

平成28年度 部局自己評価報告書 (09:工学研究科)

Ⅲ 部局別評価指標(第2期中期計画取組分)

※ 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

※ 字数の上限:(1)~(2)合わせて7,000字以内

(1)全学の第2期中期目標・中期計画への貢献及び部局の第2期中期目標・中期計画の達成に向けた特色ある取組等の成果(㉓)

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、22年度後期から博士前期学生の入受を開始し、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。

また、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資質を有する博士リーダーを育成する本研究科独自のプログラムとして、研究科の平成23年度実施の外部評価などにおいて非常に高く評価されている。

[高度技術経営塾の修了者数]

年度(平成)	修了者数(工学研究科学生は内数)
25年度	57人(11)
26年度	44人(11)
27年度	34人(14)

②「留学生特別コース：学際融合工学教育プログラム」(継続)

工学、情報科学、環境科学、医工学の4研究科合同で行っているプログラムで、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ている。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」を博士後期課程に設置しており、現在は全員が私費留学生である。

学際融合工学教育プログラム	平成25年度	平成26年度	平成27年度
入学者数 () 工学研究科で内数	5名(4)	3名(3)	1名(0)

③全学教育を含む6年一貫カリキュラムの構築(継続)

6年一貫教育の体系的実施を目指す工学部にとって、基礎教育の充実が喫緊の課題であり、そのため平成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、改善を行ってきている。

具体的には、数学、化学はシラバスと教科書の統一を図るための提案を行っている。物理学A・Bは、平成27年度に新しい教科書を一部学生に試行導入し、平成28年度からは全クラスで利用している。

英語は、平成 26 年度に工学部英語教育改革方針を策定し、見直しを行った。また英語学修の動機付けと学修成果の可視化のため、平成 26 年度学部入学者より、入学式前後に TOEFL ITP®テストを実施している。

なお、基礎教育の改善と並行して、平成 27 年度には学士課程から博士課程後期 3 年の課程に至るカリキュラムマップ・科目ナンバリングを整備し、平成 28 年 4 月より研究科 Web サイトや学生便覧で公開している。

④学修レベル認定制度の導入（継続）

平成 26 年度学部入学者から、「課題解決力」／「論理展開力」（ジャンル 3）、「価値創造力」（ジャンル 5）の涵養に重点を置き、新たなカリキュラムを構築するとともに、その到達度を 6 年一貫で評価する学修レベル認定制度を実施している。平成 27 年度は新 2 年生に対して、レベル認定制度ジャンル 1（基礎学力）統一テストを初めて実施し、テスト結果と授業科目成績との関連を調査することで、基礎科目の知識の定着度の可視化が可能となった。

⑥「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学部及び大学院に設置し、積極的に留学生の受け入れと教育活動を進めている。

	学士課程		博士前期課程		博士後期課程	
	志願者数	入学者数	志願者数	入学者数	志願者数	入学者数
平成 25 年度	35 名	8 名	21 名	9 名	12 名	9 名
平成 26 年度	53 名	15 名	21 名	10 名	10 名	8 名
平成 27 年度	69 名	16 名	21 名	17 名	8 名	8 名
平成 28 年度	51 名		7 名	6 名	1 名	1 名

※平成 28 年度分は、平成 28 年 5 月 1 日現在の数値であり、別途 10 月入学者が加算される。

⑦「グローバル入試」実施概要の決定（新規）

グローバル事業で開設した国際学士コースは、留学生のみが対象の英語コースであった。この取り組みを発展させて、日本人も含めた国際共修環境の完全英語教育課程とし、国際共修環境で英語での講義により卒業を目指す国内外の日本人学部学生を選抜する「グローバル入試」（定員：若干人）を平成 29 年度入学者選抜から実施する。この入試により、日本人と外国人の共修機会の飛躍的な向上が見込まれる。

⑧「国際バカロレア入試」の実施概要の決定（新規）

「スーパーグローバル大学創成支援」事業（文部科学省）において採択された「東北大学グローバルイニシアティブ構想」のもと、国際バカロレア取得者を対象とした「国際バカロレア入試」（定員：若干人）を平成 29 年度入学者選抜から実施する。グローバルリーダー育成においても有望な人材として期待できる国際バカロレア・ディプロマプログラム修了者が入学することにより、他の学生に対しても学修その他の諸活動において好ましい刺激を与えることが期待できる。

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(以下 DDP) 継続

平成 23 年度から開始しているが、徐々に連携校を増やしつつ、実績学生数も増加している。

平成 27 年度は、INSA de Lyon から 3 名、KTH から 1 名の学生を博士前期課程レベルの DDP として受け入れた。

博士後期課程レベルでは、新たにオーストラリア Macquarie University マッコリー大学とのプログラム締結を平成 26 年度から協議を進め、27 年度には締結完了して博士後期課程の 2 名を派遣した。

