

第2期の開始にあたって

拠点代表 影近 弘之 (東京医科歯科大学 生体材料工学研究所 所長)

「生体医歯工学共同研究拠点」は、東京医科歯科大学生体材料工学研究所、東京工業大学未来産業技術研究所、広島大学ナノデバイス研究所 (旧 ナノデバイス・バイオ融合科学研究所) 及び静岡大学電子工学研究所の4つの研究所がネットワークを形成して、それぞれの特徴を融合し、互いに補完しあうことで、「生体医歯工学」という異分野融合分野においてグローバルに活躍し、次世代を担う人材を育成するとともに、医療用デバイス・システム、生体材料、生体機能分子などの研究開発及びその実用化を促進することで安心できる医療社会を実現することを目的としています。2016年4月に文部科学省ネットワーク型共同利用・共同研究拠点の1つとして認定され、2022年3月で6年間の事業が終了しましたが、その間の取り組み、研究成果が高く評価され、4月より第2期の拠点事業を開始することができました。

本拠点では、4研究所のネットワークを基盤として生体医歯工学融合領域の様々な研究者コミュニティが参画することで、単独の研究組織では困難な革新的診断・治療方法、先進的医療システムの創出を図ってきました。後述するように、これまで多くの共同研究を実施し、いくつかの研究が医療応用に向けて展開されてきました。今後は、

高水準工学技術の連携強化に加え、AI・IoTを基盤とした技術間の横断強化により新たな医療基盤の創成を目指します。

本事業もコロナ感染拡大の影響を受け、多くの取り組みが制限を受けましたが、オンラインを活用したイベント開催、「生体医歯工学」の新しい学術領域開拓のための英文書籍刊行などを行ってきました。今後は、DXの利活用を強化し、拠点活動を一層発展させていきたいと考えております。

本拠点は、医療分野における「ものづくり」を基盤とした研究拠点として、国民が心身ともに健康で、安心して生きていることの充実感を楽しめる社会の実現に向け、未来社会の要請に応じた医歯工融合研究の推進に努力していきたいと考えております。本拠点を多くの皆様に活用していただき、今後ともご指導、ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。



研究所紹介

広島大学ナノデバイス研究所

所長 寺本章伸

2022年4月、本研究所は名称を「ナノデバイス・バイオ融合科学研究所」から変更しました。しかし、この変更は、バイオや医歯工学分野の研究を縮小することを意味するものではありません。我が国の半導体産業の競争力を高めるべく、国が「半導体・デジタル産業戦略」を打ち出すなかで、本研究所のベースが半導体とデバイスにあることを明確にし、半導体産業に貢献するとともに、バイオ・医歯工学に限らず幅広い出口を開拓していきたいという、強い思いが込められています。

実際に、ナノ集積科学研究部門、集積システム科学研究部門、分子生命情報科学研究部門、集積医科学研究部門という部門構成は変わらず、本学内、生体医歯工学共同研究拠点内のほか、他大学の大学病院やメーカーとの共同研究も含め、バイオ・医歯工学分野の研究開発を活発に展開しています。

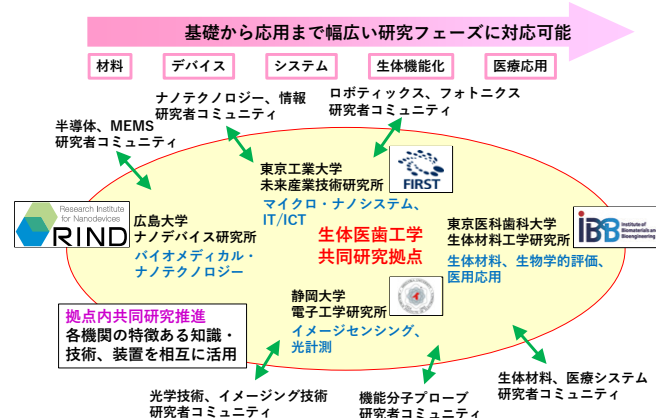
例えば、放射線に強く、放射線治療のモニタリングにも使えるSiCデバイスを開発中ですし、乳がんを検出する携帯型の装置は臨床試験に進んでいます。また、AIを用いた大腸がん内視鏡診断支援システムは、専門医診断と90%以上一致するレベルに達しています。歯科領域では、ロボット治療が可能な未来の「歯科用チェア」を目指して、口腔内センサーや高速通信システムの研究を行っています。

