加え、平成 28 年度からは産学共同研究推進型（区分 B のみ）を新たに設け、若手型と国際型とともに予算の重点配分を行った。また平成 29 年度からは公募を 2 回（第 1 期募集：公募 1 月～2 月、採択 4 月、第 2 期募集：公募 4 月～7 月、採択 9 月）行うことを制度化して応募しやすくした。

平成 30 年度の中間評価

共同利用・共同研究拠点の平成 30 年度の中間評価（平成 28～34 年度）は、拠点としての活動は概ね順調に行われており、関連コミュニティへの貢献もあり、今後も、共同利用・共同研究拠点を通じた成果や効果が期待される、として、総合評価は A であった。評価コメントとして、卓越した研究者が在籍し、活発に共同利用・共同研究が行われ、優れた研究業績を上げており、情報通信分野の共同利用・共同研究拠点としての機能を十分に果たしている。今後、拠点が目指す国際的な研究拠点となるため、引き続き積極的な取組が期待される、とあった。

平成 28 年度以降も共同プロジェクト件数・参画研究者数も増加し、共同利用・共同研究拠点としての活動を活発に進めてきており、その成果は、外部資金を得るプロジェクトに発展した共同プロ研究件数の増加にも結びついていた。しかし A の評価を受けた背景には、下表のように、我々が属する理工系(共同研究型)の専門委員会では特に、S 評価の拠点数が平成 27 年度の期末評価では 7 拠点あったものが平成 30 年度の中間評価では 3 拠点到減してしまっていることが考えられる。

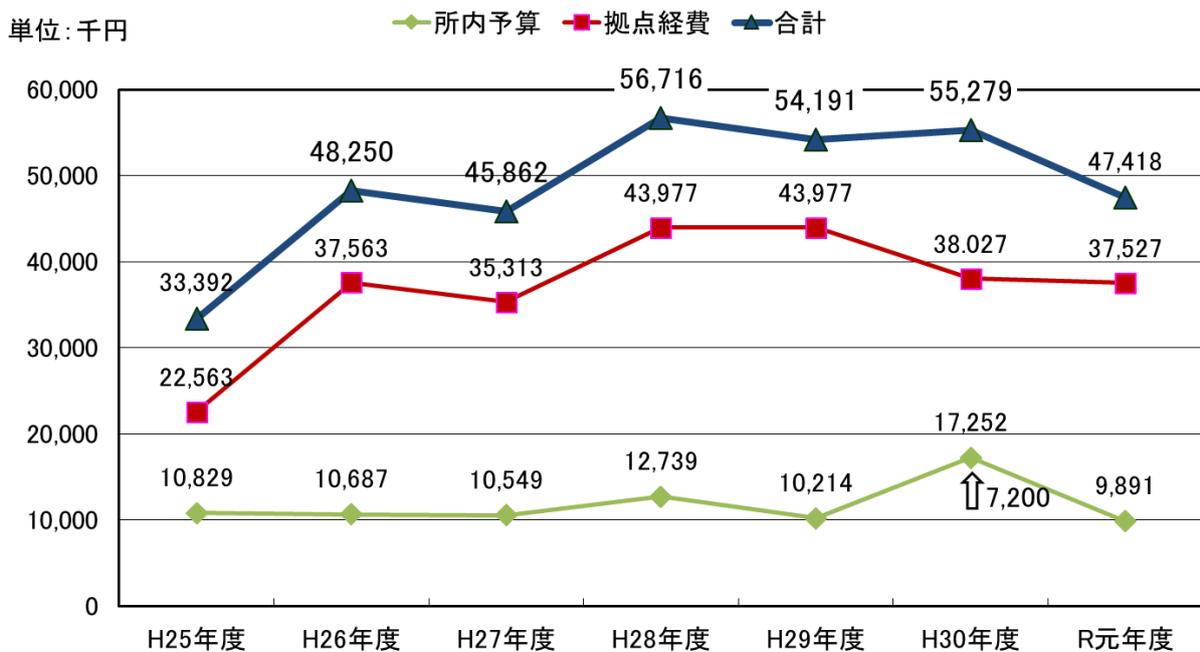
この評価を受け、平成 29 年度に導入した電子申請システムを拡充し、平成 30 年度申請からは日英に対応した完全な電子申請システムを構築し、海外も含めた申請者の利便性を大幅に向上させている。さらに、本館内に共同研究スペースの確保、大学保有の片平会館の利用など安価な宿泊施設の提供のほか、共同研究員制度により、関連研究者に対して研究員との研究討論等を円滑に行えるよう施設への入館等の利便性・機動性の向上を図っている。さらに平成 31 年度（令和元年度）からは、研究活動をよりしやすくしてさらに質の高い研究成果を多数出せるように、予算配分時期や運用制度の改定を進めた。また、きめ細かい申請のために、共同プロジェクト選考委員会の委員数を 10 名から 13 名に増員を図った。さらに、これまでの研究区分 S に加え、国際的な連携ネットワークの強化を図るべく、「組織連携型国際プロ

