

平成26年度 部局自己評価報告書（工学研究科）

Ⅲ 部局別評価指標**1 東北大学グローバルビジョンにおいて各部局が定めた「部局ビジョン」の重点戦略・展開施策または部局第2期中期目標・中期計画における特色ある取組の進捗状況と成果****※ 評価年次報告「卓越した教育研究大学へ向けて」で報告する内容****I 大学の教育研究等の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置****1 教育に関する目標を達成するための措置****(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標を達成するための措置****1-1 大学院博士課程前期・後期連携接続による高度技術・研究開発者育成プログラム開発を行う。****①「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」(継続)**

高度な専門知識に、国際性・実践力・展開力・技術マネジメント力を兼ね備えた今後のグローバル社会をリードしていくことが可能な博士人材育成を目指し、かつ在学期間短縮による早期修了を促進する博士課程プログラムとして、「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材育成センターのカリキュラムを取り入れ、その修了生を平成23年7月から輩出している(実績変遷は下表参照)。さらに、本プログラムの安定的な普及のため、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い、また平成24年度には高度イノベーション博士人材育成センターのカリキュラムを「工学系技術マネジメント研修」、交換留学・インターンシップ・副専攻研修を「工学研究科特別研修」という工学研究科の後期課程共通科目として単位認定してきた。

本プログラムは、リーディング大学院プログラム2件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
H24年度修了者数	13	34
H25年度修了者数	11	42
H26年度修了予定者数	17	52

②「留学生特別コース：学際融合工学教育プログラム」(継続)

世界各国から広範な研究分野の留学生を受け入れ、英語による学際的な教育・研究指導を行い、国際的工学技術者、工学研究者を養成することを目的とし、平成25年度からライフ・サイエンス、グリーン・イノベーション、安全・安心の3コースからなる「学際融合工学教育プログラム」を後期課程に設置し、実施している。当該プログラムは私費留学生のみ対象であるが、平成25年には5名の学生が入学し、また平成26年には3名の入学が予定されている。

また、当該留学生特別コースを、今後博士前期課程・後期課程一貫コースとして展開して行くことも考慮し、また今後の大学のグローバル化に鑑み、博士前期(修士)課程における英語講義の整備を行い、留学生が修了要件として必要な単位数を確保できるように、工学研究科の全系(18専攻)の前期課程に、日本語が理解できない(英語は理解できる)受講者にも内容が理解できる講義を平成26年度から開講した。全授業数300科目のうち125科目が英語の授業に対応する準備ができており、外国人留学生が受講した場合に、英語による授業を行っている。

③全学教育を含む6年一貫カリキュラムの構築 (継続)

工学部では、大学教育の基礎としての全学教育の重要性を認識し実践しているところではあるが、6年一貫教育の体系的実施を目指す工学部にとっては、基礎教育の充実が喫緊の課題となっている。したがって、平成24年度から数学、物理学、化学、英語の教育内容を調査、分析し、学務審議会科目委員会と連携を図り、改善を図ってきた。具体的には、平成25年度に1年生向け物理学A、Bにおいて工学部対象クラスに共通教科書を導入し、平成26年は全学教育科目と

専門教育科目との連結になる「数学物理学演習Ⅰ、Ⅱ」の教科書の改訂を実施している。

④学修レベル認定制度の導入（新規）

「工学教育院」を設置し、国立大学では初めての「到達度評価」に基づく学部から大学院までの6年一貫教育を開始した。文部科学省の「研究型大学における次世代工学教育システムの構築」事業として採択され予算を獲得している。工学教育院は93名の教職員で構成され、平成25年度は、従来の科目成績とは異なる様々な指標で学生の「学修到達度」をプラスに評価して「学修の動機付け」を行っていくための検討を行い、平成26年度入学生より「学修レベル認定制度」を導入した。レベル認定は、社会において「新しい価値の創造」をするために必要な能力である、①基礎学力、②専門学力、③課題解決／論理展開力、④語学（英語）力、⑤価値創造力、の5つジャンルについてレベル基準を設け、各々の能力を評価するものであり、各ジャンルの整備および内容の充実を進めている。

