

## 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

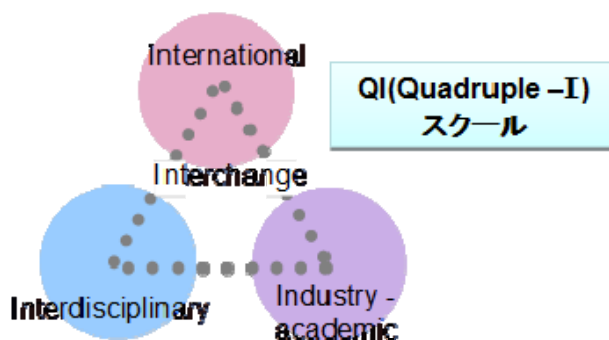
## (1) 特筆すべき教育活動の取組と成果（大学教育改革の支援プログラム（GP等）の採択状況と取組、グローバルCOE等の大型プロジェクトの採択・実施状況などを含む。）

**1. 「理数学生育成支援プログラム」の採択**

今年度、文部科学省「理数学生応援プロジェクト」に「Step-QI スクール」が採択された。この事業は、意欲ある学生を更に伸ばすことを目的に、体系的な教育プログラムを提供し、将来の科学技術を担う人材を育成することを目指す大学の取組を支援するプロジェクトである。

工学部として採択された本プロジェクトは、平成24年度から27年度にかけて、1年次から4年次の学生に対し段階的に特別教育、先行履修、自主研修を実施する。「基盤」「展開」「発展」の3コースを設定し、これを段階的に履修する制度を設ける。途中参加や離脱、再挑戦も認める柔軟なコース展開を行い、個々の学生のレベルや授業履修状況にあわせた学習支援を実施する。

主に1年次学生を対象とした「基礎」コースでは、先行して実施している「基礎ゼミ」、「創造工学研修」のほか、次セメスタ開講科目の先行履修やELITE講義、「特訓英語」を実施し基盤学力の確立を図る。2年次では「展開」コースとして、学部だけでなく、大学院、研究所の研究室を含めた実践型のアドバンス教育として「アドバンス創造工学研修」による実践型の自主研修を実施する。さらに「特訓英語」「英語プレゼン」の特別講義を行い、創造的研究活動への準備とプレゼン力強化を図る。3、4年次では「発展」コースとして、自主研修の発展と発表力の強化を図るとともに大学院講義の先行履修や早期卒業と大学院進学を推奨するなど、学部・大学院連携を推進する内容も含まれている。



QI (Quadruple I, 4つのI) の概念図

**2. 「グローバル30事業」への積極的関与**

国際化拠点整備事業（グローバル30）（文部科学省）が平成21年度から開始され、英語による授業のみで学位が取得できるコースを提案し、積極的に留学生の受け入れと教育活動を進めている。大学院修士コースを平成22年度に開設し、毎年2月に選抜試験を行っている。平成22年度13名入学、平成23年度18名、平成24年度11名の入学予定の実績がある。学部学生は国際教育院と連携して、4年間のカリキュラム制度設計をおこなったあと、平成23年10月から学部生を8名受け入れ、平成24年度は10名の入学を予定している。

グローバル30入学者数等実績については2ページの表参照

**3. 「質の高い大学教育推進プログラム」の大学院教育への展開**

学部、大学院とも電子ポートフォリオと教員との面談の併用により、Face to Faceの教育指導とデータの統計処理を行うことによるきめ細かな教育指導を可能とするシステムを構築している。

また、大学院では平成25年度から学生による授業評価再実施にむけて評価項目の検討を開始した。さらに今後の教育に生かすため、修了生、就職先などへ本学工学研究科の教育に

