

RIEC



東北大学電気通信研究所ニュースレター
Research Institute of Electrical Communication
Tohoku University

News

CONTENTS

- 02 特集1 所長就任挨拶
特集2 総長就任挨拶
- 04 New Laboratory/
TOPICS
- 05 退職によせて
- 07 通研だより/
RIEC豆知識
- 08 組織図(研究室構成)/
通研国際シンポジウム一覧

巻頭
特集

所長／総長
就任挨拶



New Laboratory [新研究室紹介]

情報デバイス研究部門

量子デバイス(大塚)研究室

▲西澤メダル

2002年に米国電気電子学会(IEEE)は、元東北大学総長・電気通信研究所長の西澤潤一博士の半導体レーザー、PINダイオード、光ファイバーといった光通信の基本三要素に関する研究ならびに電力用途の静電誘導トランジスタの研究に関する顕著な業績を称え、発明王エジソンや電話を発明したベルなどに続いて個人名を冠した賞(西澤メダル)を創設しました。



所長就任挨拶



教授 塩 入 諭

「人間性豊かなコミュニケーションの実現」が、電気通信研究所のミッションです。コミュニケーションが人間社会にとって持つ意味は計り知れません。情報通信技術は、コミュニケーションのあり方を大きく変え、人間の持つ限界を超えた情報交換を実現してきました。現代におけるコミュニケーション、情報通信は、人と人から人とモノ、モノとモノとその対象を広げ、また空間的・時間的限界を超え拡張し続けています。本所は、さらにその先にある豊かな情報社会の実現を目指し、我が国の学術と社会の繁栄に、また広く人類社会の福祉に貢献することを目的としています。この目的を念頭に、所長としての責務を果たしたいと考えています。

本研究所は設立以来情報通信分野の研究を牽引してきました。その活動を維持し、発展させることで、豊かな情報社会の実現に貢献することが本所の課題です。そのためには、その時々々の社会課題の解決に直結する研究を推進すること、将来に向けた基盤的あるいは萌芽的研究が可能な環境を維持することが必要と考えています。大学を取り巻く環境の変化に対応しつつ、これを実現するためには、所内外の研究者の連携、国際連携の推進、専門家から一般の方まで、また地域から世界に向けた研究成果の広報、多様性の確保などの課題に取り組む所存です。

本所は1935年の設置以来、磁気記録や半導体・光通信をはじめとした現代の情報通信の基盤をなす研究成果を挙げ、世界をリードしてきました。これらの実績の上に、情報通信分野での研究拠点として活動を継続し、現在も豊かな情報社会を作るために成果を積み上げています。研究推進のために、材料、デバイス、通信方式、ネットワーク、人間情報、ソフトウェアなど広く関連研究分野に研究室を配し、ハードウェア技術とソフトウェア技術の融合、他機関との連携による文理連携など、研究者間の有機的連携も実現できる体制を組織しています。特に研究者間の連携は人件費削減の中であって、情報通信研究の主要分野に加え将来の発展を見据えた分野で世界を牽引するために重要です。

1994年には、「高密度及び高次の情報通信に関する学理並びにその応用の研究」を行う全国共同利用研究所への転換が認められ、その後制度変更に伴い、2010年に文部科学省から情報通信共同研究拠点として共同利用・共同研究拠点の認定を受けました。拠点として、他機関との連携のもと情報通信、コミュニケーション科学技術研究を牽引する役割を担った活動を継続しています。その主要な活動として、外部の研究者と進める共同プロジェクト研究を実施しています。国公私立大学や民間の企業などの研究者との連携を推進するこの事業は多くの成果に繋がり、第2期の拠点事業の評価において最高の評価を受けて認定が更新され、2016年度から第3期の事業を進めています。共同プロジェク

ト研究による連携事業のさらなる拡張のために、現在、国際化、若手支援、産学連携に対する重点支援を実施しています。その効果もあり、数年にわたりプロジェクト件数、参加者が増加を続けています。本年度も130を超えるプロジェクトと1300名を超える参加者を得ることができ、国際的な展開や若手研究者主導プロジェクト、産業界との連携など一層の推進を予定しています。

