

部局における教育・研究・診療・産学連携・社会貢献・国際化における特筆すべき取組と成果

(1) 特筆すべき教育活動の取組と成果（大学教育改革の支援プログラム（GP等）の採択状況と取組，グローバルCOE等の大型プロジェクトの採択・実施状況などを含む。）

・大学教育改革支援プログラム

平成 20 年度～22 年度まで情報リテラシー教育専門職養成プログラム（平成 20 年度文部科学省 GP<大学院教育改革支援プログラム>）を実施し，現代社会に必須の情報教育の有機的・体系的カリキュラムを作成した。また，同時に，それを現場で実践する担当教員を指導的に教育できる人材の育成を行った。これにより，情報リテラシー教育に関わる先端研究推進するとともに，実践的専門家人材を育成し，博士号を取得させてきた。GP の支援が終了した 23 年度以降も本プログラムを研究科として維持し，教育内容はコースカリキュラムとしてすべての学生に提供している。

・国際教育

平成 19 年度より開始した産学協同による地域創造型アジア IT 人材育成・定着プログラム（ASIST）により，アジアからの優秀な留学生を東北大学にリクルートし実践的産学連携 IT 教育とビジネス日本語教育を行って日本企業へのキャリアパスを形成し，将来的には日本の社会基盤を担ってもらおうという高度人材育成を行ってきた。平成 19～24 年度で 22 名の前期課程学生，6 名の後期課程学生をプログラム参加国費留学生として採用した（国費留学生募集は平成 22 年 4 月まで）。このプログラムでは，大学院修了後は日本の産業界で働くことを前提としており，これまでに修了期を迎えたほとんどの留学生が日系企業に就職している。これには学内の様々な部局からオープンで留学生（ASIST 国費学生と合わせてこれまで 106 名が参加）や日本人学生（TA も入れて 66 名（主に産学連携 IT 教育））が参加しており，留学生の日本社会への定着，日本人学生の国際化やコミュニケーション能力養成にも資する教育活動となっている（平成 22 年度総長教育賞，平成 23 年度日本工学教育業績賞を受賞）。また，このプログラムにおける産学連携教育は地域の IT 企業によって担われ，訓練を受けた留学生の一部は地域の IT 企業へ就職していることから，地域社会との連携強化や振興にも大きな役割を果たしている。プログラム広報や参加留学生のリクルート活動においてアジア各国の大学の人脈を築いてきている。このような大学間ネットワークは，24 年度の文部科学省の「世界展開力強化事業」や「国費留学生の優先配置を行う特別プログラム」への応募に結びついており，東北大学がグローバルな研究教育拠点となる際の基盤となるものである。

平成 23 年度，24 年度と日本学生支援機構の支援を受けて Short Stay and Short Visit (SS & SV) プログラム「Mathematical Computer Science スキルアッププログラム」を実施し，韓国・スイス・カナダの大学へ計 14 名を派遣し，5 名を受け入れた。

組織的な若手研究者等海外派遣プログラム「最先端科学・工学グローバルキャリアデベロップメント」事業により，平成 23 年度に引き続き，24 年度も若手教員（助教 3 名）の長期派遣，大学院学生数名の短期派遣を実施する予定である。

世界的なロボット研究教育拠点の一つとして，欧州の協定大学 9 校より大学院生 23 名を招き，工学研究科と合同にて 2 週間のロボティクスサマープログラムを実施し，学生同士の交流も含め，講義・実習を行った。

・グローバル COE プログラム平成 19 年度～23 年度までグローバル COE プログラム「情報エレクトロニクスシステム教育研究拠点」が情報・電気・電子分野の全国 13 拠点の 1 つとして採択され，本研究科の 7 名の教員が拠点メンバーとして大学院教育活動を継続して行ってきた。国際性のある広い視野をもち，学際性と専門性をもつ日本の将来を担う情報科学分野の人材を育成するという視点から，情報技術に関する先進的教育・研究を推進してきた。

・学際教育

多彩な専門分野と学生を持つ研究科の特色を生かし，学際性と専門性の両面を教育する独自

な教育を実施する体制の構築を推進している。具体的には専門的な教育を与えるためのコース制を推進し、教育カリキュラムの再組織化を行っている（たとえば、ヒューマンインターフェース・ロボティクスコース、Information Technology and Science コース（英語のみ）など）。

