



TOHOKU UNIVERSITY

no.46

平成28年1月

東北大学

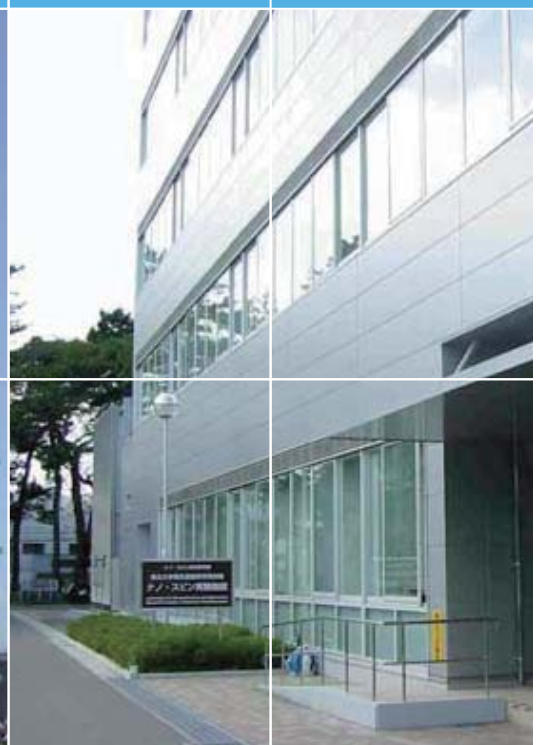
電気・通信・電子・情報

# 同窓会便り



## CONTENTS

■巻頭言 会長挨拶.....2	■退職教授のご紹介.....20
■最近の話題.....3	加藤修三先生 中島康治先生 佐橋政司先生
新学科名「電気情報理工学科」について	■追悼.....22
地下鉄東西線開業	城戸健一先生 安達三郎先生 山本光璋先生
電気通信研究所 本館開所式・80周年記念式典	■恩師の近況.....24
国際集積エレクトロニクス研究開発センター	牧野正三先生 島山力三先生 白鳥則郎先生
電気通信研究機構	■学内の近況.....26
東北大学電気・情報 東京フォーラム2015	電気・情報系の近況 電気通信研究所の近況
東北メディカル・メガバンクプロジェクト	オープンキャンパス2015
Step-QIスクール	通研公開(片平まつり)
情報知能システム研究センター(IIS研究センター)	電気・情報系駅伝大会 国際会議
革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)	■研究室便り.....35
人間的判断の実現に向けた新概念脳型LSI創出事業	須川・黒田研究室 加藤・西山研究室
革新的イノベーション創出プログラム	枝松・三森・Sadgrove研究室
(COI—STREAM) 東北大学COI拠点	■同窓生の近況.....39
■同窓会員の活躍.....13	渡辺 誠氏 丸田 靖氏 末永 司氏
曾根敏夫先生 豊田淳一先生 米山 務先生	佐久間仁氏
中沢正隆先生 菅谷史昭氏	■未来戦略懇談会.....41
■平成27年度同窓会総会.....16	■叙勲・褒章・顕彰.....42
総会報告 特別講演/小笠原雅弘氏	■訃報/編集後記.....43
■支部便り.....18	■編集委員会.....44



## 巻頭言



野口 正一

### 会長挨拶

9月の同窓会総会でいつも残念に感ずることは毎年多くの同窓生が亡くなられることです。今年は本学の名誉教授である山本光璋先生、城戸健一先生、安達三郎先生が亡くなられました。改めて、亡くなられた方々のご冥福をお祈りしたいと思います。

この一年を振り返ってみますと、日本国内で多くのことがありました。特に安全保障、TPP問題は今後の日本にとって重大な出来事でありましょう。一方、世界における状況を見てみますと、この一年間に国際的、地政学的問題に非常に大きな変化がありました。特筆すべきことは中国の急速な台頭です。今改めて習近平氏が国家主席になられたときに発言された「中国の夢」の話を思い出します。この話の要旨は、かつての大中国の復活の夢であり、言い換えれば中華思想を中心に据えた大中華帝国建設の夢でありましょう。この観点から視てみますと中国の東南アジア、中央アジア地域における積極的な政策が理解できます。強力な国家資本主義体制をベースとしたAIIBの創設、新シルクロードの推進等多くのプロジェクトの推進も一つの例です。一方アメリカのアジアにおけるポテンシャルは少しずつ後退しているように見えます。11月に行われた米中首脳会談の不調も一つの例です。中国は今後恐らく10年たてば世界最強の経済大国、軍事大国となり、アジア地域により強力な存在感を示すことになるでしょう。このような状況の中で、日本として取るべき政策を真剣に考えなければならないと思います。

この問題を解決する一つの重要な政策は、アジア地域に強力な人間のネットワークを日本が中心となって構築することであると思います。この問題に対して大学の果たすべき役割は極めて重要であると思います。具体的には、アジア地域における優秀な若い人材を留学生として招くための新しい政策スキームを構築し、大学に招くことでしょうか。この問題に東北大学が率先して積極的に取り組んで頂くことを強く希うものです。しかしながら、現在の留学生受け入れのシステムではこの問題を解決することは困難だと思います。どのようにして海外の人材の本学留学に対するインセンティブを与えるのか。一つの考え方は東北大学を卒業することによって留学生が国際的に第一級の人材として認められる教育システムを構築することだと思います。同窓会としてもできることがあれば積極的にご支援したいと思います。

## 最近の話題

## 新学科名「電気情報物理工学科」について

電気・情報系運営委員長 川 又 政 征

電気・情報系および応用物理学専攻を包含する学科は、2007年に名称を「情報知能システム総合学科」としておりましたが、これを見直し、2015年4月より名称を「電気情報物理工学科」と改称いたしました。以下、その経緯について御説明申し上げます。

2007年に学科の名称を「情報知能システム総合学科」と改めてから今日まで、大学入学世代人口は下がり続け、情報通信環境は激変し、東日本大震災に伴いエネルギー危機が叫ばれるなど、社会において電気・情報関係学科を取り巻く状況は大きく変化してきております。そのような中、本学科では学部教育のあり方を常に考え、議論し続けてきました。その答えの一つが基礎学問の重要性でした。学部教育での基礎学問習得の上に大学院での高度な研究が成り立つことは明らかです。この考えに基づき、本学科では基礎科目を重視し、特に重要な科目については演習を併設して基礎学力を上げ、そのうえで幅広い分野の科目を習得できるカリキュラムを実施しております。

しかし、「情報知能システム総合学科」という名称に変更して数年を経過し、学生や社会の皆様にご意見を伺ううちに、その名称に2つの問題点があることが明らかとなりました。1つ目は、本学科が電気エネルギー・通信・エレクトロニクス・応用物理学・情報科学・医工学を含む幅広い分野を扱う学科であることが受験生や社会の皆様にご充分伝わらなかったことです。学生からも「こんなに対象分野が広いとは知らなかった」との声が多く聞かれました。2つ目は、学科名称からは応用研究的な内容が連想されるため、

「当学科は基礎をしっかりと学ぶ学科である」というメッセージが受験生・学生にご充分伝わらなかったことです。「学部では基礎を重視」ということがわかりやすい学科名称が望まれていました。

これを受けて、当時の安藤康夫学科長（応用物理学専攻）を委員長とするワーキンググループを2012年7月に設置し、今後の当学科のさらなる発展の為に、学科名称を変更する必要があるかどうかについて議論を行いました。ワーキンググループでは、他大学の事例や学科名と入試倍率・偏差値の関係、在学生へのアンケート調査など、非常に精力的な調査及び議論が行われました。その結果を受けて、最終的に「電気情報物理工学科」という名称が最も適当であるとの結論を得ました。

学科名の変更に合わせて、コースの再編およびそれぞれのコースでのカリキュラムの見直しが行われ、新たに6コース（電気工学、通信工学、電子工学、応用物理学、情報工学およびバイオ・医工学）からなるカリキュラムが策定されました。

2015年4月には、新たな学科への初めての入学生255名を迎えました。また7月末のオープンキャンパスでは初めて新たな学科名で展示・模擬授業などを行い、過去最高の来場者数5,467名を記録しました。私たちは、新たな学科名称「電気情報物理工学科」のもとで、今後一層よりよい教育・研究に取り組んでまいります。今後同窓会の皆様のご支援をどうぞよろしくお願い申し上げます。

## 最近の話題

## 地下鉄東西線開業 ～青葉山に地下鉄が来た～

工学研究科 マスタープラン委員 伊 藤 彰 則

昨年度、電気系新1号館が完成してからも、青葉山の風景は急速に変わりつつあります。歩道は広くなり、駅伝で登った図書館横の坂は現在勾配をなだらかにするための工事中で通行止めになっています。以前ゴルフ場だった新キャンパスには、災害科学国際研究所や国際集積エレクトロニクス研究開発センターなど、新しい建物が次々に建ち、工事車両がひっきりなしに行き来しています。

それらの変化の中でも、特に大きいのが地下鉄の開業でしょう。平成12年に地下鉄東西線の計画が発表されてから、実に15年の歳月をかけ、ようやく平成27年12月6日に開業の予定です。

地下鉄東西線は八木山動物公園駅から荒井駅までの14キロの路線で、東北大学の近くには「青葉山」「川内」「国

際センター」の3つの駅ができます。既存の南北線とは仙台駅でクロスし、仙台駅から青葉山駅までは9分で移動できるようになります。（ちなみに運賃は250円で、現在のバスより20円値上げになります。）青葉山駅は工学部キャンパスの西の端にあり、ちょうど電気系3号館（旧応物棟）の目の前に出入口があります（写真参照）。この位置が新キャンパスを含めた青葉山キャンパス全体の中心位置になるため、この位置に駅が設置されました。

地下鉄の開通とともに、青葉山に暮らす我々の暮らしも変わります。最も大きいのは市バス路線の廃止です。これまでは、公共交通機関で青葉山まで来るには、仙台駅から宮教大行きか動物公園循環のバスに乗っていました。しかし、地下鉄開通と同時にこれらの路線の多くは廃止され、

仙台駅からは地下鉄が青葉山へのほぼ唯一の交通手段となります。駅は青葉山駅しかないため、各建物までは駅から歩くことになります。青葉山駅で電車を降りてからから電気系1号館までは、10分以上かかります。これだと青葉山キャンパスの東端の住人は非常に不便なので、青葉山駅と青葉山キャンパスの各地を結ぶキャンパスバスが試験的に運行されます。朝は東行きのみ、夕方は西行きのみですが、15分に1本ぐらいの運行になります。

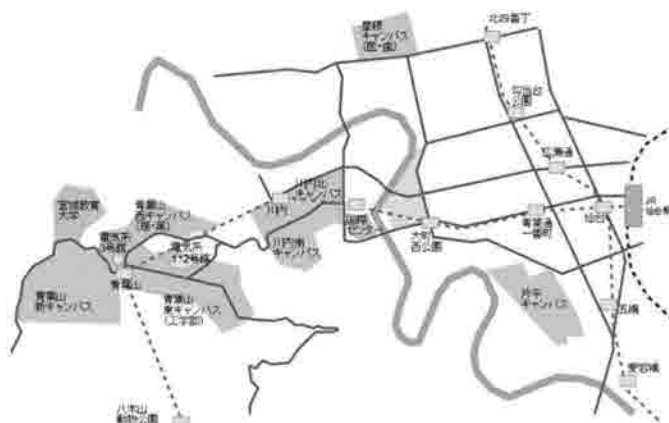
この記事の執筆時点ではまだ地下鉄は開通「予定」ですが、皆様がこの記事をご覧になる頃にはもう既に開通していることと思います。是非地下鉄で青葉山キャンパスにおいでください。



青葉山駅南1番出口。NICHeの隣



青葉山駅北1番出口。後の建物は電気系3号館



仙台市街西側の地下鉄路線図

## 最近の話題

### 電気通信研究所 本館開所式・80周年記念式典 開催報告

電気通信研究所長 大野 英 男

6月23日に、通研本館の開所と通研創立80周年を記念する式典を開催致しましたので、その模様をご報告いたします。

本誌においても、通研本館の建設や竣工の様態については随時ご紹介して参りましたが、本館への移転が完了した本年は通研創立80周年にあたることから、開所式と80周年記念式典を合わせて開催いたしました。

式典の冒頭、私からは、西澤潤一先生が創立50周年記念式典において「学問はまだ名前がつかないうちに始めるものでなければならない」と述べられたことをご紹介し、その精神を基礎としてこの本館でさらに一層研究を進展させて参りたいとご挨拶申し上げました。

里見進総長からは、「附置研究所として、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牽引し続けるとともに、東北大学グローバルビジョンにある『ワールドクラスへの飛躍』と『復興・新生の先導』の二兎を追っていただきたい」との挨拶をいただきました。

ご来賓の文部科学省の安藤慶明審議官からは、「情報通信分野における我が国唯一の『共同利用・共同研究拠点』であり、我が国を代表する国立大学の附置研究所として、グローバルな人材の育成に期待したい」、また同じくご来賓の総務省武井俊幸総括審議官からは、「電気通信の自由化から30年を経てIoT (Internet of Things) や人工知能など、情報通信技術も新しい時代に入ってきており、通研・東北大学における研究開発や人材育成に大いに期待する」と、これからの活動に大きな期待を寄せる旨のご祝辞をいただきました。

式典に続いて記念講演会を開催し、セッション1では、産学官から3名の有識者に招待講演をしていただきました。

まず、総合科学技術・イノベーション会議の久間和生議員からは、「我が国の科学技術イノベーション戦略～ICTによるバリューチェーンの創出」という題でご講演いただき、直面する社会課題を解決し日本の産業競争力を高めるためには、それぞれの要素技術の強化に加えて、それを組

み合わせる「システム化」の取組みが重要とのご指摘をいただきました。

続いて、通研OBの東芝早坂伸夫執行役常務からは、「半導体産業の現状と今後の展望」と題して、NAND型フラッシュメモリの微細化の動向、車載用高性能LSIやパワーデバイスなどの最新の技術開発の状況についてご紹介いただきました。

最後に、東京大学の原島博名誉教授からは、「文化創造学としての工学へ向けて」という演題で、産業のための科学技術の時代から、心の豊かさを支える文化を創造する科学技術の時代への変革が求められているという大変興味深いお話をいただきました。

招待講演に引き続き、セッション2では「次の80年に向けて」と題して、次の通研の4名の教授が最新の研究状況について報告いたしました。尾辻泰一教授「グラフェンを利用したテラヘルツレーザーの創出とその光無線融合未来ICTへの応用」、羽生貴弘教授「人間的判断の実現に向けた新概念脳型LSIの研究開発」、鈴木陽一教授「人間の多感覚情報処理過程の理解深化から未来の高次情報通信システムへ」、村岡裕明教授「磁気録音からの80年と情報ストレージへの発展」の4件です。

記念式典及び講演会には、民間企業、大学、政府関係機関などから合計268名の参加があり、本館6階の大会議室に加えて、本館1階のオープンセミナー室にも映像を中継してご参加いただきました。

その後の祝賀会は、本館1階の交流スペースにおいて開

催いたしました。冒頭、通研OBを代表して岩崎俊一先生から、「通研創立50周年の時には、この先通研はどうなるのだろうか大変心配していたが、本日の本館開所式・80周年記念式典に出席させていただいて、全くの杞憂であった。次の100年に向けて所長をはじめ現役の皆様の一層のご活躍を期待したい。」という激励のことばをいただき、その後も多数の皆様からご祝辞や通研の思い出話をいただきました。

通研がこのように創立80周年を迎えられたことは、同窓会の皆様のご支援・ご協力の賜物であります。改めて御礼申し上げるとともに、今後とも一層のご支援をお願い申し上げます。私からのご報告とさせていただきます。



## 最近の話題

### 国際集積エレクトロニクス研究開発センター (CIES) これまでの歩みと第二期へ向けて

東北大学国際集積エレクトロニクス研究開発センター長  
(大学院工学研究科 教授) 遠藤 哲 郎

東北大学が有する多岐にわたる研究シーズと豊富な産学連携実績を求心力として、集積エレクトロニクス技術を研究開発し、及び、その技術に係る国際的産学連携拠点の構築を図ることを目的として設置された国際集積エレクトロニクス研究開発センター (CIES) は、2012年10月に活動を開始してから3年が経ち、第2期に入りました。2015年10月より、引き続きセンター長を拝命しました。今後ともご指導ご鞭撻のほどお願い申し上げます。

第一期では、世界トップレベルの人材が本センターに集結すると共に、競争力のある学内コア技術と知財を集積し、フレキシブルで堅牢な多種多様な制度を構築しました。加えて、スピントロニクス集積回路対応としては、世界初となるワールドクラスの企業と互換性のある共通設備を整備し、革新的技術の開発を手掛けて参りました。材料・装置・デバイス・回路・システムなど多様な国内外の企業と連携して、7つの産学共同研究と3つの大型国家プロジェク

ト (JST-ACCEL, CSTI-ImPACT, NEDOプロジェクト) からなる国際産学コンソーシアム (CIESコンソーシアム) を運営し、現在、数十社にのぼる国内外企業の参画を受け、産学共同研究拠点として世界的認知を受けるに至りました。

研究成果としては、特にSTT-MRAM (磁気メモリ) の研究開発において、世界最高アクセス速度 (2GHz) の1M STT-MRAMの開発に成功し、また、共同研究企業であるキーサイト社が新しいSTT-MRAM用計測装置シリーズをプレス発表する等、開発技術の実用化に関する成果を得ております。新しい産学連携の仕組みの構築によって、STT-MRAMを中心とした世界最大規模のコンソーシアムを誕生させ、かつ、自立的運営を達成しております。

第二期では、第一期での成果を拡充すると共に、ITと自動車産業を中心とした地域企業との連携の構築、STT-MRAMに続く柱となる大型プロジェクト (パワーエレ等)

の構築、研究テーマの拡充に向けたシーズ・ニーズ発掘の仕組みの構築に取り組んで参ります。具体的には、宮城県、みやぎ高度電子機械産業協議会、東北経済産業局等と協力して、地域・地元企業との技術マッチングプログラムをスタートさせました。

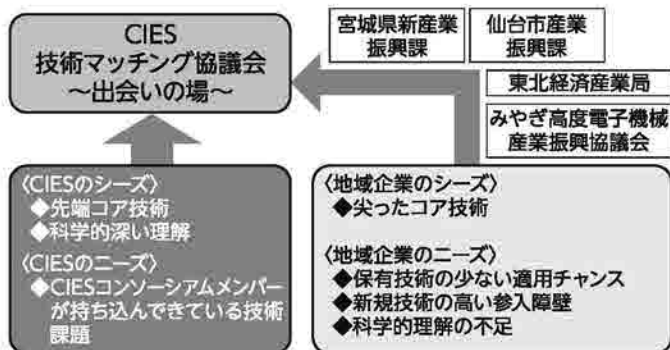


図 地域企業との連携スキーム

世界トップクラスの研究成果を更に蓄積し、ワールドクラス企業との産学連携研究を発展させると共に、CIESを通じて地域企業との連携による地域支援バリューチェーンの構築を目指します。革新的技術の創出、地域活性化への貢献を通じて“世界から見える拠点”から“世界をリードする拠点”を目指し、引き続き「東北復興・日本新生の先導」する役割を担って参ります。

ここまで、CIESが順調に立ち上がり、軌道に乗って参りましたが、本学の諸先輩方が築かれてきた伝統と層の厚いシーズ技術、そして人材にあると理解しています。この場をお借りし、心より感謝申し上げます。CIES第二期での更なる発展のために、同窓会の皆様の一層のご理解とご支援を重ねてお願い申し上げます。

CIESホームページ <http://www.cies.tohoku.ac.jp/>



「第1回 集積エレクトロニクス技術・事業化検討会」の様子 (2015年9月24日)

## 最近の話題

### 電気通信研究機構長退任のご挨拶と新機構長からのメッセージ

電気通信研究機構 前機構長 中 沢 正 隆  
機構長 加 藤 肇

2011年3月11日に発生した東日本大震災の際、被災地の中核大学として東北の復興と更なる発展を先導するため、電気通信研究機構を創設いたしました。東北大学電気・情報系は約80の研究室から構成され、その研究開発分野は多岐に亘ります。個々の研究室では到底実現できない複雑なシステムである情報通信ネットワークを、産学官連携のもと部局を越えて、災害に強い情報通信システムを実現することが機構のミッションでした。震災の2ヶ月後の5月13日に前総長・副学長と相談を開始し、学内で一番早い組織の対応として、10月1日付けで新たな部局として機構を発足させることができました。機構は、現在約50名の教授・准教授で構成されていますが、当時からの「東北復興と更なる飛躍」に向けた構成員の皆さんの意気込みと熱い気持ちに改めてこの場をお借りしてお礼申し上げます。

機構の発足と同時に、NICTによる耐災害ICT研究センターの設立と総務省の大きな補正予算により、耐災害ICT技術の研究開発が急速に進みました。この4年半の間には様々なプロジェクトの関係者が仙台に集まり、産学官連携で研究開発を行う中で、一研究室の運営では持ち得なかった知の連携のような一体感が生まれたのを憶えていま

す。なお、機構の創設の経緯や活動状況の詳細につきましては、第42号から第45号の同窓会便りやホームページ (<http://www.roec.tohoku.ac.jp/>) をご覧頂ければと存じます。

今でも毎年大きな災害が各地で起きています。我々の生活は耐災害ICTと無縁ではられないのです。今後、第2期の「革新的耐災害ICTの研究開発」に向けて、これまでの研究開発成果の社会実装も含め、機構が益々発展することを祈念して退任のご挨拶とさせていただきます。

(中沢正隆 記)

2015年10月1日より、機構長を拝命致しました。初代機構長中沢正隆教授のリーダーシップのもと、東北大学の電気・情報系が一丸となり、産学官連携により、様々な成果を上げ、着実な第一歩を踏み出すことができました。これまでの皆様方のご支援に改めて感謝を申し上げる次第です。