関するアンケートの実施に向けて体制整備に入った。

#### 4. 「博士課程前期・後期連携接続による先駆的工学系博士課程カリキュラム」

在学期間短縮による早期修了の促進およびその際の教育の質を保証する博士課程プログラムを構築するため、博士課程前期・後期連携接続による先駆的工学系博士課程カリキュラムを平成21年度にスタートさせ、平成22年度後期から博士前期学生の受入を開始した。上記の博士課程プログラムでは、全学のプログラムである高度イノベーション博士人財育成センターのカリキュラムを正規カリキュラムとして取り入れ、その修了生を平成23年7月から輩出している。さらに社会に役立つ人材を数多く輩出するため本プログラムを安定的な普及は不可欠であることから、平成23年度には学生便覧への掲載ならびに交換留学、インターンシップ、副専攻研修の運用体制の構築を行った。さらに平成24年度では、高度イノベーション博士人財育成センターのカリキュラムと交換留学、インターンシップ、副専攻研修を工学研究科の共通科目として単位認定する検討を行うことになっている。

本プログラムは、リーディング大学院プログラムにおける実施内容のベースとなっており、社会的要請が強い各種の資質を有する博士リーダーを育成する本学独自のプログラムとして、研究科の外部評価などにおいて非常に高く評価されている。

[工学系技術マネジメント研修修了者数等]

	工学系技術マネジメント研修	高度技術経営塾
H23年度修了数	12	49
H24年度修了予定者数	13	35

#### 5. 「海外留学ならびに海外インターンシップ促進によるグローバル人材育成」

大学院課程学生の国際化増進のため、海外留学ならびに海外インターンシッププログラムを促進させる教育環境の構築を図ることを目的として、前項で示した「博士課程前期・後期連携接続による先駆的工学系博士課程カリキュラム」における交換留学・海外インターンシップなどにおいて単位認定できる制度の構築を図っている。

また、留学や海外インターンシップに参加する学生を増加させるため、工学研究科では、以下のような様々な取組を実施している。

- ・派遣留学説明会（年2回、5月、10月）
- ・留学相談（随時）
- ・TOEFL受験対策クラス・英会話クラス（週1回）
- ・メーリングリストによる海外体験プログラム関連情報の提供
- ・イアエステ(インターンシップ)説明会（年1回）
- ・工学研究科独自の奨学金制度
- ・JASSOプログラム枠奨学金申請（採択）
- ・サマープログラムの情報収集およびJASSOへの奨学金申請（採択）

平成24年度の海外体験者および予定者は下記の通り（[ ]内の数字は平成23年度実績）

- ・派遣留学：25名[19名]
- ・ヴルカヌス(インターンシップ):5名[3名]
- ・イアエステ(インターンシップ):3名[2名]
- ・サマープログラム：9名[0名]
- ・国際工学研修プログラム(チェコ・ポーランド):25名予定[16名]
- ・創造工学研修：12名予定[12名]
- ・嶺南大学校・中国電子科技大学との学生交流(電気・通信系)15名予定[13名]

なお、工学研究科では留学生受入れのサマープログラムも積極的に実施しており、実績は以下のとおりである。

- ・Tohoku University Engineering Summer Program 2012 – Robotics：25名

#### 6. 「グローバルCOE等の大型プロジェクト等」

グローバルCOEについては、以下の2件が平成23年度で終了した。

情報エレクトロニクスシステム教育研究拠点」(代表 安達文幸教授, 5年目)

新世紀世界の成長焦点に築くナノ医工学拠点」(代表 山口隆美教授, 平成20年度より工学研究科の拠点移転, 連携継続中, 5年目)

この他, 科学技術戦略推進費補助金「せんだいスクール・オブ・デザイン」(代表 本江正茂准教授, 2年目), 先端研究施設共用促進事業「社会の安全・安心のための先端的経年損傷計測・評価と破壊制御」(代表 庄子哲雄教授, 5年目), 最先端研究開発支援プログラム「日本初のほどよし信頼性工学を導入した超小型衛星による新しい宇宙開発・利用パラダイムの構築」(代表機関: 東京大学, サブテーマリーダー 吉田和哉教授), さらに最先端・次世代研究開発支援プログラム8件が継続している。