⑤全学教育への貢献（継続）

工学部における全学教育の担当原則は、12コマ24単位であるが、平成25年度においては、担当原則の倍以上の29コマ58単位を担当した（平成26年度も同様）。特に学務審議会からの個別の要望に応え、「科学技術とエネルギー」の科目を担当し、全学教育の充実に貢献している。

⑥「理数学生育成支援プログラム」Step-QIスクール活動（継続）

平成24年度に文部科学省「理数学生応援プロジェクト」に「Step-QIスクール」が採択されたことを受け、情報知能システム総合学科を中心として、1年次から4年次の学生に対し意欲のある学生をさらに伸ばす教育プログラムを展開した。具体的には、研究室において高いレベルのテーマ別自主研修（アドバンス創造工学）を実施するとともに、特訓英語として外国人講師による英語講座、e-Learning、presentationを実施したが、平成25年度の参加者は94名で内訳は、1年39名、2年23名、3年15名、4年17名であった。「Step-QIスクールで優れた成果を挙げた自主研修課題に対して国内外の学会への派遣を行っており「Step-QIスクールにおける国際学会派遣」として5件、国内学会派遣として2件の実績がある。また、これら以外に優秀な研究を行った学生が3月に開催されたサイエンス・インカレにて研究発表を行い、「科学技術振興機構理事長賞」、「サイエンス・インカレ奨励表彰」および「サイエンス・インカレ・コンソーシアム奨励賞（グッドパフォーマンス賞）」を受賞するなど大きな成果を上げている。

⑦「グローバル30事業」の展開（継続）

平成21年度から開始された国際化拠点整備事業（グローバル30）（文部科学省）活動のもと、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回選抜試験を行っている。実績は、平成22年度13名、平成23年度18名、平成24年度11名、平成25年度9名である。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行った後、平成23年10月から学部生を8名を受入れ、平成24年度は10名、平成25年度は8名が入学した。平成26年度入学志願者数は53名で昨年度の35名より18名増加した。

2-1 ダブルディグリー等の国際連携による学生教育の推進を図る。

①ダブルディグリープログラム[DDP]の実施（継続）

平成23年度には、スウェーデン王立工科大学との間で博士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）との間で博士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年度には、INSA de Lyon（国立応用科学院リヨン校）との間で博士後期課程レベルの学生1名のダブルディグリー・プログラムを開始した。INSA de Lyonとの間には、平成26年度にも博士後期課程レベルの学生1名のダブルディグリー・プログラムを開始するとともに、同年9月には同プログラム修了生1名を輩出する予定である。さらに、平成26年度より、The Ecole Centrale Group（フランス国立中央理工科大学院）との間で4名、INSA de Lyonとの間で2名の学生を対象として博士前期課程レベルのダブルディグリー・プログラムを開始する予定である。

博士前期課程レベルのダブルディグリー・プログラムでは、現在の提携校に加えて、新たな提

携校としてグルノーブル理工科大学とのプログラム締結に向け、交渉を開始した。一方、博士後期課程レベルでは、従来個別（個々の学生単位での）対応であったダブルディグリー・プログラムを部局間レベルに拡充すべく、The Ecole Centrale Group と INSA de Lyon との間で交渉を開始した。そのほか、中国の清華大学との共同教育プログラムにおいて、博士前期課程レベルの学生を平成 24 年度には 2 名、平成 25 年度には 2 名のプログラム生を受け入れ、平成 26 年度には更に 1 名の受け入れを予定している。

これまで学生個別に覚書を交換してきた博士後期課程の DDP について、手続きの簡略化のために大学間での覚書案を作成し、フランスの二つの協定校と最終的な覚書について交渉中である。

6 月にフランス人教員や DDP 経験者など 3 名で全学教育の 5 つのフランス語クラスを訪問し、DDP の紹介を実施した。昨年実施の成果として、現在のところ学部 2 年生 1 名の希望者が出てきている（大学院レベルでは 2 名）。

②MIT 派遣プロジェクト（新規）

工学分野における世界トップレベル大学である MIT との部局間レベルでの教育研究交流を通じて、グローバルに活躍できる工学分野のトップレベル学生の育成を行い、本学工学研究科の研究力強化や国際化を進める。特に、これまでの個人や研究室レベルであった両校の交流を、部局レベルでの大学院生や若手研究者の交流に結び付け、本学の強みとなっている領域における幾つかの研究テーマについて両大学の教員を複数参画させた、研究交流グループの基盤作りを目指す。本プロジェクトでは、その第一歩として材料科学分野を中心に数名の大学院生（博士前期・後期課程）を 5 カ月、MIT に派遣する。