これまでの4年間を振り返ってみますと、総務省の補正予算による耐災害ICTプロジェクト等の主な研究開発成果として、災害時の情報伝達を実現する屋外音声伝達システ

ム、自然言語処理による災害対応支援システムや「スマホデリレー」、災害時に生き残ったネットワークが連携して通信を確立する重層的ネットワーク技術、ネットワークの早期復旧を実現するICTユニット関連技術や衛星通信システム(VSAT)等が挙げられます。これらの成果は、発災直後の避難誘導、災害に対するネットワークの強靱性、被災地における臨時ネットワークの展開等で、画期的な耐災害性の向上を実現するものです。また、国内外への情報発信による本分野の技術確立への寄与と同時に、社会実装に向けた着実な取り組みを展開しています。

電気通信研究機構設立時に、最初の5年間(第1期)は既存のICT技術をベースとした耐災害ICT研究開発とその社会実装を、次の5年間(第2期)は産学官連携による革新的耐災害ICTの研究開発を推進する研究開発計画を立案しました。第2期では、飛躍的に耐災害性を高めた情報通信技術の研究開発を行うと同時に、得られた成果を産学官連携により社会実装していく必要があると考えております。

あらゆるものがネットワークに繋がりと、多種多様で膨大

なデータがネットワークを介してクラウドで処理され、ウェアラブルデバイスを身に着ければ、自分の健康状態や身の回りの環境が可視化、スマート化される日常は、もうそこまで近づいています。空気や水と同じようにネットワークが生活必需品になる近未来では、災害時にも普段通りに情報提供ができる災害に強い情報通信ネットワークの実現は社会的要請であり、革新的耐災害ICTの追究によるレジリエンスICT工学の創始は、アカデミアの重要な使命のひとつと認識しております。

震災から4年半が経ち、人々の記憶からあの日が徐々に薄れていく中、「転ばぬ先の杖」として、災害に強い情報通信ネットワークの必要性を社会的コンセンサスとして定着させることが何より大事です。そのためには、使いやすい技術提供による容易な現場導入はもとより、先人の教えである「備えがあれば憂いなし」を念頭に、産学官一体となって研究開発を加速し、その成果を社会実装していく必要があります。皆様方の一層のご指導、ご支援を頂きますようお願い申し上げます。(加藤 寧 記)

## 最近の話題

### 東北大学電気・情報東京フォーラム2015

電気通信研究所 教授 上原 洋一

よく見かけるようになったIoT (Internet of Things)という造語からも示唆されるように、近年、従来型の情報通信機器だけではなく、ウェアラブル端末や車など多種多様な「もの」がネットワークに繋がりと、クラウド技術により共有化され、多様で莫大な量の情報が蓄積され、利用できるようになって来ました。このことは私たちの生活様式にも大きな変革をもたらすと考えられています。しかし、超スマート社会と呼ばれる変革された社会がどのようなものであるか、あるいは好ましい超スマート社会を実現するために求められる科学技術は必ずしも明らかではありません。このような認識から、超スマート社会を基調テーマとして、東北大学電気・情報 東京フォーラム2015が企画され、平成27年11月25日(水)に学術総合センター(東京都千代田区一ツ橋)において開催されました。東北大学電気通信研究所が主催し、東北大学電気・情報系、卓越した大学院拠点形成-情報エレクトロニクス教育研究拠点-、「電気・情報未来戦略-21世紀を拓く情報エレクトロニクス-」懇談会の共催、総務省、文部科学省、東北大学電気・通信・電子・情報同窓会、東北大学萩友会の後援を受けました。技術セミナー、ポスター展示、基調講演を中心として構成され、ディスカッション&懇親の集いと今年で5回目となるRIEC Award授賞式も例年通り開催挙行されました。

技術セミナーでは、超スマート社会を支える技術をサブテーマとして3コースが開設されました。コースIでは、平野愛弓准教授、金子俊郎教授、吉信達夫教授により「ナノバイオ・医療デバイス」を主題として、コースIIでは、岡本達

希客員教授、山口正洋教授、遠藤哲郎教授より「超スマート社会を支える電気エネルギーシステム」を主題として、コースIIIでは、本間尚文准教授、北形元准教授、中尾光之教授により「超スマート社会の情報科学」を主題として、それぞれご講演をいただきました。いずれのコースでも熱心な聴衆で埋まり、超スマート社会を支える基幹的な技術への関心の高さが感じられました。

ポスター展示では、全体紹介・産学官連携に関連した11件、東北大学電気情報系と電気通信研究所の研究室から65件、教育研究支援を担っているセンターから2件の展示がなされました。

基調講演では、大野英男氏(電気通信研究所長)による挨拶、金井浩氏(東北大学副学長)による来賓挨拶に続き、谷口覚氏(トヨタIT開発センター 代表取締役社長)より「クルマとIT技術の連携と今後の展開~スマートモビリティ社会、その先へ~」と題して、周囲環境や他のクルマと情報のやり取りをしながら走行するクルマの現状と将来の可能性について紹介いただきました。続いて、乾健太郎氏(東北大学大学院情報科学研究科 教授)より「人工知能研究から見えるスマート社会の地平」と題して、ビックデータと人工知能技術の結びつきの現状と将来展開の可能性について紹介いただきました。最後に栗原潔氏(文部科学省研究振興局参事官(情報担当)付専門官)より「文部科学省における情報科学技術政策の進展」と題して、これまでの科学技術政策による成果と産業構造に対する分析に基づき、情報科学技術政策の今後の動向と主なプロジェ

クトの取り組みについて紹介いただきました。基調講演からは産官学における超スマート社会への取り組みに対する力強い動きと熱意が感じられました。基調講演と講師の了解が得られたセミナーにつきましては当日収録したビデオが電気通信研究所ホームページ

(<http://www.riec.tohoku.ac.jp/forum2015/>)に公開されます。

基調講演会に引き続き執り行われました平成27年度のRIEC Award受賞式では、RIEC Awardが「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」により富岡克広氏（北海道大学大学院情報科学研究科）に授与されました。また、RIEC Award 東北大学研究者賞は「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」により平野愛弓氏に、RIEC Award東北大学学生賞は

「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」により川本雄一氏に、それぞれ授与されました。受賞者には（財）電気通信工学振興会の松木英敏筆頭理事と大野英男電気通信研究所長から賞状と副賞が手渡され、引き続いてRIEC Award受賞記念講演が行われました。将来の電気情報通信分野をリードする若手研究者の受賞に会場から拍手が沸きました。

最後になりましたが、フォーラム実行委員としてご尽力いただいた同窓会幹事の皆様、当日の悪天候にも拘わらずフォーラムにご参集くださった同窓会会員の皆様に感謝申し上げます。平成28年の秋には仙台フォーラム2016を仙台で開催する予定です。同窓会会員の皆様の多数のご来場をお待ちいたします。



## 最近の話題

### 東北メディカル・メガバンクプロジェクトのご紹介

情報科学研究科 教授 木下賢吾

東日本大震災から既に4年半ほど経ち都市部では震災の傷も癒えつつありますが、沿岸部ではまだ多くの復旧作業が続いていますし、未だに仮設住宅や復興住宅で不自由な暮らしをされている多くの方がいらっしゃる現実を見ると、先の震災のダメージの大きさが実感されます。このような大きなダメージからの創造的な復興を成し遂げるべく、東北沿岸地域を中心とした被災地の復興と未来医療の創設を目指して、2012年に東北大学大学院医学系研究科を中心とした東北メディカル・メガバンクプロジェクトがスタートしました。このプロジェクトの中心となる部分は、被災地の医療復興のための循環型医師派遣システムや医療情報のICT化による医療情報基盤の強化と整備などですが、単なる復興を超えて、10年、20年先の個別化医療、個別化予防の実現を目指した研究開発も進められています。研究部分の具体的なプロジェクトとしては、東北人を対象とした大規模ゲノムコホート研究が挙げられます。コホート研究では、一定数の希望者を募り、数十年単位で健康状態の観察を行うことで、疾病に関わる環境要因を明らかにすることをめざします。本プロジェクトでは、従来のコ

ホート研究に個人のゲノムの解析を組み合わせることで、疾患原因遺伝子を明らかにすると共に、疾患を引き起こす環境要因と個人の遺伝子の違いとの関係をも明らかにすることを目指しています。2015年にはその成果も徐々につつあり、1,070人の全ゲノム配列を明らかにするとともに、その中の約500人を対象にNMR装置と質量分析装置によるメタボローム解析と質量分析装置によるタンパク質の網羅的な測定を行い論文や新聞発表がなされています。ゲノムコホート研究は欧州を中心に世界的な個別化医療への潮流となっており、日本で、しかもこの東北の地で世界的にも大規模なゲノムコホートが実現したことは、未来の医療拠点としての東北という観点からも大きな一歩だと思えます。2016年度には15万人規模のバイオバンクの構築が完了し、個別化医療・個別化予防を目指した詳細な解析がスタートします。プロジェクト全体は極めて医療色の強いものですが、近年のゲノム・オミックス解析では、情報科学的解析が不可欠となってきています。私自身は情報科学の人間で医療に関しては無力ですが、情報科学の力で少しでも被災地の創造的復興に貢献できればと思っています。



## 最近の話題

## 理数学生育成支援プログラム「Step-QI スクール」について

医工学研究科 教授 松浦 祐司

文部科学省「理数学生育成支援事業」の支援を受けて、平成24年度から情報知能システム総合学科において学部教育プログラム「Step-QIスクール」を実施しています。このプログラムは各年次の学生から高い学習意欲を持つ学生を選抜し、自らが発想し研究展開していく力を育み、早期に有望な若手人材育成を図ることを目的としています。本プログラムは、学部初年次から「基盤」、「展開」、「発展」コースと段階的に行われます。

事業開始から3年目となる平成26年度においては1年次66名、2年次20名、3年次22名、4年次11名がスクール生として採用され、初年度を上回る多くの実績をあげることができました。特に「アドバンス創造工学」の成果発表として2-3月に神戸において開催された文科省主催の「サイエンスインカレ」に9テーマ11名が採択され、2年生1名が「サイエンス・インカレ・コンソーシアム奨励賞 (DERUKUI賞)」を、また同じく2年生1名が「企業賞 (HUAWEI賞)」を受賞しました。その他にも各種の国内学会において2-4年次のスクール生8名が成果発表を行うとともに、3月には系内で成果発表ポスターセッションを開催しました。

本プログラムの重要な実施項目の一つである英語実践教育においては、外部講師による英語講義を実施するとともに、英語習法セミナーやスピーキングテストといったイベントも実施し、また10月には英語プレゼンテーション発表会を実施し、18名の学生が各種のテーマについて英語で発表し、会場では学生同士の活発な意見交換が行われました。

また本プログラムでは学生に早期に研究者としての経験を積む機会を与えるために、3年次学生には国内学会、4年次学生には国際学会への参加を支援しています。平成26年度においては国内8名、国外5名の学会参加をサポートし、参加したスクール生は今後研究者として成長するための貴重な体験を得ることができました。

今後、本プログラムは文科省からの援助終了後も工学部において自主的に実施を継続し、本プログラムにより得られる結果およびノウハウを工学部や東北大学全学の学習カリキュラム構築に活用しようとするものです。

参考ウェブ/

<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/stepqi/>

サイエンスインカレを終えて



アドバンス創造工学ポスターセッションの様子



最近の話題

「情報知能システム研究センター (IIS研究センター) の近況について」

工学研究科IIS研究センター長 安達文幸

1. まえがき

情報知能システム研究センター (IIS研究センター) は、平成22年2月に開設されてから今年で6年目を迎えました。東北大学の「電気・情報系研究室」と「大手研究開発型企業」「地元で活躍する企業」を有機的に結び付け、「新規事業創出」「雇用創出」「地域活性化」など社会貢献を目指してさまざまな活動を継続しています。

2. 地元企業とのビジネス連携・創出に向けた取り組み

昨年度に引き続き、最先端IT・エレクトロニクス総合展 (CEATEC JAPAN 2015) へ出展しました。今年度は、域外の企業の関心を集め東北大学との共同研究や地元企業とのビジネス連携が新たに生まれることを主な目的とし、東北大学の研究シーズと地域企業との連携により実現された「技術 (製品)」を展示しました。

3. ITペアリング復興

東日本大震災被災地の産業復興・雇用創出・企業活性化を目標とする本事業は、今年度、宮城県気仙沼市における魚の自動選別・雌雄判別、福島県伊達郡における桃の糖度判定等の共同研究・実証に取り組んでいます。

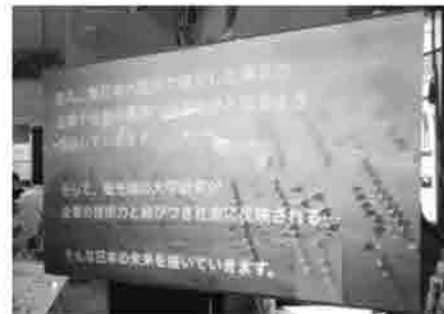
4. むすび

これからも大きな期待に応えるため、社会貢献を目指して、全力を注いで活動に取り組めます。



展示物1

動的に変化する物体表面を計測するためのスクリーン面マーカ形成技術 (青木研究室の研究シーズと地域企業との連携事例)



展示物2

多品種少量生産の対応を効率的に行う実装支援システム実用機



展示物3

超音波エコー画像を用いた携帯型の魚の雌雄判別装置 (西條研究室の研究シーズと地域企業との連携事例)



展示物4

拡散光制御理論に基づくフロントスクリーン (内田名誉教授の研究シーズと地域企業との連携事例)

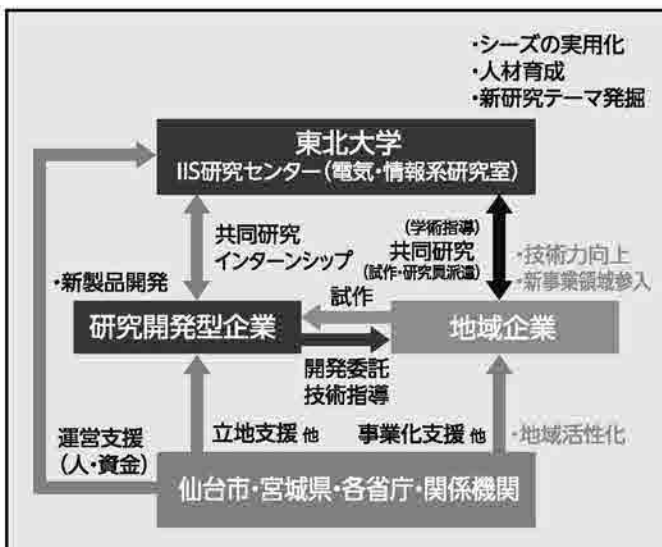


図 1 IIS研究センターの活動

最近の話題

# 無充電で長期間使用できる究極のエコIT機器の実現

東北大学大学院・工学研究科 教授 (リサーチプロフェッサー)、名誉教授  
ImPACT プログラムマネージャー(科学技術振興機構) **佐橋 政司**



昨年の10月2日に内閣府で開催された革新的研究開発推進会議でPM全体計画が承認され、研究開発が始まった、内閣府の本ImPACTプログラム(無充電で長期間使用できる究極のエコIT機器の実現)も早いもので、既に1年と3ヶ月が過ぎようとしています。

その中間点に当たる平成27年6月21日(日)から22日(月)に亘り、東京国際交流館プラザ平成にて、第1回目のImPACT国際シンポジウム(The first ImPACT Symposium on Spintronic Memory, Circuit and Storage)を開催しました。本プログラムは、「モバイル機器やクラウドコンピューティングの普及により、ITが日常生活を大きく変える一方で、IoTやBig Dataなどの新たなIT利用技術の提案もなされ、増え続けるIT機器の消費電力を根本から如何に減らすかという社会的課題の解決に取り組むもので、電圧で磁気メモリに情報を記録する究極の省電力不揮発性メモリやスピントロニクス論理集積回路など、コンピュータのストレージから演算までの各階層の省電力化を

極めることに挑み、充電ストレスのない快適なエコIT社会と大規模災害時でも情報にアクセスできる安全・安心な社会を実現して行くことを目指し、五つのプロジェクト研究を推進することで、課題解決の「突破口」あるいは「起爆剤」となる研究成果を社会実装可能とすることを目標に定めています。

今回のシンポジウムでは、不揮発性磁気メモリ、電圧スピントロニクス、スピン軌道トルクの研究で世界最先端の研究開発を行っている海外の研究者を招聘し、基調講演と招待講演を軸にシンポジウムを構成しました。併せて、本プログラムでの研究開発の取り組みの紹介も交えて、国内外に本プログラムをアピールするとともに、スピントロニクス技術の将来展望についての情報交換と議論を行いました。参加人数は、ImPACT佐橋プログラムで研究開発を推進する研究開発責任者および研究開発機関以外の一般参加者を含め200名を越え、盛況裡にシンポジウムを終えることが出来ました。

平成28年からは、新たなステージへと展開し、事業化を睨んだ、あるいは見据えた研究開発を推進すべく、分科会体制で臨みます。

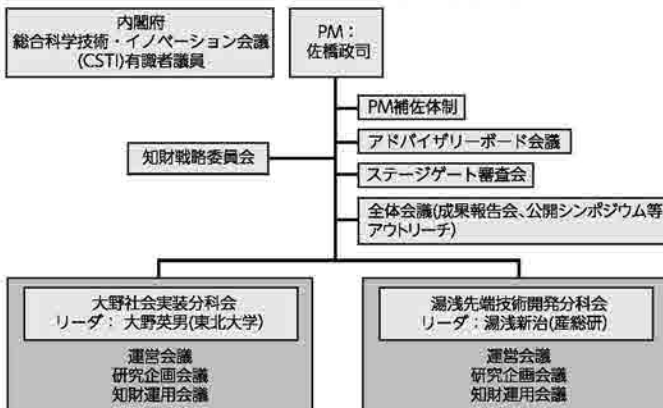
## 各プロジェクトの目標

- スピントロニクス集積回路を用いた分散ITシステムプロジェクト  
リーダー：大野英男 (東北大学)  
東北大学 CSIS, CIES  
SOT-MRAMによるエンベデッドシステムLSIの実現  
MRAM: Magnetic Random Access Memory, SOT: Spin Orbit Torque
- 単結晶化・集積化・三次元化プロジェクト リーダ：湯浅新治 (産総研)  
産総研、物材機構、東北大学 金研、東芝  
MRAMの微細化境界の打破：<20nmテクノロジーノード
- 交差相関電圧書き込み磁気記録プロジェクト リーダ：佐橋政司 (東北大学)  
東北大学 工学研究科、産総研、名古屋工大、大阪大学 基礎工学研究科、大阪大学 工学研究科、筑波大学 数理物質系  
究極の低消費電力を実現する次世代ストレージ技術
- 超低消費電力を可能とする電圧駆動MRAMの実現
- 電圧トルクMRAMプロジェクト リーダ：鈴木義茂 (大阪大学)  
大阪大学 基礎工学研究科、産総研、東芝、富士通、物材機構、東北大学 金研、東北大学 WPI-AIMR、京都大学 化学研究所、千葉大学 融合科学研究所、JASRI-Spring8
- スピントロニクス集積回路を用いた分散ITシステムプロジェクト  
リーダー：大野英男 (東北大学)
- スピントロニクス集積回路を用いた分散ITシステムプロジェクト  
リーダー：大野英男 (東北大学)



CSTI有識者議員：久間和生博士

## 平成28年より推進する分科会体制



基調講演：Everspin Technologies社 副社長 Jon Slaughter博士

最近の話題

# 人間的判断の実現に向けた新概念脳型LSI創出事業

電気通信研究所 教授 羽生 貴弘

平成26年度文部科学省概算要求において、東北大学電気通信研究所が提案した新規プロジェクト「人間的判断の実現に向けた新概念脳型LSI創出事業」が採択され、平成26年4月より開始致しました。本事業では「認識・学習」「超並列処理」「自律分散処理」を脳の主要な機能と位置付け、ハードとソフトを一新した究極の自律的情報システムを基盤とすることで、五感情報処理や意思決定といった人間の hoch 情報処理機能を取り入れた、低消費電力で柔軟なハード・ソフト融合型集積回路「新概念脳型LSI」の開発を目指しています。

本事業は、平成6年4月にブレインコンピューティングシステム分野を中核として平成16年度に設置し平成26年度に改組された「ブレインウェア研究開発施設」を中心に、人間のような認識・学習をするメカニズムの解明、環境に適応して歩行制御する人間的な自律分散制御のメカニズムの解明、これらの人間的判断を瞬時に、かつ効率的に実行する集積回路技術等の研究分野における具体的な基礎検討・調査を行いながら、新しいLSIに基づくシステムの実現へ向けた研究展開を推進しています。平成27年3月には、本事業の第2回国際シンポジウムを開催し、平成26年度における本プロジェクトの研究結果報告、および、脳型コン

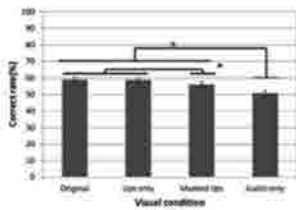
ピューティングおよび半導体集積回路とその応用を専門とする国内外の招聘研究者による最先端研究動向の講演を含む計14件の口頭発表が行われました。また、本事業によって得られた研究成果については、現在までに学術論文25件、国際会議64件（うち招待講演12件）、国内会議19件（内招待講演10件）、解説記事3件を発表するとともに、マスメディア等での報道14件（河北新報「脳型コンピューター実現へ一歩 東北大電通研」平成27年5月30日、等）、受賞8件等、国内外からも大きく注目が集まっています。

本事業が推進する新概念脳型LSIは、ノイマン、シャノン、ウィーナーらによって構築された従来の情報通信情報システムを一新するパラダイムシフトを引き起こすだけでなく、我が国のエレクトロニクス産業の復活のための転換点となることが期待されます。電脳社会と実世界をシームレスに融合し、人類の社会生活と知的活動を強力に支える次世代情報システムの実現に向けて今後もグループ一丸となって邁進していく所存ですので、同窓会員の皆様におかれましては、引き続きご支援を賜りますようお願い致します。

## 脳型処理アルゴリズム



視覚特徴に基づく視線予測モデル  
(カメラからの映像から誘目度を計算し、誘目度の高い場所に身体を向けるロボットの実現に成功)