現在進行中の所内の連携のプロジェクトとしては、2014年度から国の特別経費の支援により進めている「人間的判断の実現に向けた新概念脳型LSI創出事業」があります。この事業は、脳世界と実世界をシームレスに融合する次世代情報システムの実現に向けて、五感情報処理や意思決定など人間の機能を取り入れた新概念脳型LSIを開発することが目的で、本所の目標でもある「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、アーキテクチャー、ソフトウェアまでを一体化システムとしてとらえる」に合致したものです。情報通信に関わる広い分野の連携によって実現できるプロジェクトです。

その他、本所がその設立に深く関わった東北大学情報通信研究機構の中核組織として、復興・新生に貢献する社会実装をめざした先端ICT研究を学術コミュニティならびに産業界とともに推進しています。東北大学が目指す「復興・新生の先導」を情報通信研究分野において実践し、災害に強い情報通信ネットワークの実現の成果を挙げています。また、復興庁指定の復興新生事業であり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おいて、中核機関として活動を続けています。2016年度からは、本所も提案に参画し、採択された産学競争プラットフォーム共同研究推進プログラム「世界の知を呼び込むIT・輸送システム融合型エレクトロニクス技術の創出」の活動にも貢献を続けています。その他、4大学（東北大学、東京大学、大阪大学、慶應義塾大学）を拠点とする大学間連携事業が概算要求で認められ、全学組織「スピントロニクス学術連携研究教育センター」が2016年度に設置され活動を推進していますが、これは共同プロジェクト研究から発展したものです。スピントロニクスはまた、2017年に東北大学の指定国立大学として認定された際の将来構想の中で、4つの世界トップレベルの研究拠点の1つとして位置づけられ、さらなる発展が期待されています。

今後とも、情報通信に関する科学技術研究の拠点として、本所に課せられたミッションを果たすべく、社会におけるコミュニケーション科学技術の発展に貢献する努力を重ねて参ります。皆様からのご指導ご鞭撻、忌憚のないご意見をお願い申し上げます。就任のご挨拶とさせていただきます。

巻頭特集

2

総長就任挨拶



東北大学総長 大野 英 男

4月1日に第22代の東北大学総長に就任しました。工学部電子工学科教授として着任したのが1994年、研究室はその時から電気通信研究所にありましたので、24年の長きにわたって電気通信研究所にお世話になりました。加えて、電気・情報系の皆様をはじめ、ご関係の多くの方々大変お世話になりました。ここに深く御礼を申し上げます。

さて、この3月まで5年間所長を務めましたので、電気通信研究所（通研）のことから書き起こします。通研は1935年に設置され、本年で83年を迎えます。電気工学科における研究成果が設置の契機となりました。八木・宇田アンテナ、岡部先生の分割陽極マグネトロンなどです。この時期には、斎藤報恩会から多額の研究費の援助をいただいています。1907年に建学された本学自身も、古河家と宮城県からの寄附が建学の際に大きな役割を果たしました。社会からの期待と支援があったからこそ、ここまで来られたのだと感じないわけにはいきません。その後通研は、永井先生の交流バイアス、西澤先生の光通信の3要素、岩崎先生の垂直磁気記録など、現代社会の礎を築く成果をあげています。また、フラッシュメモリの舩岡先生を始めとする人材が巣立ちました。ハードディスク、フラッシュメモリ、光通信、つまり今日の社会の基盤には、通研の貢献があると言って過言ではありません。「研究第一主義」とは、一流の研究をする過程で一流の人材を育てるという意味です。まさしくこれを実践してきたといえましょう。

通研50周年記念式典で、当時の西澤潤一所長は、「学問というものはまだ名前がつかないうちに始めるようであればいけない、東北大学電気通信研究所および電気系全体として、これをもって精神の基礎となす」と挨拶しています。このように、高いスタンダードを求められることこそが、通研をはじめとする東北大学の伝統の重みであり誇りです。