メディア・リテラシー・プロジェクトでは、メディア業界で活躍しうる有為な人材を育成するために、放送局やジャーナリストなどの協力を受け、研究科のみならず東北大学生を対象に学習会・研修等を実施するとともに、一般市民全体の情報リテラシーを向上させるワークショップなどを積極的に開催している。その活動は総務省のHPにも紹介され、高く評価されている。

水準の高い博士論文の作成と、広い分野への視野の拡大、他分野の研究者が理解しやすい発表能力の啓発のため、博士2年次での全研究科向けの発表会での発表及び出席を義務付け、必修単位化した。この他にも、研究科では学際性を実質化するためのカリキュラム上の工夫や学術的な環境整備を行っている。文・理の区別なく学ぶ共通基盤科目の設置や、研究科教員が行う講演を聴講し、分野を越えて議論することを習慣づける情報科学談話会の定期的実施（年に数回実施）などがあげられる。

研究科長による授業参観を実施するほか、学生による授業評価アンケートを実施して集約したコメントを毎年冊子としてまとめて全教員にフィードバックし、必要な場合は改善策を提案・実施する仕組みを整え、教育の質の向上に組織的に取り組んでいる。

・博士後期課程充足とキャリア支援

博士後期課程充足率は23年度現在で7割程度まで改善した。研究科ではこれまで短期・長期的視点から充足率向上に向けた施策について検討を続けており、その一つの実現として24年度より、後期課程学生への経済支援をさらに拡充している。また、後期課程進学への動機づけ、カリキュラム内容、ノンアカデミックキャリアパスについて、国内外の調査結果などを参照しながら検討を行い、博士後期課程充足への提言をまとめた。そこでは、先進諸国で進学者数を押し上げているのは留学生であること、ノンアカデミックキャリアパスが優位であること、キャリア教育が重要視されていることなどが明らかにされている。また、国内および研究科内での調査によれば、分野依存性は大きいものの、キャリアパスについては必ずしも悲観すべき点はないことが明らかになった。早い時期からの学位取得メリットの啓蒙、スクーリングを広く取り入れた統合的なカリキュラムの開発、長期インターンシップ、ノンアカデミックキャリア支援、企業への博士人材の有用性の啓蒙などを具体的に検討・実施していく。

本研究科教員が「高度イノベーション博士人材育成センター」を兼務しながら、キャリア支援活動に多大の貢献を行っている。同センターが主催する高度技術経営塾には平成23年度に2名の博士後期課程学生が本研究科から参加し、本研究科後期課程学生の企業での長期インターンシップも現在までに数件実施されている。また、前期課程においては、インターンシップを単位認定するしくみを整えており、平成23年度には50名程度の単位を認定した。

(2) 特筆すべき研究・診療・産学連携活動の取組と成果

・情報科学分野での若手教員の活躍

情報科学研究科においては若手研究者の活躍が顕著であり、非常に活発な研究活動は国内外から高く評価されている。平成23年度においては、国内の情報科学分野で最も権威がある若手研究者賞であるIBM科学賞、船井学術賞、丸文学術賞、学術振興会賞など、権威ある賞を若手研究者が受賞しており、若手教員の研究アクティビティの高さを表している。

具体例としてはソフトウェア基礎では従来不可能であったソフトウェアの自動検証を可能にし（IBM科学賞受賞）、情報セキュリティにおいてはサイドチャネルによる物理的情報漏洩への安全性の国際基準となるシステムを構築し（丸文学術賞受賞）、また災害に強い無線ネットワークであるアドホックネットワークの研究成果はIEEE等の国内外の学会で多数の表彰を受けている。これらは共に安全安心社会における情報システムの基盤となり、世界を先導する大きな成果である。

・研究科重点プロジェクトの推進

本研究科では、研究科重点プロジェクトを設定し、研究科を挙げて取り組む体制を継続している。本年度は「生命情報ビッグバン時代の生命情報科学研究の基盤構築」と「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（平成 22 年度発足）を遂行し、それぞれのプロジェクトに特任助教を採用し、研究科長裁量経費等による活動支援を行っている。これらのプロジェクトの成果発表を兼ねて、本年度は研究科主催シンポジウム「実世界ビッグデータへの情報科学の挑戦」を開催し、10 件の研究報告（他に基調講演）を行った。バイオインフォマティクスプロジェクトは、学術振興会賞を受賞するなど高い学術評価を受けるとともに、東北大学メディカルメガバンク構想への貢献が多大であり、来年度以降はより密接にメディカルメガバンク機構と連携し、全学的プロジェクトとして発展して実施する。また、ナウキャストとフォアキャストのプロジェクトは、交通渋滞対策や温室効果ガス削減などの国家的な環境対策に重要な情報技術を開発している。