一方従来個別（個々の学生単位での）対応であった DDP を部局間レベルに拡充すべく、The Ecole Centrale Group と INSA de Lyon との間で交渉した結果、平成 26 年度に両機関で博士後期課程の

DDP が発効し、27 年度にはこのプログラムを活用し 2 名の学生を派遣する手配を進めてきたが、折しも発生したパリのテロで 1 名は平成 28 年度に延期し、1 名のみの派遣となった。また、覚書の補足文書を整理し、事務手続きの簡素化を図った。

中国の清華大学との共同教育プログラムは、博士前期課程レベルの学生を平成 24 年度は 2 名、平成 25 年度は 1 名、平成 26 年度は 1 名、27 年度は 1 名の受け入れを行った。

その他本部でダブルディグリーガイドラインを改正するときには本研究科の考えを主張し、大概が認められた。

パートナー大学	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
フランス国立中央理工学校 (Ecoles Centrale) 5校	受入：1名 派遣：0名	受入：5名 派遣：0名	受入：0名 派遣：0名
フランス 国立応用科学院リヨン校 (INSA Lyon)	受入：0名 派遣：0名	受入：2名 派遣：0名	受入：3名 派遣：1名
フランス 国立ベルサイユ大学	受入：0名 派遣：0名	受入：0名 派遣：0名	受入：0名 派遣：0名
中国 清華大学	受入：1名 派遣：0名	受入：1名 派遣：1名	受入：1名 派遣：0名
スウェーデン王立工科大学	受入：0名 派遣：0名	受入：0名 派遣：0名	受入：1名 派遣：2名
オーストラリア マッコーリ大学			受入：0名 派遣：2名

② MIT 交流(派遣・受入)プロジェクト 継続

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ことで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、平成 25 年度は、派遣学生の募集、選考、集中英語教育を行い、平成 26 年度 9 月から 3 名の学生を 5 カ月間、MIT に派遣した。平成 27 年度は、前年度に派遣学生の募集をかけ、平成 27 年 4 月に学内選考を行い、2 名を派遣候補者としたが、1 名は辞退し、1 名を 11 月から派遣した。優秀な学生だったため派遣先の教員の評価も高く、平成 28 年度も別途プロジェクトで渡米した。

派遣年度	平成 26 年度	平成 27 年度
博士前期課程	応募：9名 派遣候補：5名 派遣：3名	応募：4名 派遣候補：2名 派遣：1名
博士後期課程	応募：1名 派遣候補：1名 派遣合格：0名	応募：0名 派遣候補：0名

平成 27 年度は MIT との学生交換プログラムに則り MIT から博士後期学生 1 名を受け入れ、学術的及び人的交流を深めた。

(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。また平成 26 年度学部入学者からは、学修レベル認定制度が導入されたことに伴い、「課題解決力」/「論理展開力」(ジャンル 3)、「価値創造力」(ジャンル 5) のポイント申請も教員との面談の際に受付を行っている。

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

大学院学生の国際化推進のため、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、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, 10月)	参加者 130名 (60名, 70名)
留学相談 (随時)	延べ相談回数 115回、実人数 55名
TOEFL®受験対策クラス・英会話クラス (週1回)	参加者 35名
メールによる海外体験プログラム関連情報の提供	25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(4~9月まで計6回開催)	参加者 62名
工学研究科独自の奨学金制度	9名
海外大学主催サマースクールへの派遣	短期派遣・短期研修・研究型 奨学金 20名

その結果、平成27年度の海外体験者は下記の通り ([]内の数字は平成28年度実績及び予定)。

- ・派遣留学：39名 [24名]
- ・インターンシップ：9名 [7名]
- ・サマープログラム：7名 [40名]
- ・海外大学への研修交流プログラム等：123名 [15名]

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。

- ・Tohoku University Engineering Summer Program - Robotics 受入：52名 [60名]

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

2 研究に関する目標を達成するための措置

(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置

1-1 世界をリードする研究を機動的に創出できる研究環境の充実を図る。

○社会から見える拠点の整備 (継続)

教育・研究上有意義であり、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、平成23年度から既存の教員組織の枠を越えた組織として「研究センター」を設置し、研究科が活動を支援している。現在、「極限ロボティクス国際研究センター」、「次世代航空機研究センター」、「生活環境早期復旧技術研究センター」の3つが活動している。

また、平成25年度からは、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拠点形成が期待できる研究について、「産学官連携センター」を設置し、活動を支援している。現在、「インフラマネジメント研究センター」と平成27年12月に設置した「フィールドデザインセンター」が活動している。

(2) 研究の実施体制等に関する目標を達成するための措置

1-1 従来推進してきた世界水準の研究を発展させるための人的、資金的側面からサポートする体制の確立を図る。

○研究環境と制度の見直し・整備 (継続)

平成21年9月設置した「研究企画室」には、大企業での研究開発責任者経験者や行政機関での産学連携従事者等より計4名の特任教授(客員)・特任准教授(客員)を配置して、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名を新規雇用し、また、平