MEMSにより、液体の流量をピコリットルレベルで制御できるマイクロ流路も開発しており、医科領域への応用が可能と期待しています。キラキラ光る魚類のウロコの光学的・磁気的な特性に注目し、その生体応用を目指す研究も行っています。

こうした研究開発の最終的な出口は製品ですが、それを実現するには半導体・デバイスの基盤技術が必須なので、基盤技術の開発にも力を入れ、研究所全体としてバイオ・医歯工学分野に貢献していきたいと思っています。

共同研究 (公募型) の推進と共同研究拠点形成

+ 医歯工イノベーションシステム創成異分野融合共同研究強化事業



2022年度の共同研究の状況

本拠点は、第2期の6年間の事業が文部科学省から認可されました。2022年度の共同研究課題の公募は2022年2月22日に開始して4月11日に締め切り、255件の申請がありました。4月21日に拠点内外10名の委員から成る運営委員会を開催し、その場で243件が採択されました。なお、委員会終了後に2件が追加申請され、4研究所長の了解と運営委員による追加審議を経て採択されました。これにより、2022年度の共同研究実施件数は245件となりました。

図1は第1期（2016年度から2021年度）と本年度の申請状況の推移です。第1期には共同研究課題の申請・採択数は順調に増加しました。第2期の2022年度における申請・採択数は第1期の最終年度とほぼ同数となっています。

第2期では国際化をさらに推進するために、研究組織内に海外の研究機関を含む共同研究を対象とするGlobal枠を新たに設け、予算を増やす傾斜配分を実施しました。図2の通り、採択課題におけるGlobal枠の比率は16%（39件）となりました。今後、増やしていきたいと考えています。また、第2期ではAIやインフォマティクスに関する情報系の研究テーマを重視しています。今回の採択において情報系研究は53件で比率は22%となりました。第1期では情報系テーマの分類を実施しませんでした。第2期において情報系のテーマ比率はかなり向上したと思われます。なお、COVID-19などの感染症に関するテーマの比率は11%でした。