平成 25 年度は、派遣学生の募集、選考、集中英語教育を行った。平成 26 年度 9 月から 3 名の学生を 5 カ月間、MIT に派遣予定である。

1 教育に関する目標を達成するための措置

(2) 教育の実施体制等に関する目標を達成するための措置

1-1 電子ポートフォリオに基づく学生の修学指導を行う。

①「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（継続）

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、学生による授業評価を再度実施するために、評価項目の詳細な検討を行い、平成 25 年度前期よりこれを実施することにした。さらに、今後の教育活動に生かすため、平成 24 年度末に、修了生、就職先などへの本学工学研究科の教育に関するアンケートを実施した。平成 25 年度において、このアンケート結果の集計及び解析を行い、結果を全教員に向けて報告済みである。

1-3 インターンシップ研修の支援強化を図る。

①「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」（継続）

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を単位認定できる制度を構築した。

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（5 月 2 日、10 月 15 日） [参加者 90 名（50 名、40 名）]
- ・留学相談（随時） [延べ相談回数 200 回、実人数 50 名]
- ・TOEFL 受験対策クラス・英会話クラス（週 1 回） [参加者 36 名]
- ・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 [30 回送付（工学部 1-4 年全員、留学希望学生）]
- ・イアエステ(インターンシップ)説明会（6 月 25 日、10 月 7 日） [参加者 35 名（20 名、15 名）]
- ・工学研究科独自の奨学金制度 [計 4,100,000 円 10 名]

- ・ JASSO プログラム 卒業奨学金申請 (採択) [計 3,520,000 円 5 名]
 - ・ 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) [計 560,000 円 7 名]
- 平成 25 年度の海外体験者は下記の通り ([]内の数字は平成 26 年度実績及び予定)。
- ・ 派遣留学 : 28 名 [31 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) : 4 名 [5 名]
 - ・ サマープログラム : 34 名 [39 名]
 - ・ 国際工学研修プログラム (タイ・シンガポール) : 13 名 [21 名予定]
 - ・ 創造工学研修 : 13 名 [13 名予定]
 - ・ 嶺南大学校・中国電子科技大学との学生交流 (電気・通信系) 30 名 [30 名予定]
- 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 2013 – Robotics : 32 名

②海外留学を促進する施策の実施 (留学の単位化と学年暦の見直し) (新規)

平成 24 年度に全学で「グローバル人材育成支援事業」(文部科学省)に採択されたことに伴い、学生の海外留学を促進するための施策として留学の単位化と学年暦の見直しを行った。まず、海外のサマースクール、スプリングキャンプ参加の支障となっていた学年暦を見直し、工学部、工学系研究科で一致協力して、一部土曜日授業を入れるなどして 8、9 月、および 2、3 月に授業日程を組み込まないような新たな学年暦を平成 25 年度より実施している。さらに、学生の海外留学を促進するため、海外留学を国際工学研修として単位化を図り、平成 25 年度より実施している。なお、工学部共通の行事として学生を海外に派遣する際には、青葉工学振興会からの寄附金により保険に加入するなど支援体制も整備している。

3. 研究推進の方向性【部局ビジョン】

②社会と地域の課題を俯瞰し研究課題を抽出して、研究戦略を立案する仕組みを発足させます。

○戦略的研究支援体制(継続)

平成 21 年 9 月設置した「研究企画室」には、計 6 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ている。平成 25 年 4 月からはリサーチアドミニストレータとして助教 1 名を加え、機能の拡充を図った。

平成 25 年度には、工学研究科のこれからの研究の方向性を立案するため、2050 年に予想される世界の人口、エネルギー・食糧需要、CO₂ 排出量、日本の医療費等の状況を分析し、今後必要とされる産業創出の分野について研究企画会議、教授会等で発表した。

④研究戦略上 重要な海外学術研究機関との若手研究者の在外研究交流を促進し、将来の研究基盤の強化・拡大を図ります。

○工学研究科若手教員長期海外派遣プログラム(新規)

