

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。

大型プロジェクトの近況

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

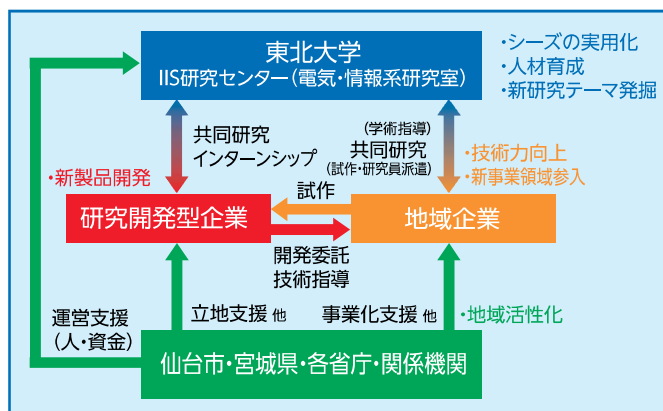
工学研究科IIS研究センター長 川 又 政 征

1. まえがき

2016年4月よりセンター長となりました川又です。IIS研究センターは、2010年2月に開設されてから今年で7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. AI・IoTへの取り組み

2016年はAIおよびIoTをテーマとした活動に数多く取り組みました。学内では、本学学際重点研究プログラム「ヨッタスケールデータの科学技術」(リーダー:村岡裕明教授)において、異種混合学習の第一線で活躍される学外有識者を交えた会議体を設置し、同プログラムの活動を支援いたした他、学外では、地域産官学連携組織であるマシンインテリジェンス研究会(会長:青木孝文教授,運営支援:IIS研究センター,会員:県内外約40社・団体)において、ディープラーニング技術のハンズオンや利活用ワークショップ、センサー技術等の講演会等を開催し、AI・IoTによる地域産業活性化を推進しています。



IIS研究センターの活動



ディープラーニングをテーマとしたワークショップ



センサー・IoTをテーマとした講演会

3. 企業支援の成果

IIS研究センターの支援により創出された新規事業の売上高および新規事業創出により生まれた新規雇用者の人数について、当該企業を対象にアンケート形式で調査したところ、センター開設から2015年度末時点までの累計では、新規事業売上高は約17億円、新規雇用者数は75名となりました。IIS研究センターおよび本学としての地域社会への貢献が少しずつではありますができ始めているのではないかと感じております。

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みます。

大型プロジェクトの近況

国際集積エレクトロニクス研究開発センター・活動報告

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、お陰様をもちまして、5年目を迎えました。今後ともご指導ご鞭撻のほどお願い申し上げます。

これまで、本学が創出してきたコア技術の実用化に向けて、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、大型国家プロジェクト（JST-ACCEL, CSTI-IMPACT, NEDOプロジェクト）、地域連携プロジェクトからなるCIESコンソーシアムを運営して参りましたが、H28年度、JST研究成果展開事業（OPERA）、及びJSPS研究拠点形成事業（Core-to-Core Program）に採択され、新たな国家プロジェクトが始動しました。

スピントロニクス集積回路対応としては、世界唯一となる大学が運営するワールドクラスの企業と互換性のある300mmプロセス試作評価ラインにて、次世代半導体メモリから高性能ボード技術、パッケージング技術、画像処理技術等に関する多様な革新的技術を開発し、多くの先進的成果を上げております。特に、不揮発磁気メモリ（STT-MRAM）の研究開発では、世界最高アクセス速度（2GHz）の1M STT-MRAMや新型メモリセルアレイを搭載した2M STT-MRAMの開発に成功し、超低消費電力が要求されるIoT、及びAIシステムへの展開が進展しました。これまでの取組が評価され、東京エレクトロン株式

会社、キーサイト・テクノロジー・インターナショナル合同会社と共に、第14回産学官連携功労者表彰「内閣総理大臣賞」を受賞していただきました。これは、皆様からのご支援ご協力及び本センターの全職員・参加企業の継続的な努力の賜物と理解しております。御礼申し上げます。

