

NEWS LETTER



AUTUMN 2014

vol. 8

Fiât lux – Let there be light

情報科学研究科副研究科長 橋本 浩一

2014年のノーベル物理学賞は赤崎勇さん、天野浩さん、中村修二さんの「高輝度で省電力の白色光源を可能にした青色発光ダイオードの発明」に授与されました。私たちの生活を大きく変革させた発明であり、それが日本の科学者の成果であることをとてもうれしく思います。長期にわたるたゆまない努力と工夫を重ね、失敗を繰り返しながら材料と装置に改良を続け、実用化にこぎ着けられたと伺っています。「われ一人、荒野を行く」の精神は、今後の日本のファンディング方針にも影響を与えるものと思われま。私自身、短期的な視点の研究テーマをたくさん抱えがちな研究者のひとりとして反省するとともに、高い目標設定の長期的な課題も大切にしなければと、決意を新たにしているところです。

同年のノーベル生理学・医学賞はオキーフさんとモーセル夫妻の「脳内で空間感覚を担う神経細胞の発見」でした。場所細胞と呼ばれる位置情報を発する細胞をラットの海馬から発見しました。さらに、方向感覚や位置関係をつかさどるのに必要なグリッド細胞も発見しています。これらはヒトの海馬にも存在し、高等動物の高度なナビゲーション機能の共通基盤ではないかと考えられています。例えば、ナビゲーションを日々の業務とするタクシー運転手の後部海馬が肥大化すること、海馬神経細胞が変性するアルツハイマー型痴呆症では目的地へ至る経路を見失い徘徊すること、などが知られています。オキーフさんらがこのような重要な発見をしたことは、神経生理学な計測技術、活動細胞を同定するデータサイエンスの手法、位置情報を生態学的に観察し神経活動と対応させる計測装置など、当時の最先端技術を結集できたことが第一要因といわれています。しかし、そのような技術を持つ研究者は他にもいたと考えられ、技術以外のなかで決定的な発見を導いたのではないかと想像します。例えば、「脳内に地図があるという仮説」を持ってそれを証明するのだという熱意、そして、どのようなデータが証拠になるのかと深

く考える環境・伝統などの要因があったのではないのでしょうか。先を見通すリーダーの資質は科学の進展に不可欠だと思います。

パーシステントな努力が発明を生むのだと信じています。深く考え続ける人に、ある日、訪れるものがセレンディピティで、いつも何かを探し求めているからこそブレイクスルーが拓けるのでしょうか。たいていの捜し物はネットを検索すればすぐに見つかる時代に、考え続けることの大切さをしっかりと受け継いで教育・研究に反映させたいと思います。私の原稿も、一部はネットの受け売りです。情報社会の進展は便利であるからこそ、コピーの蔓延を嘆くだけではなく、ツイットでコミュニケーションを済ませてしまう文化を批判するだけではなく、この時代に適合した教育・研究の方法論を考えたいと思います。

博士論文のオンライン全文公開という文科省の方針を受けて、大学では剽窃チェックソフトウェアの導入を決めました。学生が書く論文を教員がソフトウェアでチェックして、チェックリストを沿って論文提出という方向で議論が進んでいます。もちろん盗用は犯罪です。しかし、いとも簡単に情報が入る場合、その情報に対してどのように価値を付与するのか。新しい研究内容と発見を「おぼれそうな情報の海」においてどのように位置づけるのか。学位論文を既発表のジャーナル論文とどう関係づけるのか。付加価値・新規性をどのように説明・証明するのか。ネットワーク、ストレージ、コンピュータ、データ処理手法の進展により明らかに研究の速度と質が変化しています。それともなってしまう考えなければならないことはますます増えていくように思います。



研究科ニュース

○ 行事

9月24日に学位記伝達式を開催しました。博士前期課程を3名、博士後期課程を5名が修了しました。

9月30日に情報科学研究科オリエンテーションを開催しました。

○ 教員の受賞

長野明子准教授(人間社会情報科学専攻)が論文「Morphology of Direct Modification」により、日本語学会より2014年度学会賞(論文)を受賞しました。