一方、「歴史ある伝統は常に若し」です。時代は降り、私たちの環境は大きく変化しました。グローバル化、少子高齢化、エネルギー問題、人工知能やロボットが中心となる第4次産業革命の進展、ますます不透明になる国際情勢、このような中で東北大学はどのような役割を果たすべきでしょうか。総合研究大学である本学には、社会の変化に追従するのではなく、世界最高水準の研究を基盤に社会と関わり、未来を拓く変革を先導することが求められていると考えています。東北大学は、まさに、「創造と変革を先導する大学」であるべきですし、そのために総長として力を尽くします。

本学にとって、大学に閉じない、社会との広範な連携は、ますます重要性が高まっています。例えば産学連携は、大学がイノベーションに貢献するための主要な活動ですが、いま、大学がコミットする「組織対組織」型の大型共同研究を増やす取り組みを進めています。このタイプは分野を横断し、複数部局の研究室が参画して、企業ないしは企業群と連携するものです。これにより取り組みの社会に対するインパクトは一段と大きくなります。本学は、東日本大震災を経験し、社会と共にある大学であることを改めて認識しました。多くの構成員が、このことを胸に刻み、自らの研究成果をもって社会の変革を先導する活動に関わっています。これらの社会連携活動が、本学の新たなアイデンティティを形づくりにつづいてあります。

世界的な成果を生む基礎的な研究を進めることも、当然ながら、本学の重要なミッションです。ボトムアップで多様な基礎研究を進められる組織は大学しかありません。世界的な知を創造することは、人類の歴史に貢献するだけでなく、変革を駆動する力の源泉でもあります。社会との連携は多くの場合、深い基礎研究から生まれているからです。世界最高水準の知の創造は、建学時から東北大学が担ってきた役割であり、これからもそうであり続けます。

以上の二つに加えて、自らが新たなことに果敢に挑戦する「エンジン」をもった人材の育成が、分野を問わず、重要であると考えます。もちろん、教養教育や専門教育の高いクオリティは前提であり、本学としてその部分で引けを取るわけにはいきません。その上で、不透明な現在から明るい未来を紡ぎ出すためには、「エンジン」、すなわち「挑む心」をもった人材を育成する新たな仕組みの確立が不可欠です。入学したばかりの学生たちは、新たな挑戦に心を躍らせ、希望に目を輝かせています。そのような挑戦心を受けとめ、大きく伸ばすことこそが本学の役割であると確信します。私たちはともすれば、背中を見て学んでほしいと考えがちですが、これからの時代を担う世代には、大学での多様な活動に伸び伸びと挑戦して、新たなものを生み出す経験を積むことが何より大切です。この視点から広く大学の活動全般を見直しますし、また同窓生を含めた社会からのフィードバックをお願いすることにしています。

深い研究が新たな社会連携をもたらす、それらが教育に反映されて次世代を担う人材が育つ、その人材がさらに本学の教育研究の高度化や社会連携の深化を担う要となる。この好循環を、わが国を代表する総合研究大学として確立し、未来を拓くことこそが東北大学の新たな挑戦であると考えます。

New [新研究室紹介] Laboratory

New Laboratory

情報デバイス研究部門 量子デバイス(大塚)研究室

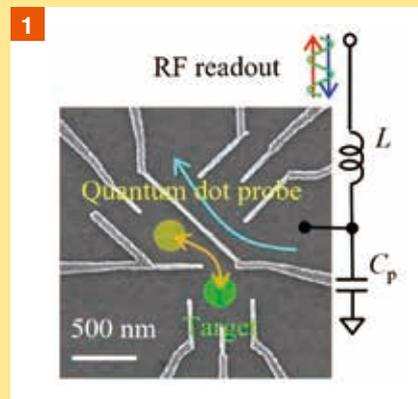
URL <http://ja.qd.riec.tohoku.ac.jp>

量子デバイス(大塚)研究室は2018年2月に発足しました。研究室は電気通信研究所本館の3階と5階、そしてナノ・スピン総合研究棟の3階にあります。現在、実験室の整備や装置の導入等を行い、新しい研究の立ち上げを進めています。