CIESコンソーシアムへの国内外からの参画企業は順調に増えており、本研究分野では世界最大規模のコンソーシアムに成長しております。その際、参加企業に、「宮城県と県内市町村が共同申請を行った民間投資促進特区（情報サービス関連産業）制度」と「東北大学と仙台市の協定に基づいた固定資産税等相当額の助成制度」を活用して頂いております。更に、宮城県、みやぎ高度電子機械産業振興協議会、みやぎ自動車産業振興協議会、東北経済産業局等と協力し、地域・地元企業との事業化検討会を発足させ、事業化が進展するなど、東北復興・地域貢献の一助となる成果が得られております。

引き続き、革新的コア技術の創出、及び実用化により、我が国の国際的競争力強化に寄与すると共に、地域活性化への貢献を通じて、「東北復興・日本新生の先導」の役割を担って参ります。ここまで、CIESが発展して参りましたのも、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確信しております。この場をお借りし、心より感謝申し上げます。CIESの更なる発展ために、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>

鶴保内閣府特命担当大臣（科学技術政策）より表彰状を授与される遠藤哲郎センター長



内閣総理大臣賞受賞者による集合写真

大型プロジェクトの近況

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

電気情報物理工学科で実施しているこのプログラムは、学部学生を対象とした実践重視型の課外プログラムで、意欲ある学生に活躍する機会を与え、学生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。大学1～4年次を通じ、特別のカリキュラムやセミナー、早期研究室配属等の機会を提供し、大学院へ接続する一貫教育体系を構築するものです。

本プログラムは平成24-27年度に、文部科学省「理数学生育成支援事業」として本学科で実施されましたが、文科省事業の終了後も、その教育成果が高く評価され、継続して実施されています。平成28年3月にはその実績が評価され工学研究科長教育賞を受賞しました。

事業開始から4年目となる平成27年度においては1年次36名、2年次10名、3年次18名、4年次7名がスクール生として採用され、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、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6テーマ7名が採択されました。また、その他にも各種の国内学会において3-4年次のスクール生5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、英語学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9-10月には英語プレゼンテーション発表会において、17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27年度においては国内8名、国外3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。

今後も本プログラムは工学部のサポートのもと本学科において自主的に継続され、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

大型プロジェクトの近況

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高度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28年2月には、本事業の第3回国際シンポジウムを開催し、平成27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12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31件、国際会議87件（うち招待講演13件）、国内会議62件（内招待講演10件）、解説記事5件を発表するとともに、マスメディア等での報道17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、日経産業新聞「脳型コンピューター・開発3度目の正直なるか」平成27年6月5日、日本経済新聞「脳のように判断する回路」平成27年9月27日、「半導体FPGA、高速処理・省電力で 東北大・NECが開発」平成28年6月20日、等）、受賞18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。電腦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よろしくお願い致します。

大型プロジェクトの近況

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

ビッグデータ・解析・利用グループリーダー 情報科学研究科 教授 中 尾 光 之

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、28年度より第2フェーズに入りました。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、グローバル企業である(株)東芝、日本光電工業(株)などと協調して新たなヘルスケア分野の開拓に取り組んでいます。幸い、第1フェーズは高評価を得ることができました。第2フェーズでは、個別のセンサ開発を行うグループと、通

三大基盤			
研究基盤	非意識下ワイヤレス・ナノセンシングデバイス研究基盤	東北大学系	バイオ・スピントロニクス・MEMS融合技術とエネルギー・無線通信技術
研究検証基盤	臨床・ゲノム標準データ研究・検証基盤	東北メディカル・メガバンク計画	我が国最大規模の健康人コホートを活用
ICT基盤	ICT・PHR ビッグデータ基盤	東芝・東北大情報系	健康・未病・疾病状態標準データベースの構築 医師・コメディカル・仮想人物応答システム等によるICT活用ライフサポート
研究	MEMS(※)・エレクトロニクス・通信・エネルギー・素材・医療技術分野の先進研究を一つに集結して、革新的システムの社会実装に向けて取り組めます。		
			(※)MEMS(Micro-Electro-Mechanical Systems)(メムス) 半導体集積回路作製技術を用いて作る微小電気機械素子

