

拠点での研究・開発、人材育成のさらなる推進に向けて

拠点長 寺本 章伸 (広島大学ナノデバイス研究所 所長)

2022年4月にスタートした「生体医歯工学共同研究拠点」第Ⅱ期の活動も2年経過しつつあり、中間評価の時期を迎えています。この拠点は、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、静岡大学電子工学研究所の4つの研究所による文部科学省ネットワーク型共同利用・共同研究拠点として2016年4月に認定されたものです。2022年3月に6年間の第Ⅰ期が終了し、期末評価として最高の「S」を獲得しました。第Ⅱ期では、第Ⅰ期で得られた成果を医療応用へ進めるべく連携をさらに強化するとともに、デジタル化、AI活用の推進、応用分野間のデータ連携に重点を置いて活動を進めています。

第Ⅱ期に入った1年目はコロナ禍の影響が残り、対面での活動が制限されておりましたが、2023年3月の成果報告会は東京工業大学において対面とオンラインの併用で開催されました。さらに11月には広島大学の東広島キャンパスにおいて、第8回生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウムを開催させていただきました。12件の招待講演と148件のポスター発表が行われました。ポスター発表者が来訪したことはもちろん、招待講演者も遠くはアリゾナ大学から会場まで来ていただき、対面で講演をしていただきました。海外からの講演者を呼べるようになったことに加えて、たくさんの専門分野の異なる研究者によるネットワーキングのための行事も開催できま

した。コロナ禍では難しかった対面での交流を深めることもでき大変喜んでおります。一方で、招待講演者の一部はオンラインで講演をいただきました。こちらはコロナ禍の経験を活かして素晴らしい講演を聴講できるチャンスが広がったという意味で今後とも改善を加えながら活用していくべきと感じています。

ナノデバイス研究所では、2023年3月に本研究所を中心として、産官学連携で半導体分野のコミュニティ「せとうち半導体共創コンソーシアム」を立ち上げました。そこでは、半導体産業全般を包括した講義「CMOSアドバンスコース」を2023年度に5回7日間かけて行っています。例年行ってきた「CMOS実践プログラム」と合わせ、若手道場プログラムの一環として生体医歯工学研究拠点の各大学にも活用していただけるようにしています。今後とも半導体を中心にして生体医歯工学に貢献できる研究・開発および人材育成に努めていく所存です。今後とも、一層のご支援、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。



研究所紹介

東京医科歯科大学 生体材料工学研究所

所長 影近 弘之

当研究所は、医療系総合大学である本学における理工系の教育研究を担っています。生体材料、生体システム、創薬化学の各分野で「ものづくり」を鍵として先端的な研究と人材育成を行っている世界でも類を見ないユニークな研究所です。

当研究所は本学が新制大学となった1951年に歯科材料研究所として設置され、これまでに多くの研究成果と、製品化実績をあげてきました。2024年度からは3部門12分野の体制となり、また、この数年間で教授の3分の2が入れ替わり、最新の医療ニーズに答えられる新しい研究体制でスタートを切りました。

当研究所の特徴として、大学間連携による多様な教育研究の核となっていることがあげられます。当拠点で4大学連携によりデバイス・システム系の研究開発に取り組んでいるほか、「ライフイノベーションマテリアル共同研究」では6大学連携による材料研究を、「学際生命科学東京コンソーシアム」では4大学連携による大学院教育を行っています。

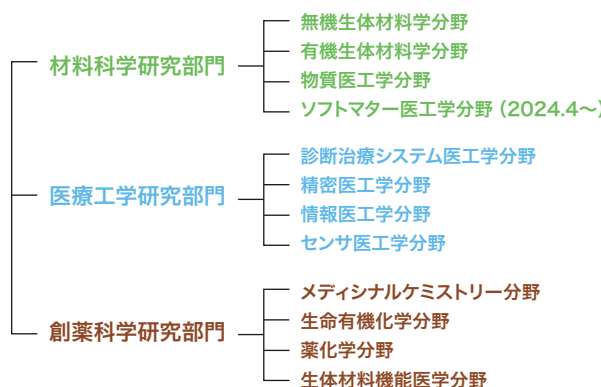
また、研究所内の創薬シーズ開発推進室では化合物ライブラリーやスクリーニング設備を保有し、化合物を使って研究する医学・歯学・生命科学系研究者との間の架け橋となっています。教育においては、当研究所の教員は大学院医歯学総合研究科も兼務しており、毎年30～40名の大学院生が当研究所に配属され、研究しています。