図3は採択された研究課題の提案元の内訳です。約8割が国内大学間の共同研究であり、産業界との共同研究は5%です。海外からの提案はすべてアカデミアからです。

採択テーマの一覧は下記サイトからご覧いただけます。

<https://www.tmd.ac.jp/ibbc/offer/images/2022.pdf>

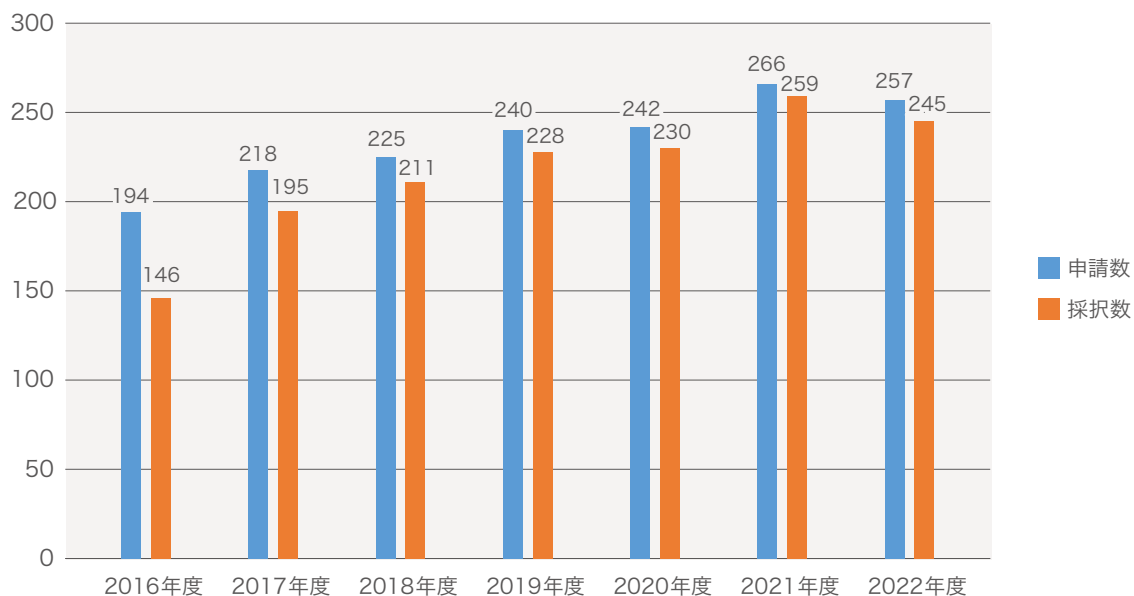


図1 共同研究課題の申請・採択数の推移

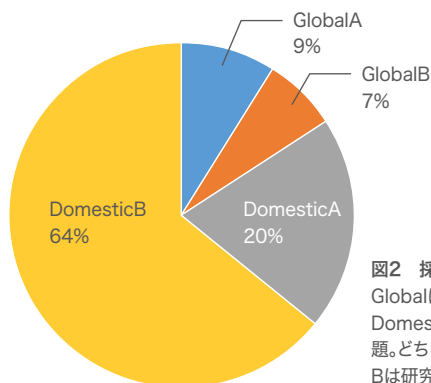


図2 採択課題における国際化の状況
Globalは海外の研究組織を含む課題、Domesticは国内の研究組織のみの課題。どちらも、Aは研究組織数が3以上、Bは研究組織数が2の課題。

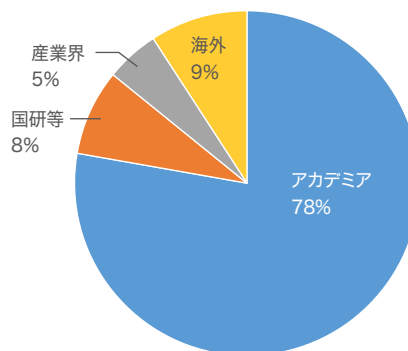


図3 採択された研究課題の提案元の内訳

医療機器の製造・設計に関する展示会Medtecで共同研究成果を発表

本拠点では成果の社会実装を促進する企画として、医療機器の製造・設計に関するアジア最大級の展示会であるMedtec Japanに参画しています。2022年の出展社数は292社で、来場者は3日間合計で11,917名となり昨年度より3,000名近く増加しました（4月20日（水）3,482名、4月21日（木）4,031名、4月22日（金）4,404名）。

本拠点は昨年度からリアル展示を再開し、本年度は静岡大学から2テーマ、広島大学から6テーマを展示しました。各研究室の展示テーマは下記の通りです。

■静岡大学

- ・青木研：フォトンカウンティングX線イメージャー
- ・川人研：非接触生体信号モニタリングのための近赤外ロックインカメラシステム

■広島大学

- ・寺本研：LSIを用いたトランジスタの雑音評価と2次元センシング
- ・黒木研：SiC極限環境エレクトロニクス構築と粒子線医療への応用
- ・亀田研：感染症対応可能な歯科用遠隔操作チェアシステム
- ・中島研：ナノスケール有機ELバイオセンサーのためのAlq3混合電子線レジスト
- ・小出研：CNN特徴を特徴抽出として利用した機械学習を用いた大腸がん診断支援システムの開発、アレルギー性皮膚疾患の病態における発汗異常の解明のためのAIを用いた画像解析手法の開発
- ・田部井特任准教授：ARIM（マテリアル先端リサーチインフラ）の説明