ジェクト研究（研究区分 S・国際）」を創設し、平成 30 年度からプロジェクトから国立台湾大学との 1 件の活動を開始開始した。

共同利用・共同研究拠点に係る評価結果

評価区分	専門委員会											計	
	理工学系 (大型設備 利用型)		理工学系 (共同研究 型)		医学・生物 学系(医学 系)		医学・生物 学系(生物 学系)		人文・社会 科学系		異分 野融 合系		
	H27	H30	H27	H30	H27	H30	H27	H30	H27	H30	H30	H27	H30
S	3	3	7	3	3	2	3	2	4	1	0	20	11
	21%	21%	32%	13%	17%	12%	25%	12%	36%	13%	0%	26%	14%
A	9	7	13	14	13	11	8	7	6	4	2	49	45
	64%	50%	59%	61%	72%	65%	67%	58%	55%	50%	67%	64%	58%
B	2	4	2	6	2	4	1	3	1	3	1	8	21
	14%	29%	9%	26%	11%	24%	8%	25%	9%	38%	33%	10%	27%
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
計	14	14	22	23	18	17	12	12	11	8	3	77	77

平成 30 年度の共同プロジェクト研究予算額は、特別経費及び所長裁量経費等の学内負担額を合わせ約 5.5 千万円程度であった。研究施設と装置の一部に老朽化・陳腐化が見られるので、共同利用・共同研究拠点事業に供しうる施設・装置の入れ替え、最新化が可能となるよう、これらについて概算要求を引き続き行った。



5. 課題への取り組み

前回 2013 年 10 月に実施された外部評価ならびにその後開催された運営協議会での指摘事項を踏まえて、本研究所の課題とそれに対する取り組みを以下の三つの項目に分けて整理した。

(1) 長期的視点での研究力強化について

部局間連携による研究組織の設置

本学の研究の強みの一つであるスピントロニクス関連では、大型プロジェクト実施のための組織として、省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンターが平成 22 年度に本研究所主導により設置された。また、国内初の民間 100% 拠出による産学連携拠点として、国際集積エレクトロニクス研究開発センターが平成 24 年度に設置され、不揮発性磁気メモリの研究開発に本研究所の教員が参画している。本研究所共同プロジェクト研究（組織連携型）として「スピントロニクス学術連携」を平成 28 年度まで実施し、東京大学・大阪大学・慶應義塾大学との連携の基盤を構築した。その実績を踏まえて日本学術会議マスタープラン 2014 ならびに文部科学省ロードマップ 2014 に採択された。これを受けて、スピントロニクス学術連携研究教育センターを平成 28 年度に設置し、国内共同研究を推進してきた。また、本学が指定国立大学として世界トップレベルの研究成果を創出するために、平成 31 年度には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）が設置された。将来にわたって情報通信分野を先導し続けるための新研究分野の開拓を目的として、高等研究機構新領域創成部にスピントロニクス・CMOS 融合脳型集積システム研究分野が平成 30 年度に設置された。本研究所は、これら組織の活動に主体的に関与すると共に、スピントロニクス国際共同大学院や博士課程教育リーディングプログラムにおいて学生教育にも貢献している。

東日本大震災後、災害に強い情報通信ネットワークの実現を目指して電気通信機構が平成 23 年度に本研究所主導により創設された。また、オープン・クローズ共同体制を通して部門を越えた産学民間連携による共創・協調を推進する組織として、タフ・サイバーフィジカル AI 研究センターが平成 31 年度に設置された。一方、文理融合研究を推進する組織として、将来の大規模データを取り扱うため情報「量」に加えて「質」も扱う科学技術基盤の創出を目的に、ヨッタインフォマティクス研究センターが平成 28 年度に設置された。さらに、視覚・聴覚・触覚・味覚・嗅覚の五感すべての情報を扱うのに必要な基盤的研究を行うため、文学研究科と協力して高等研究機構新領域創成部に多感覚情報統合認知システム分野が平成 29 年度に設置された。本研究所は、これら組織の活動に積極的に関与している。

拠点活動を利用した萌芽研究とその展開

上記のように新しく設置された研究組織を拠点として、スピントロニクス分野を牽引すると共に、数多くの研究開発プロジェクトを実施しており、その一部は大型プロジェクトに展開している。高等研究機構新領域創成部に設置された多感覚情報統合認知システム研究分野ならびにスピントロニクス・CMOS 融合脳型集積システム分野では、新しい研究領域の創成を目指した研究開発が始まっている。また、研究室横断型研究を推進するため、研究交流会を毎年開催すると共に機動的な研究グループを設置した。現在、多

感覚注意研究グループ、サイバーフィジカルセキュリティ研究グループ、脳型ナノデバイス・回路研究グループ、AI クローン研究開発グループの 4 グループが活動している。