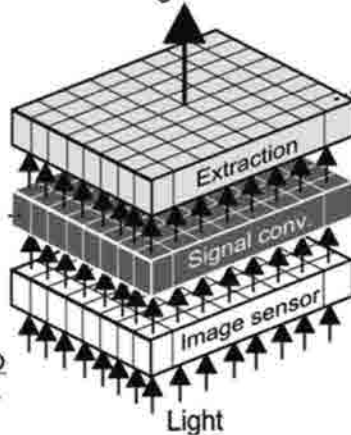


話者映像を利用したマルチモーダル音声知覚の処理例

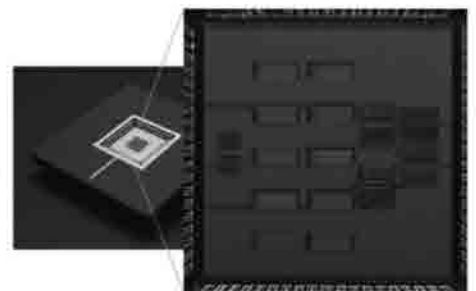


自律分散システム制御による運動制御  
(四足歩行モードの自律転換)の実現例

To recognition block



## 脳型LSIプラットフォーム



運動視に基づく局所運動検出LSIの実現に成功 (Rohm180nmCMOS技術)



Stochastic演算に基づくステレオビジョン処理の実現に成功 (SIPS'15成果)

## 最近の話題

革新的イノベーション創出プログラム (COI-STREAM) 東北大学COI拠点  
「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」の近況

WG4 グループリーダー 情報科学研究科 教授 中尾光之

平成25年度、文部科学省と独立行政法人科学技術振興機構は、「革新的イノベーション創出プログラム (COI-STREAM)」について、12件のCOI拠点等の採択を決定し、本学からは「さりげないセンシングと日常人間ドックで実現する理想自己と家族の絆が導くモチベーション向上社会創生拠点」が採択されました(現在17件となっている)。本拠点では、超小型高性能で安全な、お米、箸、茶碗、絆創膏タイプのセンサを活用し、日常生活からさりげなく行動や心身の情報を収集することによって、常に自分や家族の生活や健康状態がわかり、周囲が見守り支援する「強い絆」を構築できるようにすることを通じて、不安のない安寧な、生きがいあふれた社会を創り出すことを目指しています。本学が世界で高く評価されるMEMS・エレクトロニクス・通信・エネルギー・素材・医療技術分野の先端研究を一つに結集して、グローバル企業である(株)東芝、

及び日本光電工業(株)と新たなライフ分野での革新的な社会実装に向けて取り組んでいます。電気・情報系の構成員の先生方の貢献も大きく、低消費電力で高速のボディエリア通信デバイス開発、ゲノムや生体情報のビッグデータ解析による健康指標の抽出法の開発、高信頼健康情報サービスプラットフォームの構築などに取り組んでいます。電気・情報系が擁する広範な研究リソースの活用が本プロジェクトにとって重要であることは言うまでもありません。本プロジェクトも平成27年度をもって第1フェーズを終えようとしています。次のフェーズではより重点化された目標に向かって体制を整え、研究を進めて行く予定です。

東北大学COI拠点Webページ

<http://www.coi.tohoku.ac.jp/index.html>東北大学COI拠点の研究体制 (<http://www.coi.tohoku.ac.jp/hub/index.html>より引用)同窓会員の活躍  
曾根敏夫先生の瑞宝中綬章をお祝いして

電気通信研究所 教授 鈴木陽一

本学名誉教授で元電気通信研究所教授、評議員の曾根敏夫先生が平成27年春の瑞宝中綬章を受章されました。心よりお祝い申し上げます。

先生は、昭和33年3月に東北大学工学部をご卒業後、昭和38年3月に同大学院博士課程を修了、工学博士の学位を取得されました。同年4月に同工学部電気工学科助手となられ、同学科助教授、通信工学科教授にご昇任、昭和56年4月からは電気通信研究所教授として音響通信に関する幅広い研究、教育に従事されました。また平成5年4月の情報科学研究科創設からはシステム情報科学専攻音情報科学講座を担当されました。平成6年4月からの4年間は大型計算機センター長として全学のために貢献され、平成8年からは評議員として大学の管理運営に参画、東北大学の発展のために尽力されました。

また秋田県立大学の創設に貢献され、平成11年4月の開学から退職されるまでの7年間にわたり評議員、システム科学技術学部電子情報システム学科教授として引き続き多くの学生の教育と指導に尽力されました。この間平成17年

度には同学部長と大学院システム科学技術研究科長を務められ、退職後は名誉教授の称号を授与されています。

先生は大学院生時代に、音を聴く人間の側から音響機器の特性を最適化するという極めて先進的なアプローチで研究を開始されました。その後も、一貫して、音色やラウドネス等の聴覚の基本的な諸特性の研究と、その成果を応用して先進的音響通信システムの実現を図る工学的な研究を進めてこられました。その成果は世界で初めて市販された完全デジタル型補聴器等として結実しています。

また、日本音響学会会長、騒音制御工学会副会長、国際騒音制御工学会理事、西太平洋地区音響学委員会委員長等を歴任、学術界を率いてこられました。社会的にも、新幹線鉄道騒音の環境基準の決定に貢献されるなどの成果を挙げられた他、宮城県環境審議会会長や仙台市環境審議会副会長等を歴任、地域にも貢献しておられます。これらの功績により、河北文化賞(平成10年)や、米国音響学会フェローをはじめとする多くの顕彰を受けておられます。

今回のご受章は、研究業績のみならず教育や社会活の

ご貢献が認められたもので、門下生一同の大きな誇りです。平成27年9月に先生ご夫妻を囲んで祝賀会を開催し、同窓生一同で喜びを共にしました。右はその折に撮った記念写真の一コマです。

ここに改めて先生のご受章を心からお祝い申し上げ、今後ますますのご健勝とご活躍をお祈り申し上げます。



## 同窓会員の活躍 豊田淳一先生の瑞宝中綬章受章をお祝いして

工学研究科 教授 齋藤 浩海



東北大学名誉教授で元工学研究科電気・通信工学専攻教授の豊田淳一先生が平成27年秋の瑞宝中綬章を受章されました。誠におめでたく、心よりお祝い申し上げます。

先生は昭和9年7月9日に仙台でお生まれになり、昭和33年横浜国立大学工学部電気工学科をご卒業、昭和38年東京大学大学院数物系研究科(電気工学専門課程)博士課程を修了の後、同年4月に成蹊大学助教授に採用、昭和47年4月に同大学教授に昇任されました。この間、米国テキサス大学電力システム研究所において客員研究員を1年間、客員教授を9ヶ月間務められました。昭和58年4月に東北大学に教授として赴任され、平成10年3月停年により退官されるまで東北大学の教育・研究に尽力されました。退官後は八戸工業大学教授として教鞭をとられ、平成19年3月に同大学を定年退職されるまで40年以上にわたり電力システム工学の教育・研究に多大な功績を残されました。

先生の主な研究業績としては、状態推定法を応用して数分先から数時間先の電力負荷需要を予測するための短期負荷予測モデルの開発、ピーク負荷時とオフピーク負荷時における電力貯蔵装置の利用法の考案、複数送電線の電

力フローの微小揺らぎを同時刻に計測することで電力システムの広域的安定性を評価する方法の提案など、電力システム運用の基礎技術を発展させる成果を上げられました。また先生は多数の優れた教科書、専門書を出版しておられ、工学系学生の教育、技術者の育成に多大な貢献をなされました。

以上の研究・教育活動の他に、電気学会評議員、理事、副会長、電気学会電力系統技術委員会委員長、国際大電力システム会議(CIGRE) SC39日本代表などを歴任すると共に、通商産業省産業技術審議会専門委員、資源エネルギー庁電気主任技術者資格審査委員会委員、文部省学術審議会専門委員、日本学術振興会審査委員、日本学術会議会員、学位授与機構審査会専門委員を務めるなど、電力技術の発展に尽くされました。

先生の研究業績に対して、これまでに電気学会電気学術振興賞論文賞、同業績賞など多くの賞が授与されておりますが、今回の受章は研究業績のみならず教育や社会活動の貢献が認められたものであり、門下生一同の大きな誇りであります。先生は現在も地元電力会社と電力システムの研究を続けられており、その成果を電気学会論文誌等で発表されるなど現役時代と変わらず元気に活躍されています。なお今回の受章を機会に門下生が集まり先生との懇親を深める会を計画しています。

## 同窓会員の活躍 米山務先生の瑞宝中綬章をお祝いして

呉工業高等専門学校 副校長 黒木 太司

本学名誉教授米山務先生が、平成27年度秋の瑞宝中綬章を受章されました。心より慶祝の意を表します。先生は昭和10年秋田でお生まれになり、昭和30年東北大学工学部通信工学科入学、昭和39年同大学院博士課程修了後、直ちに助手として本学に奉職されました。その後昭和61年東北大学電気通信研究所教授に就任、平成11年3月同大学を定年退職後は東北工業大学教授に就任し、平成17年

同大を定年退職されるまで、先生は一貫してミリ波電磁波の研究に従事されました。周波数資源の枯渇が憂慮されている現在、先生の先見性が高く評価されるゆえんであります。先生のミリ波に関する研究成果は、ランダム媒質中のミリ波伝搬、ミリ波ビーム導波路、オーバーサイズHガイド、ミリ波/光波相互作用など枚挙にいとまがありませんが、特筆すべきはNRDガイドの発明であります。NRDガイドは海外

でも注目され、IEEE MTT-S創立30周年記念特集号の中で、小さな変更が大きな成功を収めた代表的な発明例として賞賛されています。研究活動のほか先生は国際会議の開催にも情熱を傾注されました。1990年に先生が実行委員長として日本開催にこぎつけ、さらに4年ごとに日本へ誘致することに成功したアジア太平洋マイクロ波会議は、今やIEEE International Microwave Symposium、European Microwave Conference と並び、世界3大マイクロ波国際会議の一角を担っております。先生は以上述べた数々の業績により電子情報通信学会から稲田賞、著述賞、論文賞、業績賞、功績賞を受賞し、平成13年名誉員を授与されました。そのほかにもIEEE Fellow Award、情報通信月間推進協議会志田林三郎賞、科学技術庁長官賞など多数の賞を受賞していらっしゃいます。先生は電子情報通信学会評議員、東北支部評議員、同支部長として国内電子通信工学の発展に尽力されると共に、旧郵政省通信総合研究所客員研究官をはじめ日本学術会議電波科学研究連絡委

員会委員などを歴任されました。今回の叙勲はこれらのご功績によるものであり、門下生一同心からお祝い申し上げますとともに、先生の今後のご健勝と益々のご活躍をお祈り申し上げます。



NRDガイドを用いた非圧縮高精細画像データ伝送実験中の先生  
(後方のディスプレイにリアルタイムで画像が復元される:平成21年当時)

## 同窓会員の活躍 第64回河北文化賞を受賞

電気通信研究所 教授 中 沢 正 隆



この度、「エルビウム光ファイバ増幅器の先駆的研究開発とそれを用いた光通信技術の高度化」に対し第64回河北文化賞を受賞致しました。これまでにこの研究を支えて下さった諸先輩、研究室の若手先生方、学生、ならびに日頃ご支援頂いている皆様に厚くお礼申し上げます。

ます。

この研究は私が電信電話公社の研究員であった1980年代に遡ります。当時、既に光ファイバは0.2dB/kmと極めて低損失な伝送路ではありましたが、それでも、光が100km伝搬すると光強度は入射時の1%にまで低下してしまうため、光を光のまま増幅する装置の出現が待望されていました。私のグループでは波長1.48 $\mu\text{m}$ 半導体レーザーを励起光源とすることにより、波長1.5 $\mu\text{m}$ 帯の光信号を直接増幅できるエルビウム添加光ファイバ増幅器(EDFA: Erbium-doped Fiber Amplifier)を世界で初めて実現しました。その原理はファイバのコアに原子番号68の希土類元素であるエルビウムをまぶし、活性化することにより、波長1.5 $\mu\text{m}$ の誘導放出を起こさせるものです。これにより従来の光中継器は極めて小型簡素化され、さらには中継間隔の拡大や高速システムへの適用など光通信システムの高度化に大きく貢献しました。

EDFAが大きな光産業になりましたのは、EDFAが多波長の光信号を一括して増幅できるため、1本のファイバに百チャンネル以上の光信号を同時に送るテラビット波長多重通信(WDM: Wavelength Division Multiplexing)シ

ステムが実用化された事によります。この方式が太平洋・大西洋横断光海底ケーブルシステムにも採用され、これにより今日のグローバルな大容量高速フォトニックネットワークが構築されました。

私の研究室では2001年以降、EDFAの広帯域化、高出力化、高精度分散補償技術さらには各種ファイバレーザへの応用を進めてきています。これらの研究成果がEDFAを用いた革新的な光伝送実験として、単一チャンネルで1テラビット/秒以上の超高速伝送技術や周波数利用効率が15ビット/秒/Hzと無線通信を凌駕するようなデジタルコヒーレント伝送等の成功に繋がっています。これらの数値はいずれも世界のトップデータであり、光通信の最先端を牽引しています。最近ではSDMと呼ばれる空間多重伝送としてマルチコアファイバやマルチモードファイバ伝送にも研究を展開させております。

まさに私の研究はこのEDFAからスタートしたとって過言でなく、今までの30年以上にわたる一連の研究を高く評価して頂き、今回の受賞になったものと思います。ここに改めて厚く感謝申し上げますと共に、今後とも光通信の一層の発展に向けて邁進していきたいと思っております。

## 同窓会員の活躍 31年過ぎてみれば

(株)KDDI研究所執行役員 開発センター長 菅谷 史昭



社会人になって31年が過ぎました。その間、通信速度は100万倍になりました。1984年に東北大学電気及び通信工学博士課程前期を修了し、国際電信電話株式会社の電信設備を導入する部門に配属され最初に経験したのは50bits/sの世界です。電信というのは今や馴染みがないで

すが、テレックスや電報などのテキスト情報を送るためのデジタル回線です。当時は50bits/sのテレックス回線が主でしたので、情報の流れを目で追うことができました。今では家庭でも50Mbps/sの速度が簡単に手に入ります。この速度では、テキストに変わり高精細の画像を伝送できます。消費電力1/10を達成したLED電球も驚きですが、通信の高速化も驚異的です。外見は同じ一本の光ファイバーでもコアといわれる光の通り道を複数作り込んで、そのコアに複数のモードとよばれる光の模様を使いP (ペタ) bits/s伝送を実現する研究が今まさに進んでいます。今後の30年も通信の高速化が楽しみです。

その後KDDI研究所の衛星通信の研究室に配属され、

船舶や航空機などの移動体通信技術の研究に携わりました。航空機からメールのやり取りをすることは現在でも一般的ではありませんが、25年ほど前にフィールド実験は確実に進められていました。荒海や雲海の下から日が昇る空の上での実験は楽しい思い出です。同時に、技術の普及にはコストが重要なファクタであることも学びました。

1997年から4年間、国際電気通信基礎技術研究所(ATR)で音声翻訳技術のシステム開発と評価法の研究をしました。同時通訳のように外国語を翻訳する技術として盛んに研究が進められていましたが、当時はまだよちよち歩きでした。この技術は、2020年のオリンピック・パラリンピックに向けて、言語の壁を取り除く技術として再び脚光を浴びています。総務省主導の多言語音声翻訳プロジェクトが立ち上がり、再び実用化に係ることができて不思議な巡り合わせを感じています。

多くの方々からご指導を賜りながら、様々な経験をさせていただき今日の私があります。今後も技術の変化はますます激しくなることが予想され、研究テーマや専門を変える後輩は増えるものと思います。自身の経験を踏まえ彼らの背中を押すことができるのは、東北大学の諸先生、諸先輩、仲間のご指導の賜物と深く感謝しております。

## 平成27年度同窓会総会 総会報告

平成27年度東北大学電気・通信・電子・情報同窓会総会は、東京支部との共催で東京都神田の学士会館にて開催されました。平成27年9月4日(金)17時よりの開催で、73名の方が参加されました。

司会は岩崎知巳東京支部幹事(電昭63、日本電気(株))が担当し、議事に先立ち野口正一会長(電昭29、東北大学名誉教授、(公財)仙台応用情報学研究振興財団理事長)より御挨拶をいただきました。「大学には最先端研究を推進しつつ、社会貢献が求められる時代となった。社会とのパイプとしてぜひ同窓会を活用してほしい。このあとの小笠原様の特別講演もふまえてぜひ皆さんでそのあり方について考えてほしい。」と新しい時代に向かう東北大学の役割と同窓生の連携への期待を述べられました。

次に、南省吾 東京支部長(通昭53、NECネットズエスアイ(株))より、「石垣島の台風15号の被害を例にとると、いくら高度なシステムでも電柱が倒される事で、通信、インターネットができなくなる現実を目の当たりにした。我々工学系の間もハードウェアが高度なインフラシステムを支えている事実を改めて認識する場として、後半のはやぶさの特別講演も踏まえて、今回の総会を有意義に過ごして頂きたい。」との挨拶がありました。

その後、電気・情報系運営委員長川又政征教授より「電



気・情報系の近況」として、大学院組織/運営委員会の紹介、平成26年10月24日に実施した電子情報システム・応物系新1号館の開所式、平成27年度からの電気情報物理工学科への学科名称の改称、ならびに東北大学の高いランキングなどが報告されました。続いて本年12月6日には仙台市営地下鉄東西線が開業し東北大学川内青葉山キャンパス内に2つの駅が新設されること、ならびに復興記念教育研究未来館について約4億円の寄付に基づいて現在計画中であり、3階建ての建築を目指し、改めて寄付をお願いしていることが紹介されました。

次に、電気通信研究所所長大野英男教授より「電気通



信研究所の近況」として、最初に研究の面で7つの代表的なプロジェクトのご紹介があり、「人間の判断の実現に向けた新概念脳型LSI創出事業」や「IoT向けプロセッサ」等の説明がありました。次に電気通信研究所の本館開所式と創立80周年記念式典の紹介がありました。本館は13,000㎡で片平最大の建物で、100年後までも電気情報通信分野で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基本コンセプトの説明がありました。最後に11月25日に東京で「超スマート社会」というテーマで東京フォーラム2015が開催されるので奮って参加いただきたいと案内がありました。

次いで本部議事に入り、総務幹事山口正洋教授(電昭54)および会計幹事白井正文教授(現教員)より、平成26年度事業報告・会計報告、平成27年度事業計画・予算の説明がありました。引き続き平成28年度役員選出に移り、野口正一会長、寺西昇副会長(通昭33)、小泉寿男会長補佐(通昭36、東京電機大学客員教授)、斎藤浩海庶務幹事(電昭57)、曾根秀昭会報幹事(子昭53)が留任、山口正洋総務幹事(電昭54)、白井正文会計幹事(現教員)が退任、総務幹事に藤掛英夫教授(通昭58)、会計幹事に枝松圭一教授(現教員)が就任する案が示されました。以上は、一括して審議され、原案通り承認されました。

引き続き東京支部議事に入り、南省吾東京支部長(通昭53)より平成26年度事業報告・会計報告、平成27年度事業計画・予算の説明があり、承認されました。引き続き平成28年度役員選出に移り、支部長にKDDI研究所 菅谷史昭様(通昭57)、副支部長に(株)富士通研究所 岸本光弘様(通昭56)をはじめとする新役員案が原案通り承認されました。議事終了後、日本電気航空宇宙システム(株)の小笠原雅弘様を講師としてお迎えし、『「はやぶさ」の開発者が大いに語る!「はやぶさ2」太陽系を駆ける-6年、50億kmを超える長旅へ-』の演題で特別講演を開催しまし

た。3年半をかける「はやぶさ2」の小惑星への長旅。困難に満ちた「はやぶさ」7年の苦しい経験を踏まえ、「はやぶさ2」には随所に改良が施され、2018年には未知の始原天体と考えられる小惑星1999JU3でサンプルを採取し、東京オリンピックに沸く2020年、地球に帰還する話を動画を混じえて講演されました。また金星へ、水星へ新たなフロンティアを目指す今後のチャレンジについても話され、今後さらに飛躍するための勇気を与えていただき、また多くのことを示唆いただきました。

特別講演後、前崎高純東京支部副幹事補佐(子平9、KDDI(株))の司会で懇親会が開催されました。開会に先立ち、逝去された恩師、同窓生の方々へ対する黙祷、その後、叙勲者の紹介として、高橋研名誉教授および曾根敏夫名誉教授の瑞宝中綬章の受章が報告されました。続いて菅谷史昭東京支部副支部長の開会挨拶、野口会長の挨拶の後、寺西昇副会長の発声で乾杯を行い歓談に移りました。約1時間半の歓談の後、学生歌「青葉もゆるこのみちのく」を合唱し、岸本光弘次期東京支部副支部長による閉会挨拶をいただき、盛況のうちに懇親会を終えました。

(山口正洋、白井正文、岩崎知巳 記)



## 特別講演

### 「はやぶさ」の開発者が大いに語る!「はやぶさ2」太陽系を駆ける

— 6年、50億kmを超える長旅へ — 日本電気航空宇宙システム(株) 小笠原雅弘

#### 1. 日本の宇宙開発の黎明期

1970年、日本初の人工衛星「おおすみ」が地球を回り始めた。この衛星にも私たちNECの先輩技術者たちの英知が注がれていた。その後、1985年のハレー彗星探査機「さきがけ」「すいせい」で、初めて太陽周回軌道へ探査機を送るプロジェクトに関わり、その後、1990年に技術試験衛星「ひてん」により月を使ったスイングバイ技術を修得、その後の惑星探査機の軌道制御の基を作った。次は惑星を目指したが、「のぞみ」で目指した火星、「ルナA」で目指した月は、それぞれ失敗し、挫折を味わう。それでもあきらめなかった。次が2003年の「はやぶさ」。そのとき使った技術が「ひてん」で習得したスイングバイ技術。地球と同じ軌道を取りながら、自分の燃料は使わず、地球の力を利用して加速していき、目標となった小惑星「イトカワ」に向かった。