なお、東京工業大学と東京医科歯科大学は、6月30日のMedtec Japan Webinarで講演を行いました。本拠点では、第2期においても成果の社会実装に向けて企業との接点を増やすための施策を進めています。



2021年度成果報告会を開催

本拠点では研究者コミュニティの活性化策として共同研究の成果報告会を開催しています。2021年度は2022年3月4日に東京工業大学を幹事校としてWEB開催しました。参加登録者は309名、口頭発表は6件、ポスター発表は148件でした。図4に示すように、参加者数は過去最高となりました。

当日は幹事校の東京工業大学未来産業技術研究所の大竹尚登所長による開会挨拶、東京工業大学の益一哉学長の挨拶、中核機関である東京医科歯科大学の田中雄二郎学長の挨拶に続き、文部科学省研究振興局大学研究基盤整備課の山本武史課長補佐から研究関連の政府施策、特に附置研究所を取り巻く状況などのお話をいただきました。

その後、本拠点の第1期の総括と第2期の計画を東京医科歯科大学生体材料工学研究所の影近弘之所長が説明し、第1期の代表的な成果を4研究所がそれぞれ口頭講演で報告しました。さらに、特別招待講演として、東京医科歯科大学の位高啓史教授から「mRNA創薬の過去・現在・未来」、東北大学の佐々木啓一教授から「医療機器開発：シーズのインキュベーションから社会実装への道」と題した講演をいただきました。この特別招待講演は東京医科歯科大学の大学院セミナーを兼ねており、大学院生も参加しました。

ポスターセッションは、3日間にわたってオンデマンド形式で講演動画を視聴し、質問を入力できるシステムとしました。なお、3月4日の午前には第12回IEDA連携シンポジウム～若手研究者の共同研究マッチング～が開催され、若手から8件の口頭発表がありました。

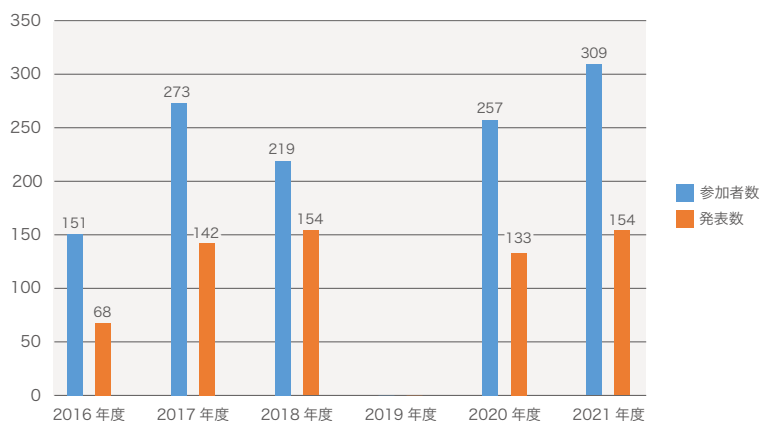


図4 成果報告会の参加者数と発表者数の年次推移(2019年度はコロナで中止)

今後の活動予定

- 2022年8月 若手道場 (異分野実習)
- 2022年11月25日 国際シンポジウム (オンライン)
- 2023年3月3日 成果報告会

生体医歯工学共同研究拠点ニュースレター vol.9

編集・発行 | 生体医歯工学共同研究拠点事務局
(東京医科歯科大学生体材料工学研究所総務係内)
〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-3-10
TEL : 03-5280-8059 FAX : 03-5280-8001

E-mail : rcbio.adm@tmd.ac.jp
<https://www.tmd.ac.jp/ibbc/index.html>

2022年07月発行