当拠点の事業と関連の深い活動として、2022年に医歯理工融合研究イノ

ベーションセンターを研究所内に設置しました。学内のさまざまな部局間の共同研究を活性化するとともに、当拠点の成果をはじめ、本学発の成果を迅速に実用化、そして社会実装するためのマネジメントを行っています。

本学は2024年10月に東京工業大学と統合し、東京科学大学となります。新大学の目指す姿の1つとして、「社会課題に立ち向かうために、理工学、医歯学などを収斂させて獲得できる総合知に基づく『コンバージェンス・サイエンス』を展開する」ことが謳われており、当拠点の事業で培ってきた医歯工連携の経験や実績が大いに役立つと考えています。

生体材料工学研究所の組織構成 (研究部門)



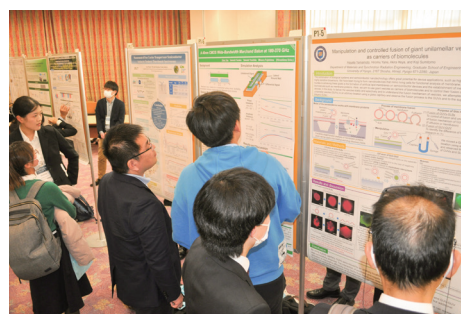
2023年度国際シンポジウムを開催

本共同研究拠点の活動の一環である生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウム (ISBE) を2023年11月21日 (火)、22日 (水) に開催しました。本年度は広島大学が幹事校となり、広島大学がこれまで開催してきた国際ナノデバイステクノロジーワークショップ (IWNT) との共催となりました。

広島大学の越智光夫学長による開会挨拶、文部科学省研究振興局大学研究基盤整備課の柳澤好治課長による挨拶 (代読 柿澤久美子 学術研究調整官)、東京医科歯科大学生体材料工学研究所所長の影近弘之教授による共同研究拠点の紹介に始まり、2日間にわたって、ISBE招待講演12件 (内、海外研究者4人)、IWNT招待講演4件 (内、海外研究者2人)、及び121件のポスター発表が行われました。

参加者は194名 (内、海外研究者7人) を数え、生体材料、バイオセンサ、治療法、診断デバイス、ドラッグデリバリーシステム、機能分子、バイオMEMS、ロボティクス、バイオメディカル機器/システム、生体計測、シミュレーションと特性評価、バイオマーカ、ナノ・マイクロデバイスなど多岐の分野にわたり活発な議論が行われました。ポスター発表では、award対象64件の中から、7件のposter awardが選出されました。

一昨年の第6回はCOVID-19のために中止となり、昨年度の第7回はオンラインでの開催でしたが、今回は3年ぶりの現地開催となりました。海外からの一部の講演を除きほぼすべての講演は現地にて発表が行われ、熱心に聞き入る聴講者との活発な議論が行われました。また、ポスターセッションもすべて対面で実施され、久しぶりに緊密なコミュニケーションを図ることができました。これらを通して、本拠点を中心とした共同研究が促進され、大いに有益なシンポジウムとなりました。



