

第13節 フロンティア医工学センター

第1項 組織

(1) 創設当初

本学では医工学連携の重要性が早くから認識され、2000（平成12）年頃には関係する医学部および工学部の教員を中心に活発な医工学連携プロジェクトが進められていた。この活動をベースとして医工学に関する研究センターの設立準備が始められ、2002（平成14）年には磯野可一学長の強いリーダーシップの下、設立準備委員会が発足した。

2003（平成15）年4月、工学部、医学部、附属病院の教員・研究者および産業界が緊密に連携することにより、新しい医療機器やシステム等を研究開発し、これらの成果を広く社会に還元することを目標として、「フロンティアメディカル工学研究開発センター」（Research Center for Frontier Medical Engineering; CFME）が創立された。当時は、5つの研究部門（生体情報計測解析、医用画像診断システム、手術・生体機能支援機器、生体ナノ機能材料、脳機能計測解析）および開発設計試作工房室で構成されていた。当初は工学系総合研究棟6階を使用していたが、2004（平成16）年、改修された薬学部跡地へ拡充・移転された。

本センターが医工学研究拠点として創立された当時は、11名もの専任教員（工学系6名、医学系5名）および2名の技術職員が1つの組織に専属し、連携しながら医工学に関する研究開発を行う組織は我が国には前例がなく、本センターが先駆的役割を果たしてきた。

(2) 2009年以降

2009（平成21）年度には、本センター最初の自己点検・評価を実施した。その結果の1つとして、2010（平成22）年度に本センターの改組を行い、本センターにおける研究領域の拡大・進展に柔軟に対応するため、「研究部門制」から「プロジェクト制」へ移行した。本センターで承認された各研究プロジェクトには、工学研究科や医学研究院、さらには国内外の研究機関や企業、病院からもメンバーとして参加し、

活発に研究開発を展開した。2012（平成24）年11月から2回目の自己点検・評価を行い、それを受けて2013（平成25）年2月に本センター初の外部評価を実施した。さらに、同年5月にはセンター創立10周年を機に、記念式典および医工学シンポジウムを開催した。

組織再編も行った。それまで医工学研究・教育に関わる教員は、実質的にはほとんど同じでありながら、組織的には、フロンティアメディカル工学研究開発センターと工学研究科メディカルシステムコースの2つに分かれて所属しており、その一体化が望まれていた。検討を始めて3年近く掛かったが、当時の齋藤康学長および北村彰英工学研究科長をはじめとする関係各位の理解と協力を得、2013（平成25）年10月より、次の10年を見据えてセンター名称を「フロンティア医工学センター」（Center for Frontier Medical Engineering: CFME）に変更するとともに、メディカルシステムコースの全教員11名が本センターに異動した。約20名の工学系および医学系の専任教員が1つのセンターに専属し、医工学に関連する最先端の研究はもちろん、学生の教育・研究指導についても全教員で担当するという、他には例を見ない取り組みを開始した。さらに、センター名称変更に合わせて、メインとなる建物の正面玄関も新しくすることができた（写真2-18-13-1）。



写真2-18-13-1
新しくなったフロンティア医工学センター正面玄関
(2013年10月)

組織再編に際しては、いろいろな意見があった。また、改善すべき点も多く残されていたが、これにより、本センターに体力が付き、余裕も生まれた。医工学に関する教育・研究を一体的に行うという意味で、よいモデルになったのではないかと考えている。

現在の本センターは研究開発部と試作開発・基礎実験部から構成されている。研究開発部は、教員が所属する部であり、専任教員や客員教員、特任教員が、部門や分野を構成することなく、フラットに所属している。試作開発・基礎実験部では、プロジェクトで考案された手法やアイデアを試作開発するとともに、臨床試験に先立つ各種の基礎実験を実施している。

医学部や附属病院との連携に関しても強化を進めてきた。本センター教員は実験や打合せ等のため、種々の機材を医学部あるいは附属病院に頻繁に持ち込んでいた。

そのため、かねてより亥鼻キャンパスに本センター分室の設置を要望していたが、2017（平成29）年、医工連携推進室が附属病院内に設置された。さらに、附属病院長はじめ関係者の理解と協力により、2018（平成30）年4月、同室は発展的に解消され、附属病院メドテック・リンクセンターが設立された。このセンターでは、医療ニーズと産業界を直接つなぐ活動の他、病院のニーズに対してフロンティア医工学センターのみならず千葉大学工学部に潜在する技術シーズとマッチングさせて学内の医工連携研究活動を推進することにも役立っている。