林優一准教授(応用情報科学専攻)が研究課題「電磁妨害による情報システムセキュリティ低下メカニズムの解明」により、インテリジェント・コスモス奨励賞を受賞しました。

三浦佳二助教(数学連携推進室)が「数理論科学を用いた脳情報処理機構に関する業績」により第3回藤原洋数理論科学賞奨励賞を受賞しました。

○ 学生の受賞

福田潤一さん(応用情報科学専攻、博士前期課程2年)がIROS2014で発表した「Remote Vertical Exploration by Active Scope Camera into Collapsed Buildings」に対してIEEE Robotics and Automation Society Japan Chapter Young Awardを受賞しました。

中村紘さん(応用情報科学専攻、博士前期課程1年)が電子情報通信学会環境電磁工学研究会で発表した「サイドチャネル情報を用いた故障発生タイミング特定手法の実現可能性に関する検討」に対して若手優秀賞を受賞しました。

井ノ川広さん(応用情報科学専攻、博士前期課程1年)がLE2014で発表した「概日リズムによる細胞周期の制御と細胞増殖ダイナミクスのシミュレーション」に対して計測自動制御学会生体・生理工学会学生奨励賞を受賞しました。

岡村容伸さん(応用情報科学専攻、博士後期課程2年)がIIBMP2014で発表した「機械学習を用いた遺伝子発現プロファイルの分類」に対して第3回生命医薬情報学連合大会ポスター賞を受賞しました。

情報科学研究の最前線

研究科重点プロジェクト

「ビッグデータ応用を拓くカスタムスーパーコンピューティングのためのソフトウェア/ハードウェア 基盤技術」

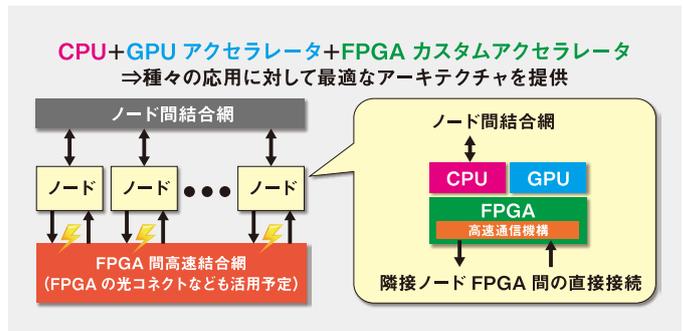
代表 准教授 張山 昌論

情報科学研究科からの重点プロジェクトとしての支援を受けまして、平成25年度から研究課題「ビッグデータ応用を拓くカスタムスーパーコンピューティングのためのソフトウェア/ハードウェア 基盤技術」を実施しております。このプロジェクトは、膨大なデータ量・膨大な計算量を有するコンピューティングを効率よく行うために専用アクセラレータとそれをユーザーが簡単に使えるソフトウェア基盤の実現を目的としております。

従来、この種の処理は、スーパーコンピューターに代表されるように、CPUやGPU(グラフィックス プロセッシング ユニット)アクセラレータとよばれる、どちらかというと数値演算に適するプラットフォームで処理されています。しかしながら、近年のビッグデータ処理では、WEBテキストデータからのマイニング、遺伝子解析、グラフ理論に基づく交通流シミュレーションなどのネットワーク解析など、多種多様な処理の高速化を必要とってきました。また、これらのプラットフォームは計算効率が低いため消費電力が多いことも問題になっています。

そこで、本プロジェクトでは、FPGAと呼ばれる、数万個以上の小さいプログラマブル演算器が内蔵された、プログラマブル集積回路デバイスに着目し、様々な応用に最適な構成のアクセラレータを実現する技術を研究しております。その実現のためには、様々な応用、数学的な最適化、並列ソフトウェア・コンパイラ、プロセッサアーキテクチャといった、異分野の研究者の知恵を結集する必要があります。幸いなことに、情報科学研究科は、多様な分野の研究者がおり、本プロジェクトにも、バイオインフォマティクス(木下賢吾先生)、交通流シミュレーション(桑原雅夫先生)、ディープラーニングに基づく画像処理(岡谷貴之先生)、流体応用・プロセッサアーキテクチャ(佐野健