このように1970年から40年以上にわたって70機もの衛星を造ってきたNECが積み上げてきた宇宙技術で、これからもより遠くの高みを目指す。

#### 2. 「はやぶさ」での苦労

「はやぶさ」が3億km離れたこの小惑星「イトカワ」に着陸したのが、2004年、10年前以上の話。当時の苦労は、この3億kmの距離との戦いであり、リアルタイムに現地情報がわからない。16分強遅れて初めて現地の様子がわかる。このタイムラグが「はやぶさ」の運用を極端に困難にした。「はやぶさ」は一度不時着、ようやくタッチダウン(着陸してサンプル回収)に成功したのが2004年11月26日。

このあと、「はやぶさ」がいろいろな障害(通信ができない。燃料がなくなる、全電力が喪失する等)に見舞われ、通常は様々なコンテンツエンシープランを持って運用する

が、全電力が喪失する(衛星にとって死を意味する)などに対するプランはない。それでも復活してきたのは、はやぶさの形状にあり、Z軸の慣性モーメントが他の軸より2割大きい、つまり独楽の原理でいつかスピンの安定すると想定していた。全電力喪失から、ここにかけた7週間であり、その後、通信が回復し、ようやく地球に向かうことができた。この後もいろいろな問題が起きたが、一番大きかったのは、設計寿命をとくに過ぎていたイオンエンジンが4つ全部止まってしまった事。ここで、イオンエンジンをもう1回復活させないと、地球のそばを通り過ぎてしまうだけ。技術者のこれでもかという心配性が「はやぶさ」を救った。技術者は、各エンジンで生きている部分をつなぐバックアップ回路を準備しており、このバックアップ回路が最後の半年間、「はやぶさ」を地球に向かわせる原動力となった。ようやく、2010年6月13日に「はやぶさ」が地球に帰ってきた。

### 3. 「はやぶさ」を継ぐ者

あれから4年半、2014年12月3日、新たな旅が始まった。7年を要する「はやぶさ2」の小惑星への往復の長旅が。

困難に満ちた「はやぶさ」7年間の苦しい経験を踏まえ、「はやぶさ2」は随所に改良が施された。通信系や、センサ、ロケット燃料供給系などはすべて二重化され、軌道制御の要となるイオンエンジンには、長寿命化、信頼性の向上、推力アップといった様々な改良が施された。

「はやぶさ2」は、2018年には未知の始原天体と考えられる小惑星1999JU3に到着、その後1年半をかけて何度もサンプルを採取。2019年末に小惑星を離れ、日本中が東京オリンピックに沸いた後の2020年末、地球に帰還する。そのサンプルを分析することによって、地球の水や有機物の起源、ひいては生命起源に迫る研究の大きな進歩が期待されている。

「はやぶさ2」の製造には、絶対の信頼性を保つために、まだまだ、熟練工に頼っている手作業が多い。熟達の技を

若い技術者に伝える匠たち、高信頼性を誇る衛星の設計、製造、試験に日夜取り組む技術者たちの力の結集。2014年には巨大なスペースチャンバーや、様々な最新試験装置を備えた「衛星インテグレーションセンター」を宇宙開発の拠点である府中事業場にオープンさせた。これによって多くの衛星の同時開発/製造が可能となった。

### 4. 今後の宇宙開発

「はやぶさ」を継ぐ者は「はやぶさ2」だけではない。「あかつき」は、金星の周りを回って、金星の気象観測をするはずだったが、2010年12月に金星の軌道投入に失敗。この原因は、メインエンジンの破壊と推定されている。但し、技術者はあきらめていなかった。2015年12月、5年前にメインエンジンの異常で金星投入を断念せざるを得なかった「あかつき」が、今度は姿勢制御用の小型エンジンを長時間噴射する事で、金星周回軌道投入の再挑戦を行う。

2017年初めには太陽系一番内側の惑星、水星を目指す「MMO探査機」をヨーロッパ宇宙機関ESAと共同で打ち上げる。「MMO探査機」は、水星の近くまでは、日除けに隠れて接近するが、水星の近くで日除けを外し、表面温度が約400度に達する。但し、太陽からのエネルギーを反射することで、内部に熱を伝えにくい構造になっており、内部は精密機械もあるので、20度台に保たれる。

2010年に打ち上げた宇宙ヨット「イカロス」は、世界で初めて日本が実現した太陽の光の力を受けて飛ぶ宇宙ヨット。この宇宙ヨットの技術を活かしてもっと遠くまで行きたい、木星までいきたいと計画したのが、「宇宙ソーラール」。直径は約50m、2020年に打ち上げて、木星到達が2030年の遠大な計画である。

### 5. 最後に

このように、新たな太陽系のフロンティアを目指すチャレンジが再び幕を開けた。宇宙開発をドライブする力は、国民の声、支援がすべてである。

## 支 部 便 り



北海道支部  
支部長  
泉 高明

北海道支部として電気系単独での活動は実施しておりませんが、今回は「青葉工業会北海道地区支部総会」の様子を報告いたします。

例年実施しております北海道地区支部総会は、平成27年7月24日(金)に「札幌東急REIホテル」にて開催され、本部から青葉工業会長の滝澤博胤先生(工学研究科長)が来賓として出席されました。滝澤先生からご挨拶も兼ねて、「東北大学工学部・工学研究科の現状」と題したご講演があり、全国的な人口減少や大学の独立行政

法人化、近年の東南アジア系大学の台頭など、大きく変化する社会環境において「大学とは何か国民として関心を持つ必要がある」という強いメッセージをいただきました。

支部総会とご挨拶の後には懇親会が行われ、参加者から次々と近況報告があるなど、賑やかな雰囲気での会となりました。支部総会には北海道内の様々な地域・業種・年代の方々が参加しており、他方面に渡って有意義な情報交換ができると思います。



**東北支部**  
支部長  
**中野春之**

平成26年度の「東北支部総会・懇親会」を平成27年3月13日(金)に仙台ガーデンパレスにおいて開催いたしました。総会では、亀山充隆支部長の御挨拶の後、平成26年度事業報告および会計報告が承認されました。次いで、平成27年度の支部役員として、支部長に私(中野春之、電昭54、東北電力)、幹事に齊藤伸氏(東北大学准教授)と坂本修一氏(東北大学准教授)が選出された後、平成27年度事業計画案および平成27年度予算案が承認されました。総会に引き続いて、滝澤博胤先生(現工学研究科長)から「未来社会の課題と研究の方向性～インパクトのある研究推進を目指して」と題した講演が行われました。懇親会では、亀山充隆前支部長のご発声による乾杯の後、豊田淳一先生、阿曾弘具先生、田苗博元支部長から、近況を交えて同窓生に対する温かい励ましのスピーチを頂きました。大学院在学の同窓生14名の方々にも参加頂き、同窓生間の連携など有意義な交流を持つこと



**東京支部**  
支部長  
**南 省吾**

東京支部では、平成27年度の東北大学電気・通信・情報同窓会総会及び東京支部総会を去る9月4日(金)に学士会館にて開催致しました。当日は73名の方が出席されましたが、残念ながら昨年度に比べ参加者は減少となりました。ここ数年、現役の方々の参加促進に向け開催日をウイークデイとしておりましたが、本件につきましては今後の検討課題であると認識しております。当日は総会の議事に先立ち、野口会長より今後の同窓会の活用に関する期待を込めたご挨拶がありました。支部総会としましては、平成26年度事業報告・会計報告、及び平成27年度事業計画・会計案の説明があり承認されました。次に平成28年度役員選出に移り、支部長には(株)KDDI研究所菅谷史昭氏(通昭57)を、副支部長には(株)富士通研究所岸本光弘氏(通昭56)をはじめとして新役員案が原案通り承認されました。特別講演では、日本電気航空宇宙システム(株)の小笠原雅弘氏より「『はやぶさ』の開発者が大いに語る! 『はやぶさ2』太陽系を駆けるー6年、50億kmを超える長旅へー」と題して、7年にも及ぶ「はやぶさ」での苦しい経験を踏まえ、「はやぶさ2」における熱い思いをご紹介いただきました。この中で、技術者として不可能に立ち向かう精神力と最後まであきらめない忍耐力の必要性にも言及され、参加者に対して大きな勇気を与えていただきました。総会後の懇親会では、菅谷史昭東京支部副支部長の開会挨拶に続き、野口会長の挨拶、寺西副会長の発声に

ができ、同窓生相互、先輩後輩の親睦を深める楽しいひとときを過ごすことができました。

また、平成27年3月25日(水)の午後には「卒業祝賀会ならびに同窓会新入会員歓迎会」が、295名の出席のもと青葉山の電気・情報系101大講義室において盛大に開催されました。卒業祝賀会の部では、電気・情報系運営委員長の川又政征教授、電気通信研究所副所長の塩入諭教授からの祝辞、伊藤弘昌名誉教授のご発声による乾杯で卒業・修了を祝い、成績優秀学生を表彰し讃えました。続いて同窓会新入会員歓迎会の部では、野口正一同窓会会長から同窓会入会の歓迎の挨拶があり、東北支部長の私から激励の言葉を贈りました。歓談を挟んだ後、学部卒業生・大学院博士課程前期・後期修了生の各々の代表から学生時代の思い出や将来の抱負などの答辞があり、最後に遠藤哲郎教授の万歳三唱で新入会員の門出を祝いました。

今後とも同窓会活動をより一層活性化させるために、母校の膝元である仙台に拠点を置く支部として本部活動に協力し、一層の連携強化を図りたいと考えております。引き続きご支援ご協力をお願い申し上げます。

よる乾杯にて歓談の場が開始されました。途中、昨年に引き続き学生歌「青葉もゆるこのみち」を合唱することで、同窓会としての雰囲気も大きく盛り上がり、最後に、岸本光弘次期東京支部副支部長による閉会挨拶にて盛況のうちに懇親会を終了する事ができました。

又、東京支部では同窓会活動の活性化のために、シニア座談会及び若手交流会を開催しております。26年度の活動ではありますが、昨年12月に開催しました活動の概要を以下に記させていただきます。

**シニア座談会:** 企業のトップマネジメントの方と野口会長とのトップ会談形式にて12月5日(金)に東京八重洲ホールにて実施。今回のテーマは「日本の情報産業・通信産業を世界ナンバーワンにするためには、今何をすべきか」でした。

**若手交流会:** 若手同窓生の方々のプレゼン・質疑応答を通して同窓会の結束力を強めることを目的に12月12日(金)に学士会館にて実施。今回は第三回目となりますが、テーマは「グローバル社会に通用するための人材とは」としました。

東京支部としましては、今後もこのような同窓会活動を主催することで、同窓会活動の活発化と、会員同士の結束の強化を推進する所存です。引き続き関係各位殿のご支援・ご協力を宜しくお願い申し上げます。



東海支部  
支部長  
石井 隆一

東海支部では、去る7月11日(出)に第39回「東北大学電気系同窓会東海支部総会」を浜松市のホテルクラウンパレス浜松にて開催いたしました。

仙台より、ご来賓として東北大学大学院工学研究科山口正洋教授をお迎えし、支部会員47名の出席を得て、盛大な会合となりました。

総会に先立ち、浜松ホトニクス(株)中央研究所所長原勉様より

『光技術による未知未踏への挑戦』との題目で講演をいただきました。今年も含め日本のノーベル賞受賞に多大な貢献をされ、数々の特徴的な製品を生み出しつづける源泉となっている研究環境、企業風土についてお話いただき、会員にとって又とない貴重な機会となりました。

総会は、講演いただいた原様にもご参加いただき、常任幹事のMHIエアロスペースシステムズ(株)の清水将一氏(電

昭54)の開会の辞で始まり、支部長の挨拶に続き、前支部長の池田哲夫先生(通昭36)の乾杯音頭で宴に移りました。引き続き、ご来賓の山口正洋先生から母校の教育体制、研究開発及び震災からの復興状況について動画を交えてご紹介いただきました。その後、今年の企業幹事ヤマハ(株)の東儀温氏(通昭59)より研究開発の事例を交え企業紹介をいただきました。今年は例年よりご年長の会員の皆様に、特に浜松周辺から多く参加していただき、なごやかな雰囲気での歓談の輪が会場全体に広がりました。池田先生からは飛び入りのオークションもあり、楽しい時間はあっという間に過ぎました。スピーチは、出席者のなかで最若手の(株)デンソーの小島領太氏(子平21)よりいただきました。その後、次回幹事となる中部電力(株)の花岡俊明氏(通平3)と愛知工業大学森正和氏(子昭48)からは次回総会への決意を表明していただき、盛会を誓い合いました。会の最後は恒例の「青葉萌ゆる」の合唱の後、常任幹事の森正和氏による閉会の辞で締めくくりました。

以上、簡単ではありますが、電気系同窓会会員皆様のご健勝を祈念しつつ、東海支部の報告とさせていただきます。

## 退職教授のご紹介



加藤修三先生  
ご退職

電気通信研究所ユビキタス通信システム研究分野の教授として研究・教育に尽力された加藤修三先生が、2015年3月31日をもって定年により本学を退職されました。加藤先生は、1977年東北大学大学院工学研究科電気及通信工学専攻博士課程を修了(工博)され、同年日本電信電話公社電気通信研究所入社、1985年以降同研究所 研究グループ・リーダーとしてご活躍されました。1981年にはオタワ大学(カナダ)客員研究員(Post-doctoral research fellow)(1年間)として海外での研究活動を経験されました。1995年パシフィック・コミュニケーションズ・リサーチを立ち上げ社長に就任、同年ユニデン専務取締役、1997年ユニデン代表取締役社長となり、産業界でご活躍されました。1998年ハワイ大学Affiliate Faculty Member、1999年米国Mitsubishi Wireless, Inc.上級副社長(USA)、2001年Omni Wireless, Inc.社長(USA)、2002年テラデザインジャパン代表取締役副社長を経て、2006年東北大学電気通信研究所客員教授、及び独立法人情報通信研究機構(NICT)プログラム・ディレクタに着任され、日本の無線通信技術の国際標準化、研究開発を牽引されました。そして、2008年に東北大学電気通信研究所教授に着任されました。

加藤先生は、産官学の各機関で多数の無線通信技術分野へ貢献されました。NTT時代には、38品種のASICをリ-spin無しで開発し、開発したASICには、世界初のTDMAチップセット(1986)、世界最高速のViterbi復号器(1987,1993)、世界最小消費電力のADPCMコーデック

(1994年時0.5mW,他社比1/10)、世界最高の受信機感度(当時他社比6dB高)、世界初の2V動作商用CMOS SOC(PHS ベースバンドチップ)等、が含まれており、無線通信の発展・普及に大きく貢献されました。テラデザインジャパン副社長時代には、P/Lから技術開発、製造、QC、マーケティングまでを担当されています。東北大学電気通信研究所では、主に60GHz帯を用いたミリ波通信及び900MHz帯を用いた広域ワイヤレスセンサーシステムの研究開発に従事され、多数の成果をあげられました。IEEE Computer SocietyよりIEEE Standard Association Working Group Chair Awards(2010年11月29日)、IEEE Communications SocietyよりIEEE Satellite Communications Award 2010(2010年12月)、日経エレクトロニクス第2回NEジャパン・ワイヤレス・テクノロジーアワード2014審査員特別賞(2014年)、電子情報通信学会より論文賞(1986年)など多数受賞されています。

現在までに、約300件の論文発表、100件超の特許を取得(米国防衛庁標準となった特許(1998)を含む)、世界最大の無線国際会議PIMRCを共創設(1991, Co-founder)、IEEE Life Fellow、IEEE Trans. on CommunicationsのEditor、Satellite and Space Communications CommitteeのChair (COMSOC IEEE)、電子情報通信学会Fellow、電子情報通信学会編集理事等を歴任されました。

先生は、ご退職後も本学マイクロシステム融合研究開発センターにて、無線通信の研究・開発活動を続けると同時に、YRP(横須賀)にてYRP協会の協賛を得て、大学生のスキルアップのための「集中インターンシップ」を主催し、また東北大学工学部及び東北大学高度教養教育・学生支援機構(高度イノベーション博士人材育成ユニット)にて大学院生のスキルアップを中心に学生の育成等を精力的に行っておられます。今後の先生のご健勝とご活躍を祈念致します。(中瀬博之 記)



## 中島康治先生 ご退職

電気通信研究所ブレインウェア実験施設知的ナノ集積システム研究室の教授として研究と教育に尽力されました中島康治先生が、平成27年3月31日をもって定年により本学をご退職されました。

先生は、昭和24年10月に仙台市でお生まれになり、仙台第一高等学校を経て、昭和43年4月に東北大学工学部に入学し、修士・博士課程に進学後、昭和53年3月に東北大学大学院工学研究科の博士号を取得されました。その後直ちに東北大学電気通信研究所助手にご着任され、昭和58年のカリフォルニア大学バークレー校客員研究員(兼務)を経て、昭和63年に東北大学電気通信研究所助教授、平成7年に同教授に昇任されました。

先生のご研究は、非線形理論に端を発するソリトンのダイナミクスとその応用、超伝導電子回路中の磁束量子ソリトンを利用した論理回路、人工神経回路網の理論とそのハードウェア化など多岐にわたっております。ジョセフソン能動伝送線路に関する研究では、磁束量子ソリトン相互作用の直接観測に世界で初めて成功なさいました。また、磁束量子を用いた論理回路を構築することを世界に先駆けて提案し、現在世界で広く研究が行われております単一磁束



## 佐藤政司先生 ご退職

工学研究科電子工学専攻超微細電子工学講座の教授として研究と教育にご尽力されました佐藤政司先生が、平成27年3月31日をもって定年により退職されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は一貫して磁性材料・デバイスの研究に精励されてこられました。東芝では、希土類-遷移金属化合物の高温状態図と相分離機構に関する草分け的研究、世界最強のボンド磁石の開発、超磁歪アクチュエータの先駆的研究、今でも特許で世界を席卷している磁性蓄冷材料と液体ヘリウムを使わずに手軽に極低温環境を作り出すことを可能とした3K小型冷凍機の開発、IrMn<sub>3</sub>磁化固着層の開発・発明でデファクトスタンダードとなったスピバルブの開発とHDD磁気ヘッドへの応用開発など、磁性・磁気に関わ

る幅広い分野で常に挑戦的な研究を推進され、リーダーシップを発揮されました。これらの功績が高く評価され、岩谷直治記念賞(平成5年)、日経BP技術賞大賞(平成9年)、科学技術庁長官賞(研究功績者表彰)(平成11年)、日本金属学会技術賞(平成12年)、全国発明表彰恩賜発明賞(平成13年)、紫綬褒章(平成13年)といった数多くの受賞をされています。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

量子計算機の基礎を切り拓きました。人工神経回路網に関する研究では、不揮発性アナログメモリやパルス出力型ニューロン素子など、デバイスと回路の両面から研究が行われました。また、生物神経系をモデルとした知的情報処理への糸口の一つとして、自励発振機能を持つ逆関数遅延ニューラルネットワークモデルを提案され、組合せ最適化問題であるNクイーン問題や巡回セールスマン問題、2次割当問題などに応用され、シミュレーション可能な問題サイズにおいて100%の正答率を達成する等の飛躍的な性能向上の達成へと繋がっております。

学外では、日本学術振興会第146委員会委員、Swiss National Science Foundation 評価委員、総務省SCOPE評価委員などを務められました。また学協会活動として、電子情報通信学会基礎境界ソサエティ副会長、同非線形問題研究会委員長、電気学会東北支部長、日本神経回路学会では理事の重責を担い、その他多数の国際会議の組織委員長やプログラム委員、また数々の国際学会論文誌の編集委員などの要職を歴任され2007年に電子情報通信学会フェロー賞、2014年に東北総合通信局長表彰を受賞されました。

ご退職後も先生のご健勝とますますのご活躍を心よりお祈り申し上げます。

(佐藤茂雄 記)

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

先生は、昭和24年4月28日に岐阜県多治見市でお生まれになり、昭和49年3月に名古屋大学大学院工学研究科修士課程を修了されました。その後、同年に株式会社東芝の総合研究所に入社され、企画グループの管理課長、全社プロジェクトマネージャー、技監などを務められ、平成14年10月に名古屋大学にて博士(工学)の学位を取得されました。そして、平成15年2月に東北大学教授に赴任されました。

## 追悼

## 城戸健一先生を偲んで

東北大学 名誉教授(東北文化学園大学教授) 牧野正三



東北大学名誉教授城戸健一先生は平成27年10月7日に逝去されました。享年89歳でした。ここに謹んで哀悼の意を表します。

城戸健一先生は、昭和23年東北大学電気工学科御卒業後東北大学に奉職され、昭和32年助教授、昭和38年教授、昭和51年から東北大学応用情報学研究セン

ターに移られ、センター長・教授を平成2年の退官まで務められ、教育・研究に情熱を注がれました。

城戸健一先生は、抜山平一先生、二村忠元先生に師事され、高音質の円錐型スピーカの研究から音響工学の研究に入られました。騒音制御、建築音響と研究の範囲を拡げられ、日本最初の縮尺模型によるホールの音響設計等の研究を行なわれました。「室内電気音響装置の研究」で工学博士の学位を授与されました。

先生は、その後デジタル信号処理に着目されて、音響工学、自動制御工学、音声工学、情報工学の融合を強力に推し進められ、今日の音響・音声工学研究の基礎を作りかつ同分野の発展に大きく貢献されました。

自動制御を用いた測定用標準音源や能動騒音制御の研究は世界最初のものであり、現在大きな研究分野になっています。

次にデジタル信号処理を音響工学へ積極的に適用され、デジタル信号処理を利用することによって得られる新しい成果を示されるとともに、音響工学へ適用する際に生じる種々の問題を解決されました。残響が長い音響系の伝達特性の推定法、マイクロホンアレイを用いた音源位置の推定法、騒音下での音声収録法の開発、ボールベアリングの傷検出法の開発などの成果を挙げられました。周波数伝達関数の推定方法に対して平成14年日本音響学会佐藤論文賞を授与されました。またボールベアリングの傷検出法の開発により、昭和62年度日本科学技術連盟石川賞を授与されました。この成果はボールベアリングの検査装置として実用化されており、世界で初めての音響信号による機械系の故障診断システムとなりました。

先生は心理音響の研究から音声に関心を持たれて、音声研究を開始されました。音声の分析では、年齢性別による日本語5母音のピッチ周波数とホルマント周波数の変化を明らかにされました。また鼻音性の音響関連量、韓国語、中国語等のアジア言語の母音や子音の分析を行われました。これらの研究成果は、音声分析、音声合成、音声認識の基礎資料として現在でも広く利用されています。また日本語母音の音声知覚では、心理音響学的手法を用い