第2項 研究設備・研究資金

(1) 研究設備

研究設備に関しては、多くのセンター教職員の努力に加えて大学の理解・協力を得ることができ、かなり充実した環境を整えてきた。特に大型の設備導入を以下にまとめた。

a. X線CT装置等の導入

2011（平成23）年に、JST地域産学官共同研究拠点整備事業の研究拠点として千葉大学サイエンスパークセンターが本センターに隣接して設立（その後、本学に移管）され、その中の医工連携ゾーンにはX線CT撮影装置や動物実験関連設備をはじめ、様々な装置や設備が導入された。

b. オープンMRI装置の導入

2014（平成26）年2月に、オープン型MRI装置が補正予算にて導入された。これらは医工学研究のみならず、学生の教育や研究指導にも大きな威力を発揮している（写真2-18-13-2）。



写真2-18-13-2

千葉大学サイエンスパークセンター内主要関連設備（左から、X線CT撮影装置、オープン型MRI装置、動物実験室）

c. マイクロX線CT装置等の導入

2020（令和2）年3月にマイクロX線CT装置、近赤外蛍光HD腹腔鏡システム、多チャンネル生体電位計測装置、開発用超音波プラットフォームが、補正予算にて導入された。

(2) 研究資金

各教員が獲得する文部科学省科学研究費補助金（科研費）が基盤的研究費であり、設立当初より積極的な獲得に努めてきた。ここでは、学内外から獲得した大型の研究資金について述べる。

a. 低侵襲治療技術プロジェクト

2013（平成25）～2015（平成27）年度：「低侵襲治療技術プロジェクト」（代表：五十嵐辰男教授）が文部科学省の特別経費（プロジェクト分）に採択された。

b. マルチモーダル計測医工学

2015（平成27）～2021（令和3）年度：「マルチモーダル計測医工学」（代表：羽石秀昭教授）が本学の戦略的重点研究強化プログラムに採択された。さらに、その後グローバルプロミネント研究基幹のリーディング研究育成プログラムに位置付けられた。

c. 先進的骨伝導コミュニケーション

2019（平成31）～2021（令和3）年度：「先進的骨伝導コミュニケーション」（代表：中川誠司教授）が千葉大学グローバルプロミネント研究基幹のリーディング研究育成プログラムに採択された。

d. 超音波病理学の創生と非侵襲マルチスケール定量診断法の確立

2022（令和4）～2027（令和9）年度：「超音波病理学の創生と非侵襲マルチスケール定量診断法の確立高度医用画像」（代表：山口匡教授）が本学の千葉大学国際高等研究基幹研究支援プログラムに採択された。

第3項 研究交流・人材育成

医工学に関連する幅広い研究交流や学生・若手研究者も対象とした啓発活動の一環として、毎年、数多くの医工学研究会および国際医工学セミナーを本センターが主催してきた。また、研究成果を広く社会に還元するとともに、新たな共同研究を模索し、地域連携を一層進めるため、毎年、千葉大学医工学シンポジウムを開催している。さらに、研究プロジェクトに特化した国内・国際シンポジウムなども随時開催している。

国際交流も活発であり、多くの教員が国際共同研究を進めているほか、本センターとしても外国の大学および研究機関等と研究交流協定を結んでいる。一例として、写真2-18-13-3は、2010（平成22）年12月に上海交通大学（中国）で開かれた交流協定調印式の様子を示す。



写真2-18-13-3 上海交通大学（中国）で開かれた研究交流協定調印式の様子（2010年12月）

大型の競争的資金に基づく国際研究交流事業として以下の2つが挙げられる。

- a. 2009（平成21）～2011（平成23）年度：日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業「次世代リハビリテーション医工学国際研究教育拠点の形成」（代表：伊藤公一教授）

3年間にわたるアジア諸国との国際研究交流が一段と加速された。さらに、これをベースとして、中国、シンガポール、台湾の幾つかの大学と協力し、医工学に関連するユニークな国際シンポジウム“International Symposium on InfoComm & Mechatronics Technology in Bio-Medical & Healthcare Applications (IS 3T-in-3A)”を立ち上げた。第1回目は2010（平成22）年に中国で開催され、2011

(平成23)年を除き、2019(令和元)年まで持ち回りで毎年開催されている。

b. 2017(平成29)～2021(令和3)年度：日本学術振興会研究拠点形成(A.先端拠点形成型)事業「マルチモーダル計測医工学の国際拠点形成」(代表：羽石秀昭教授)

光計測および超音波計測に関する研究を中心として、フィンランド、タイ、中国、カナダ、アメリカ、フランス、ニュージーランドを相手国として活発な交流を続けてきた。中短期の学生派遣も多数行い、人材育成にも貢献した。

【参考】歴代センター長

2003年4月～2009年3月	三宅洋一
2009年4月～2015年3月	伊藤公一
2015年4月～2017年3月	五十嵐辰男
2017年4月～(現在)	羽石秀昭