

## 最近の話題

## 新入生オリエンテーション ～合宿研修の取り組み～

電気・情報系内学部教務委員長 渡邊高志

2015年度から本学科では、合宿形式の新入生オリエンテーションを入学直後に全員参加で実施しています。これは、実験や討論を含む合宿研修を通して、新入生同士、さらには新入生と先輩や教員との間での交流を促進し、新しいネットワークの構築と、新入生の大学教育への円滑な誘導を図ることを期待して導入されました。今年度は、4月8日、9日の日程で、新入生249名、先輩学生26名、教職員24名の計299名で、東北大学青葉山キャンパス、電気通信研究所、及びホテル松島大観荘（宮城県松島町）で実施しました。

1日目は、青葉山キャンパスで修学・生活全般のガイダンスを行った後、バス7台に分乗して松島へ向かいました。松島では、最初に物理実験研修（クリップモーター製作コンテスト）を行いました。この研修では、5人でグループを構成し、製作と実験、ポスター作成まで行う内容としました。作成したポスターについては、学生間投票によりクラス代表グループを決定し、代表グループによる1分間プレゼンの後、教員投票によって優秀ポスターを決定し、優れた回転数を達成したモーターを製作した学生とともに表彰を行いました。モーターの製作では、工夫しながら高い回転数を達成した学生、どうしてもうまく回らなかった学生、回転数よりも形状の違いによる回転の違いに興味を見出した学生など様々でした。また、1分間プレゼンでは、厳格な時間管理のもと、伝えたいことをうまく言えない学生もおりましたが、グループ毎に特徴が表れたポスターになっていたと思います。実験を通して、理論と実際の違い、単純な中にも実現上の難しさがあることを実感したものと思います。

2日目は、グループ形式でのアドバイザ面談を実施し、その後は、グループディスカッション、座談会といった討論を中心とする研修としました。グループディスカッションも5人でグループを構成し、「科学者（技術者）になりきって20年後の未来について考えよう」という課題で、“自動車製造会社の社長に進言するなら、水素自動車開発と電気自動車開発のどっち？”、“日本国内閣総理大臣に進言するなら、が

ん予防技術開発と事故防止技術開発のどっち？”など9テーマから1つを選択し、グループ内で討論を行い、結果をまとめたポスターを作成して、グループ間で意見交換する内容としました。座談会では、学科全体を20グループに分け、東北大学に入学した動機、大学生活における目標や抱負、将来の夢や目指す人物像などについて、教員や先輩学生、そして新入生が話をする内容として、これからの大学生活における目的を確認し、将来を考える契機になるようにしました。新入生にとっては、これまで議論をする機会が少なく、自分の意見を伝えることの難しさを知り、議論を深める良い経験になったようです。

研修終了後は、片平キャンパスに向かい、電気通信研究所の本館と附属ナノ・スピニング実験施設を見学するとともに、桜の満開時期とも重なり、大変美しいキャンパス内を散策し、IEEE電気工学マイルストーン、光通信発祥の地の石碑、鲁迅の階段教室等を教員から説明を受けながらめぐり、東北大学と電気情報物理工学科についての理解を深めてもらえたものと思います。

本合宿オリエンテーションは、今年度で2回目であり、改善すべき課題もありますが、9割以上の新入生が合宿での実施を有意義なものにとらえ、多くの学生にとって入学後の勉学や研究に対する意識を高める効果があったようです。研修の実施に際しては、先輩学生が予備実験や模擬討論を行うなどの準備をし、当日の中心的役割を担ったことも、効果を引き出す要因であったと思います。最後に、本オリエンテーションにご協力頂いた多くの学生、教職員の皆様に厚く御礼申し上げます。



## 最近の話題

## バイオ・医工学コースについて

医工学研究科 教授 吉 信 達 夫

東北大学には医工連携の長い伝統があり、電気・情報系においても多くの教員がこの分野の教育・研究に関わっております。大学院教育に関しては、平成17年度から5年間にわたり文部科学省の大学院GPプログラムを実施し、電気・通信工学専攻(当時)、電子工学専攻、応用物理学専攻の3専攻において、バイオエレクトロニクス関連の授業科目の新設等を行いました。平成20年度には、我が国初となる大学院医工学研究科が新設され、電気・情報系の学生の進学先は、工学研究科・情報科学研究科とあわせて3つの研究科から選べることになりました。医工学研究科医工学専攻の博士前期課程の定員は31名ですが、毎年、電気・情報系から最も多くの学生が進学しております。