て、人間の聴空間の構造を解明されました。さらに音声や音響の分析のために、ケプストラム分析でのケフレンシー窓の利用を提案され、昭和54年日本音響学会佐藤論文賞を授与されました。

音声認識では、単語辞書に代表される言語情報と、大量の音声データに基づく音素認識を利用した音声認識という、現在音声研究で主流となっている方法を世界に先駆けて提案され、それに基づく種々の認識法や音声認識システムを開発されました。また、昭和62年に音声研究のために松下通信工業と共同で、大量の音声データを格納した「東北大一松下音声データベース」を作製し、世界に先駆けて公開されました。

先生は東北大学退官後、千葉工業大学教授に就任され、同大学音響情報研究所の所長を平成9年の退職時まで務められました。また、株式会社オンテックR&Dの代表取締役会長として実業にも携わられました。

先生は音響・音声工学の研究と技術の世界的普及に努められ、世界各国から多くの留学生を引き受けられました。学会では、日本音響学会会長、西太平洋音響学委員会の初代委員長を務められました。

また先生は、産業界や大学・高等専門学校で活躍する、音響・音声を含む幅広い情報分野の技術者・研究者を多数お育てになりました。30名を超える門下生が大学での教育に従事し、産業界でも数多くの指導的人材が育っています。これらの功績により、平成19年、勲四等瑞宝中綬章を受章されました。

先生は毎日夜遅くまで研究をされ、ご自身や研究には大変厳しい方でしたが、我々門下生にとっては優しいお父さんのような存在でした。常に「弟子が先生を超えることが一番嬉しい」とおっしゃり、温かい眼差しで辛抱強く門下生の成長を見守っていらっしゃいました。東北大学電気情報系の研究室対抗駅伝大会では、急な上り坂2キロのアンカー区間の走者を退官時まで務められました。最近では散歩の道すがら撮られた野の花の写真に小文を添えられた「花便り」を門下生によく送って頂きました。

謹んで城戸健一先生のご冥福を心からお祈り申し上げます。

## 追悼

## 安達三郎先生を偲んで

東北大学 名誉教授 澤谷邦男



本学名誉教授で元工学部電気工学科教授の安達三郎先生が平成27年9月28日に享年85歳で逝去されました。

先生は昭和5年9月2日に山形県でお生まれになり、旧制第二高等学校を経て昭和28年3月に東北大学工学部通信工学科をご卒業、昭和33年同大学院工学研究

科博士課程を修了の後、同年4月に東北大学助手に任用され、昭和36年10月に同助教授、また昭和45年7月に同教授に昇任されました。この間、昭和33年8月から昭和35年1月まで、アンテナ工学の分野で世界をリードしていた米国オハイオ州立大学アンテナ研究所に滞在し、フルブライト研究員として研究に従事されました。平成6年3月定年により退官されるまで東北大学で教育・研究に尽力され、同年4月からは東北工業大学教授、平成10年4月同客員教授を務め、平成14年3月同大学を定年退職されるまでの40年余り電磁波工学の教育・研究に多大な業績を残されました。

先生はこの間一貫して電磁波理論、アンテナ・電波伝搬に関する基礎並びに応用研究に従事すると共に、教育と指導により多数の研究者と技術者の養成に尽力されました。ループアンテナに関する研究では、それまで波長に比べて十分小さい微小ループアンテナが用いられていたのに対して、波長程度の大きさのループアンテナに関する理論的な研究を通じてその特性が微小ループとは大きく異なることを発見されました。その研究の成果である1波長ループアンテナは国内のはほぼ全てのUHF帯テレビジョン放送用に用いられている双ループアンテナの素子として用いられるなど、広く利用されています。また、プラズマ中のアンテナと波動の放射・伝搬に関する研究は先生の代表的な研究テーマであり、プラズマ中のアンテナの特性とプラズマパラメータの関係を明らかにすると共に、プラズマ中を伝搬するダクト形ホイスラー波や表面波の伝搬、電子プラズマ波、イオン音波等の各種プラズマ波の放射・伝搬に関する数多くの成果を挙げられました。先生は新しい研究テーマに対して果敢に挑戦し、しばしば「虎穴に入らずんば虎子を得ず」とおっしゃっていました。その例が、1970年代に始めた超伝導アンテナの研究であり、高効率の小型アンテナが実現可能であることを実証されました。また、携帯電話の普及に伴って注目された人体とアンテナの相互作用に関する研究に早い時期から着手し、特に高周波領域において多くの重要な知見を示されました。この研究はその後MRI診断装置に用いるアンテナの研究に応用され、人体のみなら

ずアンテナの周りのシールド導体の効果も含めた高精度の設計法を開発されました。この他の研究テーマについては円錐構造のアンテナ、拡張物理光学法、レーダイメージングと逆散乱問題、3次元物体からの散乱の数値解析法、マイクロ波エネルギー伝送システム、移動体通信用アンテナ、核融合プラズマの高周波加熱用アンテナなど多岐にわたっています。また、先生は多数の優れた教科書、専門書を出版しておられ、工学系学生の教育、技術者の育成に多大な貢献をなされました。さらに、2002年ノーベル化学賞を受賞した田中耕一氏の大学時代の指導教員でもあり、当時注目を集めました。

これらの優れた業績に対し、電子情報通信学会論文賞(昭和55年、昭和63年)、同学会著述賞(昭和59年)、同学会業績賞(昭和61年)を始め、多数の賞が授与された他、平成25年春には瑞宝中綬章を受章されています。また、郵政省電気通信技術審議会委員、文部省宇宙科学研究所運営協議員、文部省学術審議会専門委員等の要職を歴任し、学会関係についても、電気学会理事、電子情報通信学会副会長、テレビジョン学会副会長、国際電波科学連合(URSI) B分科会日本代表、同日本委員会会長など数々の要職を歴任し、学会活動の発展に大きく貢献されました。

先生は学部の電磁気学の授業を長く担当し、簡単には合格点をもらえなかった学生が多数いたことに対して、「十分理解しないまま合格してしまうのは可哀想である」とおっしゃっていました。このように厳しい面がある一方で、いつも学生・後輩のことを心配し、優しく導いて下さいました。2年前の同窓会便り(No. 44、2014年1月発行)で「安達三郎先生瑞宝中綬章受章をお祝いして」の記事を書いたから2年にも満たないこの時期に先生の追悼文を書くことになるとは夢にも思いませんでした。昨年の春頃から病院に通院されていたことはお聞きしていましたが、今後ご指導頂けるものと考えていたので、この度の訃報に接し、悲しみにたえません。先生のお人柄とご業績を偲び、謹んで感謝と哀悼の意を表します。

## 追悼

## 山本光璋先生を偲んで

情報科学研究科 教授 中尾光之



東北大学名誉教授山本光璋先生は平成27年5月29日にご逝去されました。享年74歳でした。謹んで哀悼の意を表します。

先生は昭和15年9月長野県松本市でお生まれになりました。昭和34年3月松本深志高校をご卒業後、同年4月東北大学工学部に入学され、同通信工学科を昭和

38年3月ご卒業後、工学研究科電気及通信工学専攻修士課程、さらに博士課程へ進学されました。昭和43年3月同課程を単位取得満期退学された後、昭和46年3月に本学より工学博士、また、昭和55年には医学博士の学位を取得されておられます。前後しますが、昭和43年4月東北大学医学部助手（脳疾患研究施設）、昭和51年12月講師、昭和59年8月助教授を経て、昭和63年2月工学部情報工学科教授に昇任され、生体情報工学講座を担当されました。平成5年4月には大学院情報科学研究科の創設に伴い、システム情報科学専攻生体情報科学分野を担当されました。この間、平成13年4月から15年3月まで評議員を併任されました。また、情報科学研究科における応用情報科学専攻の立ち上げに貢献され、同専攻設立後、生命フラクチュオマティクス論分野を担当されました。東北大学を平成16年3月でご退職後は東北福祉大学に移られ、総合福祉学部教授として活躍されました。

先生は工学部の学生でありながら医学・生理学の研究に身を投じられました。分野に拘らない先生ご自身の瑞々しい好奇心と、早くから医用電子工学に取り組まれていた松

尾正之先生と工学部に併任されていた医学部の本川弘一先生の薫陶を受けられたことが、当時としては非常に稀有な学問的出会いを生んだのではないかと想像します。

その後、先生は脳疾患研究施設の中浜博先生の下でニューロンの自発的な活動の研究を開始されました。刺激を伴わない自発的活動への「こだわり」に貫かれた研究でした。これは、自発的な脳活動の背景にある神経回路の働きを対象とする最新の脳科学を先取りするものでもあります。この「こだわり」が、やがて先生を睡眠生理学上の発見へと導くことになりました。夢見の眠りであるレム睡眠の時に脳の広い領域のニューロン活動が「1/fゆらぎ」といわれる奇妙な変動パターンを示すことが明らかになったのです。その機能的意義は依然として明らかになっていませんが、その現象の普遍性は広く知られています。その他、先生は、睡眠科学、痛みの定量化、神経科学など広範な学問領域で成果をあげられました。

東北福祉大学では、先生の「こだわり」は「元気点検票」という、いわゆるヘルスリテラシーの確立と普及に向けられました。これはe-ヘルスケアサービスの先駆的な取組であり、今では新入生たちの健康度向上に大いに役立っているそうです。

先生は逝かれる直前まで身体的にも精神的にも自らを鼓舞し続け、信念を貫くことを選択されたそうです。自分らしいフォームと弛まぬスピードで生涯を走りぬけられました。先生の人生に関わり、薫陶を受けた私共は皆、心動かされ、学び、元気づけられました。先生が切り拓かれた道筋は東北大学の医工学や脳科学研究を将来にわたって導くものと思います。山本先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

## 恩師の近況

## 東北地方の私立大学の近況

平成22年退職 牧野正三



2010年4月より、仙台市国見にある東北文化学園大学に勤務しています。東北大学に比べ、講義数や担当学生数も大幅に増え、また入試・広報・学内の業務も非常に多くなっています。大学の目的も学問の探求というよりも、良き社会人の育成に重点が置かれています。これまでに専攻主任、地域連携室副室長、教育支援センター長、科学技術学部長（4年）、臨床工学科設置準備室長等を務めてきました。全国の私立大学の関心事はいわゆる2018年問題です。2018年からの18歳人口の急減によって、入学定員を充足することが困難になり、廃校する私立大学が数多く出現

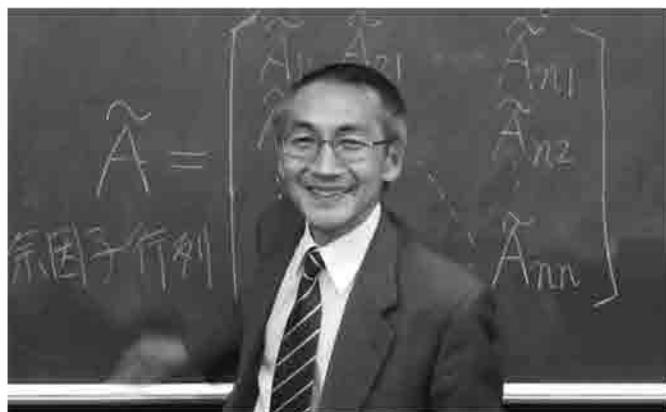


すると予想されています。またそれに伴い、入学者の学力レベルの一層の低下が予想されています。特に東北地方は18歳人口の減少が大きく、また従来は仙台の大学に来ていた高校生が東京周辺の大学に流出する傾向が強くなっています。特に工学系の学科で顕著に表れています。これらの課題を解決するため、各大学はいろいろな試みをしています。①就職先の確保、②特色ある学部、学科の設置、③基礎学力や勉学意欲が不足した学生への対応、が大きな3本柱です。東北地方の私立大生の多くは地元での就職を望んでいますが、長年の円高と東北地方の人口減で、東北地方の各産業の雇用力が急激に低下しています。その結果、東京周辺に就職する学生が多くなり、東北地方の私立大学の存在意義が問われています。そのため各大学は地域との連携を強化する部署を設置し、地元とのネットワークづくりを進めるところが多くなっています。また、新規学

科は地元就職可能な医療・看護系と教養・教育系が多くなっています。私立大生の学力はばらつきが大きいので、リメディアル教育、初年次教育、新教養教育などの教育が必要になっています。教育支援センターはこれらの教育を担当しています。リメディアル教育の目的は、興味を持たせながら基礎学力を身につけさせることです。初年次教育、新教養教育は、ものごとへの好奇心、問題把握能力、解決能力などを身につけさせることを目的としています。高校教育の繰り返しでは学生が興味を持たないため、実際的な問題から理解を深め、ものごとへの好奇心を育むことを狙っています。

真面目で実直な学生が社会人としてスタートを切れないことは、東北地方さらに日本社会の荒廃につながるのではないかと恐れています。少しでも課題解決に尽力できればと思っています。

## 復興記念教育研究未来館・工学基礎教育・研究細道 平成24年退職 島山力三



平成24年3月に定年退職しましたが、その直前の現職最終年度には電気・情報系の運営委員長/系長を仰せつがい、周知の平成23年3月11日に発生しました東北地方太平洋沖地震による電気・情報系の大被害に対処することで精一杯の一年でございました。退職後も引き続き、東北大学電気・情報系 東日本大震災復興基金創成 名誉委員長（二代目委員長・佐橋政司名誉教授、現在三代目：委員長・梅村晋一郎教授/幹事・吉澤誠教授）として、電気・情報系の未来100年に向かっての限りなき発展を願い根底から築き上げていくことを目標に、歴史的な大震災の復興活動を継続して推進しております。すなわち、「東日本大震災復興基金創成」による「復興記念教育研究未来館」を建立し、「Entry and Exit Strategy」の拠点を作ることが、基本的には最も重要であると信じておる次第でございます。具体的には、将来を担う優れた人材の発掘・育成へ向け、中高生を含む若者に対し、大学での研究の魅力と工学の神髄を発信するとともに、第一線で活躍する電気・情報系卒業者と現役学生の交流の場を提供し、産業界の動向や最先端技術の紹介、および豊かな国際未来社会創成に向けての学生が進むべき指針と活力・夢を与えることを目的にしております。以上のような経緯と趣旨によりまして、当基金創成への「ご寄附」をこれまで4年余間に亘り各企業の代表者の皆様をお願いして参りました。しかしながら、

昨今の社会経済情勢の中では予定していた金額（六億円）のご寄附を賜ることはなかなか困難でございます。それでも、当初予定よりは色々な側面で遅れながらも、一つ一つ着実に前進しておる次第でございます。各企業会員の皆様におかれましては、引き続きご理解とご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

一方、研究専心の現職時代には及ばなかった大学の工学基礎教育に、微力ながら貢献したい気持ちを密かに抱いておりました。それで現在は、新たに創設された東北大学工学研究科「工学教育院」での非常勤講師勤務（数学科目群一元管理者）です。これは、東北大学工学部1、2年生の線形代数学、解析学、数理統計学等の講義内容の精査・提言と学修レベル認定試験問題の作成・評価等が任務で、名誉教授・海老澤不道先生のご指導を賜りながら一緒に働かせて頂いております。また、山形大学工学部機械系と化学系の学生への物理学I（力学）、同II（電磁気学）、東北学院大学工学部電気系と機械系への線形代数学の講義を各クラス別にそれぞれ三桁台の学生数を前に通年で行っております（毎週レポート提出）。特に、電磁気学講義の最後締め90分で、物理的理解筋の微分形からベクトル解析援用により実に形が美しい積分形へのマクスウェル方程式の展開を、カラオケを得意満面大声で歌う調子で身振り手振り分かり易く板書説明すると、学生がうっとりしているようであります。しかし、当然ながら拍手喝采とはならないのであります。

さて、研究はと言いますと、現職時代から続いていたNEDO国プロと科研費のプラズマ・ナノカーボン関連研究がこの3月で無事終了しました。そこで新展開を図り、今年度から三年間の新規採択の科研費研究（分担者は全て他大学教員）が始まりましたが、テーマが「プラズマ応用革新的生体内発電法の開発」と挑戦的・背伸びし過ぎており、また上述の仕事で時間が取れなく休日を返上しても遅々と……その先細り辿り道は、行き止まりか or 大動脈路に至るのか???



## 人の暮らしと自然を見つめて

平成22年退職 白鳥 則郎

3年前、狭い庭の片隅をブロックで囲み土を入れて小さな菜園をこしらえました。今年は、ピーマンとゴーヤが豊作でした。わずかばかりの野菜を採ってきては朝食のつまみにし、家内と野菜談義を楽しんでいるところです。そんな折、シニアを対象としたNPO法人より依頼があり「ある風変わりなシニアたちの半生」のタイトルで、宇宙、人間、草花、科学技術に関する講演をする機会（2015年9月）がありました。中身は、東北大学在職中にに関わり企画した2つのイベントの経験がベースとなっています。そのひとつは、電気通信研究所にて開催したシンポジウム「人間と自然」（2000年12月）です。3人の通研教授に加え、文学部と理学部の教授を1人ずつお招きし、高度文明の行方について、宇宙、自然、人間、科学技術をキーワードに講演とパネル討論を行いました。学内に加え学外からの一般市民の参加もあり、理系と文系の双方の視点から議論が興味深く展開されました。ふたつめは、科学技術を用いて、人の暮らしと自然の調和を目指す情報処理の概念「共生コンピューティング」に基づいた2つの総務省プロジェクト（代表者）です。その中の1つは、街の省エネ化を目指す「栗原グリーンプロジェクト（2010～

2011年）」。日本の将来の縮図となる少子高齢化が進む過疎地の代表として、宮城県栗原市を実験場に、ICTを効果的に導入し利活用することを試みました。その結果、市民サービス、住民のQoL(Quality of Life)の向上と、車による移動を少なくし自然環境への負荷低減を同時に達成することが可能であることを実証しました。もう1つは、「情報システムの省エネ化（2011～2014年）」で、東北大学星陵キャンパスを実験場に、新しいネットワーク管理技術を考案し、無駄な電力を削減する基盤技術を開発しました。これらの2つのプロジェクトの一部は、定年後、電気通信研究所において推進させていただきました。

振り返ると、2010年に東北大学を退職し、同年、公立はこだて未来大学理事、2012年早稲田大学教授（国際情報通信研究科）、2015年 早稲田大学客員教授。現在、早稲田大学での研究活動（科研費・基盤(A):代表者、企業との共同研究、海外の大学との共同研究）をベースに時々、関連研究を推進しているNICT、東北大学、中央大学に顔を出し、討論をさせていただいています。

先述の家庭菜園の件ですが、秋も深まりつつある今、肥料と石灰を土に混ぜ、種をまきました。どんな野菜が育ってくるか、楽しみにしている近況です。

## 学内の近況

### 電気・情報系の近況

会員の皆様には、ますますご健勝でご活躍のこととお慶び申し上げます。人事異動も含め、電気・情報系の最近の状況をご紹介します。

電気・情報系の教授の中から今年度も多くの方々が学内の要職についておられます。全学では、昨年度に引き続き、青木孝文教授が副学長（広報・社会連携・情報基盤担当）、また今年度から、金井浩教授が副学長（研究力強化・機構改革担当）を務めておられます。部局では、徳山豪教授が昨年度に引き続き、情報科学研究科長を務めておられます。電気・情報系運営委員会は川又政征教授（運営委員長、主任専攻長、電子工学専攻長）、山口正洋教授（電気エネルギーシステム専攻長）、山田博仁教授（通信工学専攻長、学科長）、乾健太郎教授（情報コース長）、西條芳文教授（医工学研究科）というメンバーで運営を行っております。また国際集積エレクトロニクス研究開発センターのセンター長を遠藤哲郎教授が務め、10月から加藤寧教授が電気通信研究機構長に就任しております。

平成27年4月より、学科名称を従来の情報知能システム総合学科から電気情報物理工学科に変更し、電気・情報・物理の基礎学問を従来以上にしっかり学ぶ教育課程に変

更するとともに、電気工学、通信工学、電子工学、応用物理学、情報工学、医工学をそれぞれ独立したコースとし、コースごとの専門性の高い科目をより早期に履修可能とするようにカリキュラムを整備しました。英語名はDepartment of Electrical, Information and Physics Engineeringです。同じく平成27年4月には電子工学専攻に交差スピ電子工学分野（時限）が設置され、内閣府・革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)の推進が期待されています。

平成27年3月、電気・情報系からは208名（昨年は210名、以下同じ）の学部生が卒業していきました。また、大学院工学研究科、情報科学研究科および医工学研究科からは、博士前期課程240（212）名、博士後期課程30（25）名が修了しました。平成27年4月には新たに学部学生（3年次）261（259）名（編入学生を含む）、大学院前期課程学生239（233）名および後期課程学生33（27）名を迎えました。

学科名称変更の一方で、従来からの重要な教育プログラムも継続しており、平成26年度で終了した「卓越した大学院拠点形成支援補助金」を引継いで、平成27年度には

学内措置によって大学院博士課程学生の支援を行っております。また、文部科学省の「理数学生育成支援事業」の補助を受け、平成24年度から学部学生を対象に「Step-QIスクール」を開講しております。平成26年度には基盤コース（1年次）66名、展開コース（2年次）20名、発展コース（3年次）22名、発展コース（4年次）11名の計119名が参加し、特訓英語、アドバンス創造工学、さらには外国学会参加などに熱心に取り組みました。また、平成26年度に発足した工学教育院のもとで①基礎学力、②専門学力、③課題解決／論理展開力、④語学（英語）力、⑤価値創造力の5つのジャンルについて学修レベル認定がはじまり、平成27年12月現在で、数名の学生がレベル2（専門学力）に到達しています。

このような教育研究環境のもとで学生、教員とも数々の受賞・受賞がありました。

平成27年度には、昨年11月に竣工した新1号館が講義、研究、管理運営等の中核的建物として本格的に運用されています。平成27年12月6日には地下鉄東西線が開通し、本学科のある青葉山キャンパスには「青葉山」駅が最寄り駅となりました。仙台駅から9分（5駅目）です。青葉山駅の地下鉄ホームから本学科1号館までは徒歩10分強かかります。青葉山駅からは青葉山キャンパス内を移動する連絡バスが朝夕に運行されています。来学者の方もご利用いただけます（無料）。なお地下鉄東西線の開通に伴い、仙台駅から工学部中央へのバス路線は全廃されました。

