

## 平成30年度 部局自己評価報告書 (15 : 医工学研究科)

**II 特筆すべき取組 / 全学の第3期中期目標・中期計画への取組****【平成28年度取組】****1. 国際レベルの人材育成に関する取組及びグローバルな修学環境整備**

【第3期中期計画番号 No.43 No.44 No.45】

国際インターンシップによる単位認定や留学（短期も含む）を積極的にすすめている。平成28年度は前期2年の課程の学生1名、後期3年の課程の学生1名が、国際インターンシップ研修により単位を取得した。また、HPの改訂や英語版HPの充実などの広報活動、医工学専攻博士課程前期2年の課程の国際協力機構「アフリカの若者のための産業人材育成イニシアティブ（ABEイニシアティブ）」の推奨コース登録も行い、留学生を広く受け入れる環境整備に努めている。本年度、博士課程前期2年の課程に入学した47名中の6名（12.8%）が外国人留学生（出身国：中国4名、バングラディシュ1名、南アフリカ共和国1名（ABEイニシアティブ））であった。留学生の中には、英語しか理解できない学生も数名おり、英語での補足解説を付したスライド資料や配布資料の作成など、就学環境整備を実施している。

大学院講義「医療機器学」において、シンガポールから外国人講師を招聘し、アジア諸国の医療機器の規制に関する現況について講義してもらい、医療機器のグローバル展開に向けた基礎知識を習得した。また、2017年3月13～16日にスタンフォード大学に学生を派遣し、学生が発案・開発した医療機器についてプレゼンテーションを行った。スタンフォード大学でのディスカッションにおいて「英語で喧嘩ができる」コミュニケーション能力を高める取り組みを行った。同時にシリコンバレーの企業を訪問し、デザイン思考から生じたビジネスの現況やシリコンバレーにおけるエコシステムについて学んだ。

**2. 東北大学復興アクションの着実な遂行**

【第3期中期計画番号 No.37】

**A) 復興アクションの遂行**

現在推進中の8つの復興アクション100+の被災者支援、社会情報インフラ整備・産業復興・研究開発プロジェクトに医工学研究科教員が代表者あるいは分担者として参加している。

**B) 震災復興に向けた人材育成**

- 平成24年度地域イノベーション戦略支援プログラム（東日本大震災復興支援型）「みやぎ知と医療機器創生拠点」における人材育成事業を継続実施している。「みやぎ医療機器創生塾」5回（第18回～22回最終回）、医工学セミナー4回「集え！日本の医療機器イノベーションの担い手たち」を開催した

- 平成24年度地域イノベーション戦略支援プログラム（東日本大震災復興支援型）「みやぎ知と医療機器創生拠点」の支援を受けて、医工学研究科川瀬三雄特任教授が実用化した簡易迅速遺伝子検査ツールを事業化した大学発ベンチャー株式会社TBAが平成28年度起業家育成支援事業において地域経済の活性化への貢献が期待される事業者として表彰された。

- 次世代のイノベーションを担う宮城県や東北・関東地方の高校生を対象としたJSTひらめきときめきサイエンスや医工学出前授業などの医工学研究プログラムを実施している。

**C) 里見ビジョンに記載されている国、地方自治体、企業等との連携協力の強化に関して、医工学研究科教員が代表を務める復興プロジェクトを推進**

- JST復興促進プログラム：平成25年から3年間株式会社宮本樹脂工業（福島市）と医工学研究科出江紳一教授がJST復興促進プログラムで共同研究開発を実施した「食の楽しみを保ち、誤飲による肺炎を防ぐリハビリ用マウスピース」がJSTの復興促進プログラム・マッチン

グ促進／産学共創成果事例として紹介された。

・ 文部科学省の橋渡し研究加速ネットワークプログラム：平成 28 年度シーズ C（臨床 POC 取得への到達を目指す研究として阿部高明教授の「慢性便秘薬ルビプロストンの慢性腎不全治療薬としての適応拡大」が採択された。

### 3. 研究活動における不正防止に資する取組

【第 3 期中期計画番号 No.75 No.76】

A) 平成 26 年度に制定された「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」の改訂版に沿う形で、医工学研究科担当教員が兼担する部局と同等の指針を策定し、副研究科長を責任者とする公正な研究活動推進担当組織及び相談窓口を設置している。

B) 平成 27 年に制定された「人を対象とした医学系研究に関する倫理指針」に基づき、医学系研究科、病院、工学研究科等の倫理委員会と連携しながら、研究科長を責任者とした倫理指針遵守体制を構築している。また、人を対象とした医学系研究に関しては、教員が拠点を置いているキャンパスの倫理委員会で審査を受けることとし、医学系研究科、工学研究科それぞれの倫理委員会に研究科専任教員を委員として派遣している。

C) 公正な研究活動推進委員会から示された教材等に加え、研究倫理に関する e-learning (CITI Japan の教育プログラム) のコース受講を全教員及び学生に義務付けている。特に、新任教員は、工学研究科新規採用等教職員合同研修において、研究費管理等の適正化に関わる財務会計ルール物品検収に関するプログラムを必ず受講することになっている。