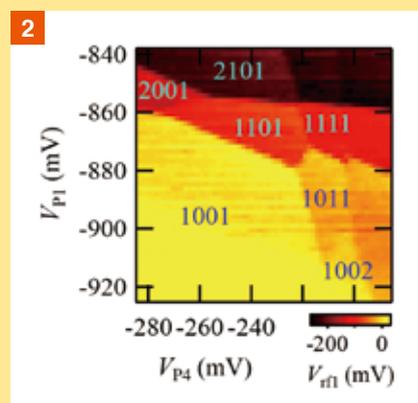
私たちは小さなデバイスの中で生じる、面白い現象に興味を持って研究を進めています。ナノメートルスケールに加工した微小な固体ナノ構造では、身の周りの物理法則とは異なる物理法則が顔を出します。例えば、現在では半導体を使って電子の量子力学的な波の大きさと同程度の微細構造を人工的に作製することが可能となっており、そこでは量子力学に従う量子効果を発現させることができます。さらにこの系は人工系ですので、その量子効果をデバイス構造や電圧等で人工的に自由に操作することが

可能となっています。このような固体微細加工、制御技術を駆使して、人工的に作製した固体ナノ構造における物性解明、およびデバイス応用の研究を進めています。これらの研究により、量子エレクトロニクスやナノエレクトロニクス等を通して、新しい情報処理、通信技術に貢献したいと考えています。

私たちの得意技は、固体微細加工技術によるナノ構造試料作製、および極低温技術と低ノイズ・高周波技術を活用した高感度、高速電子状態制御・測定です。量子力学やナノサイエンス等に興味のある方、また微細加工や極低温、低ノイズ電気測定、高周波測定等に興味のある方、どうぞお気軽に研究室にお越しください。まだ発足したての研究室ですが、どうぞよろしくお願いたします。



1 固体ナノ構造試料の一例



2 固体ナノ構造試料における単一電子制御

TOPICS 半導体に関する講習会について

人生100年時代のリカレント教育すなわち社会人の学び直しを支援させていただきため、ナノ・スピン実験施設並びに研究基盤技術センターでは、宮城県みやぎ高度電子機械産業振興協議会との連携により、平成28年度から半導体に関する講習会を開催しています。民間企業に在



籍する半導体関連技術者の知見ブラッシュアップや、関連事業への新規参入を予定している企業の技術者への導入教育などを目的に、最新の設備・装置実際に使用しながら半導体関連技術を学ぶ、座学と実習から成る2日間の講習会です。座学では半導体デバイス開発の歴史、半導体産業の変遷、MOS集積回路の動作原理や製作方法などについて学び、実習では最新の設備・装置を使用しながら、化学薬品を用いたウェハの洗浄や、フォトリソグラフィと化学エッチングによる絶縁膜の加工、走査型電子顕微鏡を用いた表面観察などを通して、半導体プロセスの実際を体験していただいています。これまでに4回開催し、合計参加者数は



60名を超えています。参加者の皆様から好評をいただいております。今年度も前期、後期1回ずつ計2回の開催を予定しています。参加を希望される方がいらっしゃいましたら、ナノ・スピン実験施設(riyou@nanospin.riec.tohoku.ac.jp)までお問い合わせください。

(佐藤 茂雄)

退職によせて



末光 眞希 教授

本年3月をもちまして、電気通信研究所を退職いたしました。1971年4月に電気・応物系に入学以来、本学電気系にはほぼ半世紀にわたってお世話になったこととなります。一度も見学することなく東北大の受験を決め、入試の前々日に初めて京都から仙台にやってきた青年にとって、仙台は素晴らしい出会いの場でありました。仙台で初めて口を開いた下宿の仲間とはその後、大の合唱仲間としていまだ一緒に歌い続けていますし、入試のあとに立ち寄った野蒜のユースホステルで出会った男ともいまだ親友として付き合いをいただいています。半導体結晶成長の表面化学についての一連の研究は、素晴らしい恩師、国内外の友人たち、学生諸君たちとの出会いによって進展してきました。まさに一期一会です。