・数学の応用分野への展開

本研究科は数学を専門とする 7 分野を含む多くの数理・情報理論分野を持ち、応用数学連携フォーラムを主導して全学を横断して応用数学の利用による学術の創生と発展をリードする目的で活動している。毎年 10 回を超えるワークショップを開催し、全学的に数学応用の教育と啓蒙を行っている。さらに、平成 23 年度からは東北大学重点戦略支援プログラム「数学をコアとするスマート・イノベーション融合研究共通基盤の構築と展開」では、プログラム専任助教 6 名（情報科学研究科 4 名、理学研究科 2 名）が着任し、本格的な活動を開始した。国際研究集会（数理生物学）、ウィンタースクール（画像処理とコンピュータビジョンの数理）、ワークショップ（ネットワークと生命、ソーシャルネットワークの構造、連携シーズ探索）などを企画・開催し、学外との共同研究を含めて 20 以上のプロジェクト研究を遂行することにより、強力に科学技術のコアとしての数学の教育研究を推進している。

・ロボット分野・次世代自動車分野での最先端研究活動

レスキューロボット、サービスロボット、宇宙ロボット、ロボットの視覚認識とその視覚情報にもとづく行動制御などにおいて研究成果を上げ、研究開発したロボットが福島第一原発への対応で使用されるなど、世界的に高い評価を得ている。平成 23 年度より工学研究科と共に極限ロボティクス国際研究センターを設立し、特に災害対策ロボティクスは情報科学研究科が中心となっている。マクロからマイクロ・ナノに至るまでの極限的な環境で活躍するロボットの実現に向けた国際研究拠点となることが期待される。また、東北大学重点戦略支援プロジェクトに採択された「環境と安全に配慮した次世代移動体システムの実証研究拠点整備」では、情報科学研究科からは、主に、次世代移動体の知能化、道路や軌道の知能化、そして、移動体を取り巻く社会システムの情報化についての研究で大きな貢献をしており、地域関連企業の研究開発者との積極的な交流を行うとともに、同プロジェクトの主催による企業向けの研究発表会を重ねている。平成 24 年度からは経産省の IT 融合プロジェクトにより、未来科学技術共同研究センターや工学研究科と協力して、みやぎ復興パークを多賀城ソニーテクニカルセンターの敷地内に設置し、トヨタ東日本等とともに次世代移動体の高度化に関する地域共同研究を推進している。

・学際的研究環境の整備

本研究科では、文理にわたる広い視点で情報科学の研究を行っており、この特質を生かすには、広範な分野の研究者のフランクな交流が、特に効果的である。このため、研究科の教員が専門分野の最新研究動向を、分かりやすく同僚に説明する研究科談話会を定期的に開催している。夕刻にくつろいだ雰囲気での会合を企図しており、毎回、活発な討議が行われている。

その他、特定の分科細目に囲い込めない学際的研究プロジェクトの開拓支援、同様の性格の講演会、シンポジウム、国際会議の開催支援およびその準備支援に力を注いでおり、構成員からの申請により、研究科長裁量経費から研究費を支援している。

平成 24 年度より研究センター、研究ユニットの制度を創設し、研究科内はもとより研究科の枠を越えた学内外の研究者とともに、学際研究を行う研究者のグループを形成することを奨励している。

学際性を生かした研究成果としては、2つの研究科重点プロジェクトが大きな成果をあげている。それに加えて、触覚、視覚、聴覚、嗅覚などの感覚に関する情報処理では、世界最先端のビジュアルサーボ技術の開発と実用化を行う産学連携の高度ロボティクスプロジェクトの実施、最先端次世代研究開発支援プログラムに採択された仮想触覚ディスプレイの開発と健康福祉への応用推進、脳科学や医学との共同によるマルチモーダル感覚情報処理の研究や嗅覚信号の数学的特徴の発見など、多くの分野横断的な成果をあげている。