D) 大学院での研究で研究倫理を定着させるべく、学生オリエンテーション時に研究倫理教育を実施。また、研究科委員会開催日にランチョンセミナーを開催し、医工学研究科教員にも研究倫理についての情報を周知徹底している。

E) 東北大学における公正な研究活動推進に関する指針等に基づく申合せに準拠し、研究成果発表確認シートの提出を義務付けている。

### 4. 全学の第 3 期中期目標・中期計画への貢献又は里見ビジョンへの貢献とその社会的価値

A) 医療機器開発に向けた実践的な教育

【第 3 期中期計画番号 No.3】

医工学は本質的にニーズ指向の分野であることに加え、そのニーズが発生する臨床現場がエンジニアからは見えにくいという特質を持っている。そこで、本年度前期課程学生対象の「医療機器学」においては、医療機器総論・各論、医療機器産業の現状、関連法規などについての講義と、大学病院の臨床現場における臨床ニーズの調査と選定、更に問題解決のためのプロトタイプ作製過程を学ぶ実習により、ニーズに立脚した医療機器開発に関して、実学的・実践的教育を実施した。将来の医療機器開発を担う人材の育成に貢献する、研究科の特色を生かした教育プログラムとして更に発展が期待される。

B) Japan Biodesign 人材育成事業の実施

【第 3 期中期計画番号 No.22 No.24 No.35】

社会人向けに医療機器イノベーション人材養成プログラム「ジャパンバイオデザインプログラム」をスタンフォードバイオデザインと提携し、東京大学、大阪大学と共同で実施。東北大学では大学病院臨床研究推進センターの協力を得て 3 名の第一期フェローが修了。2 か月間の臨床現場での集中的な研修によりニーズ（課題）探索と選択能力を大幅に高めることに成功。スタンフォードバイオデザイン指導者研修を受けた 1 名と第二期フェローがそれぞれニーズ探索・選択を経て、ビジネスとして価値がある解決手段の提案により特許申請を経て橋渡し研究シーズ研究費の獲得にまで至り、医療機器産業界に注目されている。

## C) ABE イニシアティブ推奨コースへの登録

【第3期中期計画番号 No.42 No.43】

前年度に引き続き医工学専攻博士前期課程を国際協力機構（JICA）「アフリカの若者のための産業人材育成イニシアティブ（ABE イニシアティブ）」の推奨コースに登録している。南アフリカ共和国の学生1名が、平成29年度大学院前期2年の課程に進学した。

## D) 海外インターンシップ研修の実施

【第3期中期計画番号 No.44】

前期2年の課程の学生1名、後期3年の課程の学生1名が、それぞれフランス国立応用学院リヨン校、米国バージニア工科大学にてインターン研修を実施した。

### 5. 東北大学グローバルビジョン（部局ビジョン）の重点戦略・展開施策の達成状況又は部局の第3期中期目標・中期計画の達成状況とその社会的価値

## A) 医療機器を展開するグローバルアントレプレナー育成プログラムの実施

【第3期中期計画番号 No.3 No.6 No.24】

本研究科で取り組んできた「医療工学技術者創成のための再教育システム（REDEEM）」、「医工連携のための医療・工学技術者 Co-education 事業（REDEEM 上級版）」事業を踏まえて、医療、工学、経営学、その他の分野出身者からなる混成チームによる医療ニーズにマッチした医療機器創生を目指すアントレプレナー育成事業（Japan Biodesign）を Stanford Biodesign、東京大学、大阪大学、医療機器産業連合会と連携して平成27年10月より開始している。

## B) レギュラトリーサイエンス教育の実施

【第3期中期計画番号 No.35】

1. 厚生労働省事業「革新的医薬品・医療機器・再生医療製品実用化促進事業」の遂行。
2. PMDA に常勤1.5人を派遣、PMDA 審査官7名の見学受入れ、ガイドライン素案策定を行う。
3. 厚生労働省事業「革新的医薬品・医療機器・再生医療製品実用化促進事業」の一環として医薬品医療機器総合機構（PMDA）の現役審査官から医療機器の審査について対話形式の勉強会を定例的に開催している。平成28年度は、第4回の勉強会を実施した。

## C) 次世代人材育成事業プログラム；サイエンスリーダーズキャンプの実施

【第3期中期計画番号 No.6 No.35】

次世代の医工連携を担う人材の育成につながる事業として才能ある生徒（高校生）を伸ばすための高等学校理数教育担当教員の教育力向上のための科学技術振興機構（JST）の次世代人材育成事業プログラムであるサイエンスリーダーズキャンプを採択された平成24年度と平成26～28年度の4年間、合計80名が参加して教育研修を行った。