太郎先生)に参加頂いております。現在取り組んでいる開発事例としては、遺伝子配列解析アクセラレータ、大規模テキスト処理アクセラレータ、大規模グラフに対する最短経路探索アクセラレータ、ディープラーニングアクセラレータなどがあります。成果の一例とご紹介しますと、遺伝子配列解析処理を通常のマルチコアCPUでの処理と比較して10倍程度高速な処理を、25%程度の電力で達成できています。今後は、個別のアーキテクチャから得られた知見をもとに、ユーザーが使いやすい高位プログラムから最適なアクセラレータの構成を自動で生成できる技術へ結びつける予定です。また、より多くの応用に有用となるアクセラレータを開発に取り組んでいきたいと考えておりますので、計算の高速化・低消費電力化が必要な場合には、お気軽にご連絡いただければ幸いです。



▲FPGAを用いたカスタムコンピューティングプラットフォーム

第13回公開講演会

同窓会総会に合わせて、本研究科卒業生2名にご講演頂きました。

株式会社アカリク 村林 小百合氏 (人間社会情報科学専攻、平成24年度博士課程後期卒)には、「文系博士後期課程から大学院専門の人材系ベンチャー企業に入社して」という題目でご講演頂きました。院生時代の哲学研究をめぐる疑問と現在の仕事のつながり、そして、アカリクで知った、大学院卒ならではの社会での活躍の可能性について、熱意を込めて語って頂きました。



▲村林 小百合氏

公益財団法人鉄道総合技術研究所 羽田 明生氏 (情報基礎科学専攻、平成18年度博士課程後期卒)には、「現場で役立つ研究開発を目指して」という題目でご講演頂きました。ロンドン地下鉄等への無線センサネットワークの導入という業務を例に、研究開発と現場の関係についてわかりやすく説明いただいたのち、「求められていることを見抜く力・解決する力」が重要であるというメッセージを頂きました。



▲羽田 明生氏

第7回総合科学を考えるセミナー

「多様化した社会に対応する情報科学のあり方」をテーマに、海老澤丕道名誉教授(本学工学研究科工学教育院)、前田吉昭教授(本学知の創出センター)、船本健一助教(本学流体科学研究所)、木下賢吾教授(本研究科)、堀田龍也教授(本研究科)の5名のパネリストをお迎えしました。学際研究の可能性と現状について、先端研究・基礎教育・国際交流それぞれの観点からお話し頂いた後、全員で討論を行いました。情報科学研究科が、学際性を通じて、多様化した社会にいかに対応し貢献していけるかについて、聴衆も交えて白熱した議論が交わされました。



▲海老澤 丕道名誉教授



▲船本 健一助教



▲白熱した討論が行われました



専攻トピックス

情報基礎科学専攻 Department of Computer and Mathematical Sciences

高効率計算加速および回路再構成技術に関する第5回国際シンポジウムHEART (International Symposium on Highly-Efficient Accelerators and Reconfigurable Technologies)が研究科共催の下6月9～11日に片平さくらホールにて開催され、一般論文セッション・ポスターセッション・3件の招待講演・デザインコンテストを含む全プログラムが多数の参加者により盛会裏に終了しました。発表論文は米国ACMのComputer Architecture News HEART特集号に掲載され、世界中の多くの

研究者に届けられます。5年前に国内外の研究者らと共にHEARTを創設し、同会議ステアリング委員でもある本専攻の佐野健太郎准教授が組織委員会副委員長として企画運営を取り仕切った他、滝沢寛之准教授、江川隆輔准教授、研究科重点プロジェクト代表である張山昌論准教授が組織委員会にわかりました。ハードウェアをもプログラム可能にする回路再構成技術は、データセンターに採用されるなど低電力・高性能処理の点で今後も益々発展が期待されており、来年ボストン開催の本会議は大きな注目を集めています。



▲HEART参加者で訪れた松島にて

システム情報科学専攻 Department of System Information Sciences

当専攻知能システム科学分野(篠原研究室)では、学生が中心になってETロボコンに取り組んでいます。ETロボコンは、組み込みシステム分野の若年層や初級エンジニアの教育を目的として、レゴ社マインドストームを用いて組み立てた規定の走行体のプログラムの設計や実装を競うソフトウェア開発のコンテストで、組み込みやIT関連の企業を中心として大学や高専、高校生まで毎年300を超えるチームが参加しています。我々の「Joker 良」は、2010年

の初参加以来、東北地区大会を毎年優秀な成績で勝ち上がり、全国大会へ進出しています。昨年は競技部門において全国2位の成果をあげ、情報処理学会若手奨励賞を受賞しました。今年の東北地区大会では、アーキテクト部門に出場した「Ace 良」とともに、どちらも総合優勝を果たし、東北経済産業局長賞を受賞しました。ちなみにチーム名の「うしとら」は東北を表し、「じょーかー」は情報科学の省略形、すなわち当研究科に由来します。