次に、この一年間の主な人事異動を紹介致します。

工学研究科では、本年4月に電子工学専攻電子物理工学分野に齊藤伸教授（前同分野准教授）、電子工学専攻に交差相関スピン電子工学分野（時限）に佐橋政司教授（リサーチプロフェッサー、前電子工学専攻教授）、電気エネルギーシステム専攻システム制御工学分野に飯岡大輔准教授（前名城大学准教授）、電気エネルギーシステム専攻先端電力工学（東北電力）共同研究講座に岡本達希客員教授（電力中央研究所）が着任されました。7月には医工学研究科医工学専攻計測・診断医工学講座に瀧宏文講師（前電子工学専攻助教）が着任されました。10月には、電気エネルギーシステム専攻エネルギーエレクトロニクス分野に村口正和准教授（前同分野助教）、同専攻エネルギー変換システム分野に後藤博樹講師（前同分野助教）が着任されました。情報科学研究科では、本年4月に情報基礎科学専攻ソフトウェア基礎科学分野に松田一孝准教授（前東京大学助教）が着任されました。またIIS研究センターでは、本年4月に佐々哲也特任准教授（NECソリューションイノベータ㈱）が着任されました。

一方、本年3月には工学研究科電子工学専攻超微細電子工学講座佐橋政司教授が定年退職されました。また、工学研究科電気エネルギーシステム専攻ユビキタスエネルギー分野佐藤文博准教授（東北学院大学教授へ）、電子工学専攻長谷川英之准教授（富山大学教授へ）、電気エネルギーシステム専攻先端電力工学（東北電力）寄附講座七原俊也教授（客員、東京工業大学教授へ）および松本光裕講師（客員、東北電力研究開発センター）、超微細電子工学分

野今村裕志教授（客員、産総研）および土井正晶教授（客員、東北学院大学）、ならびに情報科学研究科情報システム評価学分野野塩浦昭義准教授（東京工業大学准教授へ）、IIS研究センターの小関亨特任教授が退職されました。在任中の教育研究の労に対して感謝申し上げますとともに、今後のご活躍をお祈り申し上げます。

以上により、12月1日現在の電気・情報系学科の教授・准教授・講師の現員は以下の通りとなりました。

### 【工学研究科】

#### 電気エネルギーシステム専攻

##### （電気情報物理工学科、電気工学コース）

教授：山口正洋（専攻長、コース長）、  
遠藤哲郎、松木英敏（医工学研究科）、  
津田 理、一ノ倉理、安藤 晃、斎藤浩海、  
吉澤 誠（サイバーサイエンスセンター）、  
岡本達希（共同研究講座、客員）  
准教授：遠藤 恭、村口正和、飯塚 哲、宮城大輔、  
中村健二、高橋和貴、飯岡大輔、  
杉田典大（技術社会システム専攻）

講師：後藤博樹

#### 通信工学専攻

##### （電気情報物理工学科、通信工学コース）

教授：山田博仁（専攻長、学科長、コース長）、  
伊藤彰則、大町真一郎、  
松浦祐司（医工学研究科）、安達文幸、  
陳 強、梅村晋一郎（医工学研究科）  
准教授：片桐崇史（技術社会システム専攻）、  
大寺康夫、吉澤 晋

講師：能勢 隆

#### 電子工学専攻

##### （電気情報物理工学科、電子工学コース）

教授：川又政征（運営委員長、主任専攻長）、  
金井 浩、金子俊郎、鷺尾勝由、齊藤 伸、  
藤掛英夫、  
須川成利（技術社会システム専攻）、  
吉信達夫（医工学研究科）、  
佐橋政司（リサーチプロフェッサー）、  
近藤祐司（特任）、鈴木芳人（特任）、  
内田龍男（客員）

准教授：小谷光司、角田匡清、石鍋隆宏、阿部正英、  
宮本浩一郎、

黒田理人（技術社会システム専攻）

講師：瀧 宏文（医工学研究科）、加藤俊顕

### 【情報科学研究科】

#### 情報基礎科学専攻、システム情報科学専攻、応用情報科学専攻

##### （電気情報物理工学科、情報工学コース）

教授：乾健太郎（コース長）、篠原 歩、  
青木孝文、亀山充隆、住井英二郎、  
周 曉、田中和之、加藤 寧、木下賢吾、

中尾光之、徳山 豪、井樋慶一、  
 曾根秀昭（サイバーサイエンスセンター）  
 准教授：本間尚文、張山昌諭、松田一孝、伊藤健洋、  
 岡崎直観、和泉勇治、西山大樹、大林 武、  
 片山統裕、全 眞嬉、  
 水木敬明（サイバーサイエンスセンター）

### 【医工学研究科】

#### 医工学専攻

#### （バイオ・医工学コース）

教授：西條芳文（医工学研究科電気系代表）、  
 金井 浩（工学研究科）、松浦祐司、  
 吉信達夫、松木英敏、梅村晋一郎、  
 小玉哲也、渡邊高志

准教授：平野愛弓、川下将一、神崎 展  
 講師：瀧宏文

### 【共通】

#### （教育広報企画室）

特任教授：中村 肇

#### （IIS研究センター）

特任教授：鹿野 満、館田あゆみ、岡田勝利、菊池  
 務、中山明人

特任准教授：佐々哲也

最後になりましたが、会員の皆様方のご健勝と益々のご活躍をお祈り致します。

（運営委員会総務担当 山口正洋 記）

## 電気通信研究所の近況

会員の皆様におかれましてはますますご清祥のこととお慶び申し上げます。電気通信研究所の近況をご紹介しますいただきます。

本研究所は1935年の設立以来、アンテナ、磁気記録、半導体・光通信をはじめとし、現代の情報通信の基盤となる多くの研究成果を挙げ、世界をリードする活動を続けてきました。この伝統を基盤に、本研究所は社会的な要請を真摯に受けとめ、新たな可能性を切り開き、大学附置の研究所という強みを最大限に発揮して、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に関する研究を展開しています。現在の組織体制は、情報デバイス部門、ブロードバンド工学部門、人間情報システム部門、システム・ソフトウェア部門の4研究部門、ナノ・スピントロニクス実験施設とブレインウェア研究開発施設の2実験施設、産官学連携で実用化技術研究開発を行うIT21センターです。

2009年には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、外部の研究者との共同プロジェクト研究を組織的に進めています。現在、千名を超える全国の研究者が参画する幅広い研究ネットワークが構築され、それらの共同研究から最先端研究開発支援プログラム、最先端・次世代研究開発支援プログラム、科研費特別推進研究、新学術領域研究などの大型プロジェクト研究へ発展したのも数多くあります。研究機関間の異分野融合・組織連携を推進する本研究所独自の共同プロジェクト研究（Sタイプ）も現在4件実施中であり、大阪大学、静岡大学、慶応大学、早稲田大学の研究者と密接な連携を保ちながら活発に研究交流を続けています。そこから発展したプロジェクト「スピントロニクス学術研究基盤と連携ネットワーク」拠点の整備は、文部科学省の学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想、ロードマップの策定「ロードマップ2014」の10件のうちの1つに選定され、スピントロニクス国際共同大学院にも発展しました。2014年度にはさらなる発展を目指して、国際的な展開や若手が中心となる共同プロジェクト研究の一層の充実化に向けた制度改定も行い、2013年度まで70件程度だったプロジェクト件数が今年度は100件にまで増加し、情報通信共同研究拠点としてさらに活発に活動が続いています。それらの活動が評価され、拠点事業の中間評

価、期末評価ともに最高ランクの評価を得ることができました。皆様のご支援の賜と感謝いたします。

本研究所が中心となって構想し推進している研究プロジェクトとして、工学研究科、情報科学研究科、医工学研究科、さらには文系研究室も含めた複数部局にわたるチームによる「ヨッタスケールデータの科学と技術」一超巨大なデータの「質」と「量」を扱う学問・技術体系の構築一があります。これまでに培った本研究所の研究活動を学際的研究に展開し、将来の情報社会に不可欠な科学技術の創世に向けて進めるために必要な学内の学際的推進組織を構築する計画です。幸い本計画は学内の学際研究重点プログラムとして採択され、プロジェクトの一層の推進が期待されています。また、2014年度から国の特別経費の支援を受けた「人間の判断の実現に向けた新概念脳型LSI創出事業」を継続しています。質的に異なる高次の情報処理をLSIとして具現化するプログラムで、2014年4月には、従来のブレインウェア実験施設を、人間情報システム研究部門と連携を強めたブレインウェア研究開発施設として改組し本事業の推進にあたっています。

その他、本研究所が中核的な役割を果たしてきたいくつかの研究開発プロジェクトも継続して推進しています。2010年3月には電気通信研究所の教員が中心となった「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」が総長裁定による組織として設置されました。世界をリードする省エネルギー論理集積回路の研究開発が産官連携で進められています。2011年10月には、東日本大震災を受けて、電気通信研究所の主導により「電気通信研究機構」が同じく総長裁定により設置されました。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が産官連携の下に推進されています。さらに2012年10月に発足した「国際集積エレクトロニクス研究開発センター」の設置にも本所は大きな役割を果たしました。2014年度からは、本研究所や省エネルギー・スピントロニクス集積化システムセンターなどの研究成果に基づき設置された、スピントロニクス国際共同大学院の推進の支援も行っています。

以上の研究活動を踏まえ、研究成果を社会に還元する

ための活動も行っています。東北大学電気・情報系と一体となって毎年開催しています「産・官・学フォーラム」は、今年度は「東京フォーラム2015」として11月25日に東京の学術総合センターで開催しました。また、今年度で第5回目となる「共同プロジェクト研究報告会」は2016年2月25日に東北大学片平さくらホールで開催します。今回は、共同プロジェクト研究の国際共同研究推進型プロジェクトの研究成果を集め、午前中に国際シンポジウムを併催する予定です。

電気情報通信分野の研究をリードし、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ための「次世代情報通信プロジェクト研究棟」、電気通信研究所本館が2014年11月に竣工しました。2015年3月までに16の研究室が移転し、新たな環境で研究を開始しました。さらに、概算要求中の2号館改築計画も含め、本研究所が情報通信分野の中核的研究機関として片平の地で更に活発な研究を展開できる研究環境を整えつつあります。2015年6月23日には、本館の開所とあわせて、電気通信研究所本館開所式・創立80周年記念式典を開催しました。式典には、268名、祝賀会には180名の方々にご参加頂き、研究所の歴史の大きな節目を迎えることができました。

2015年10月1日現在、大野英男所長をはじめ、教職員178名（うち教授22名、特任教授2名、客員教授9名、准教授18名、客員准教授2名、助教22名、非常勤の研究員14名、受け入れ研究員12名、技術職員13名、事務職員17名、非常勤職員47名）、学部学生52名、大学院前期課程院生117名、後期課程院生36名、研究生5名、総勢388名を擁しています。

この1年間の主な人事異動をご紹介します。2015年2月に、トレビーニョ ロペス ホルヘ アルベルト助教（先端音情報システム）が採用となりました。2015年3月末には中島康治教授（ブレインウェア研究開発施設知的ナノ集積システム）、加藤修三教授（ユビキタス通信システム）が定年退職となり、平明徳准教授（21世紀情報通信研究開発センター研究開発部）が退職、小野美武助教（ブレインウェア研究開発施設知的ナノ集積システム）が福岡工業大学へ、大谷智子助教（先端音情報システム）が東京藝術大学へそれぞれ転出されました。また、室田淳一特任教授がマイクロシステム融合研究開発センターに配置換となりました。2015年4月には、マーク ポール サドグロブ准教授（量子光情報）、上出寛子助教（情報コンテンツ）が採用となりました。2015年4月末には鷹林将助教（超ブロードバンド信号処理）が退職されました。2015年9月末には、青戸等人准教授（コンピューティング情報理論）が新潟大

学へ転出されました。

以上の異動により、各研究分野の専任教授、准教授は次の通りとなっております。

#### （情報デバイス研究部門）

教授：上原洋一、枝松圭一、末光眞希、長康雄、白井正文

准教授：片野諭、三森康義、マーク ポール サドグロブ、吹留博一

#### （ブロードバンド工学研究部門）

教授：中沢正隆、八坂洋、末松憲治、村岡裕明、尾辻泰一

准教授：廣岡俊彦、吉田真人、亀田卓、サイモン ジョン グリーブス、末光哲也、ステファン アルボン ポーバンガ トンベット

#### （人間情報システム研究部門）

教授：石山和志、鈴木陽一、塩入諭

准教授：柘修一郎、坂本修一、栗木一郎

#### （システム・ソフトウェア研究部門）

教授：大堀淳、外山芳人、木下哲男、北村喜文

准教授：北形元

#### （ナノ・スピン実験施設）

教授：佐藤茂雄、大野英男、庭野道夫

准教授：櫻庭政夫

#### （ブレインウェア研究開発施設）

教授：羽生貴弘、石黒章夫

准教授：夏井雅典、松宮一道

#### （IT-21センター）

准教授：中村隆喜

#### （国際化推進室）

特任教授：坂中 靖志

#### （産学官連携推進室）

特任教授：荘司弘樹

今後も諸先輩方の輝かしい実績を基礎に、時代の要請に真摯に応えると共に、時代に先駆けたコミュニケーションの新しい世界を開き、新産業創成につながる基盤技術の創造と産学連携による実用化、それらを通じた教育と人材育成を強力に進めていく所存です。同窓会の皆様にはこれまでと変わらぬご指導、ご鞭撻をお願い申し上げます。

最後になりましたが、会員の皆様のご健康と益々のご発展を心より祈念いたしております。（塩入 諭 記）

## 電気情報物理工学科オープンキャンパス2015

2015年7月29、30日、学科名称を「電気情報物理工学科」に改称して初めてのオープンキャンパスを開催いたしました。1号館が本格運用されて初めてのオープンキャンパスでもあり、法被・横断幕・テント天幕・のぼり・歓迎アーチを新調して臨んだ本行事は天候にも恵まれ、初日2645名、

2日目2822名、合計5467名と、初の5000名超えの来場者を記録する大盛況となりました。学科全体の研究分野の広さをアピールする絶好の機会として、以下のように模擬授業や研究展示を実施しました。

模擬授業は4件。出前授業等で人気の高い選りすぐりの

先生方に講演頂きました。尾辻泰一教授の「て・ら・へ・る・つ」～物質の五感を操り、機能を紡ぐ～、吉澤晋准教授の「切らずにがんを治す～超音波治療システムの開発～」、伊藤健洋准教授の「なぜコンピュータは速いのか?～数学が支えるアルゴリズムのパワー～」、加藤雅恒准教授(応用物理学専攻)の「室温超伝導への挑戦!」です。4講義で512名もの聴講生を集めました。研究展示は集中展示と個別展示の2本立てで行いました。集中展示としては、時代に符合した4つの特設テーマ「医工学・医療機器」「ロボット・知能システム」「スマートエネルギー」「物理で切り拓く先端材料」を設定し、該当する研究室がコースの垣根を越えて学科共用スペースに集合して展示を行いました。学科のメインビルディングである1号館の1階、2階スペースが動線の基軸となり、多くの来場者が特設会場を行き交いました。個別展示としては、1号館の3～6階、2号館、北研究棟、総合実験棟、特殊電磁界実験室、工学部管理棟、総合研究棟といった広範囲に位置する各研究室を公開致しました。こちらは来場者が生の研究現場を体感できる点で好評を博しました。いくつかの研究室を当学科の学生ガイドが引率する「見学ツアー」には今年も多数の中高生、高専生が参加しました。ガイドは大学生活についての様々な質問を受けつつ、所属高校や来場のきっかけなどの情報収集も効率的に行いました。「茶話ルーム」では学科の女子学生や高専出身学生を中心に学生を配置し、多くの

中高生・高専生やその保護者が本学科学生と歓談しました。最近の高校生の生活スタイルに合わせて導入したスマートフォンを使ったナビゲーションアプリ「スマートキャンパス」も、本学科の特色を活かしさらに進化中です。昨年度までに確立した各展示への人気投票機能に加え、来場者の趣向に合った展示場所が近づくとその展示場所をナビゲーションする機能が新たに加わりました。このアプリは企画・開発から本学科の学生が主体的に取り組んで実装にこぎ着けたものである点も特筆されます。

大学入試形態の大幅な変革が予定され、如何にして資質の高い高校生を本学本学科に集めるかが至上命題となっている背景の中、高校生及び一般向けの広報行事としてのオープンキャンパスの重要性は年々増しております。同窓生の皆様には発展してゆく母校学科の様を体感頂きたくご足労をお願いすると共に、引き続き学科広報へのご理解とご協力をお願い申し上げます。

スマートフォンに対応したオープンキャンパス・研究情報紹介サイトはこちらから。

東北大学工学部電気情報物理工学科

OPEN CAMPUS NET:

<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/eipe-oc/>

(系内オープンキャンパス実施委員長 齊藤 伸、教育広報企画室 特任教授 中村 肇 記)



受付から会場を臨む。新学科名アーチがお出迎え。



1号館1階 メインエントランスホール。



特設テーマ会場の様子。於1号館2階 大会議室。



模擬授業の様子。於101大講義室。

## 通研公開

電気通信研究所では、一般市民の方々に研究・教育活動を広く知って頂くために、電気通信研究所一般公開（通研公開）を毎年開催しています。片平キャンパスでは隔年で附置研究所等の一般公開「片平まつり」を行っていますが、今年の通研公開はそれに合わせて10月10日(土)、11日(日)の二日間にわたり開催しました。通研で行われている最先端の研究活動を身近に体感し科学技術への興味・関心を深めてもらいたいという思いから、「ようこそ、コミュニケーションの未来へ」をキャッチフレーズに、附属研究施設・共通研究施設を含む全28研究室が趣向を凝らした展示・デモンストレーションを行いました。これと並行して、通研の歴史的な発明品や最先端技術に直接触れることのできる公開実験として、鋼带式磁気録音機、ハイビジョン信号の長距離光伝送、屋外スピーカーの体感実験、グラフェンの作製と顕微鏡観察、インタラクティブコンテンツの体験実験を実施しました。さらに、子供から大人まで楽しめる工作実験として、毎回好評を博しているゲルマニウムラジオの

工作に加え、不思議な動きをする振り子、顔を使った錯視、光で鳴らす電子オルゴール、自分が描いた飛行機を画面で動かせるエージェント型ゲーム等を企画し、いずれのコーナーも子供連れのご家族を中心に行列が絶えることなく続いていました。また会場には応用物理学会の学生有志が企画したサイエンスカフェも併設され、来場者との交流を図っていました。

今年の通研公開は本館に移転して初めての開催ということもあり、学内外の多くの方々に足を運んで頂きたいという思いから、ポスター・チラシ・看板の装いを新たにするとともに、ツイッターによる情報発信も積極的に行いました。二日間の来場者数は、片平まつりとの相乗効果もあいまって、過去最多となる2,687名に上りました。来年度も通研公開を10月に開催する予定ですので、同窓生の皆様にも是非通研公開にお越し頂き、通研のアクティビティや最新の研究成果をご覧頂ければと思います。（廣岡俊彦 記）



## 第51回電気・情報系・通研駅伝大会（第10回伊藤杯）報告

第51回電気・情報系・通研駅伝大会は11月28日に開催されました。今年は晴天に恵まれ、気持ちの良い青空のもと全49チームが参加し、健脚を競いました。本年は川内キャンパスから青葉山南キャンパスへとつなぐ道が工事中ということで、昨年度とは大きくコースが変更されました。電子情報システム・応物系1号館を起点とし、登っては荒巻青葉バス停まで、下っては川内キャンパスまでと、起伏の激しいコースとなりました。

開会式では、昨年度劇的な逆転劇を演じた安藤・高橋研究室の代表者から優勝杯の返還と選手宣誓が行われました。「再現性がとれないほど頑張ります」との言葉が印象的でした。皆が見守る中、10時半過ぎ、スタートの合図とともに第一走者が駆け出しました。

レースを最初に引っ張ったのは昨年度の優勝チーム、安藤・高橋研でした。2区でトップに立ち、一時独走態勢を築くかと思われたものの、それを許さなかったのが一昨年度

7連覇を果たしていた強豪チーム、加藤・西山研究室でした。3区でトップを奪い返し、安藤研との差をじわりじわりと広げていきました。最終的には2分以上の大差をつけての優勝、圧倒的な王者復活を印象づけました。2, 3, 4位は団子状態でゴールへと雪崩込み、2位に一ノ倉・中村研、3位鷲尾・小谷研、昨年度優勝の安藤研は4位という結果になりました。その後、次々に最終走者がゴールテープを切り、苦しく倒れこむメンバーを皆が労いました。閉会式では順位発表と上位研究室、各賞の表彰式を行い、大いに盛り上がった駅伝大会は幕を閉じました。

最後となりますが、企画・準備・運営をして頂いた青葉山の金井・瀧研究室、通研幹事の犬野研究室の学生の皆様をはじめ、ご協力を賜りました多くの方々にこの場を借りて感謝の意を表します。なお、主な成績は以下の通りでした。

優勝 加藤・西山研究室  
 (とにかく明るい堀内〜トニホリ〜) 52分13秒  
 準優勝 一ノ倉・中村研究室(オサムJAPAN)  
 54分16秒  
 第3位 鷺尾・小谷研究室(安田大サーカス(やすた))  
 54分31秒  
 (電気情報系親睦会 中尾光之、小室淳史 記)



## 国際会議

### 第57回通研国際シンポジウム

#### 第12回RIECスピントロニクス国際ワークショップ

2014年6月25(水)から27(金)の3日間にわたり、本学電気通信研究所が主催する標記国際ワークショップが附属ナノ・スピン実験施設において開催された。今回はアメリカ、フランス、イギリス、スイス、チェコ、スウェーデン、カナダ、中国、韓国、シンガポール、日本の計11か国から計17件の招待講演がなされた。合計参加者は116名を数え、スピントロニクス分野における最新のトピックスに関して活発な議論がなされた。最近のスピントロニクス分野においては、電子のスピンと軌道角運動量の相互作用を利用するスピ

