

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。）

○平成16年度から5年間、科学技術振興調整費の援助を受け、「医療工学技術者創成のための再教育システム」(REDEEM)のタイトルのもと、社会人技術者に対する医学・生物学・医工学の再教育プログラムを開発・実施した。平成21年度から、自立した教育プログラムとして、第2期REDEEMを開始した。その目標は、我が国の成長戦略の鍵となる新しい医療工学産業分野の基礎を築く人材を養成することであり、先端技術と医療の双方に通じた実務家の養成を目指し、先端技術をもって医療の発展を先導できる人財、すなわち、医学や工学といった従来の専門分野を超えた境界融合的な先端技術に精通した研究者や上級技術者、また、先端技術を医療に応用できる医療従事者など、時代の要請に応える職業人を養成することである。平成23年度には、それまでの講義科目に加え、基礎医学（病理学、薬理学）、高齢化社会の医療に必須となるリハビリテーション医学、スポーツ医学などの科目を加え、講義時間数を大幅に拡充して年間50コマとし、また、このREDEEMの修了者を対象とする上級臨床医学的実習を随時開催するなど、新たな教育カリキュラムを実施した。さらに、平成24年度からは、画像医学総論と核医学・放射線影響学を独立させ、進歩の著しい免疫学を世界をリードする専門家に講義していただく他、要望の多かった解剖生理学のコマ数を増加させるなどの教育内容の統廃合を行い、年間講義コマ数が52コマに増加して、実施中である。

○GEM4 (Global Enterprise for Micro-Mechanics and Molecular Medicine)は、MIT, Harvard, UIUC, Imperial College, NUS など、世界の超一流の大学による、マイクロレベルの生体力学と、分子医学の融合研究教育を目的とする連合体であり、東北大学は我が国から唯一の参加校であり、幹事校でもある。平成23年度は米国ジョージア工科大学で開催され、7名が参加した。今年度は、7月9日から20日の2週間、米国MITにおいて、サマースクールを開催し、本学からは、医工学研究科を中心に、大学院学生5名を派遣した。サマースクールでは、主として、午前中は、世界の超一流研究者による講義、午後は、分子生物学、マイクロ流体力学などの実験のスケジュールが組まれており、極めて有意義な教育プログラムが実施された。来年度以後の活動についての委員会が7月16日に開催され、本学からは、山口教授が出席して、今後の活動について協議した。

○グローバルCOE等の大型プロジェクトについては、次の2件である。

①「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から拠点移転, 連携継続中, 5年目)

②「最先端・次世代研究開発支援プログラム」(研究者 田中(真)教授(平成22度採択))

この他、大型の科学研究費補助金については、文部科学省分が、特別推進研究(1件)が進行中であり、基盤研究(S)(1件)が平成23年度に採択された。また、厚生労働省分は、医療機器開発推進研究事業(1件)が平成23年度に採択された。

(2) 特筆すべき研究・診療・産学連携活動の取組と成果

(研究活動)

○山口隆美教授は「Patient-specific Morphological and Blood Flow Analysis of Pulmonary Artery in the Case of Severe Deformations of the Lung due to Pneumothorax」の論文が評価され平成 23 年度に JBSE Papers of the year award を受賞。また、流れ中の赤血球の特異な挙動を世界で初めて解明し、「Reorientation of a Nonspherical Capsule in Creeping Shear Flow」の論文を Physical Review Letters 誌に掲載。研究成果は、微小循環における血流の解明など、医工学への応用が期待される。

○佐藤正明教授の「Flow-induced hardening of endothelial nucleus as an intracellular stress-bearing organelle Journal of Biomechanics.」の論文が 2011 年の Faculty of 1000, Cell Biology に選定された。Faculty of 1000 に登録されている世界の約 4000 名の研究者が、発行された雑誌に目を通し、重要な論文を見つけた時に毎月評価文を書き、editorial が重要と認めたものが選ばれる。

(診療活動)

○大学病院において、脳神経外科、耳鼻咽喉科、消化器外科、腎高血圧代謝内科、歯科、リハビリテーション科の診療を担当し、高度医療を実践するとともに、東北地方の地域医療に貢献した。

(産学連携活動)

○平成 22～23 年度に採択された、研究総額 1 億 3 千万円の経済産業省地域イノベーション創出研究事業において、医用イメージング分野西條芳文教授を始め医工学研究科教員が中心となり、宮城県内の 2 つの企業と宮城県外の 1 つの企業との共同研究により「皮膚評価のための高周波数アレイ型超音波プローブの開発」を行っており、その成果として国内企業 3 社、海外企業 3 社との共同研究および事業が開始されている。さらに平成 24 年度は共同研究企業の枠組みをさらに広げて、JST 復興促進プログラムに「医療用高周波数超音波プローブの開発」として応募し、医工学研究科教員が研究責任者として参加している。

また、岩手県の企業との共同研究により同プログラムに「透視型超音波血管・血流診断装置の開発」としても応募しており、宮城県および岩手県の医療機器産業創出のために研究科リソースを注入して産学連携活動を行っている。

(3) 特筆すべき社会貢献、国際化等の活動の取組と成果

○REDEEM は、その前身のプログラムから数えると10年間継続して実施されている社会人医工学技術者再教育プログラムであり、北海道から九州まで全国各地から500名を超える受講者を受け入れて、仙台市で毎年2回ずつの集中講義・集中実習および東京都における出張講義を開催してきた。REDEEMの教育の特徴は、医学・生物学の基礎と医工学を講義し、さらに、これに基づいて、分子細胞生物学・生理学・解剖学の実習を、受講者自らの手をくだして経験させることにあり、我が国はもとより、世界にも例を見ない技術者教育プログラムとなっている。このような教育を、大学院の正規課程とも連動させることにより、社会に開かれた医工学教育・研究が展開されている。

○大阪商工会議所が経済産業省の支援を得て実施している「次世代医療システム産業化フォーラム」において、東北大学枠が設けられており、生体力学分野の佐藤正明教授がモデレータを務めるとともに、講演紹介による研究の一部が企業化される方向で検討されている。

○平成23年度はルーベンカトリック大学医学部との部局間協定を締結した。平成24年度は国立台湾大学医工学研究院と部局間協定を締結する予定である。

○7月には、東北大学オープンキャンパスに参加し、高校生を中心に1,144名あまりが訪れた。

○3月には東北大学イノベーションフェア2012 in TOKYOに出展した。

(4) その他、特筆すべき活動等の取組と成果

○「技術の橋渡し」拠点整備事業である「東北大学レアメタル・グリーンイノベーション研究開発拠点」に参加し、医療用グリーンエネルギーデバイスの実用化に向けた研究を推進している。

○国際的に卓越した教育拠点機能充実として開始された「極限ロボティクスの国際研究拠点形成」プロジェクトにより工学研究科に設置された「極限ロボティクス国際研究センター」のライフ・イノベーション分野において、本研究科が中心的役割を果たしている。