一方、学部教育に関しては、平成19年度のカリキュラム改正において、学科名が情報知能システム総合学科(当時)に改称されると同時に、従来の5コース(電気・通信・電子・情報・応物)体制から7コース体制に移行し、知能コンピューティングコースとメディカルバイオエレクトロニクスコースが新設されました。新設コースの位置づけやカリキュラムについて多くの議論が行われた結果、「7セメ分岐」という方式が採用されました。すなわち、第4セメスターから第6セメスターまでは従来の5コースに分かれて履修し、第7セメスターへの進級時に、電子コースの一部がメディカルバイオエレクトロニクスコースに移動することになりました。これにより、すべてのコースの学生が電気・情報系の学生に必要な知識を修得して学部を卒業することが担保された一方、第6セメスターまでに新設コース独自の授業科目を配置することはできませんでした。それでも、メディカルバイオエレクトロニクスコースおよび医工学研究科を志望する学生は多く、電子コースの約半分の学生がメディカル

バイオエレクトロニクスコースに移動する状態が続いていました。

平成27年度のカリキュラム改正においては、学科名が現行の電気情報物理工学科に改称されると同時に、各コースのコアとなる科目の確認、履修フローの見直しなどが行われました。メディカルバイオエレクトロニクスコースはバイオ・医工学コースと改称され、他コースと同様に第4セメスターから分岐することになりました。本コースの教育は、これまで通り電気・情報系の学部教育を基本としつつ、医工学研究科のカリキュラムへの接続も考慮して、第4セメスター以降にコース独自の授業科目を週平均2科目程度配置する方針としました。その結果、「工学者のための医学概論」「基礎生物科学」「基礎生命工学」「生物物理化学」「医用イメージング」などの授業科目が新設されました。新カリキュラムは平成27年度学部新入生から学年進行で適用されており、第1期生として27名がバイオ・医工学コースの所属となりました。なお、平成28年度からは機械知能・航空工学科に機械・医工学コースが新設され、本学科と同様、医工学研究科への接続を意識したカリキュラムがスタートしています。

バイオ・医工学コースという名称からは、伝統的な電気・情報系のカリキュラムとは大きく異なる教育内容を想像されるかもしれませんが、上述の通り、本コースの学生が履修する授業科目の大部分は他の電気・情報系の学生と同一であり、電気・情報系の卒業生として相応しい知識を身につけられるよう設計されています。同窓会員の皆様におかれましては、本コースの趣旨・内容についてご理解を賜りたく、あわせて今後のご支援ならびにご指導をお願い申し上げます。

情報知能システム総合学科 (~H26)

エネルギーインテリジェンスコース

コミュニケーションワークコース

情報ナノエレクトロニクスコース

応用物理学コース

コンピュータサイエンスコース

知能コンピューティングコース

メディカルバイオエレクトロニクスコース

電気情報物理工学科 (H27~)

電気工学コース

通信工学コース

電子工学コース

応用物理学コース

情報工学コース

バイオ・医工学コース

## 最近の話題

## 同窓会東京支部若手交流会

平成25年度から電気系同窓会東京支部で始まりました若手交流会は、平成27年度で3回目を迎えました。今回は平成27年12月11日(金)に学士会館にて開催され、同窓会本部の野口会長、寺西副会長、小泉会長補佐、山口先生、中村先生を始め、若手同窓生8名、企業代表者9名の合計22名の方が出席されました。

この催しには、東京支部の幹事会社を構成している8社から若手技術者が参加しました。これまでの会社生活を通じて得た知見を、公表可能な範囲で発表していただき、お互いの知見の共有を通じて同窓会の結束力を強め、東北



## 日本電気株式会社 岩崎知巳

大学卒業生としての「絆」を深める場となりました。

毎回テーマを決めて、若手技術者から発表して頂いており、今回のテーマは、『2020年に向けたビジョン(社会への貢献・グローバル競争で勝ち残るには・なりたい自分・etc.)』と難しいテーマでしたが、発表者の方のプレゼンはどれも興味深く、発表後の活発な議論もあり、時間を大幅に超過してしまう程でした。また、若手交流会終了後には、近くの居酒屋で2次会を開催し、企業間の同窓生の親睦をさらに深めて頂きました。平成28年度第4回若手交流会は、12月2日に学士会館で開催される予定です。



## 最近の話題

## 東北大学スピントロニクス学術連携研究教育センター

## 副センター長・電気通信研究所 教授 白井正文

本センターは東北大学の学内共同教育研究施設等として、平成28年4月に新たに設置されました。まず、本センター設置に至る経緯をご説明いたします。電気通信研究所が共同利用・共同研究拠点として実施しています共同プロジェクト研究(組織間連携型)の一つとして、東京大学・大阪大学・慶應義塾大学と連携してスピントロニクス研究者の交流活動を続けてきました。そこで構築されたネットワークを基盤に、日本学術会議が策定しています「学術の大型施設計画・大規模研究計画に関するマスタープラン2014」に『「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』として応募しました。その結果、224件の応募の中から重点大型研究計画27件の一つとして掲載され、さらに文部科学省の「ロードマップ2014」にも新たな10計画の一つとして採択されました。これを受けて東北大学にスピントロニクス連携推進室が設置され、新センター設置に向けた準備が進められました。そして拠点4大学で連携して平成28年度概算要求し、共同利用・共同研究拠点の強化・充実として予算承認され、本センターの設置に