信、電池、データ解析などの開発グループがマトリクスを構成し、選択と集中を高めてヘルスケアサービスの社会実装を目指します。電気・情報系の先生方の貢献も大きく、顔面イメージからの皮膚血流推定、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本プロジェクトにおける重要性は増々高まっています。

東北大学COI拠点Webページ

<http://www.coi.tohoku.ac.jp/index.html>

東北大学COI拠点の研究基盤

<http://www.coi.tohoku.ac.jp/hub/index.html>より引用

同窓会員の活躍 中村慶久先生の瑞宝重光章受章をお祝いして

電気通信研究所教授 村岡裕明



東北大学名誉教授で元電気通信研究所教授、同所長の中村慶久先生が平成28年秋の瑞宝重光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38年3月に東北大学工学部通信工学科をご卒業になり、昭和43年3月に同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され工学博士の学位を取得されました。同年4月より電気通信研究所助手、同助教授を経て、昭和62年より電気通信研究所教授として磁気記録に関する研究と教育に幅広く従事なさいました。また、平成12年には評議員、同13年には電気通信研究所所長として電気通信研究所と全学の発展にご尽力なさいました。その後、平成19年科学技術振興機構JSTイノベーションプラザ館長を経て、平成21年から岩手県立大学学長として卓越したリーダーシップを発揮され同大学の発展に尽力なさいました。

この間、学会活動や社会活動においても、日本応用磁気学会理事、テレビジョン学会評議員、同副会長、電子情報通信学会磁気記録専門委員会委員長、映像情報メディア学会会長、NHK放送技術委員会委員長、同放送技術審議会委員、文部科学省研究振興局情報科学技術委員会委員、同科学技術・学術審議会委員、などの要職を歴任され学会活動や学術活動をリードしてこられました。

先生は、大学院生の時代から一貫して高密度磁気記録の研究に従事され、昭和50年頃よりは岩崎俊一先生の研究室で垂直磁気記録の研究に全精力を傾けられました。その間セルフコンシステント磁化過程を導入された短波長記録機構の解明、単磁極型垂直ヘッドの開発、垂直磁気記録の記録機構の解明、など国際的によく知られた幾多のご業績を挙げておられます。今日広く用いられているコンピュータによる磁気記録シミュレータの開発も1980年代にさかのぼる先駆的なご業績でした。特に1990年以降は垂直磁気記録のハードディスクへの展開に指導力を発揮されて取り組まれ産学連携の実を挙げられました。当初は

ハードディスク用の磁気ヘッドや記録媒体も満足にない状態において、自らデバイス開発からその電磁変換特性の測定解析手法までを切り開かれて、ハードディスク系において垂直磁気記録が優れた高密度特性を示すことを実証されました。また、当時の磁気記録には遠い目標だった1平方インチ当たり1テラビット記録を垂直磁気記録で提唱されて国際的な注目を集めました。これらの先駆的な貢献は2000年代以降の垂直磁気記録ハードディスク装置の実用化に結実しております。

これらの高いご業績に対して、電子情報通信学会論文賞、テレビジョン学会丹羽高柳賞業績賞、IEEE Fellow、日本応用磁気学会業績賞、同学会賞、電子情報通信学会功績賞、日本放送協会放送文化賞、産学連携功労者表彰経済産業大臣賞、など多くの顕彰を受けておられます。

今回の受賞は卓越した研究業績によるものであることは申すまでもなく、先生が取り組んでこられた幅広い教育や学術、社会へのご貢献が公に認められたもので、門下生一同と関係各位の大きな誇りです。改めて先生のご受章を心よりお祝い申し上げ、今後のますますのご健勝とご活躍をお祈り申し上げます。