・研究の現況評価

第一期中期目標期間の研究の現況評価においては、研究活動の実施状況、研究成果の状況について、共にA評価を受けており、質の向上度の事例評定についてはS評価を得ている。挙げた事例は、(1)文理を横断する情報科学研究の活性化、(2) 研究発表数の順調な伸びと外部資金などの獲得額の大幅な伸びの良い循環、(3) 数理的なコンピュータサイエンス分野での先進的な研究の推進、の3つである。これらは、本研究科は、わが国では唯一、文理を横断して情報科学を捉える研究体制を持っており、そこでの新しい情報科学分野の開拓と世界をリードする高水準の研究の活動と成果が評価されたものである。今後も、研究科のこの特質を生かし、人間や社会の複雑な現代的問題に対応する情報科学の開拓のための独自の取り組みである、研究科重点研究プロジェクト、各種の横断型研究支援制度、研究科内での研究交流制度などを、より効果のあるものへと改革しつつ推進していく。

(3) 特筆すべき社会貢献，国際化等の活動の取組と成果

・安心安全に関する社会貢献

東日本大震災の被害の解析、復旧、復興に関連して、政府や自治体などに協力して研究科構成員による社会の安全安心の推進に関する多くの活動と取り組みがあった。その活動は広範な領域にわたっている。例えば、政府の委員としての協力、自治体の支援事業運営委員としてNPOなどによる復興活動の支援政策への協力、震災復興へのロボット技術の活用推進およびロボットの原発事故対応への投入、法医学における遺体の個人識別のための歯形認証技術とデータベースによる東日本大震災の犠牲者の身元確認作業への貢献、JSTを中心とした「統合防災システム検討会」のメンバーとして今回の震災における防災システムの対応機能の検証、NSF Rapid プログラム、JST J-Rapid プログラム他による防災研究など、多数の事例が挙げられる。

・ICT 技術開拓を基盤にした地域貢献

本研究科で研究開発された技術は数多く製品化に結びついている。これらの ICT 技術の実績が評価され、仙台市との間で情報知能システム研究 (IIS) センターの活動も顕著であり、本研究科の教員もシーズの提供や共同研究を通して多大の貢献をしている。IIS センターは、デジタル信号処理システム、知能システム、情報通信などの分野において、大学と企業との共同研究を推進するための組織である。平成 23 年度には 290 社からの来訪者があり企業ニーズと研究シーズのマッチングが行われた。地域企業と東北大学の共同研究支援により、大学あるいは大手企業から地域企業への発注が 8 件生まれた。また、7 件の外部資金 (総額 725,000 千円) を獲得している。

地域イノベーション戦略推進地域 (東日本大震災復興支援型 (平成 24 年度公募分)) 採択事業「次世代自動車のための産学官連携イノベーション; 大学発の新製品、新システム開発」では、実用化に向けた研究を行い、宮城県でのトヨタ AQUA の生産ラインへの技術移転などを行っている。また、未来科学技術共同センターや工学研究科と協力し、次世代移動体研究会の中核メンバーとして宮城県の重点施策である自動車産業および地域企業への貢献を行っている。トヨタ東日本の生産ラインへの屋外自律搬送車の技術移転、経産省 IT 融合プロジェクトによる多賀城のみやぎ復興パークでの次世代自動車関連の地域企業共同研究、東北経産局画像処理研究会・センサ技術研究会による新規技術開発などを進めている。

そのほかにも、地域企業との共同研究開発を多数行い、産業振興に貢献している。

・市民への文化啓蒙による社会貢献

メディア・リテラシー・プロジェクトは、マスメディア、自治体等と連携し、市民向けのセミナーやワークショップなどを数多く開催し、映像文化、メディア文化に関して、研究科で得られた研究成果を社会に還元しており、顕著な社会文化活動をしている。平成 23 年度においては、市民が作成した映像作品について議論する映像カフェ仙台を毎月仙台メディアテークで実施し、また、市民メディア全国交流集会として、「被災地、被災者からの発信」についてフォーラムを開催した。その活動は総務省のHPにも紹介され、高く評価されている。

・予防型健康社会への ICT 技術による貢献

文部科学省の知的クラスター創成事業の支援を受けた「先進予防型健康社会創成仙台クラスター事業」を、情報科学研究科、医工学研究科、地元 IT 企業、宮城県成人病予防協会などが共同して実施した（平成 19～23 年度）。本研究科から 4 名の教員が主要メンバーとして参加している。これは、ユビキタスネットワーク技術と情報サービス技術を基盤として、予防型健康社会の構築を推進することを目的としている。構築したシステムの一部はすでにインターネット上に公開され、利用に供されている。この事業は、市民の健康増進のみならず地域 IT 企業の技術レベルの底上げ、新たな健康サービスの創成に大きく貢献するものである。