Program

November 21

Joint Session with IWNT 1	Chair: Hideki Gotoh, Hiroshima University
9:35~ 9:45 Opening Address: Akinobu Teramoto, Director, Research Institute for Nanodevices, Hiroshima University	
9:45~10:20 Hitoshi Wakabayashi, Tokyo Institute of Technology, Japan	"Integrated-Green-niX Nano-Scale CMOS-Device Integration Technologies"
10:20~10:55 Zachary Holman, Arizona State University, USA	"Aerosol impact-driven assembly with a new remote plasma deposition source"
10:55~11:30 Shin-ichiro Kuroki, Hiroshima University, Japan	"SiC CMOS Integrated Circuits and Image Sensors for Extreme Environment Applications"
11:30~12:40 Lunch	
Opening Session	Chair: Akinobu Teramoto, Hiroshima University
12:40~12:45 Opening Remarks: Mitsuo Ochi, President, Hiroshima University	
12:45~12:50 Greeting: Yanagisawa Koji, Director, University Research Facilitation Division, Research Promotion Bureau, MEXT	
12:50~13:00 Introduction of Research Center for Biomedical Engineering	Hiroyuki Kagechika, Tokyo Medical and Dental University
Session A	Chair: Suguru Kameda, Hiroshima University
13:00~13:35 Jennifer Christen, Arizona State University, USA	"Flexible, Transparent, Wireless, Battery-free Neural Implant"
13:35~14:00 Md Iftekharul Alam, Hiroshima University, Japan	"Sulfurization-free synthesis of MoS ₂ films using sol-gel chemical conversion technique towards biosensor applications"
14:00~14:30 Photo session	
14:30~16:00 Coffee Break & Poster Session 1	
Session B	Chair: Masanori Koshimizu, Shizuoka University
16:00~16:30 (ONLINE) Jaewoong Jang, The University of Tokyo, Japan	"Production of Ac-225 and its applications in targeted alpha therapy"
16:30~17:00 Kenichi Watanabe, Kyushu University, Japan	"Development of optical fiber-based neutron detectors for BNCT"
17:00~17:30 Yasuko Fukushi, Shizuoka University, Japan	"Exploring Neuroprotection in Cerebral Infarction: From Cerebellar FN Activation toward Non-Invasive Stimulation"
Networking	Chair: Anri Nakajima, Hiroshima University
18:00~19:30	

November 22

Joint Session with IWNT 2	Chair: Shin-ichiro Kuroki, Hiroshima University
9:00~ 9:35 (ONLINE) Houqiang Fu, Arizona State University, USA	"Ultrawide Bandgap Semiconductors for Future Power Electronics"
Session C	Chair: Yasuko Yanagida, Tokyo Institute of Technology
9:35~10:05 (ONLINE) Xin-hui XING, Tsinghua University, China	"Development of high throughput biobreeding technology and instruments for advancements of green biomanufacturing"
10:05~10:35 Ken-ichiro Kamei, New York University Abu Dhabi, UAE; New York University, USA; Kyoto University Institute for Advanced Study, Japan	"Reverse Bioengineering to recreate multicellular animals in vitro"
10:35~11:05 Tadashi Ishida, Tokyo Institute of Technology, Japan	"Microfluidic Technologies to Study Biology from nm to mm Scales"
11:05~11:35 Koh Johguchi, Shinshu University, Japan	"A Hybrid Non-Volatile Storage System and Smart Perspiration Sensor System for IoT-Era"
11:35~13:35 Poster Session 2, 3 & Lunch	
Session D	Chair: Yoshikazu Nakajima, Tokyo Medical and Dental University
13:45~14:15 Jun Ishihara, Imperial College London, UK	"Collagen binding cytokine IL-12 is tumour targeted efficacious and safe therapy"
14:15~14:45 Joon-wan Kim, Tokyo Institute of Technology, Japan	"ECF(electro-conjugate fluid)-driven microsyringe pump for lab-on-a-chip devices"
14:45~15:15 Yoshikazu Nakajima, Tokyo Medical and Dental University, Japan	"AI/DX implementation in healthcare"
Closing Session	Chair: Tetsushi Koide, Hiroshima University
15:15~15:30 Award Ceremony: Hiroyuki Kagechika, Tokyo Medical and Dental University	
Closing Remarks: Akinobu Teramoto, Hiroshima University, Masakazu Kimura, Shizuoka University	

拠点の活動状況

東京医科歯科大学で異分野実習を開催

拠点活動の一環として、若手研究者の学際領域での育成等を目的にAI医療に関する実習会を実施しています。2023年度は8月21日(月)から24日(木)に東京医科歯科大学生体材料工学研究所で実習を行いました。旅費や宿泊費は拠点が拠出し、特に学生が参加しやすい環境を提供しています。また、本年度はオンラインと現地参加のハイブリッド形式としました。

実習には東京農工大学、東京医科歯科大学、東京大学、名古屋大学から7名が参加しました。AIの動作原理、必要なデータの作成・前処理方法やAIの実装方法、AIの性能を高めるためのコツ、医療AIの最新動向について学び、実習ではAIの一種であるニューラルネットワーク(NN)の実装、NNによる学習・予測を通じた画像分類、物体検出、画像セグメンテーションなどの医用画像データ解析、NNの性能評価を体験しました。原理の理解から医用画像データを使ったNNの性能評価までを短期間に進め、貴重な体験になったと思われます。