42 歳以下の若手教員を対象に海外の大学、研究機関への派遣を支援する「工学研究科若手教員長期海外派遣プログラム」を新たに設けた。10 月に公募を行ったところ、10 名(准教授 8 名、助教 2 名)の応募があり、その中から 5 名を選考し、平成 26 年度に派遣することとした。

○工学研究科リーフレット(英語版)(新規)

国際会議出張時や外国人研究者対応時に活用できる「研究科リーフレット(英語版)」を、配布しやすいように非常にコンパクトな形で作成した。

4. 産業界や社会への貢献等【部局ビジョン】

①産業界や地域との組織的連携を強化して産学間共同研究・委託研究を一層推進することによって、大学発の研究成果をイノベーション創出に繋げます。

○共同研究講座(新規)

「共同研究講座・共同研究部門」に関する内規を制定し、JFEスチールの共同研究講座を平成 26 年 4 月に設置した。

○レアメタル・グリーンイノベーション研究開発センター(継続)

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。平成 25 年度には入居するプロジェクトの公募・選考を行った。平成 26 年 1 月には、正式な学内組織「レアメタル・グリーンイノベーション研究開発センター」として設置され、センター長に工学研究科の杉本諭教授が就任した。研究の中心となる施設は平成 26 年 8 月に竣工予定である。

○東北大学イノベーションフェア（継続）

シーズの発信を通し、企業との交流を図ることにより、研究成果の社会還元及び産学連携を推進するため、産学官連携フェア（みやぎ産業振興機構主催）と共催の東北大学イノベーションフェア（平成 26 年 1 月 28 日開催）に工学研究科から 20 件のブースを出展するとともに、出展費用を支援した。

○情報知能システム研究センター（継続）

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（IIS: 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企業との連携に取り組んでいる。平成25年度には地域企業の補助金等の獲得を支援し、8件（総額約1億1450万円）の補助金等が採択された。

○産学官連携センターの設置（新規）

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及び研究資産を活用し社会と連携することによって「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、「産学官連携センター」を設置し、活動を支援することとした（平成 25 年 9 月 4 日「産学官連携センターに係る申し合わせ」を制定）。平成 25 年度には、老朽化の進行が懸念されているインフラの安全・安心を確保するため、長寿命化への対応が遅れている地方公共団体が管理するインフラの維持管理業務を支援することを目的とした「インフラマネジメント研究センター」が平成 26 年 1 月 15 日に発足した。センターの設置に先立ち、平成 25 年 12 月 18 日には、「東北大学と国土交通省地方整備局との連携・協力に関する協定書」が締結された。

○地域連携による地下鉄東西線沿線のまちづくり及び震災復興（継続）

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、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 24 年度秋学期においても、津波浸水域である仙台市荒浜地区を対象としたプロジェクトを実施し、継続して震災復興に関連するプロジェクトを取り扱い、震災以降地域が抱える課題について、調査及び提案を行っている。また、SSD 修了生が、仙台市が実施する「クリエイティブ・プロジェクト」助成事業の認定を受け、SSD 受講中に発案した防災教育ツール「3.11 シンサイカルタ」の商品化を行い、東日本大震災の経験を活かした防災教育普及活動を積極的に行い、各種メディアに多く取り上げられた。平成 25 年においては、SSD で実施したプロジェクトのうち、仙台の文化を対象とした文化批評誌「エスミーム」、研究データの視覚化手法の調査開発の研究活動「災害のデータスケープ」が 2013 年グッドデザイン賞を受賞。また、平成 27 年年 3 月 14 日（土）～3 月 18 日（水）に仙台にて開催される「第 3 回国連防災世界会議」の公式ロゴマークに、SSD 修了生の作品が選定される等、仙台市との連携のもと、人材育成の成果として対外的な評価が得られた。震災後には片平キャンパスの仮設校舎を使用しており、設備的な制限はあるものの、そのアクセスのよい立地を生かして社会人受講生数は震災前の水準を維持し、また一般公開のオープンレクチャを多数開催するなど地域連携の拠点形成に努めている。

なお、本取組により本江正茂准教授は平成 25 年度の総長教育賞を受賞した。