▲「Ace良」(ゼッケンA-04)と「Joker 良」(ゼッケンDA-A07)のチームメンバー

人間社会情報科学専攻 Department of Human-Social Information Sciences

平成26年度から新たに二人の教授をお迎えしました。まず、堀田龍也教授がメディア情報学講座・メディア文化論分野に着任されました。堀田先生は、教育工学、情報教育、情報リテラシー教育などの専門家です。もう一人は、人間情報学講座・人間情報哲学分野の森一郎教授です。森先生のご専門は哲学です。一方、平成15年4月から本専攻の講師を勤

められていた浜田良樹先生が、平成26年5月1日に准教授に昇任され、引き続き同年7月1日よりタイタマサート大学、Sirindhorn International Institute of Technology (SIIT)の准教授に転任されました。SIITは情報科学研究科とは部局間協定を行っており、浜田先生が一段と交流を深めてくれるものと思います。



▲森一郎 教授



▲堀田龍也 教授

応用情報科学専攻 Department of Applied Information Sciences

当専攻生命情報システム科学分野では、近年急激な勢いでデータ量が増えつつある生命科学関連情報を情報科学的に解析することで生物学的な知見を得ることを目指しています。具体的には、ゲノム解析(文字列データ)、遺伝子の発現量解析(数値データ)、タンパク質の立体構造解析(3次元構造データ)など非常に多岐にわたるデータを扱っています。最近では医学系への応用も多くなり、東北メディカル・メガバンク機構とも連携し、ゲノム情報を活用した個別化予防・個別化医療に向けた研究開発も行っていきます。今年の10月には医薬情報学連合大

会を仙台国際センターで開催し、その中で「個人ゲノム解析から何がどこまでわかるのか?」を追求すべく、匿名の被験者の協力を得てゲノムデータから個人を特定する企画を実施しました。結果として、現時点では個人同定は難しいが、近い将来には可能になることを予感させるエキサイティングなイベントになりました。ますます身近になりつつある個人ゲノムのデータには倫理面でも課題が多く、文理融合を実践している当研究科にある研究分野としては、多くの方と対話しながら世界をリードする研究を行っていきたくと思います。



▲個人ゲノム解析から何がどこまでわかるのか?

平成26年度 後期の主な行事日程等

10月1日(水)～12月24日(水)	第2学期授業
1月5日(月)～2月9日(月)	
12月25日(木)～1月4日(日)	冬期休業
2月10日(火)～3月31日(火)	学期末休業
10月31日(金)～11月2日(日)	大学祭
3月25日(水)	午前 東北大学学位記授与式
	午後 情報科学研究科学学位記伝達式



▲オープンキャンパス(平成26年7月30-31日)



▲情報科学研究科学公開講演会(平成26年10月10日)

情報科学研究科大学院生募集

平成27年4月入学
(前期課程、後期課程)

募集人数：博士課程前期2年の課程 若干名
博士課程後期3年の課程 42名

○募集要項公表 11月中旬

○出願期間 1月5日(月)～1月9日(金)
(「早期卒業」は1月27日(火)～30日(金))

○試験日 3月2日(月)～3月4日(水)

※詳細は、情報科学研究科ホームページをご確認ください。

<http://www.is.tohoku.ac.jp/>

学生の声

応用情報科学専攻 加藤・西山研究室
博士後期課程2年・日本学術振興会特別研究員

川本 雄一

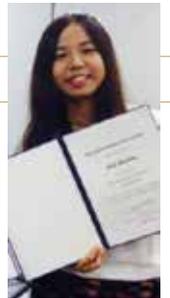


▲VTC2013-Springにて
学生論文賞受賞

私は加藤・西山研究室に配属されて以来、先生方をはじめたくさんの方々に支えられながら研究に取り組んできました。東日本大震災後は主に衛星ネットワークの津波検知技術への利用について着目し、その可能性について探求してきました。研究成果を世界に向けてアウトプットする機会にも多く恵まれ、国際会議への参加を何度も経験させて頂き、世界の研究者たちと交流することができました。さらには学会で最優秀論文賞を受賞させて頂くなど、貴重な経験もできました。また、研究に関してのみに留まらず、世界の様々な文化を直接肌で感じることで自身の視野を広げることができ、世界を意識した将来設計を考えるようになりました。このように、恵まれた環境の中で日々自身の成長を感じながら、非常に充実した研究生活をおくっています。これまでの経験を生かし、今後のさらなる飛躍を目指して研究に励んでいきたいと思っております。

