



NEWS LETTER



SPRING 2011

vol. 1



人間社会に貢献する新しい情報科学を目指して

情報科学研究科長 亀山 充隆

3月11日に未曾有の大震災が起り、今となっては将来を見据えた新生日本を目指した復興の進展を願ってやみません。この震災では、最新の科学技術をもってしても対処できない課題も多々あることが判明し、情報科学分野に限っても、まだまだ多くの「情報通信技術」や「人間情報社会」などに関わる課題に取り組む必要があることを痛感しました。このような時期に、東北大学大学院情報科学研究科ニュースレターの創刊号が発行の運びとなったことは奇縁ではありますが、本ニュースレターでは今後、研究科の活動やトピックを適宜取り上げ紹介させていただきます。

本研究科は、我が国初の情報系大学院として平成5年に創設されて以来、「新しい情報科学を創造し、豊かで調和のとれた社会の実現に貢献する」という理念のもと、現在は情報基礎科学、システム情報科学、人間社会情報科学、応用情報科学専攻の4専攻体制で裾野の広い新しい情報科学の実現を目指してきております。「情報科学」は情報技術そのものに関する分野がその中心にあることは言うまでもありませんが、今やたいへん広い領域と関わりあっています。また、社会へ与える影響も大きく情報技術が身

近な存在になっていることも実感するところであります。現代社会の発展には、今後とも情報技術の進歩が必要不可欠であります。特に人間社会の中での人間主体という観点が重要となります。高度な情報化は経済や社会の仕組みのみならず、人間の生き方や心の在り方にまで影響を及ぼしており、豊かな情報社会の実現のため学際的なアプローチが求められております。

本ニュースレターが以上のような観点から特に、今後の人間情報社会を先導する新たな付加価値をもつ応用開発や社会システムの構築、さらに多様化した現代社会の問題に柔軟に対応できる「新しい情報科学」に関する研究・教育活動などを発信できることを大いに期待しております。



研究科ニュース

○ 震災被害について

3月11日の大震災では、本研究科の教職員と学生の全員の無事が確認され、幸いなことに、人的被害はありませんでした。また、情報科学研究科棟の施設・設備等では重大な被害は無く、建物の安全性は確認されております。一方、他の建物に居住の研究科所属の一部の研究室では、建物が危険な状態になったところがあります。本研究科では、これらの研究室や他研究科の講義などに可能な限り施設を融通しつつ、教育研究環境を着実に復旧を進めてきました。

○ 平成22年度修了生について

本研究科では、22年度に、博士後期課程を24名(内、留学生10名)、前期課程を154名(内、留学生28名)が修了し、それぞれ、博士、修士の学位が授与されました。震災により、3月の学位授与式は中止されましたが、学位記は全員に郵送等で配布されました。

また、修了生の中から、ファドゥルズ スバイル モハンマド君(応用情報科学専攻)に総長賞が、同君と菅原健君(情報基礎科学専攻)、安斎進也君(システム情報科学専攻)に研究科長賞が授与されました。

○ 平成23年度の授業等の予定について

震災の影響により、23年度の新学期の開始が、ほぼ1か月延期されました。主な予定は、本ニュースの4ページに記載されています。夏季休業の短縮などにより、10月よりの後期は、通常通りの予定に戻ります。

東日本大震災により被災した地域の学生に対する、様々な緊急支援策が用意されています。研究科教務係に相談して下さい。

林正人准教授(情報基礎科学専攻)が22年度の日IBM科学賞(コンピューター・サイエンス分野)を受賞しました。

受賞題目:量子情報におけるユニバーサルプロトコル理論の構築と量子暗号への応用

Contents

- 研究科長あいさつ
- 研究科ニュース
- 情報科学研究の最前線
- 学際的教育への取り組み
- 専攻トピックス
 - ・情報基礎科学専攻
 - ・システム情報科学専攻
 - ・人間社会情報科学専攻
 - ・応用情報科学専攻
- 行事日程等
- 国際交流推進室

情報科学研究の最前線

多様なセンサー情報を融合した道路 交通流のナウキャストとフォアキャスト (研究科重点プロジェクト)



朝夕ピーク時間帯の仙台中心部の渋滞、ノロノロで大混みの路線バス、毎週渋滞の福島トンネル、冬季に頻発する通行止めや制限など、身の回りは交通問題だらけだ。これら交通問題を解決するためには、当然ながらまず今どんな問題が起きているのかを知る(ナウキャスト)必要がある。次は、どんな対策を打てば、どのくらい交通状況が改善できるのかといった予測評価(フォアキャスト)が必要だ。

そこで、今年から始まる研究科重点プロジェクトでは、このようなニーズに合わせていくつかのサブテーマを持つ「多様なセンサー情報を融合した道路交通流のナウキャストとフォアキャスト」を開始した。