国際的共同研究の推進

国際的共同研究を推進するための施策として、共同プロジェクト研究（国際共同研究推進型）を設置しており、本年度は 30 件を採択した。これは共同プロジェクト研究の採択件数の約 30%に相当している。また、共同プロジェクト研究（組織連携型国際プロジェクト）として台湾国立大学と「AI 研究と人間科学に関する研究」を平成 30 年度から実施しており、毎年シンポジウムを開催して国際共同研究の企画に結びついている。

一方、若手研究者海外派遣プログラム制度を設けると共に他の海外派遣制度も活用して、国際的人材交流を支援している。これまでの主な派遣先は、シカゴ大学、アルゴンヌ国立研究所、ラトガース大学、ミュンヘン工科大学、Telecom ParisTech などである。海外に派遣された教員は帰国後も派遣先の研究者と緊密に交流を継続しており、共同研究の成果は共著論文や国際会議発表として結実している。

客観的な研究業績評価指標の確立

上記の項目に加えて、本研究所客観的な研究業績評価指標の確立に向けて、国内外の研究機関と比較した業績の調査や指標（被引用論文数、国際共著論文、産学共著論文等）の分析を継続して実施している。

(2) 研究資金の確保について

大型研究プロジェクトの推進

外部資金獲得への対応のために、科研費応募・採択に向けた取組（所内説明会、申請書閲覧制度等）ならびに大型プロジェクト獲得に向けた取組（URA 特任教授による支援等）を継続的に実施している。その結果、産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)ならびに戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)が採択され、本研究所教員もこれらプロジェクトに参画して研究推進に貢献している。

産学連携研究の推進

産学連携研究を推進するための施策として、共同プロジェクト研究（産学共同研究推進型）を平成 28 年度に設置した。また、国際集積エレクトロニクス研究開発センター(CIES)との連携を強化すると共に、産学連携先端材料研究開発センター(MaSC)の活動にも参画している。さらに、人工知能エレクトロニクス(AIE)卓越大学院プログラムに参画している企業との連携や、タフ・サイバーフィジカル AI 研究センターにおける産学連携研究の実施にも関与している。

民間企業からの資金については、URA 特任教授が仙台市および仙台市産業事業団と共に地域企業を毎月 2 社程度訪問し、本研究所の紹介や地域企業のニーズの掘り起こし等を通して、大企業だけでなく地域企業との共同研究のきっかけづくりを行っている。また、仙台市からの出資により設立された情報知能

システム(IIS)研究センターの運営にも本研究所の教員が関与しており、地域企業とのマッチングの推進ならびに競争的資金獲得に向けた支援を行っている。こうした地域における IT 技術利活用推進の取り組みが認められて、IIS 研究センターは令和元年度の経済産業大臣賞を受賞した。

将来の産学連携研究を模索するため、本研究所教員の出願特許利用状況や産学連携の意識に関する調査を実施した。調査結果（回答率 48%）から、企業との共同研究に関しては、回答した教員すべてが実施に前向きであった。共同研究に対して、互いの技術や知見の相乗効果が生まれる息の長い、新しい価値を生み出す研究に対する期待が高いことが分かった。一方で、企業主導の共同研究という苦い経験した教員が少なくなく、事前の研究内容や研究成果の取り扱いが共同研究実施の可否の判断になるという回答が、研究費を重視より多かった。今後は本研究所の民間企業との共同研究の増加に向けて、マッチング支援のみならず、企業との信頼関係に基づく事前の研究内容の共有化の支援を行う予定である。

広報活動強化、基金の設立

また、学内外からの研究資金の調達のため、通研「インタラクションの森」基金を創設すると共に、通研 Web ページを大規模改修して「通研(TSUKEN)」ブランドの全国展開に努めている。

(3) 研究実施体制の整備について

教員の多様化（女性・外国人）推進

女性・外国人を含む多様な人材の活用を図るために、自主財源による雇用制度を設置するなどして、現在、女性教員 4 名ならびに外国人教員 6 名を雇用している。また、企業とのクロスアポイントメントを活用した人事交流の促進も進める予定である。女性教員を受入れた研究室では、大学院生の研究指導を通して女子学生のロールモデルとしての役割も果たしており、女子学生が博士課程に進学する動機を高める波及効果も得られている。また、外国人教員を受入れた研究室では、大学院生の論文執筆や口頭発表の際の英語によるコミュニケーションスキルの上達や国際感覚の向上といった波及効果が得られている。

業務の効率化

業務の効率化を図るため、サバティカル研修制度を平成 30 年度に制定した。また、各種委員会やイベントの必要性や開催形式の見直しを適宜行うと共に、出版物・報告書・会議資料等の電子化を積極的に推進している。

PFI を活用した 2 号館改築

本館の新築に引き続いて、PFI を活用した 2 号館改築を計画している。すでに導入可能性調査を実施しており、PFI 事業を導入することにより従来方式より行政の財政負担の効率化が見込まれるとの総合評価が得られている。現在、民間事業者による付帯事業の在り方について検討を進めており、学内合意の下、概算要求に向けて準備中である。