至りました。

本センターは、世界をリードする日本のスピントロニクス研究の国際競争力の向上、新産業の創出、現産業の強化及び次世代人材の育成を目指し、国内外の研究機関との共同研究を促進する連携ネットワークの拠点としての役割を担うことを目的としています。現在、学内9部局から約60名の教員が本センターを兼務しており、本年10月からは専任教員2名と研究員1名を雇用しました。国内外の研究者との共同研究プロジェクトは30件以上を採択して、本格的な研究活動がスタートしています。また、国際会議や研究会及び各種スクールを関連組織と共催することにより、研究者交流と人材育成にも努めているところです。本センターの活動の概要につきましては以下のホームページをご参照ください(<http://www.csrn.tohoku.ac.jp/>)。今後更なるスピントロニクス研究の発展を先導するべく活動を進めて参りますので、同窓会員の皆さまから引続きご指導ご鞭撻を賜りますよう、お願い申し上げます。

## 最近の話題

## 学際研究重点プログラム「ヨッタスケールデータの研究プラットフォームの構築」

AIIICプログラムマネージャー・電気通信研究所教授 村岡裕明

世界に溢れる情報量の増加は著しく、あと15年前後でヨッタバイト(10の24乗)に達するペースです。この情報量は余りに大きくこれを扱うには新たな学際的な情報パラダイムが必要と考えられます。このたび、この巨大情報量を扱う研究プラットフォームの構築を目指す本研究課題が東北大学学際研究重点プログラムに採択されました。この取り組みは文系と理系から研究者の参加を得た文理連携の学際的広がりを持っています。以下にその概要を紹介致します。

インターネットを基盤とするサイバー社会の進展によって、人類が生み出す情報量は幾何級数的な著しい増加を続けています。2010年には全世界で生成された情報量は1ゼットバイト(10の21乗バイト。1兆バイトの十億倍。)を超え2020年には40ゼットバイトに達するとする報告もあります。ICT技術のとどまることのない進歩を考えれば、ビッグデータと呼ばれるこの巨大情報量の増加は今後も続くと考えられます。現在のペースで増え続けるならば、人類が作り出すデータ量は2030年には2010年の千倍に相当する巨大な1ヨッタバイトに達すると推定されます。

この情報量の急速な伸びは垂直磁気記録や光・無線通信などの東北大学の貢献をはじめとするICT機器の長足の進歩に支えられてきましたが、今後15年先を考えるとヨッタスケールに膨張した巨大なデジタル情報量には既存のICT技術の延長だけではないパラダイムシフトが望ましいと考えられます。

特に近年問題になっているのが情報オーバーロードです。A needle in a haystack(干し草の山の中の針一本)と言われるように、身の回りにある情報のうち役に立つのは本来多くはありませんが、取り扱う情報量は増える一方です。不必要な情報の過剰は余計な手間や混乱を招いてかえって知的生産性を損ないます。インターネットに氾濫し

ている情報には無責任な情報源から送信された信頼性の低い情報が含まれており、このような情報に頼って重大な決定を行うのは危険なケースが多々あります。もちろん、情報量の増加に比例して価値の高い情報が増えていることも事実ですが得られる情報は玉石混交であり、人間の知的能力が限られていることを考えると、この情報の質や価値を考慮する必要があります。

私たちは日常無意識に情報に優先度をつけて価値のある必要な情報を区別して扱い不必要な情報は忘れてしまっています。もし、大容量情報を扱うときにこの情報の質と価値の判断をICT技術として用いることができれば、氾濫する情報をもっと上手に扱うことができるはずですが、情報の質を取り扱うことはこれまでのICT技術では難しいためにあまり顧みられることはなく、情報の量や頻度によって定量化できる技術が用いられてきました。現在の技術では、統計学的な情報処理設計はされていますが、情報の価値をシステムが判断しているわけではありません。今後のヨッタスケールの巨大情報の山から目的の情報を効率的に探し出すために情報の質や価値に応じて優先付けする新しい情報質アルゴリズムを確立することが望ましいと考えられます。

情報の質と価値を工学だけで取り扱うのは容易ではありません。知と知識を蓄積してきた人文社会科学との連携により情報の量と「質」の両面を扱う新しい科学技術が拓くことを考えています。この新インフォマティクスと新人文社会科学、さらに次世代ICT基盤技術を連携して新たな情報基盤を創出して人間の知的能力をアシストし、巨大な情報からこれまでにない社会的価値を創出することを目指していきます。同窓生の皆様方のご助言・ご支援をよろしくお願い申し上げます。