若い皆さんに Steve Jobs の “The journey

is the reward.” という言葉を贈りたいと思います。旅路 (journey) は苦勞の連続です。本当にゴールにたどり着けるのだろうかと不安の中を人は歩み続けます。しかしいったんゴールにたどり着き、暗中模索に見えた旅路が実はゴールに微かに繋がる必然的な一本の旅路 (the journey) であったと知る時、苦勞に満ち満ちた旅路そのものが勝利者への最大の報酬 (reward) になると言うのです。米国出張で買い求めた彼の伝記の中にあるこの一節と帰国の機内で出会った時、そのあまりの簡潔さと深さに涙しました。大切な時間というものは、その時には気付かないものです。私も、刻一刻を大切に精進しつつ、もう一 (ひと) 仕事したいと願っています。電気通信研究所の益々のご発展を心よりお祈り申し上げます。



外山 芳人 教授

オートマトンや言語理論、計算の理論などの数学パズルのような面白さに夢中になり、コンピュータサイエンスの基礎理論をもっと勉強したくて、新潟大学の工学部から東北大学の情報工学専攻の修士課程に進学したのは1975年のことでした。木村正行先生の研究室にお世話になり、アルゴリズムの基礎理論や抽象数学を頭がやわらかいときに十分に勉強することができたことは、私にとって一生の財産となりました。

修士課程修了後は、電電公社 (現 NTT) の研究所に就職し、計算機関係の研究をしている基礎第1研究室で、並列計算機や項書き換えシステムの研究に取り組みました。その後、1993年にNTTを退職して北陸先端科学技術大学院大学 (JAIST) に教授として着任し、2000年に東北大学の電気通信研究所に教授として赴任いたしました。

電気通信研究所での18年間は、計算システムと証明システムの融合を目指して、書き換えシステムに基づくプログラムの自動検証や自動変換、定理自動証明などの研究に取り組みました。これらの研究では、私の得意な理論的アプローチだけではなく、学生やスタッフの協力によって、世界初の合流性自動証明システムの開発など、実験的アプローチもいろいろ試みることができ、基礎研究のわくわくする面白さを十分に楽しむことができました。何の役に立つかを性急に問うことなく、面白いことを自由にやらせていただきました電気通信研究所には心より感謝するとともに、今後のますますのご発展をお祈り申し上げます。

退職によせて



中沢 正隆 教授

私は昭和 27 年 9 月に山梨県東八代郡豊富村に生まれ、小さい頃は川で魚釣りをしたり山でアケビを取ったりして遊んでおり、田舎で育った私が研究の道に進むとは思ってもみないことでありました。覚えているのはプラモデル作りが大好きで母からお小遣いをもらい毎日のように作っていたことです。それと理科が大好きで授業やラジオ作りが楽しかったことを覚えています。

大学院博士課程を修了後、昭和 55 年日本電信電話会社の研究所に入りました。NTT には 21 年間お世話になり、その後 48 歳の時東北大学に赴任し、17 年間電気通信研究所に在職することができました。くしくも電電公社の通研から東北大学の通研に移り、一貫して光通信の研究ができましたことは望外の喜びであります。

研究面では EDFA と呼ばれるようになった光ファイバー増幅器を研究開発することができたことが思い出です。特に東北大学では 2 度の特別推進研究、総務省、経済産業省などのプロジェクトを通じて様々な方面に研究展開を図ることができましたことを嬉しく思っています。また、東日本大震災のとき、電気通信技術の耐災害性の向上、東北の復旧・復興を目指すため、東北大学で初めて部局を超えた組織として電気通信研究機構を創設させていただいたことも思い出に残っています。

今まで長きに亘り研究が出来たのは、廣岡教授、吉田准教授、葛西助教ならびに多くの学生諸君、秘書の篠崎さんのおかげであり、厚く御礼申し上げます。最後になりましたが皆様の益々のご発展とご健康を祈念して、ご挨拶に代えさせていただきますと思います。