また23年度は, 科学技術戦略推進費補助金「乾燥地域における灌漑再利用のための革新的下水処理技術の開発」(代表 原田秀樹教授)及びIT融合による新産業創出のための研究開発事業「東北・被災地区の復興支援に供する社会インフラ等, 点検・診断評価を目的とした共創型クラウドの開発」(代表 桑野博喜教授)が開始している。

大型の科学研究費補助金についても, 基盤研究(S)(11件), 新学術領域研究〔領域代表者分〕(1件)が進行中である。なお, 平成24年度は特別推進研究(1件)及び基盤研究(S)(1件)が新規採択された。

共同研究についても大型プロジェクトが行われており, 3000万円以上の研究費で推進されたものは8件ある。

## (2) 特筆すべき研究・診療・産学連携活動の取組と成果

1. 産学連携を推進した結果, 受託研究等の受入額/寄附講座・寄附研究部門数は, 平成16年度は, 年当たり1, 237百万円/3件であったのに対し, 平成19年度は2, 100百万円/4件, 平成20年度は2, 422百万円/5件, 平成21年度は2, 460百万円/8件, 平成22年度2, 539百万円/7件, 平成23年度3, 054百万円/5件と大きく向上している。
2. 平成21年9月設置した「研究企画室」に, 平成23年度には3名の特任教授(客員)を加え, 計7名の特任教授(客員)・特任准教授(客員)を配置して, 他研究科と連携し, 研究科内の研究者の多様なシーズと様々な社会的課題を組み合わせるための戦略的研究支援機能の構築を図った。
3. 平成22年度開始した若手研究者を中心とする「系横断型研究会」は, 「横断型研究会」に名称を変更し, 平成23年11月17日に「横断型研究会内規」を制定した。現在「リニューアブルケミカル」「新規デバイス・光デバイス」「次世代移動体システム」「ウェットデバイス」「プラズマナノバイオロニクス」「サステナブル表面力学設計」「サステナブル人間環境」「東北地方将来エネルギービジョン検討委員会」の8の「横断型研究会」プロジェクトを推進している。
4. 先端学術融合工学研究機構(CAST)においては, 講座や専攻間の融合による学際的研究を推進すると共に, 複数の若手研究者の自発的な発想に基づく萌芽的研究や新領域の開拓を目指し, 平成24年3月時点で12研究ユニット, 14研究プロジェクトにより研究が推進されている。
5. 教育・研究上有意義であり, 教育に支障が生じる恐れがなく, かつ, 極めて優れた研究成果が継続的に得られることによって社会から見える拠点の形成が期待できる研究について, 既存の教員組織の枠を超えた組織として「研究センター」を設置できるようにした。現在, 極限ロボティクス国際研究センターと次世代航空機研究センターが活動している。
6. 文部科学省のグローバルCOEプログラムにおいては, 現在本学が採択を受けている計12拠点(本研究科採択分1拠点を含む)のうち8拠点へ41名に及ぶ所属教員が参画していることとなり, こうした多岐の分野に亘る拠点への参画実績は「工学」のみに止まらない本研究科の研究の幅の広さを如実に現している。
7. 上海交通大学の2011年大学ランキング「工学・情報科学分野」で, 24位という日本の大学では最高の評価を受けている。