- ① ナウキャスト:現在の交通の流れがどのようになっているのかをリアルタイムにモニタリングする
- ② フォアキャスト:交通シミュレーションを活用して近未来の交通状況を予測する
- ③ 交通シミュレーションの周辺技術の開発

最近では、従来の車両感知器に加えて、画像センサー、AVI、光ビーコン、ETC、プローブ車両などさまざまなセンシング情報が得られるよう

になった。これらの時空間の解像度、計測項目が異なるセンシング情報を推論によってつないでナウキャストを行うわけだ。本サブテーマは、推論のプロ田中和之教授を中心に進めていく。

次に、どんな対策を打てばどれだけ交通が良くなるのかをフォアキャストする。有力なツールとして交通シミュレーションがある。文字通り、実際の交通の動きを表すモデルにセンシングデータをインプットして交通を模擬するもので、これを使って一足早く未来を見てみようというわけだ。交通シミュレーションは、幅広い場面で大きなネットワークを対象とする実務にも使われるようになってきた。ただし、ネットワークが大きくなると計算(特に最短経路の探索)に多くの時間がかかってしまう、モデルが持つパラメータの調整に手間暇がかかる、OD交通量などの入力データを用意するのが大変などの課題も多い。本研究ではこれらの課題に取り組み、大規模ネットワークであっても快適に計算が進むモデル開発を目指す。最短経路の探索問題については、小林直樹教授、周暁教授、篠原步教授らの協力を得る予定である。また、ツボを押さえた対策を見つけるためのマクロ制御に関する研究を赤松隆教授を中心にお願いしている。これ以外にも、計算結果をわかりやすく表現する可視化技術の開発については、画像処理のプロ出口光一郎教授などにもご協力をいただく。

本プロジェクトはまだ始まったばかりで、情報科学研究科の幅広い分野の研究者が、東北地方全体や仙台都市圏などを、本稿で触れたテーマ以外にも自由で多様な研究のフィールドとして、活用していただければ大変ありがたいと思います。



▲交通シミュレーションシステム AVENUE



学際的教育への取り組み

専門性と学際性を 両立した コースウェアを拡充

本研究科では、専門性と学際性を両立させる教育のため、専攻横断的な「情報数学」「高信頼システムデザイン」「ソフトウェア」「ヒューマンインターフェース・ロボティクス」「情報リテラシー教育」「Information Technology and Science」の6つのコースを設置しています。各コースで求める授業科目の単位を修得した学生は、修士学位記の他に「コース修了証」を授与します。複数のコースを登録・修了することも可能です。

各コースの育成目標

情報数学コース

数学と計算機科学の両方の高い専門性とそれらを駆使した問題解決能力を養成する

ソフトウェアコース

ソフトウェアに関わる理論計算機科学からその応用までの広範な知識を習得する

情報リテラシー教育コース

人文科学的アプローチにより高度情報化社会が直面する諸問題に対する見識と理論的洞察を深める

高信頼システムデザインコース

計算機科学の理論に基づく高信頼システム設計技術を養成する

ヒューマンインターフェース・ロボティクスコース

物理学と情報科学を駆使した問題解決能力を養成する

Information Technology and Science Course

英語講義を通じて情報科学の基礎から応用までを幅広く習得する



■ 専攻トピックス

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

情報基礎科学専攻は、計算科学、ソフトウェア科学など情報科学の本質を探る基礎理論、超並列計算、大規模高速ネットワークなどのための次世代の計算科学、また情報科学の幅広い可能性を探る数学と数理科学など、未来に向けての情報基礎科学の研究を行っています。また、これらの分野の開拓者になり将来の情報科学をリードする創造的人材の育成を図っています。本専攻は、基幹講座と協力講座からなり、基

幹講座は研究科設立当初からの情報基礎数理学講座、情報応用数理学講座、計算科学講座、ソフトウェア科学講座の4つからなっていて、各基幹講座はさらにいくつかの分野から構成されます。協力講座は、情報論理学講座、コミュニケーション論講座、超高速情報処理論講座、情報セキュリティ論講座、広域情報処理論講座の5つからなっています。



▲実験風景(顔の3次元形状を利用した個人識別実験)

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

世の中には様々なシステムが存在します。一例として、情報を処理するためのシステム、ロボットを制御するためのシステム、画像を加工するシステム、生物の運動をつかさどるシステムなどがあります。システム情報科学専攻では、このようなシステムを対象として、数学・自然科学・工学という様々な観点からのアプローチにより、複雑なシステムの解明、およびより良いシステムの構築を目指して研究を進めています。より具体的な

研究テーマとしては、システムを対象とした情報数理学、アルゴリズムとメカニズムに関わる知能情報科学、情報生物学・情報システム評価学を含む生体システム情報学、ロボット技術に必須のイメージ解析学や知能制御システム学、聴覚・視覚に関わる情報学、情報コンテンツやソフトウェアに関するコンピュータサイエンス、などが挙げられます。



▲教員や学生の間で行われる熱いディスカッションの跡

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

情報化は社会にいかなる変化をもたらすのか?そもそも情報は人間の精神・認知・文化のフレームの中でどのように捉えられ、伝達されるのか?情報化が引き起こす社会問題はどのようにすれば解決できるのか?