村岡 裕明 教授

本年 3 月末日をもちまして電気通信研究所を退職致しました。初めて通研にお世話になったのは岩崎俊一先生の研究室に配属されて卒業研究を始めた 1975 年でその後 43 年の月日があっという間に過ぎました。その間、民間企業の在籍を含めて立場は変わりましたが、磁気記録、中でも垂直磁気記録の研究を一貫して続けることができたのはまことに幸運なことでした。学生時代に岩崎先生からいただいた研究テーマは垂直磁気記録再生理論を実験から明らかにするもので、テープデッキやフレキシブルディスク測定装置の前に座って記録再生特性の測定に昼夜取り組んでいました。垂直磁気記録は従来の記録方式とは基本的な磁化モードが異なるために、その測定データも従来の磁気記録とは根本的に異なる現象があちこち現れており学生にとっても深い興味に満ちていました。その後民間企業においてディスクドライブの開発に携わりました。ここでは製品を量産するには高い基本性能に加えて隔々にまで完成度を高めた技術が求められることを学んだのですが、これは垂直磁気記録が製品化された際にも実感したことです。1991 年には電気通信研究

所に中村慶久先生の研究室の助手として戻ってきまして、いよいよ大学の研究者として垂直磁気記録の研究に取り組みました。当時は垂直磁気記録の逆風の時代で、優れた記録特性を様々なデータで示しながらも必ずしも素直に見ていただけない菌がゆい思いをすることもありました。一方で、産学の協力者の皆さまと実用的なヘッドやディスクを開発する力強い共同研究を通じて、垂直磁気記録の高い記録密度能力を証明する充実した研究をさせていただいた時期でもありました。その後 2005 年に垂直磁気記録が実用化されてからは、次世代型垂直磁気記録の研究に注力しました。よく垂直記録の次は何かと問われますが、私には垂直記録の次も垂直の記録磁化を使う原則は変わらないの思いです。大きなイノベーションほどその次の技術にバトンタッチする期間は長く、岩崎先生のご提唱のサイクルから 40 年前後の周期になるものと思います。

スタッフとして着任して 27 年一貫した研究をやらせて下さいました通研に心より感謝致しますとともに、今後多様な研究を通じて益々発展されることを心より祈念致します。



通研だより

RIEC NOW



【平成29年度】

●平成29年6月1日付け

◇任用更新

①伊 修一郎 准教授

所 属：人間情報システム研究部門 生体電磁情報研究室 准教授

●平成29年6月7日付け

◇採用

①ANDERSEN, Søren Krogh 客員准教授

旧所属：アバデーン大学 上級講師
新所属：人間情報システム研究部門 マルチモーダルコンピューティング(客員)研究室 外国人研究員(客員准教授)

●平成29年7月1日付け

◇採用

①FILIMONOV, Sergey 客員准教授

旧所属：トムスク州立大学 准教授
新所属：情報デバイス研究部門 磁性デバイス(客員)研究室 外国人研究員(客員准教授)

●平成29年7月26日付け

◇採用

①SHARLIN, Ehud 客員准教授

旧所属：カルガリー大学 准教授
新所属：人間情報システム研究部門 マルチモーダルコンピューティング(客員)研究室 外国人研究員(客員准教授)

●平成29年7月31日付け

◇辞職

①末光 哲也 准教授

旧所属：ブロードバンド工学研究部門 超ブロードバンド信号処理研究室 准教授

教員人事異動について

●平成29年9月11日付け

◇採用

①葉 素玲 客員教授

旧所属：国立台湾大学 教授
新所属：人間情報システム研究部門 マルチモーダルコンピューティング(客員)研究室 外国人研究員(客員教授)

●平成29年9月30日付け

◇配置換

①大脳 大 助教

旧所属：人間情報システム研究部門 実世界コンピューティング研究室 助教
新所属：工学研究科ロボティクス専攻 ロボットシステム講座 知能メカトロニクス分野 助教

●平成29年10月10日付け

◇採用

①KNAP Wojciech Maciej 客員教授

旧所属：仏国立科学中央研究所—モンペリエ第2大学、チャールズスクーロン研究所 主席研究員(教授職)
新所属：ブロードバンド工学研究部門 ブロードバンド通信基盤技術(客員)研究室 外国人研究員(客員教授)