本拠点では4研究所のユニークな設備や研究環境を活用した異分野実習を進めています。今後も生体医歯工学分野を開拓していく若い世代の育成に取り組んでいきます。

東京都医工連携HUB機構とセミナーを開催

本拠点は成果の実用化と企業との連携を深化させるため、東京都医工連携HUB機構と連携して、WEB形式での医工連携セミナーをシリーズ化しています。セミナーの対象者は、東京都内の医療機器の製造販売メーカー約700社です。

今回は2023年12月5日に「アカデミア発、医工連携ベンチャーの最前線」をテーマに、東京医科歯科大学生体材料工学研究所の中島義和教授、東京工業大学未来産業技術研究所の田原正樹准教授、静岡大学大学院の庭山雅嗣教授、広島大学病院の加治屋幹人教授にご講演いただきました。当日のWEB参加者は132名(製販企業64名、ものづくり企業18名、臨床機関2名、研究機関15名、行政・公的機関8名、関係者11名、その他14名)でした。

セミナーでは初めに東京医科歯科大学生体材料工学研究所の宮内昭浩特任教授から拠点の概要が紹介されました。その後、中島教授から応用が広がるAIの医療分野への展開と、その社会実装を加速させる仕組み、田原准教授から医療分野で使われる形状記憶合金がもつユニークな現象と、その原理、ニッケル・チタン合金を例とした最新の研究開発動向と展望が紹介されました。庭山教授からは非侵襲的かつ比較的簡便な近赤外光を用いた生体組織血液動態計測の基礎研究から実用化のための開発体制やプロセス、そして加治屋教授から細胞などを使うバイオ3Dプリンタで開発した3D移植体とそれを活用する歯周組織再生療法の研究と課題、実用化への取り組みをご紹介いただきました。最後に日本医工ものづくりコンモンス理事長で慶応大学名誉教授の谷下一夫氏からコメントをいただき、閉会となりました。

材料からデバイス、医療、AIシステムと幅広い生体医歯工学の分野における学術、及び企業連携の話を開ける貴重な機会となり、参加された医療機器の製造販売企業の今後の開発の一助になったかと思われます。

東京都
東京都医工連携HUB機構
医工連携セミナー
アカデミア発、医工連携ベンチャーの最前線
参加費 無料 令和5年 12.5 16:00-18:10
オンライン会議システムZoomを使用します
最先端の技術を活用することにより医療現場に新たな可能性をもたらし、数々のアカデミア発ベンチャーが生まれています。この冬の医工連携セミナーでは、東京医科歯科大学、東京工業大学、静岡大学、広島大学から講演をお願いします。アカデミア発のシーズで医療現場の抱える課題を解決する取り組みについてご講演いただきます。
東京医科歯科大学 生体材料工学研究所 教授、情報医学分野 中島 義和氏からは、応用が広がるAIの医療分野への展開、その社会実装を加速させる仕組みについてお話しいただきます。
東京工業大学 科学技術振興研究所 未来産業技術研究所 准教授 田原 正樹氏からは、応用が広がるAIの医療分野への展開、その社会実装を加速させる仕組みについてお話しいただきます。
静岡大学大学院 工学研究科 教授 庭山 雅嗣氏からは、非侵襲的かつ比較的簡便な近赤外光を用いた生体組織血液動態計測の基礎研究から実用化のための開発体制やプロセスについてお話しいただきます。
広島大学 広島大学病院 口腔先端治療開発センター 教授 加治屋 幹人氏からは、幅広い領域で使われるバイオ3Dプリンタで開発した3D移植体とそれを活用する歯周組織再生療法の研究と課題、実用化への取り組みについてお話しいただきます。
最先端の技術をいかに社会実装するのかが、多岐にわたる領域からご講演いただきますので、ご関心ある医療機器メーカー、ものづくり企業の新規は、ぜひご参加ください。
中島 義和氏
田原 正樹氏
庭山 雅嗣氏
加治屋 幹人氏
コメンテーター 谷下一夫氏
ファシリテーター 杉野 昭彦氏
お申込み 以下URLよりお申込みください。 https://ikou-hub.tokyo/contents/event/

今後の活動予定

- 2024年3月8日 成果報告会(東京医科歯科大学)
- 2024年4月1日 2024年度共同研究開始
- 2024年4月17-19日 Medtec Japan展示(東京ビッグサイト)
- 2024年8月 異分野実習(AI医療、東京医科歯科大学)

生体医歯工学共同研究拠点ニュースレター vol.12

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

2024年02月発行