人間社会情報科学専攻では、これらの問いに答えるべく学際的な教育研究を推進しています。構成員のバックグラウンドも認知心理学・言語学・社会学・メディア論・地域科学・土木工学と

多岐に渡っています。最近では、10名以上の教員で協力して『人文社会情報科学入門』(東北大学出版会、2009)と題する教科書を執筆したり、『情報リテラシー教育専門職養成プログラム』(文部科学省“組織的な大学院教育改革推進プログラム”採択事業)を立ち上げることで、専攻内のコラボレーションを推し進めています。



▲情報リテラシーの活動風景(小学校教員とのセッション)

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

応用情報科学専攻は、学際性・総合性の理念を掲げ、人間・社会の多様性を考慮しながら、複雑な現実に対応した実践的なシステム構築のための科学技術の教育・研究をめざして創設されました。ユビキタス情報社会が進展する中、自然と共生する人間のための情報通信技術、ロボティクス、流動システム情報学、生命情報学、

認知情報学、健康情報学などの高度な研究を行うとともに、多様な現実問題の解決に情報技術や統計科学手法を駆使して挑戦し、ハード及びソフトの両面から応用情報科学の先進的教育・研究を推進しております。



▲複雑な現実に対応した実践的なシステム構築のための科学技術

■ 平成23年度 前期の主な行事日程等

5月6日(金)		情報科学研究科入学式・新入生オリエンテーション
5月9日(月)～8月12日(金)		第1学期授業
9月5日(月)～9月22日(木)		第1学期授業
6月22日(水)		創立記念日(今年は授業を実施します。)
7月27日(水)・28日(木)		オープンキャンパス
8月15日(月)～9月2日(金)		夏季休業
9月26日(月)～9月30日(金)		学期末休業
9月26日(月)	午前	東北大学学位記授与式(9月修了者)
	午後	情報科学研究科学位記伝達式(9月修了者)
9月30日(金)	午後	情報科学研究科新入生オリエンテーション(10月入学者)



▲平成23年度入学式・オリエンテーション(平成23年5月6日)



▲オープンキャンパス(平成22年7月28日・29日)



▲談話会(平成22年7月8日)

平成23、24年度 情報科学研究科大学院生募集

平成24年4月入学
推薦入学特別選抜(前期課程のみ)

募集人員:博士課程前期2年の課程 10名

- 4月下旬 募集要項公表
- 5月27日(金)～6月2日(木)出願期間
- 7月4日(月)試験日

平成23年10月入学
(前期課程、後期課程)

募集人員:若干名

平成24年4月入学
(前期課程、後期課程)

募集人員:博士課程前期2年の課程:140名
博士課程後期3年の課程:42名

- 6月上旬 募集要項公表
- 7月11日(月)～20日(水)出願期間
- 8月29日(月)～31日(水)試験日

※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/>

■ 国際交流推進室



国際交流推進室は2010年4月に新設されました。世界に広く門戸を開き、グローバルな国際感覚を持ちながら世界で活躍できる人材を育成するために、外国人入学志願者への情報提供、留学生の教育環境の整備と生活支援、教員の国際的な教育・研究の交流支援などを行うことを目的としています。

情報科学研究科は1993年の創設以来、多くの留学生を受け入れてきました。修了生は、我が国あるいは外国の企業や研究・教育機関などで活躍しております。平成22年度は121名と、研究科全体の2.5割を占めています。

平成22年度の留学生総数					
インドネシア	4	韓国	8	タイ	8
中国	73	ネパール	1	バングラディッシュ	2
フィリピン	2	ベトナム	3	モンゴル	1
イラン	1	トルコ	2	バーレーン	1
エジプト	1	タンザニア	1	アメリカ合衆国	2
チリ	1	ブラジル	1	ベネズエラ	1
メキシコ	1	スウェーデン	1	ドイツ	2
フランス	3	ロシア	1		

一方、本研究科では世界各国の大学と学術交流協定を締結し、積極的に教員の学術研究交流、本研究科学生の派遣及び協定校等からの留学生受け入れ、サマープログラムでの交流支援などを推進してきました。

学術交流協定締結数		
部局間協定 合計15件	イタリア、台湾、中国	各3件
	アイスランド、ドイツ、フランス、ポーランド、カナダ、タイ	各1件
研究科で担当する 大学間協定 合計15件	中国	4件
	韓国	3件
	ドイツ、台湾、タイ	各2件
	スイス、ベトナム	各1件