●平成29年11月1日付け

◇昇任

①佐藤 昭 准教授

旧所属：ブロードバンド工学研究部門 超ブロードバンド信号処理研究室 助教
新所属：同 准教授

◇採用

①渡辺 隆之 助教

旧所属：ブロードバンド工学研究部門 超ブロードバンド信号処理研究室 教育研究支援者
新所属：同 助教

●平成30年1月5日付け

◇採用

①沈 愛東 客員教授

旧所属：ニューヨーク市立大学シティカレッジ 教授
新所属：情報デバイス研究部門 磁性デバイス(客員)研究室 外国人研究員(客員教授)

●平成30年1月9日付け

◇採用

①Patrick Finn 客員准教授

旧所属：カルガリー大学 准教授
新所属：人間情報システム研究部門 マルチモーダルコンピューティング(客員)研究室 外国人研究員(客員准教授)

●平成30年2月1日付け

◇採用

①大塚 朋廣 准教授

旧所属：理化学研究所 創発物性科学研究センター 研究員
新所属：情報デバイス研究部門 量子デバイス研究室 准教授

◇配置換・昇任

①松宮 一道 教授

旧所属：附属ブレインウェア研究開発施設 認識・学習システム研究室 准教授
新所属：情報科学研究所 応用情報科学専攻 応用生命情報学講座 認知情報学分野 教授

●平成30年2月18日付け

◇採用

①DIETL Tomasz Stanislaw 客員教授

旧所属：ポーランド科学アカデミー 教授
新所属：情報デバイス研究部門 磁性デバイス(客員)研究室 外国人研究員(客員教授)

●平成30年2月28日付け

◇辞職

①秋間 学尚 助教

旧所属：情報デバイス研究部門 ナノ集積デバイス・プロセス研究室 助教

●平成30年3月1日付け

◇採用

①山本 浩輔 助教

旧所属：慶應義塾大学 戦略的研究基盤形成支援事業(コミュニケーション行動の生涯発達研究拠点) PD 研究員
新所属：人間情報システム研究部門 多感覚情報統合認知システム研究室 助教

●平成30年3月26日付け

◇採用

①FAZI, Filippo Maria 客員准教授

旧所属：サウサンプトン大学 准教授
新所属：人間情報システム研究部門 マルチモーダルコンピューティング(客員)研究室 客員准教授

●平成30年3月31日付け

◇定年退職

①中沢 正隆 教授

旧所属：ブロードバンド工学研究部門 超高速光通信研究室 教授

②外山 芳人 教授

旧所属：システム・ソフトウェア研究部門 コンピューティング情報理論研究室 教授

③村岡 裕明 教授

旧所属：ブロードバンド工学研究部門 情報ストレージシステム研究室 教授

④末光 真希 教授

旧所属：情報デバイス研究部門 固体電子工学研究室 教授

(平成29年6月1日～平成30年3月31日現在)

RIEC豆知識 23 自律分散制御

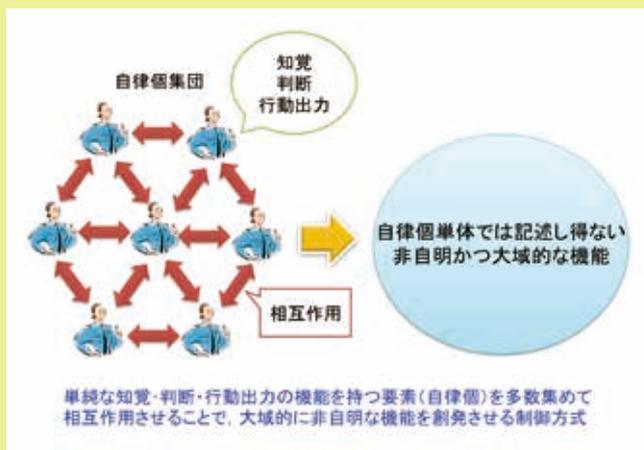
現在のロボットは基本的に中央集権的な制御方策に基づいて動いています。つまり、強力な計算パワーを有するコンピュータに各種センサからの情報が一元的に集められ、それに基づいて各関節に実装されているモータをどのように動かすかを緻密な制御アルゴリズムに基づいて制御する、というものです。