・国際化への取り組み

平成 23 年度における部局間学術交流協定締結は震災の影響もあり 0 件であったが、本研究科が世話部局となった大学間学術交流協定締結を 2 件行い、国際水準の研究協力や交換留学を可能にする基盤を構築している。また、JSPS の支援による数学分野の二国間交流事業として韓国との共同研究（NRF）および日仏交流促進事業（SAKURA プログラム）を実施している。今年度さらに、ICT 分野で日中韓フォーサイト事業が新たに採択された。

世界的なロボット研究教育拠点の一つとして、欧州の協定大学 9 校より大学院生 23 名を招き、工学研究科と合同にて 2 週間のロボティクスサマープログラムを実施し、学生同士の交流も含め、講義・実習を行った。これは平成 25 年度以降も継続する。

(4) その他、特筆すべき活動等の取組と成果

・博士後期課程充実に関する調査分析

平成 23 年度には、本研究科および日本全体における博士後期課程充足問題の現状、各国の博士修了者のキャリア事情と施策に関する分析研究を行って問題点等を洗い出した。さらには、本研究科における充足率向上のための施策に関する提言を取りまとめた。平成 24 年度は、それに基づいた具体的改善策を検討するとともに、実施に移しつつある。

・博士後期課程学生への支援の充実

博士後期課程学生への経済的支援として、後期課程学生を RA として雇用し、授業料の半額に見合う額を支給してきた。これにより、他の学生支援経費（GCOE の RA など）を受けるものも含めて、研究科に在籍する後期課程学生は例外なく経済的支援を受けられる制度を確立している。後期課程学生の経済事情の調査分析を踏まえて、平成 24 年度からは RA 雇用を最大 200 時間から最大 300 時間に増やして支援を手厚くした。また、後期課程修了後の研究活動継続とキャリアパス支援を目的として、研究科長裁量経費により雇用される博士研究員の制度、無給の博士特定研究員の制度を 22 年度より設けている。これらの支援は、原則として 1 年間であるが、後期課程進学へのハードルを取り払う有効な施策となっている。

・学術広報活動

研究科では情報科学の研究活動に広く貢献するために研究科発足直後の 1994 年より欧文論文誌 "Interdisciplinary Information Sciences" を刊行してきた。以降、原則として毎年 2 号を

発行している。研究科内から 14 名，外から 4 名の編集委員，アドバイザリボードメンバーとして国内 3 名，海外 5 名の著明な研究者が参加している。研究科主催の国際会議論文集や研究科講義録も掲載している。国内 170 機関，海外 160 機関に配布されているほか，電子ジャーナルとしても公開され世界の検索エンジンから検索可能である。本年度は，情報科学研究科シンポジウム「実世界ビッグデータへの情報科学の挑戦」を開催し，学際的研究分野におけるビッグデータの利活用に関する議論を行うとともに，研究科重点プロジェクトの成果を公開した。研究科の学際性を最大限生かして今日的な諸問題について発表・討論する場として総合科学を考えるセミナーを年一回開催してきており，平成 24 年度で 6 回目を数える。学生，教員，研究科 OB が主な参加者である。昨年度は「災害と情報科学」というタイトルで講演やパネルディスカッションを行い，多様な視点から問題について考える場を提供してきている。また，研究科の研究教育活動を広く知らしめるためにニュースレターを平成 23 年度から年 2 回刊行し，研究科内，学内の他，全国の大学にも配布されている。

・公正な人事評価システム

本研究科では平成 17 年度より教員の活動の活性化と評価の明確化を目指して，独自の個人評価を実施し，その結果をボーナス査定に利用している。評価項目は，研究，教育，社会的活動，管理運営，外部資金獲得の 5 つであり，3 段階評価している。独自の調書を導入し，教員の自己申告データに基づき運営会議で評価を行っている。教員からの異議申し立ても可能であり，進歩的な評価システムとなっている。

研究に比べて教育は外部からの評価を受けにくいという問題点を解決するため，情報科学研究科教育貢献賞を設置し，教育面で大きな貢献を行った教員を表彰している。

教員のキャリアパスの一つとして全学に先駆けてテニユア制度を整備し，テニユア審査の手順を制定している。