ンオービトロニクスという領域が活性化しており、当ワークショップではこれに関する世界最先端の多くの研究成果が発表された。現在、スピントロニクス技術の不揮発性メモリ応用に関する研究開発が本学も含め世界中で盛んに行われているが、今回報告された一連の発表は、その先の世代の不揮発性メモリ技術への応用の可能性を強く感じさせるものであった。また招待講演に加えて27件のポスター発表もなされた。ここでは本学の学生も発表を行い、世界トップレベルの研究者と議論することで今後の研究を進める上で良い示唆と大きな刺激が得られたものと思われる。  
 (大野英男 記)

### 米国電気電子学会主催(第58回通研国際シンポジウム共催) 2014年マイクロ波磁気工学に関する国際会議 The IEEE International Conference on Microwave Magnetics 2014 (ICMM 2014)

ICMM 2014は、IEEE Magnetics Societyと東北大学電気通信研究所の合同開催により、2014年6月29日から7月2日までの4日間、仙台国際センター(仙台市)で行われた。本会議は、基礎物性からデバイス開発、次世代社会インフラ用システム実装技術まで、マイクロ波帯における磁気現象ならびに磁気応用技術分野を専門的議論する場として、IEEE Magnetics Societyにより2008年に創設された。2008年のフォートコリンズ(米)を皮切りに、2010年ボストン(米)、2012年カイザー・スラウテルン(独)において成功裡に開催され、今回、はじめてアジアで開催された。その規模は過去3回の会議とほぼ同じで、世界16か国から88件の口頭・ポスター発表が行われた。

6月29日(日)には、東松島・松島方面への津波被災地見学会、歓迎レセプション、およびICMM国際諮問委員会が開催された。

翌6月30日(月)~7月2日(水)の3日間、シングルセッション方式で16セッションが行われた。とくに注目されたのは西オーストラリア大学(豪)のMikhail Kostylev教授による金属強磁性薄膜に関するスピンドイナミクス、カイザー・スラウテルン工科大学(独)のBurkard Hillebrands教授によるマグノニクス、および東京工業大学の阿部正紀名誉教授によるスピンスプレーフェライトに関するプレナリー講

演であった。一般セッションにおいても、マイクロ磁気工学に関する最新動向や材料・物性・デバイス応用への展開について密度の濃い議論が、19件の招待講演を含めて行われた。

7月1日(火)には懇親会と受賞セッションも行われ、ICMM 2014運営委員長の山口正洋教授(東北大学)と、来賓の東北大学工学研究科長金井浩教授の歓迎メッセージの後、マイクロ磁気工学に関する名誉賞がサンクトペテルブルグ電子工科大学(露)のBoris Kalinikos教授と東京工業大学の阿部正紀名誉教授に授与された。引き続き、学生トラベルアワードの授賞式が行われ、デラウェア大学(米)のYunpeng Chen氏、基礎科学ポーズ国立センター(印)のKumar Mahato氏、セラトフ州立大学(露)の





Svetlana Sheshukova氏、ハルピン工科大学 (中国) の Yue-Long Lv氏、東北大学 (日) の古田正樹氏の5名が受賞した。また、学生ポスター発表優秀賞が信州大学 (日) の降幡和彰氏とカイザースラウテンルン工科大学 (独) の Thomas Meyer氏に授与された。

会議の成功に尽力された国際諮問委員会委員、プログ

ラム委員会委員、大会組織委員会委員、ボランティア、セッション座長と関連学生諸氏に謝意を示します。

次回のICMM 2016 (<http://icmm2016.ua.edu>) は Tim Mewes氏が会議運営委員長を務め、2016年6月5日から8日までの4日間、米国アラバマ州タスカルーサで開催される。(山口正洋 記)

## 第59回通研国際シンポジウム

### Perception and Communication

表記の国際シンポジウムが平成26年7月24日に東北大学電気通信研究所ナノスピ実験施設で開催されました。視聴覚や体性感覚などの人間の感覚・知覚およびヒューマンインターフェイスをテーマとしたシンポジウムで海外から5名の著名研究者による招待講演 (Stuart Anstis, Brian Katz, Erin Goddard, Paul Milgram, Laurence Harris: 敬称略)、通研の3研究室からの研究紹介、および11件のポスター発表が行われ、30名の参加者により活発な質疑応答が交わされました。Anstis教授は体調不良のため来日が叶わず、ビデオセッションによる講演となりました。講演の一例を紹介すると、Harris教授は講演の冒頭に観客を壇上に招いたデモを行い、体性感覚の器官が平衡状態からの逸脱を察知するようにできていることを示しました。また、宇宙飛行士が姿勢を維持する際に視覚情報に依存する割合を調べると、宇宙空間に滞在している間は

徐々に低下し、地球帰還後には割合が回復するなど、興味深い研究成果が紹介されました。一見すると研究テーマが近いように見える分野であっても、対象とする感覚モダリティによって研究上の不文律が異なり、その結果、思考の戦略にも相違が生じます。本シンポジウムを通じて、人間を対象とするという点で共通であっても多様なアプローチが存在する事に改めて気付かされました。多感覚情報を利用する、将来の情報通信技術に関する研究分野への期待を大きくすることができるとなりました。

(塩入 論 記)



## 第60回通研国際シンポジウム

### 2014 Asia-Pacific Microwave Conference (APMC2014)

2014年11月4日~7日の4日間、仙台国際センターにおいて、世界3大マイクロ波国際会議の1つであるAPMC2014が開催されました。約40カ国から800名弱の研究者が参加し、524件の論文発表が行われました。この地が、アジア・パシフィック地区初のIEEEマイルストーンに認定された八木・宇田アンテナの誕生の地であること、東日本大震災の被災をへて耐災害ICT研究の拠点となっていることを鑑み、歴史と耐災害ICTの2つの特別セッションが企画されました。本国際会議の組織委員長は米山務名誉教授が、実行委員長は末松憲治教授が務めました。開会式では、基調講演として本学の安達文幸教授が「Challenges Toward Spectrum-Energy Efficient Gigabit Wireless Networks」、特別講演として宇宙飛行士の山崎直子

様が「Life in Space and Wireless Technology」と題して、ご講演されました。

(末松憲治 記)



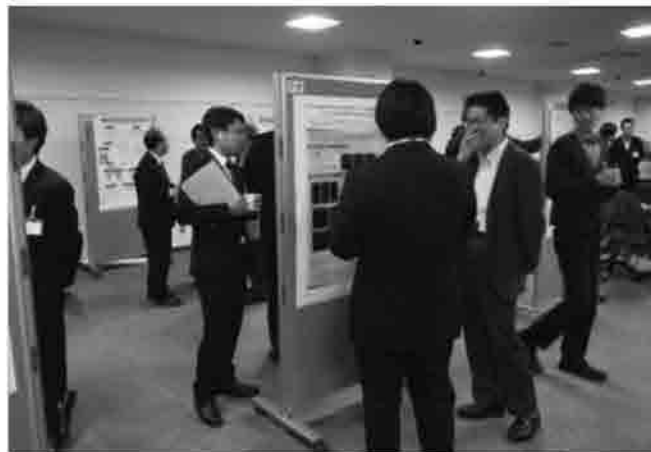
## 第61回通研国際シンポジウム

### 第3回脳機能と脳型計算機に関する通研国際シンポジウム The 3rd RIEC International Symposium on Brain Functions and Brain Computer

本シンポジウムは、半導体工学、計算機工学、ロボット工学、数理工学、大脳生理学、神経科学、心理物理学、非線形物理学といった関連分野から広く研究者を集め、脳機能や脳型計算機に関する最近の成果・動向について、分野の垣根を超えて研究発表と議論を行うことを目的として企

画・設立された。今回が三回目であり、平成27年2月18日、19日の2日間に渡って開催された。アメリカ、スペイン、スウェーデンの3か国から4名の海外招待講演者を迎え、計19件の口頭発表、12件のポスター発表が行われた。今回も講演内容は、神経科学、培養神経回路、集積回路など多岐にわたるものであった。分野を超えて有意義な質疑応答が活発に行われ、学際的な国際交流の機会を提供する活気あふれるシンポジウムとなった。

(佐藤茂雄 記)



## 第62回通研国際シンポジウム

### 第2回ブレインウェアLSI国際シンポジウム

(The 2nd International Symposium on Brainware LSI)

本シンポジウムは平成26年度に開始した「人間的判断の実現に向けた新概念脳型LSI創出事業」プロジェクト、および平成26年度東北大学電気通信研究所共同プロジェクト「ブレインウェアLSI国際共同研究」の共催で企画され、平成27年3月2日～3日の二日間に渡って開催された。本シンポジウムでは、平成26年度における本学の研究成果報告、および、脳型コンピューティングおよび半導体集積回路とその応用を専門とする国内外の招聘研究者による最先端研究動向の講演を含む計14件の口頭発表が行われた。デバイス・素子技術に関する世界最高峰の国際会議IEDMにおいて畳み込みニューラルネットワークLSIの発表経験を有するDaniele Garbin氏 (CEA-LETI-MINATEC、フランス)、あいまい情報処理用データ符号化理論の世界的権威であるWarren J. Gross教授 (マギル大学、カナダ)をはじめ、脳型LSI関連の世界最先端研究者を招聘

し、双方の研究内容と今後の研究交流の更なる推進に向けた活発な議論が交わされた。シンポジウムの参加者は総数60名ほどであり、参加者同士の協力関係がより一層強固なものになったとともに、世界の研究動向をウォッチしながら研究を推進する体制が確立したという意味でも大変有意義な機会となった。(羽生貴弘 記)



## 第63、64回通研国際シンポジウム

### The Joint Symposium of 9th International Symposium on Medical, Bio- and Nano-Electronics and The 6th International Workshop on Nanostructures and Nanoelectronics

標記の国際ワークショップが平成27年3月2日～4日の3日間にわたり、東北大学電気通信研究所ナノ・スピン実験施設で開催されました。ナノ構造とその応用に関するセッションでは、ナノチューブやナノカーボンなどのナノ構造体について、その形成技術や構築した構造体の評価、太陽電池やガスセンサーなどへのデバイス応用についての講演が行われ、活発な討論が繰り広げられました。バイオメディカルセッションでは、微細加工技術のバイオ応用やメディカル応用に関する最新の研究成果が発表されました。脂質二分子膜に包埋したチャンネルタンパクを用いたセンサーや、固体基板上への細胞ネットワークの構築技術、超音波を用いたイメージング技術や新規ケミカルバイオロジー等、幅広い分野にまたがる発表がなされ、この分野の発展性と将来性を強く感じさせるセッションとなりました。ま

た、本シンポジウムではナノエレクトロニクスとバイオのような異分野の研究者間の交流も活発に行われ、このような異分野交流により今後のブレイクスルーが生まれるものと期待されます。アメリカ、カナダ、ドイツ、イギリス、台湾、韓国、そして日本からの計21件の招待講演が行われ、3日間のべ参加人数は136名でした。この合同シンポジウムは次年度も開催予定です。(庭野道夫 記)



## 第65回通研国際シンポジウム

## Vision and Cognition

視覚や視聴覚複合感覚に基づく人間の認知活動に関する通研国際シンポジウムが、平成27年3月20日に電気通信研究所本館大会議室において開催されました。視覚認識を専門とする海外の研究者3名による特別講演 (Stuart Anstis, Patrick Cavanagh, Derek Arnold 各教授) と関連分野で活発に研究する国内の研究者6名 (所内3名を含む) による招待講演が行われ、活発な質疑応答が交わられました。参加者は40名でした。Anstis教授の講演は、運動視に関連する多種多様な錯視の紹介から (一例を図に示します)、運動視メカニズムの明暗信号処理、時間変化検出との関連など低次の運動検出の特性、相対運動処理、大域運動処理などの運動信号統合の特性、運動による位置ずれ知覚など位置の知覚への運動信号の影響など運動視メカニズム全般にわたる最新の研究成果が報告され、認知機能の階層性を考える重要性を示すものであります。また、Cavanagh教授によって、脳内の情報交換における表現 (言語) に関して、視覚処理との関連で推測す

る挑戦的なアイデアが提案され、それを支持する根拠として視覚処理と言語ルールとの多くの共通点が指摘され、多くの議論がありました。Arnold教授の講演は、視聴覚複合感覚刺激においては、単一感覚と異なる評価が必要であることを確信度と感度の比較から示す興味深いものでした。その他の講演も含めて活発な質疑が懇親会にも引き続き行われ、関連分野の今後展開が期待されるものとなりました。 (塩入 諭 記)



Anstis教授のデモの一例。左は被験者が観察する刺激であり、線分が水平から回転して垂直になり、また水平に戻ることを繰り返す。右側は被験者の知覚であり、ある程度の速度以上では、折り返しが垂直より手前に知覚される。実際のデモは下記URLで見ることができます。  
<http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/43036/title/Seeing-Isn-t-Believing/>

## 研究室便り

## 須川・黒田研究室

本研究室 (実践技術経営融合講座技術適応計画分野) は、2002年4月に発足いたしました。現在は、須川成利教授、黒田理人准教授、事務補佐員1名、博士後期課程12名、博士前期課程9名、学部4年生4名、研究員6名の計34名と、須川教授がリーダーを務める未来科学技術共同研究センター先進半導体センサ・デバイス開発プロジェクトに所属する教授、准教授、助教、研究員等計27名で構成されています。

本研究室の主たる研究テーマのひとつが、イメージセンサの性能追求と実用化開発です。センサとは、自然界に存在する物理量を検出して電気信号に変換するデバイスのことを指しますが、中でも、画像信号をとらえるイメージセンサは、圧倒的な情報量を有することから、近い将来に到来する生体レベルから宇宙を含む地球規模のセンサ・ネットワーク社会で中心的な役割を担うデバイスとなることが期待されています。そのような中で、スマートフォンやデジタルカメラ等の人間が画像を鑑賞するところとは異なる、計測、車載、マテリアル、防災・防犯、医療、農業、ライフサイエンス、環境、資源等の分野において、人の目でとらえることのできない、微弱、微細、広光波長、高速な現象を正確かつ低コストで観察・計測・解析できる高性能かつ高機能なイメージセンサの実現が求められています。そこで、我々は、高性能かつ高機能なイメージセンサに欠くことのできない高感度、広ダイナミックレンジ、高速、広光波長帯域といった基本性能のすべてを物理限界まで高めた至高性能

を有するCMOSイメージセンサ (CIS) 技術を、大学の立場から世界に先駆けていち早く研究開発・実用化し産業界に提供していくことを目指して、材料・装置・プロセスからデバイス・回路設計に至る総合的なアプローチから新規なイメージセンサ技術の研究に精力的に取り組んでいます。

至高性能を有するイメージセンサ技術を実現することは容易ではありません。我々は、まず、性能軸として、感度・ダイナミックレンジ、撮影速度、光波長帯域の基本性能の3軸を設定し、それぞれの方向で物理的極限性能を持つイメージセンサの研究開発を開始しました。

はじめに、イメージセンサの高感度・広ダイナミックレンジ化の研究に2003年から取り組み、画素内に光電変換された電子を蓄える横型オーバーフロー蓄積容量 (LOFIC) を設けたCIS技術を考案し、同一露光動作における高感度化と高飽和信号化の原理的なトレードオフを解消するCISを開発することに成功し、2008年に防犯カメラに搭載して実用化しました。LOFIC技術は、高飽和性能を維持したまま非冷却で1フォトンを検出できる究極感度を実現できるポテンシャルを持つ基本技術として、大いなる発展が期待されており、現在も様々な分野への展開を図っています。

つぎに、超高速撮影性能を有するイメージセンサの研究に2007年から取り組み、CISチップに記録コマ数分のメモリを内蔵させた、每秒1000万コマの撮影速度性能を有するグローバルシャッタ型の高速度CISを開発し、2012年に高速ビデオカメラに搭載して実用化しました。この技術はさ

らに改良を重ね、2015年7月には、常用感度ISO16,000を有する高感度高速CISを搭載した新しい高速ビデオカメラの実用化に至っております。高速ビデオカメラは、最先端の理工学・生命科学等の研究や、宇宙開発、製品開発、不良原因の究明等の超高速撮影が必要とされるあらゆる分野において幅広く使用され、科学技術の発展に寄与しています。

また、原子レベルの表面平坦度を有するシリコンをイメージセンサの画素構造に適用する取り組みを2010年から始め、波長約190~1000nmの広い光波長帯域に高い感度を持ち、かつ長期間に強い紫外光照射を行っても感度劣化と暗電流増加が起こらない高い信頼性を有するCIS技術を開発しました。現在、この技術をもとに、分光・吸光・発光分析装置、生体観察イメージング装置、農業や医療分野の分光ビデオカメラ等への応用開発を始めています。

この約15年間は、様々な技術を開発し実用化してきた中で、真の必要性と課題が見いだされ、また新たな挑戦を始めるといったことの繰り返しでした。最近ようやく、上記性能軸3軸を融合した文字通りの至高性能のイメージセンサの研究開発に取り組み始められるようになったところです。一方で、国内大学のプレゼンスを向上させることもイメージセンサ分野の技術をリードする我々の使命と考え、我々が国内半導体メーカと協力して構築したCIS設計製造プロセスを、イメージセンサを研究する国内の主な大学研究室に

開放し、共同でCISチップの試作研究を実施できる体制を整え運用を開始しています。

至高性能を有するイメージセンサ技術は「見る世界」を根本から変えると同時に、既存市場における製品の付加価値向上と、新規市場への創造展開がなされることにより、我が国の研究開発および産業競争力の強化、予防医療、先進農業、環境保全等の発展、豊かで安全・安心な社会の実現に向けて大きく貢献するものと考えております。来るべきセンサ・ネットワーク社会においても、我が国が技術・産業ともにリーダとしての地位を確保していけるよう、さらにイメージセンサの性能追求と実用化開発に邁進していく所存であります。今後とも同窓会の皆様方の温かいご指導ご鞭撻を賜りますようよろしくお願い申し上げます。



## 加藤・西山研究室

本研究室は平成15年(2003年)に応用情報技術講座情報通信技術論分野として発足しました。現在は、加藤寧教授、西山大樹准教授、Zubair Md. Fadlullah助教、事務補佐員1名、技術補佐員1名、博士後期課程6名、博士前期課程16名、学士課程5名、研究生4名、短期留学生3名の合計39名で構成されています。学生の30%以上が留学生であるため、国際色豊かな研究室となっています。本研究室では、衛星ネットワーク、無人航空機によるネットワーク、ネットワークサービスのアーキテクチャ、光と無線によるネットワーク、再生可能エネルギーを利用したネットワークなど、幅広く情報通信ネットワークに関する研究を行っています。

例えば、近年、私たちの身の回りには様々な通信機器とそれらをつなぐ情報通信ネットワークが普及し、私たちの身の回りに存在するあらゆるものに通信機能が搭載される時代となってきました。ネットワークに接続される通信機器は2000年には5億台であったのに対して、東京オリンピックが開催される2020年には500億台にまで達すると予想されています。これに伴い、スマートフォンやタブレット端末はもちろん、ウェアラブルコンピュータ、電子レンジやエアコンなどの家電製品、信号や監視カメラといったありとあらゆる「モノ」がネットワークへつながる、モノのイン

ターネット (IoT: Internet of Things) の時代が到来すると考えられています。IoTは交通事故の低減、高齢者の見守り支援、農業支援など様々な分野での活用が期待されています。そこで本研究室ではそういった多様化するIoT活用へのニーズに対して即時に対応が可能なネットワークの構築というアプローチを基盤として研究を実施しております。多様化するネットワークに対して、理論を背景としたネットワークデザインとプロトコルデザインを武器に、最適な情報通信ネットワークの実現を目的として日々研究に取り組んでいます。具体的には、ルーティングや通信方式などの提案、ネットワークのモデル化、遅延やスループット、周波数利用効率についての理論解析などを行っています。

また、本研究室では端末間通信に関する研究も盛んに行っており、本稿ではその研究成果の1つである「スマホdeリレー」についてご紹介します。スマホdeリレーはスマートフォンのWiFi機能を利用してスマートフォン同士でネットワークを構築し、メールをリレー形式で中継することで、携帯電話の回線を使用せずにメールの送受信が行えるシステムです。地震や噴火などの大規模な自然災害が発生して通信インフラの機能が停止した場合でも、即時にネットワークを構築することが可能であるため「いつでも、どこでも、誰とでも簡単に自由につくれるネットワーク」として注目を

浴びています。なお、本研究による成果はフジサンケイビジネスアイ社主催の「第29回独創性を拓く先端技術大賞」において企業・産学部門の特別賞を受賞しました。

前述したような研究課題に対して、本研究室では、研究領域が近い学生同士でグループを形成して研究課題に取り組んでいます。同じグループのメンバ同士で日々ディスカッションを行うなど活発な研究活動を実施し、これらが様々な研究成果の創出につながっています。また、それらの研究成果を国際論文誌や国際会議に積極的に投稿しており、さらには数々の賞を受賞するなど、常に社会に向けてその研究成果を発信し続けています。

本研究室は研究開発だけではなく、スポーツや学会の学生ランチによる活動などにも精力的に取り組んでいます。特に電気情報系の駅伝大会に関しては教員と学生が一丸となって練習を行っており、2007年度より7連覇を達成しました。学生ランチにおける活動では年に数回、他大学のランチ会員や企業の方との意見交換、ランチ活動

活性化のための議論などを行っております。

以上のように、本研究室では幅広い情報通信ネットワークに関して研究開発を行いながら、学生の教育と研究、課外活動などに取り組んでいます。同窓会の皆様方におかれましては、今後も変わらぬ温かいご指導ご鞭撻を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。



研究室による花見会の様子

## 枝松・三森・Sadgrove研究室

本研究室では、電子や光子を用いた未来の量子情報通信の中核となるべき極限技術の研究開発を進めています。現在の情報処理・通信技術は、信号を電圧や周波数などの古典的でマクロな物理量に対応させてさまざまな情報処理を行っていますが、情報の超高密度化と超高速化に伴い、その処理能力には限界が訪れることが指摘されています。これに対し、個々の電子や光子などのミクロな量に情報を保持させ、量子力学の原理を直接応用することによって、従来の限界を打ち破る性能を持ちうる量子情報通信技術の実用化が強く期待されています。本研究室は2003年に発足以来、量子情報通信の基礎から実用化を目指した研究まで、幅広い研究に積極的に挑戦しています。