このアンチテーゼとなる制御方策が自律分散制御です。自律分散制御とは、単純な知覚・判断・行動出力の機能を有する「自律個」と呼ばれる要素が多数集まり、それらが相互作用することで、個々の自律個の単純性には帰着できないような非自明かつ優れた機能を自律個集団から創発させる、という制御方策です。「三人寄れば文殊の知恵」をまさに体現化した制御方策といえるでしょう。分散性ゆえに、中央集権的な制御方策では困難であった耐故障性や拡張性と

いった機能の発現も期待できます。しかしながら、自律分散制御の人工物への実装はなかなか進んでいません。なぜでしょうか？

それは、自律分散制御の設計論が未だ存在しないからです。ちょっと思考実験をしてみると

とわかるように、自律個それぞれが勝手な動きをしてしまうとシステム全体は烏合の衆となってしまいます。一方で、自律個同士があまりに協調しすぎると、すべての自律個が同じように振る舞う、ただの平板なシステムとなってしまいます。協調しつつも他の自律個とは異なる振る舞いをすることで、システム全体から興味深い振る舞いを生み出すことになるわけですが、そのカラクリが未だ



まったくわかっていないのが現状です。

生物の動きは自律分散制御メカニズムを大いに活用することで生み出されていることが知られています。ここには未だわれわれが気づいていない、人知を超えるようなカラクリが伏在しているはずで、これを解明することは、生物学のみならず、ロボティクスやシステム工学などにも大いに資することが期待されています。(石黒 章夫)

組織図 (研究室構成)



(2018年5月1日現在)

通研国際シンポジウム一覧

平成 30 年度

会議名	開催年月日	開催場所
Japan-Korea International Symposium on Magnetic Devices and Materials	2018年 8月23日～ 8月24日	電気通信研究所
International Symposium on Universal Acoustical Communication 2018	2018年 10月22日～ 10月24日	電気通信研究所
2018 Asia Wireless Power Transfer Workshop (AWPT2018)	2018年 11月 2日～ 11月 4日	東北大学大学院工学研究科
16 th RIEC International Workshop on Spintronics	2018年 11月 7日～ 11月 8日	電気通信研究所
Tohoku U-NTU Symposium on Interdisciplinary AI and Human Studies	2018年 11月10日	電気通信研究所
RIEC International Symposium: EU-JPN Graphene & 2DM Flagship Workshop	2018年 11月18日～ 11月22日	電気通信研究所
The 14 th International Conference on Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing 2018	2018年 11月26日～ 11月28日	青葉記念会館
The 3 rd Human-Computer Interaction Asian Symposium	2018年 11月 (予定)	電気通信研究所
The 7 th RIEC International Symposium on Brain Functions and Brain Computer	2019年 2月19日～ 2月20日	電気通信研究所
The 6 th International Symposium on Brainware LSI	2019年 2月22日～ 2月23日	電気通信研究所
The 9 th International Workshop on Nanostructures and Nanoelectronics	2019年 3月 4日～ 3月 5日	電気通信研究所

RIEC News 編集委員会

佐藤 茂雄 (委員長)
北村 喜文
堀尾 喜彦
坂本 修一
吹留 博一
吉田 真人

編集 後記

本号の表紙には、西澤潤一先生の半導体および光通信に関する顕著な業績を称えた西澤メダルを採用しました。今まで数多くの学生が光通信発祥の地に憧れ、東北大学の門をくぐってきました。私もその一人です。多くの偉大な先輩方が築き上げてきた電気通信研究所の研究の歴史に恥じぬよう、より一層研究に邁進し、これからの学生に対し魅力のある東北大学の存続に貢献できれば幸いです。(Y)

お問い合わせ

RIEC 東北大学電気通信研究所

〒980-8577 仙台市青葉区片平二丁目 1-1
TEL ● 022-217-5420 FAX ● 022-217-5426
URL ● <http://www.riec.tohoku.ac.jp/>

お知らせ

RIEC News 電子版は東北大学電気通信研究所ホームページからもご覧いただけます。
<http://www.riec.tohoku.ac.jp/riecnews/>



この印刷物は、輸送マイレージ削減によるCO2削減や、地産地消に着目し、国産米ぬか油を使用した新しい環境配慮型インク「ライスインク」で印刷しており、印刷用紙へのリサイクルが可能です。