8. 工学研究科の教員の研究成果などの公表を促進する目的で、各系に毎月1件以上報道発表するよう推奨している。報道発表については工学研究科のホームページにも公開しており、平成23年4月1日より平成24年3月31日までの報道発表件数は188件に達した。
9. 御用聞き型企业訪問を産学連携のモデル「仙台堀切川モデル」として確立し、そのモデルの有効性を数々の製品開発で実証してきたコーディネータ活動や、大学と自治体の人事交流を実質化して、地域のみならず日本全国にその成功モデルをアウトリーチしたなどの功績により、イノベーションコーディネータ大賞文部科学大臣賞が授与されている。
10. 科学技術政策の分野における研究活動、総合科学技術会議の議員としての実践、その中の日仏交流の推進、フランス産業界への貢献、日仏の次世代を担う若者育成への貢献、および、長年にわたる日仏交流への貢献により、フランス共和国レジオン・ドヌール勲章シュヴァリエが授与されている。
11. 「材料における水素利用技術に関する研究」、「プラズマ応用ナノカーボンナノエレクトロニクスの研究」、「光学応用マイクロ機械システムの研究」に対して、科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）が授与されている。
12. 「複合材料の微視的な損傷に関する力学モデルの研究」、「Cu基形状記憶合金の高性能化とその医療応用の研究」に対して、科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞が授与されている。
13. 平成22年に開始した「工学研究科 大型科学研究費申請促進プログラム」では4件の応募・採択があり、このプログラムの助成を受けた教授2名及び助教1名が、平成24年度科学研究費補助金（特別推進研究・基盤研究S・若手研究A）に採択されている。

### (3) 特筆すべき社会貢献、国際化等の活動の取組と成果

1. 博士課程交流セミナーは東北復興への先導を図るため、東北地区にある大学の工学部・工学研究科に本学工学研究科で実施する博士課程交流セミナーへの参加を呼びかけ、教員ならびに学生間の交流を図ることを目的に行う。これまでにWG設置のための大学院後期課程学生ならびに協力教員の選出は完了し、平成24年11月のセミナー実施にむけて実施体制、実施要領の検討を開始した。
2. 附属災害制御研究センターでは、震災後に現地調査や被害解析について国際的連携を高め、7カ国の調査団との連携、10カ国の訪問、3カ国の共同研究を実施した。その中でも、IAEA（国際原子力機構）にある国際耐震安全センターISSC(International Seismic Safety Center)において、新しいプロジェクトの中で「耐震安全評価の高度化」として10テーマのワーキングエリア(WA)が検討され、その中でWA5がtsunami hazardsとして位置づけられ、座長を務めている。ここでは、東日本震災での教訓や課題の整理、新知見の共有、津波データベース、さらには安全マップ作成などを行っている。平成23年11月28日(月)～29日(火)には、このWA5(津波)第一回会議が仙台で開催された。  
また、附属災害制御研究センターは東日本大震災の実態やそこからの教訓を後世に伝えるために震災の記録をアーカイブ（記録）するプロジェクトを立ち上げた。53関係機関の参加の下、「みちのく震録伝」を開始した。この活動として、平成24年1月11日には、「東日本大震災アーカイブの最前線と国境・世代を超えた挑戦」～東日本大震災アーカイブ国際合同シンポジウム～を開催した。ハーバード大学や神戸大学と連携した本国際合同シンポジウムは、これら主要なアーカイブプロジェクトグループが一堂に会し、それぞれの取組み状況を発信するとともに、今後の課題整理と将来像の方向性について議論を行った。約250名の参加があった。

## (4) その他、特筆すべき活動等の取組と成果

## 1. 欧州大学とのダブルディグリーの実施

平成23年度はスウェーデン王立工科大学との間で前期課程レベルの学生1名、Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines（フランス国立ベルサイユ大学）との間で後期課程レベルの学生1名を対象にダブルディグリー・プログラムを開始した。平成24年度も1名の学生を対象として、INSA de Lyon（国立応用科学院リヨン校）との後期課程レベルのダブルディグリー・プログラムを開始し、他1名についても実施の検討に入っている。さらに9月に本プログラム修了生1名を輩出する。

## 2. ベトナム国衛星開発人材育成プログラムへの参画

日本国の円借款により、ベトナム国における人工衛星開発とそのための人材育成のプログラムの準備が国際協力機構（JICA）を中心に進められている。このプログラムの事業としては、

- (1) 地球観測衛星(JV-LOTUSat) 2機を日本より購入する。(1機目は日本で製造, 2機目はベトナムで組立試験)
- (2) ベトナム国家衛星センター(Vietnam National Satellite Center:VNSC)を設立し,衛星開発に必要な施設・設備を建設する。
- (3) ベトナムの若者(VNSC所属の若手研究員・技術者)を,日本の大学に留学させ,衛星の基礎原理を学び,超小型衛星の製作等の教育を行って修士号を取得させる。