## 【平成 29 年度取組】

### 1. 大学院教育の充実

【第 3 期中期計画番号 No.3】

本研究科教員が兼担している工学部に平成 27 年度に設置された(電気情報物理工学科)バイオ・医工学コース及び平成 28 年度に設置された(機械知能・航空工学科)機械・医工学コースとの接続を意識したカリキュラムの整備を行い、大学院における専門教育の更なる高度化を図る。具体的には、現在及び将来生じる医療・健康・福祉・介護ニーズにマッチする医療機器やヘルスケア機器の研究開発を推進する人材を養成するために、平成 30 年度からの定員増員、近い将来に予定されている新しい専攻(医療機器創生専攻)の立ち上げに向けた医療機器創生コース新設に関する取り組みを開始している。医療機器創生コースでは、臨床現場や日常生活における未解決ニーズ探索から、医工連携エンジニアリングによる解決方法の提案までを実習・演習形式のカリキュラムを整備していく。医療機器レギュラトリーサイエンス、医療機器ビジネスに関する新規科目開設、医療機器創生開発実習の新設など具体的なカリキュラムを準備中である。

### 2. 外国人留学生の戦略的受入れと修学環境の整備

【第 3 期中期計画番号 No.43】

ABE イニシアティブ推奨コースへの登録、英語版ホームページの充実や共同研究先との人的交流を通じて、海外の優秀な学生の獲得を目指している。その結果、平成 29 年度は 44 名の留学生(修士課程 10 名、博士課程 14 名、非正規 20 名)の受け入れがあった。また、平成 30 年 10 月入学予定の Data science Program II(DSPII)による国費留学生の候補学生に対するインターネットを使った面接も実施し、優秀な外国人留学生の受入れを協力で推進している。

### 3. 世界を牽引する高度な人材の養成及び国際的ネットワークの構築による国際共同研究等の推進

【第 3 期中期計画番号 No.7 No.21】

平成 29 年度は本研究科の准教授がスタンフォードバイオデザインプログラムでの研修後、新しい健康機器を開発するスタートアップ企業を立ち上げた。さらに、平成 29 年度に採択された文部科学省次世代アントレプレナー育成事業 EDGE-NEXT 内のプログラムに上記活動を位置づけて、学内外に向けて広く医療分野におけるイノベーションの機会を広げるエコシステムの構築を開始した。また、ジャパンバイオデザイン受講生をスタンフォードバイオデザインおよびシリコンバレーの先進的イノベーション企業に派遣して国際的ネットワークの構築と強化を図っている。平成 29 年度には第 4 回日米医療機器イノベーションフォーラム沖縄にジャパンバイオデザインフェローを派遣して、日米および国内のネットワーク化を促進した。

特に、平成 29 年度より台湾国立交通大学との国際共同研究拠点の構築を開始している。台湾では教育部や科技部の主導により、大学における国際化の促進、先端的な研究および教育の促進を目的に、著名な海外大学と連携したジョイントラボラトリーの設置が推進されている。台湾国立交通大学は、マイクロエレクトロニクス分野では世界トップクラスの研究成果・論文を出しており、今や世界の半導体立国である台湾のエレクトロニクス産業の発展を研究・人材育成の両面で支えてきたといっても過言ではない。海外機関との学生や研究交流にも非常に力を入れており、UC Berkeley, Univ. of Illinois, Urbana-Champaign, Carnegie Mellon University, Chalmers University of Technology, University of Paris 等と個別にリエゾンオフィス設やジョイントリサーチセンターを設置することに合意し、それぞれの機関の特徴を生かして研究・教育の連携を図っている。H29 年度には、東北大学と台湾国立交通大学が

エネルギーデバイス・システム、ナノデバイス・システム、医工学の各分野で学際的な研究連携を実現するジョイントラボラトリーを設立することで合意し、大学間リエゾンオフィスの設置に至っており、研究・教育の飛躍的發展を図ろうとしている。

#### 4. 経済・社会的課題に応える戦略的研究の推進

【第3期中期計画番号 No.22】

COI STREAM 事業などを通じて本学の医工連携の強みを生かして超高齢社会における健康課題に対応するための革新的医療技術や生活管理技術を創出するための戦略的研究を推進している。今年度は特に未来ビジョンを明確にするため COI STREAM 事業に関連する学内外の研究者や事業者のフューチャーセッションを実施し、実現すべき未来社会にマッチする技術開発の目標を明確化した。また「社会にインパクトのある研究」のうち「自律的に心身恒常性維持を図る調和型健康社会の実現」の担当部局として同様に未来予測を行い戦略的研究の推進を開始した。

#### 5. トランスレーショナル・リサーチの促進

【第3期中期計画番号 No.24】

がん医工学研究センターおよび医療機器創生センターを立ち上げ、医工学研究科の研究シーズの実用化にむけた取り組みを促進した。企業の参画による臨床試験などの実用化研究が進行している。またジャパンバイオデザインプログラム受講生の提案医療機器プロジェクトに対して医工学研究科教員による医工学なサポートを行った結果、臨床研究推進センターの橋渡し研究科開発候補課題として採択されるとともに、本学ビジネスインキュベーションプログラムにも採択され実用化のプロセスが進行した。