## 最近の話題

## 東北大学 電気・情報 仙台フォーラム2016

電気通信研究所 教授 石山和志

毎年恒例の産官学フォーラムは、今年も東北大学電気・通信・電子・情報同窓会のご後援をいただいて仙台フォーラムとして11月30日に仙台国際ホテルにて開催されました。今年のテーマは「人間社会と人工知能」とし、3名の研究者による講演会がありました。それらの内容は以下のとおりです。

「人工知能と雇用の未来」  
株式会社野村総合研究所

IT基盤イノベーション本部 デジタルビジネス開発部  
ITナビゲーション担当部長 古明地正俊氏  
「社会全体の知の分析に向けて」

国立研究開発法人情報通信研究機構

データ駆動知能システム研究センター長 鳥澤健太郎氏  
「人間的判断に基づく脳型LSI研究の展望」

東北大学電気通信研究所 教授 羽生 貴弘氏

現在社会から大きな注目を集めている人工知能について、その発展が我々の生活をどのように変えてゆくのか、そして人工知能を使いこなすことで何が可能になるのか、さらに人工知能を実現するためのハードウェアに求められる機能性能は何か、という3つの側面からのきわめて興味深い講演でした。皆様のご興味も大きく、ご参加いただいた人数は前回の仙台フォーラム2014に比べて大幅に増えて



187名となりました。

今回の仙台フォーラム開催にあたっては、準備から開催まで電気・情報系同窓会、特に東京支部の皆様の多大なご協力を頂きましたことを改めて報告するとともに深く感謝申し上げます。

来年は会場を東京に移して東京フォーラムを開催予定です。多くの皆様のご参加をお待ちしております。



## 大型プロジェクトの近況

### 電気通信研究機構の活動状況

東日本大震災の教訓を活かし、「災害に強い情報通信ネットワーク」を実現すべく、電気通信研究所が中心となって創設した電気通信研究機構も6年目を迎えました。本機構の設立時に、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）は最先端リジリエンスICTの研究開発を実施する計画を立案しました。皆様方のご支援により、産学官連携のもと、第1期の計画に着実に取り組み、第2期を迎えることができましたこと、改めて感謝申し上げます。

第1期を振り返ってみますと、総務省の耐災害ICT関連のプロジェクト等を中心に、災害時の情報伝達システム、耐災害性を強化するネットワーク構成、ネットワークの早期復旧を実現する臨時ネットワークの3分野について研究開発を進めてきました。本機構のホームページ(<http://www.roec.tohoku.ac.jp>)で、これまでの活動を情報発信していますので、ご覧頂ければ幸いに存じます。上記の主な研究成果は、総合科学技術・イノベーション会議の防災・減災に関する戦略的イノベーション創造プログラムの課題の一つとして取り上げられ、産学官連携にて社会実装に向けた研究開発が行われています。本プログラムの中で、フィリピンや本学本部の防災訓練で実証実験を実施し、本機構の研究成果である臨時ネットワーク等について社会実装上の課題抽出と普及活動を行いました。具体的な内容につきましては、電気通信機構NEWS第6号と第7号の記事をご覧ください。

あらゆるものがネットワークに繋がることで、我々の暮ら

### 電気通信研究機構 機構長 加藤 寧

しは益々便利になると同時に、人工知能やロボティクス等の先端技術とICTとの融合は、少子・高齢化等の社会的課題解決に繋がるものと期待されています。社会生活に不可欠となったネットワークが、災害時にも普段通りに機能し、我々の生活を支援できるように、その耐災害性を改善し続けることは、我々、技術者に課せられた社会的要請です。第2期で取り組む最先端リジリエンスICTの追究によるリジリエンスICT工学の創始は、アカデミアとしての重要な使命のひとつであると同時に、この要請に応えるものです。リジリエンスICT工学は、ICTに関する個別技術をリジリエンスの観点から再定義し、これを定式化して、統合することで、一般性のあるシステム理論を作り上げることを目指しています。この理論をもとにシステム設計することで、従来のシステム理論では対処しがたい、数十年から数百年に一度の巨大災害に対しても、平時と同様に機能し続ける情報通信システムを構築できるものと考えます。社会実装に向け、産学官が連携して、その成果を実証していくことが、第2期の重要な目標となります。

東日本大震災から5年半が過ぎ、その記憶が薄れつつある中、首都直下地震や東南海・南海トラフ地震等の巨大災害に備えるためにも、産学官それぞれの持ち味を活かして、耐災害性を一層強化した情報通信ネットワークの構築に向け、第2期の研究開発を推進する所存です。今後も、同窓会の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。