の3つが計画され,最終的には2020年までに,ベトナムにて国産衛星を製作できるための設備構築と,人材育成を達成することが目的となっている。

このプログラムの(3)を実施するために,具体的に衛星づくりを体験しながら宇宙工学が学べる研究教育を実践している大学院(国内5大学)の一つとして東北大学工学研究科航空宇宙工学専攻が選ばれ,平成25年10月入学-2名,平成26年10月入学-2名,平成27年10月入学-2名の計6名が,グローバル30英語コース(修士課程)に(試験に合格することが条件で)入学してくることが決定されている。このような取り組みは,本学の教育研究の国際化とアジア諸国への国際貢献に大きく貢献するものである。

3. 次世代の情報通信や材料・エレクトロニクス, 知能コンピューティング, 電気エネルギーシステム, 自動車・ロボット応用システム, メディカル・バイオ応用システム等の技術に関して地域企業を絡めた産学連携を推進するために, 仙台市などの協力を得て平成22年2月に工学研究科内に情報知能システム(Intelligent Information System)研究センターを設置した。産学連携のコーディネータとして専任の特任教授4名と工学研究科, 情報科学研究科, 電気通信研究所における約80の研究室の教員が地域産業との連携に取り組んでいる。平成23年度には地域企業の補助金等の獲得を支援し, 11件(総額 約7億2千5百万円)の補助金等が採択された。

4. 工学研究科と仙台市は, それぞれが有する人的・知的資源の交流, 活用を図りながら, 地下鉄東西線沿線のまちづくりなど, 市が進める施策の推進や, 地域のさまざまな課題へ対応していくとともに, 次代を担う人材育成にも寄与するよう, 両者の連携・協力に関する協定を平成22年12月21日に締結している。具体的には, 都市・建築学専攻が平成22年11月に立ち上げた「せんだいスクール・オブ・デザイン(SSD)」と連携し, (仮称)国際センター駅周辺地区をはじめとする地下鉄東西線沿線のまちづくりに, SSDの専門的知見や研究成果等を活かすべく活動している。平成23年度にはSSDの取組成果が, 仙台市主催の「地下鉄東西線(仮称)国際センター駅周辺整備に関する懇話会」において発表され, 平成24年1月に仙台市がとりまとめた「地下鉄東西線(仮称)国際センター駅周辺整備に関する基本的方向性(最終方向性)」に参考とされた。また, 2011年度秋学期に実施した「仙台市津波浸水域リデザインのための基礎調査」にて取りまとめた報告書「Memorial Landscape」は, 仙台市の協力のもと, 2012年6月30日実施の「復興デザイン国際シンポジウム」にて発表された。

5. 経済産業省 イノベーション拠点立地推進事業 先端技術実証・評価設備整備費等補助金に「レアメタル・グリーンイノベーション研究開発拠点」が採択された。これはレアアースなどのレアメタルに係る一次資源確保，材料・部品及び完成品製造，そしてリサイクルまでの全領域について，戦略的な研究開発を企業と共同で実施し，資源戦略・外交戦略上，我が国の産業競争力を強化する世界的な研究開発のハブとなるレアメタルに係る総合的な研究開発拠点を創出することを目的としている。現在，研究の中心となる施設を建設中である。この拠点運営にあたっては東北大学，関連企業，公的機関からなるコンソーシアムを形成し，推進する予定である。
6. 研究企画室において，平成24年度特別研究員面接対象者6名に対し，面接指導を行った結果，6名全員が特別研究員に採用された。
7. 労働災害や学生の事故防止を目的とした安全衛生教育を実施した。平成23年度の新たな取り組みとして，従来の化学物質安全教育を高圧ガスと試薬の2つに分けて講習会を実施した。高圧ガス保安教育は，座学の他に実技を加え，安全な活動を行うための注意事項を教示し，事故発生防止を図った。