人間社会情報科学専攻
堀田・坂田研究室 M1

崔 欣楚



▲2014.8 慶北大学(韓国)
留学修了式

私は、中国で日本語を専攻していました。しかし、大学で学校サイトの学生記者をした経験がきっかけで、メディアに興味を持つようになりました。今年の4月に院生としてメディア文化論研究室に入り、災害時のソーシャルメディアのリテラシーについて研究しています。授業とゼミでは、先生方や先輩方の話を聞き、メディアに対する考えが一転しました。また、物事の扱い方に関しても、成長を感じられるようになりました。研究を行う一方、私は東北大学のボランティア支援室にも所属しています。被災地でのボランティア活動を通じ、被災地の状況を自分で見たり、被災した人の話を聞いたりしたことから、研究の必要性を確信しました。また、私は英語と韓国語も勉強しています。今年の8月に韓国に短期留学に行かせていただき、大変勉強になりました。来年3月、仙台で行われる国連防災会議では、語学ボランティアとして参加することになりました。自分の語学力を生かしながら世界各国の人々に触れ合い、研究のヒントを得ることができたらと考えています。卒業まであと一年半しか残っていませんが、日本での生活を大切にしながら、多方面へ向けた能力を磨いていきたいと思っております。

国際交流推進室

国際交流推進室では情報科学研究科学生等の派遣留学を積極的に推進しております。今年度は海外派遣プログラム「ビッグデータ技術スキルアッププログラム」を実施しており、何人かの学生の派遣留学を支援しております。今回はその中からお二人の体験談についてご紹介いたします。

●菅原 健太 (2014/07/21-9/12 マサチューセッツ工科大学, USA)

滞在先の研究室では留学前から行っていた研究を、普段とは異なる視点で行うことで、自身の知識・見聞を広げることができました。また、研究室を始めとした、多くの人々と交流することができました。私の拙い英語のため、特にディスカッションに苦勞することが多かったのですが、その都度皆さんに親切に耳を傾けていただいたことで、次第に自分の意見を伝えることができるようになりました。

今回の留学では大変貴重な多くの体験をすることができました。研究や語学の面に限らず、広い視野をもって物事を考えることができるようになるなど、自身の大きな成長につながったと思います。最後に、留学に関して多くのサポートをいただいた、関係者の皆様はこの場をお借りして深くお礼申し上げます。



▲MIT Great Dome をバックに

●若生 洋由希 (2014/10/01- ライス大学, USA留学中)

私はこちらの研究室に、私が所属している研究室との共同研究という形で滞在させていただいております。ライス大学はアメリカ国内有数の名門私立大学で、世界中の学生が在籍しており、非常に国際色豊かなところです。ここに滞在していると、日本では体験できないような生活、文化、考え方の違いなどに遭遇することが多いと感じております。また、研究設備もかなり充実しており、自分の行いたい研究ができるという環境がありと感じることがあります。研究第一主義を抱える東北大学の学生としましても、研究室や実験室の様子等から自分たちの研究に参考にできるような点を非常に多く発見できて、非常に勉強になっております。外国の日本とは全く異なった環境に一人で身を置くことは研究だけではなくて様々な面で勉強になることがあると感じております。残りの滞在期間中もできるだけ多くの物事を学習できるように、有意義に過ごしていきたいと思っております。



▲ライス大学

▲ヒューストンのビル群

情報科学研究科では平成27年度も海外派遣プログラムを実施予定です。

GSIS Graduate School of Information Sciences, Tohoku University
東北大学 情報科学研究科 ニュースレター
NEWS LETTER vol. 8

【編集・発行】

東北大学 情報科学研究科 学術振興・広報委員会 E-mail : info@is.tohoku.ac.jp

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号09

TEL:022-795-5813 FAX:022-795-5815 <http://www.is.tohoku.ac.jp/>



このインフレットは「水なし印刷」
により印刷しております。



環境にやさしい植物油インキ
「VEGETABLE OIL INK」で
印刷しております。