成 28 年 4 月から常勤の特任教授 1 名を雇用することにより、更なる機能の拡充を図っている。

3 その他の目標を達成するための措置

(1) 社会との連携や社会貢献に関する目標を達成するための措置

2-1 社会貢献を図るため、社会的ニーズの高い研究を積極的に推進する。

○フィールドデザインセンター（新規）

仙台市と連携して実施してきた「せんだいスクール・オブ・デザイン」の成果を踏まえ、平成 27 年 12 月 2 日に「フィールドデザインセンター（FDC）」を設置した。「デザイン」を通じて、高度な専門性と柔軟な協働性を発揮して問題解決にチャレンジする人材を養成する、デザイン研究・教育プログラムを実践する「センター」である。

平成 27 年度の成果としては、地域のクリエイタとチームを編成して仙台市の震災記念施設「せんだい 3.11 メモリアル交流館」のデザインを監修して、これを実現させ、また産学連携の講演会・ワークショップ・展覧会を学生とともに実施・運営し、国際ワークショップのための調査を実施した。

(2)「部局ビジョン」の重点戦略・展開施策及びミッションの再定義(強み・特色・社会的役割)の実現に向けた取組等の成果(2)

・英語能力の向上支援と工学英語 I の単位化

平成 27 年度から英語自主学習用の冊子を作成・配布し、新入生オリエンテーションにおいて、英語自主学習への取り組み方法に関するガイダンスを実施している。また、英語の「読む・書く」能力の基盤となる文法力を強化するため、学部1年生を対象に「工学英語 I」を開設し、9月に集中講義を実施した。その結果、4月(入学時)と12月(全学実施)の TOEFL ITP®テストの平均スコアが 25 点以上向上(スコア 500 点以上が 138 名→363 名)し、全学的にも医学部、文学部に続き3位となるなど大きな成果を挙げた。(重点戦略・展開施策1-①、2-③)

・国際対応力養成講座を実施

専門知識を活かし、様々な国の人と協働し、世界で活躍するための基礎として、論理的な思考および英語力を鍛えるとともに、経済効果を様々な数字で読み解き、数値で価値を判断し、自分なりに定量的に価値ある戦略を考える能力を身につけるため、学部1、2年生の成績優秀者等を選抜し「国際対応力養成講座」を実施(講義・合宿)した。(重点戦略・展開施策1-②)

・学修レベル認定制度の企画・実施

平成 26 年度学部入学者から、従来の単位制の下では評価されにくかった「課題解決力」/「論理展開力」(ジャンル3)、「価値創造力」(ジャンル5)の涵養に重点を置き、新たなカリキュラムを構築するとともに、その到達度を6年一貫で評価する学修レベル認定制度を実施している。平成 27 年度は新2年生に対して、レベル認定制度ジャンル1(基礎学力)統一テストを初めて実施し、テスト結果と授業科目成績との関連を調査することで、基礎科目の知識の定着度の可視化が可能となった。(重点戦略・展開施策2-③)

・教育の国際化対応の推進

グローバル 30 事業、ダブルディグリー・プログラム、MIT 派遣プロジェクト、学際融合工学教育プログラム、そして平成 27 年度から始まったスピントロニクス国際共同大学院プログラム等の多くの新たな取り組みを実施した。また、海外留学、海外インターシップの促進を図るための様々な取り組みもなされた。さらに、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。これに伴ってシラバスの和文・英文併記、授業評価アンケートの英訳等も行った。(重点戦略・展開施策2-②、2-④、2-⑧)

・社会のニーズに対応した教育課程の編成

博士課程リーディングプログラム、先駆的工学系博士課程カリキュラムにより、高度な専門性に加えて、幅広い視野と能力を兼ね備えたグローバルリーダーの育成プログラムが実施された。また、せんだいスクール・オブ・デザイン(SSD)では、地域の再生に資するクリエイティブな人材の育成を目的とする領域横断的なデザイン教育が行われた。平成27年度からは新たに原子炉廃止措置工学プログラムも開始された。(重点戦略・展開施策2-②)。

3. 研究推進の方向性【部局ビジョン】

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(継続)

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」により5名の教員を派遣した。また、平成28年度の派遣について10月に公募、12～3月に選考を行い、5名を派遣することとした。また、研究大学強化促進事業の「若手研究者海外派遣プログラム」で1名、科研費(国際共同研究強化)で6名の派遣が決定されている。

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(継続)

JFEスチールの共同研究講座を平成26年4月に、東北電力の2共同研究講座を平成27年4月に設置した。

○青葉山亀岡線(3号道路)街路改修工事

青葉山亀岡線は、青葉山キャンパスで活動する学生・教職員ばかりでなく、地下鉄開業により、今後増加が見込まれる一般市民を含む来訪者が利用する主要導線であり、平成22年度から仙台市と連携・共同して拡幅・改修を段階的に行い、平成27年度末をもって完成した。