平成27年度からは、枝松圭一教授、三森康義准教授に加えて、Mark Sadgrove准教授、松本伸之助教(学際科学フロンティア研究所所属)が新たに加わり、藪野正裕博士研究員、長岡亜紀子事務補佐員とともに、さらに強力な体制で研究を推進しています。また、本研究室には大学院博士後期課程3名、前期課程5名、学部卒研2名の10名の学生が所属していますが、そのうち3名が留学生(中国1名、フランス1名、メキシコ1名)で、外国人教員1名も加わって国際色豊かな研究室となっています。ここでは、本研究室で行っている研究の一端をご紹介します。

### 光子を用いた量子情報通信・計測技術の開発

光の量子である光子は、量子情報通信の情報を担う媒体としてたいへん重要です。本研究室では、光の量子性を駆使した革新的量子情報通信および量子計測技術を開発しています。特に、複数の光子間に量子もつれ(複数の粒子間で量子相関をもつ状態)を保持した「量子もつれ光子」の発生・制御・検出技術の開発は、量子中継器などの

量子情報通信技術の実用化において重要です。本研究室では、半導体や非線形光学結晶を用いた量子もつれ光子の発生・制御・検出方法について研究し、半導体を用いた量子もつれ光子の発生に世界で初めて成功、多光子量子もつれ状態の発生・制御とその量子干渉の実証、等の成果を発表しています。

また、光学非線形媒質における光子間の相互作用を利用すると、量子ゲートや量子非破壊測定など、量子情報通信において本質的に重要な要素技術を実現できると期待されています。本研究室では、光ファイバや光導波路における単一光子レベルの極微弱光によって誘起される光学非線形性の測定に世界で初めて成功しています。

### 新たな量子計測技術の開発と不確定性関係の検証

量子情報通信における「測定」とは、単に信号の受信という意味を超えて、測定結果が確率的であったり、測定によって系の状態が不可逆的に変化してしまうといった、量子に特有の特徴をもっています。また、量子測定における、ある物理量の測定誤差と他の物理量の擾乱との間の不確定性関係は、量子論の本質的性質であるのみならず、量子計測、量子情報通信への応用上も重要な意味をもっています。本研究室では、光子の偏光を用いて、測定の強さを自由に設定可能な測定(一般化測定)方法を開発し、誤差・擾乱の不確定性関係を検証する実験を行いました。その結果、量子力学の誕生以来信じられてきたハイゼンベルクの関係式が破れ、近年新たに提唱された関係式(小澤の不等式およびブランシアードの不等式)が成立していることを明確に検証しました(図1)。

また、ミリグラムオーダーの巨視的機械振動子(振り子)を量子的状態が観測できる程度までレーザーで冷却して、そ

の運動状態を計測する技術の開発にも着手しました。巨視的物体に対する量子測定や不確定性関係の実験を行い、重力理論の検証など、量子測定技術の新たな応用を拓くことが目標です。

半導体ナノ量子構造を用いた量子情報通信デバイスの開発

半導体のナノメートル単位の三次元的微小構造は半導体量子ドットと呼ばれます。量子ドット中の電子は量子力学的な閉じ込め効果を受け、その大きさや形状に依存した離散的な電子状態をもつために、しばしば人工原子とも呼ばれることがあります。本研究室では、その量子情報通信への応用を目指し、半導体量子ドット等のナノ量子構造の光物性および量子光学的な性質を研究しています。さらに、半導体量子ドットやダイヤモンド結晶中の不純物に束縛された局在電子状態とナノ光ファイバとの強い結合を実現して、超高性能な単一光子源や量子ゲートの実現を目指した新たな研究開発にも取り組んでいます。

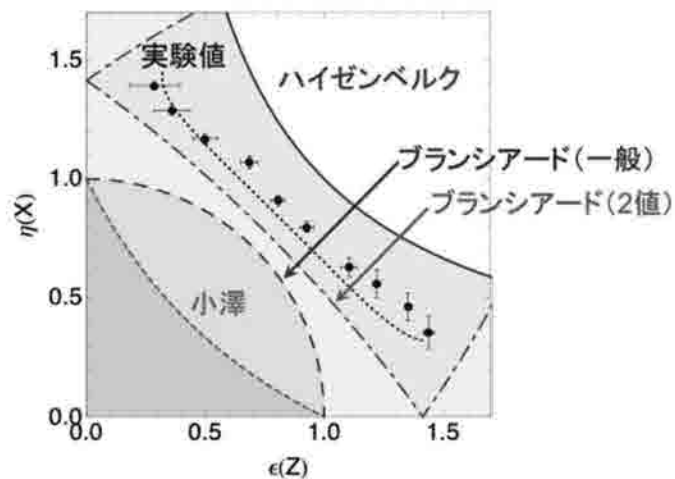


図1. 光子の偏光測定における誤差と擾乱の不確定性関係の計測結果。計測結果(黒丸)はハイゼンベルクの不等式を破り、小澤およびブランチアードの不等式を満たす領域にある。



## ● 同窓生の近況 ●



### 渡辺 誠

ソニー(株)

平成10年工学研究科電子工学専攻修士了

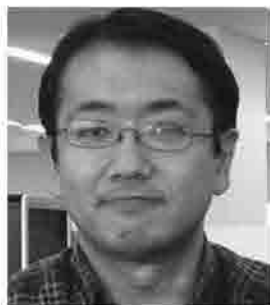
平成10年に電子工学専攻修士課程を修了、ソニー株式会社に入社し、早いもので18年目を迎えます。

在学中は、故高橋研教授のもとで、MnSbPtの巨大磁気光学効果の発現メカニズムを解明する研究に取り組みました。巨大磁気光学効果は、光磁気ディスクの再生品質を決める一つの指標になります。先生方、諸先輩のご指導を仰ぎ、将来の光ディスクに実用化できたらと思いつきながら研究に取り組んだ当時のことが懐かしく思い出されます。研究に取り組む中で、卒業後は光ディスクの研究開発に携わりたく強く思うようになり、現在の会社に入社しました。幸いにも入社後は、光磁気ディスクを開発設計する部署に配属されました。自分のやりたいことと業務内容が一致するという恵まれた環境で、6年目には磁気超解像技術を採用したMiniDiscを製品化することができました。この成功は在学中の材料プロセスに対する知識、そして何より真因に近づくための徹底的に深掘す

る考え方や姿勢を指導された経験があつての産物であつたと考えています。今でもその思考プロセスは自分の業務遂行にとって大きな財産となっています。その後はブルーレイディスクの開発設計に携わり、2層、3層と大容量化したディスクの商品化を行いました。現在は、ディスクの製造を行っているソニーストレージメディア・アンド・デバイス株式会社に出向し、生産現場での品質向上および生産性改善に対し、これまでの知識・経験を生かしております。

現在の勤務地である仙台テクノロジーセンターは仙台港から約1.5kmに位置します。2011年の東日本大震災の際には、構内の1階はすべて津波による浸水被害を受けました。停電の中、一晩、水位が下がるのを待つために構内に留まった経験もしました。幸いにも、けが人などの人的被害はありませんでしたが、1階にあった製造設備はすべて海水・泥につかり、甚大な被害を受けました。1週間後から自分たちで構内の泥を掻き出し、設備を真水で洗浄するなどの復旧作業を始め、何とか3か月後には一部の生産を再開することができました。あの時に感じた一体感や自分たちの底力は、厳しくなるビジネス環境の中での活力になっております。

最後になりますが、同窓生の皆様のますますのご健勝とご活躍を心よりお祈り申し上げます。



### 丸田 靖

日本電気(株)

平成6年工学研究科電子工学専攻修士了

平成6年に電子工学専攻を修了し、日本電気に入社してから、もう少しで20年が過ぎようとしています。在学中は、坪内和夫先生の研究室で、SAW(弾性表面波)

コリレータを用いたCDMA(符号分割多元接続)無線通信の研究を行いました。日本電気では、ほぼ一貫して移動体通信、いわゆる携帯電話システムとその基地局(ビルの屋上や電柱に設置されているアンテナやアンテナに接続される装置)の研究、開発に関する業務に携わってまいりました。私が坪内研究室に在籍した1993-1995年頃は、携帯電話としては第2世代のPDC(Personal Digital Cellular)が普及していたものの、まだまだ高嶺の花であった記憶があります。それを補う形でポケベル(ポケットベル)が広く使われていましたし、公衆電話も現在よりはるかに多くの場所に設置されていました。そんな時代に、当時は次世代の無線通信技術と言われていたCDMAの研究をさせていただいたことは、非常に貴重な体験であり、その後の私の人生を決めたと言っても過言ではないと思っています。中でも、移動体通信の意義を分かりやすく示した「いつでも、どこでも、だれとでも」という坪内先生の言葉は、今でも折に

触れて思い出される大切なキーワードになっています。坪内先生、益先生をはじめ、ご指導いただいた諸先生方、諸先輩方、同期および後輩の方々に、この場を借りまして、改めて深く御礼申し上げます。本当にありがとうございました。

現在の移動体通信は、第3世代のCDMAに代わり、第4世代として直交周波数分割多元接続(OFDMA)方式のLTE/LTE-A(Long Term Evolution/LTE-Advanced)が世界的に普及しつつあり、誰もが携帯電話、スマートフォン、タブレットなどを利用して、昔では考えられなかった高速・大容量通信を行えるようになりました。さらに、2020年代を見据えた第5世代の移動体通信(5G)の議論も始まっています。5Gは、従来の延長である大容量モバイルブロードバンドサービス、医療・交通などのミッションクリティカル領域のサービス、人が持つ端末としてだけでなく、家電やセンサなど様々なデバイスをインターネットにつながるコンセプト(Internet of Things: IoT)に基づいたサービスなど、エンドユーザに対してより快適な無線通信環境を提供するだけでなく、重要な社会インフラとして幅広い分野のアプリケーションを支え、新たな社会価値を創造することが期待されています。日本電気は5Gの研究を積極的に行っており、私も微力ながら5Gの実現に貢献できるよう、これからも精進して参りたいと思います。

最後になりましたが、同窓会の皆様方の益々のご健勝とご活躍を心よりお祈り申し上げます。



## 末 永 司

ヤマハ㈱  
平成17年情報科学研究科システム  
情報科学専攻修士了

私は平成17年に情報科学研究科システム情報科学専攻の修士課程を修了し、ヤマハ株式会社へ入社して11年目になります。

在学中は通研の鈴木研究室に所属し、音質劣化知覚の知覚構造の研究に携わっておりました。研究室在籍中に学んだ音響測定機器の取り扱いから信号処理技術、主観評価法やそのデータ処理方法など音響工学、聴覚に関する多岐にわたる技術や知識は現在の仕事に直接関連しており、当時ご指導いただきました鈴木先生をはじめ、研究室の方々に改めて感謝を申し上げる次第です。

在学当時のことを思い出しますと、毎日夜遅くまで行っていた研究活動以外でも研究室対抗の野球、バスケットボール、サッカー、駅伝大会や芋煮会、合宿など、まさに寝食を共にして過ごし、非常に濃密な日々だったという印象を強く持っています。また、研究室のゼミや研究会等で厳しい質問を受けて自身の不勉強を悔いたことも、今となっては良い思い出となって思い出されます。

ヤマハ株式会社入社後は研究開発部署に所属し、楽器やオーディオを対象とした音響信号処理や数値解析技術に関する研究テーマを担当しております。研究開発部署と

言いますと、部屋にこもって仕事をするイメージがありますが、実際には自分たちが開発した技術を社内外にアピールし、使ってもらえるよう売り込む活動も多く、アピール方法に悩みながらも技術を認めてもらい採用された際の(そうでない場合も多々ありますが、)喜びを感じながら働いております。

また仕事柄、学会への出張等で鈴木先生をはじめ、研究室の同窓生の皆様とお会いする機会も年に数回あり、そのたびに真摯に研究に取り組まれているみなさんから刺激を受けるとともに、当時の記憶がよみがえり、音響に関する研究を始めたころの初心を思い出すいい機会になっております。

さらに最近では、研究開発部署といえども他社の方と情報交換する機会が増えてきており、その際に偶然同窓生とお会いして話が盛り上がるということも度々あります。このような場面に出会いますと、諸先輩方が築いてこられた人的ネットワークの豊かさに助けられているということを実感しますし、同窓会活動等を通じてのコミュニケーションの大切さを感じるようにもなりました。

こういった経験から、今年初めて社内の同窓生に声をかけて懇親会を開催しました。思いのほかたくさんの方に参加していただき、多くの社内同窓生がつながりを求めていることも実感しました。今後もこういった活動を緩やかに、そして息を長く続けていきたいと思っています。

最後になりましたが、同窓会の皆様方の益々のご健勝とご活躍を心よりご祈念申し上げます。



## 佐久間 仁

三菱電機㈱  
平成14年工学研究科電子工学  
専攻修士了

平成14年に工学研究科電子工学専攻の修士課程を修了し、三菱電機株式会社へ入社して、早13年が経ちました。

在学中は大野英男先生の研究室で半導体量子井戸中に形成されるサブバンド間の光学遷移を利用した量子カスケードレーザの研究に取り組んでいました。構造設計から、MBEによる結晶成長、ウエハプロセスによる素子構造の作り込み、評価といった発光素子の作製に関わるすべてのことを経験させていただきました。半導体に関する知識や、課題に対して仮説を立てて検証するサイクルを繰り返して目的達成に近づいていくという研究の進め方を学ぶことができ、現在の仕事を遂行していく上でも大いに役立っています。また、研究以外では研究室が片平にあったという立地上、よく仙台の夜の街に出かけて同期や先輩方とお酒を飲み交わし、絆を深めることができました。研究に追われる日々でしたが、大学生活の後半3年間を充実したものにすることができたと思います。大野先生をはじめ、ご指導いただいた諸先生、諸先輩方、同期の方々にこの場を借り

て深くお礼申し上げます。

三菱電機では化合物半導体を用いた、半導体レーザなどの光通信用の光デバイス、自動車・移動体・衛星・基地局など無線通信用の高周波デバイスの製品を開発・製造する事業所に配属されました。半導体事業は景気の波が大きいため、事業の再編など会社の中にも色々と変化がありましたが、私は入社して以来、一貫して半導体レーザの製品に関わる仕事をしています。はじめの10年間は化合物半導体ウエハの製造工程のうち、成膜や加工などの要素技術を担当し、3年前からは光通信用半導体レーザの製品技術を担当しています。

スマートフォンの普及によるモバイルネットワークの拡大、クラウドビジネスやビッグデータの活用によるデータセンタ内外を流れる情報量の増加により、大量のデータを通信するための光ネットワークのインフラ整備が必要になっており、光通信用の半導体レーザは今後益々、需要の増大が見込まれています。

光通信用半導体レーザの性能や動作は、実験結果をシミュレーションでうまく説明できない部分はまだあり、試行錯誤を繰り返しながら製品を作り込んでいく必要がありますが、現代の情報社会の根幹を担う通信インフラに関わり、社会に貢献できるこの仕事にやりがいを感じています。

最後になりましたが、同窓会の皆様方のますますのご健勝、ご活躍を心よりお祈り申し上げます。



## “電気・情報未来戦略 –21世紀を拓く情報エレクトロニクス–”懇談会 (略称: 未来戦略懇談会) の活動報告

未来戦略懇談会運営委員長 松浦 祐司

電気・情報系「未来戦略懇談会」では、同窓会の皆さんをはじめとする会員企業の協力のもと、学生の人材育成に重きを置き、様々な取り組みを行っています。

2008年10月の発足から7年となり、会員企業も本年度は65社に増え、活動も軌道に乗って来ております。昨年度は日本電気、関西電力、東京電力、日産自動車、パナソニック、三菱重工業、リコーなど、本年度はNTT東日本、本田技研工業、アイシン精機、デンソー、日本海事協会、フューチャーアーキテクトなどに新たにご加入頂いています。

未来戦略懇談会では、「研究開発実践論」と「企業フォーラム」を活動の2つの柱としています。「研究開発実践論」は企業における研究開発の実際や大学における研究との違い等について学生が理解を深めることを目的とした、電気・情報系の修士課程の学生を対象とした正規の授業科目で、10月から2月に開講しています。毎回会員企業から講師を招き、自社の研究開発の実際について講義頂いています。昨年度からは企業における研究開発活動の実務の中心となって活躍しておられる方(年齢でいえば30歳

代後半から40歳代くらいまで)に主として講師を依頼しており、本年度は日立製作所、日本無線、東北電力、大同特殊鋼、東日本旅客鉄道、東芝、キヤノン、トヨタ自動車、三菱電機、NTT研究所、三菱重工業などの幅広い業種に講義をお願いしております。電気エネルギーシステム専攻、通信工学専攻、電子工学専攻を中心に修士1年90名ほどが履修しており、履修登録していない学生についても関心のある企業については聴講を勧めています。より多くの学生がこのような実践論に興味をもって日々の研究に取り組むことを期待致します。

もう1つの活動の柱である「企業フォーラム」は、会員企業全社にお集まりいただき、企業における研究開発の状況や企業における研究者・技術者のありよう等について電気・情報系の学生に各社の研究者・技術者から直接情報提供していただき、キャリア教育の観点から企業と学生の交流を深めていただくイベントです。本年度は2016年3月5日(土)に東北大学片平さくらホールで開催の予定です。



研究開発実践論の講義風景



企業フォーラムの様子(昨年度)

## 電気・情報系卒業生の仕事内容に関する 情報提供のお願い

電気・情報系教育広報企画室 特任教授 中村 肇

電気・情報系教育広報企画室では高校生を対象とした本系のPR活動及び本系学生を対象としたキャリア支援（未来戦略懇談会事務局として）を行っております。この活動の一環として、高校生や学生から聞かれる声に「本系を卒業したあとに就職する業種や会社のイメージはつくが、実際それらの会社でどのような仕事をする事になり、その仕事にどのようなやりがいがあるのかがよくわからない」というものがあることを踏まえ、電気情報物理工学科

Webでの卒業生の仕事紹介についてのコンテンツを今後充実させることを考えております。つきましては、同窓会員のみならずにもぜひともご自身がされてきたお仕事についての情報提供のご協力をお願いいたく、この紙面をお借りしてお知らせさせていただく次第です。詳細につきましては下記URLに掲載しておりますので、ご覧ください。よろしくお願いたします。

<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/eipe/shigoto.html>

### 叙勲・褒章・顕彰

下記の方々のご受章をお喜び申し上げます。

瑞宝中綬章 曾 根 敏 夫 先生

瑞宝中綬章 豊 田 淳 一 先生

瑞宝中綬章 米 山 務 先生

## 訃報

下記の方々の御逝去の報を受けました。  
謹んでご冥福をお祈りいたします。

大和 郭二 電昭27	平成18年4月23日	米山 仁英 通昭27	平成26年10月3日
遊 仲晃 通昭24	平成21年5月13日	川上 明子 昭38	平成26年10月31日
菊池 讓 電通修昭31	平成25年10月30日	志村 秀雄 通昭22.9	平成26年11月4日
横川 泉二 電通修昭33	平成26年3月16日	山田 文彌 通昭35	平成26年12月16日
大道 嘉彦 電昭28.(旧)	平成26年4月15日	渡辺 明 通昭25	平成26年12月6日
斎藤 勲 電昭31	平成26年5月4日	梅澤 格 電昭20.9	平成27年2月13日
石田 孝三 電昭26	平成26年6月16日	伊藤 豊 通昭29	平成27年2月13日
木幡 靖郎 通昭31	平成26年7月12日	宮下 信夫 電昭20.9	平成27年2月2日
菊地 幹 通昭24	平成26年9月10日	山川 昭 電昭28.(旧)	平成27年4月23日
笹森 孝一 電昭26	平成26年9月11日	福士 光二 子昭48	平成27年4月24日
柏木 茂 通昭36	平成26年9月5日	山本 光璋 通昭38	平成27年5月29日
内藤 初彦 電通修昭44	平成26年10月1日	安達 三郎 通昭28	平成27年9月28日
三宅 隆 通昭34	平成26年10月24日	城戸 健一 電昭23	平成27年10月7日

編集  
後記

掲載記事にもありますが、12月に地下鉄が開通して、青葉山での生活が変化しました。仙台駅までたった9分ですし、7～8分ごとにすぐ来るのも助かります。ただし、青葉山深くにあるホームから地上出入口まで5分ほどかかるのが要注意です。駅の周りでは風景が急に変わりました。北出口から理学部へ行く直線の歩道ができて、コンビニもあります。南出口には連絡バスが発着する広場ができました。もとのゴルフ場に大きなビルが次々に建って、農学部の工事も始まったようです。工学部の中央の交差点は見通しや停止しやすいように改造中です。片平の通研の周辺でも、南側でテニスコートがあった区域が学院大に売却になって、建物の工事中です。会員の皆様には、同窓会便りの情報に加えて、ぜひ母校をお訪ねいただいて新しい風景をご覧いただければ幸いです。



同窓会ホームページ:  
<http://www.ecei.tohoku.ac.jp/dousokai/>

連絡先:  
[dousokai@ecei.tohoku.ac.jp](mailto:dousokai@ecei.tohoku.ac.jp)

同窓会Facebook  
<http://www.facebook.com/Tohoku.Univ.ECEI.AlumniAssociation>

**「同窓会便り」編集委員会**

- |     |            |        |
|-----|------------|--------|
| 委員長 | 曾根秀昭*      | (電昭53) |
| 委員  | 山口正洋**     | (電昭54) |
|     | 齋藤浩海**     | (電昭57) |
|     | 白井正文***    | (現教員)  |
|     | 岩崎知己****   | (電昭61) |
|     | 長谷川英之***** | (電平8)  |
|     | 齊藤伸**      | (子平6)  |
|     | 坂本修一***    | (情平7)  |
|     | 中村健二**     | (電平10) |
|     | 吉田真人***    | (子平9)  |

\*.....東北大学 サイバーサイエンスセンター  
 \*\*.....東北大学 大学院工学研究科  
 \*\*\*.....東北大学 電気通信研究所  
 \*\*\*\*.....日本電気(株)  
 \*\*\*\*\*.....富山大学 大学院理工学研究部