法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター　年報 2025

Research Center for Micro-Nano Technology
Annual Report 2025

法　政　大　学

目 次

年報 2025 の発刊にあたって..... 1

研究プロジェクト（兼担研究員）

革新的 3D プロセスによる高機能機械要素の実現（御法川 学)..... 3

金属系物体での電磁波の錯乱を抑制する表面突起構造の実現（山田　泰之)..... 7

3D 先端材料プロセスを活用した多用途マイクロタービンの開発（辻田 星歩)..... 10

3D 積層造形法による金属系生体複合材の組織制御と高強度化（塚本 英明)..... 13

低消費電力超高精度モータ駆動システム（安田 彰)..... 16

環境適合型半導体量子ドットの高効率生成プロセスの開発（中村 俊博)..... 19

超低消費電力神経補綴デバイスの開発（鳥飼 弘幸)..... 22

窒化物半導体を用いたＸ線検出器の研究（堀切 文正)..... 26

バイオプロセスを用いた金属資源化技術の開発（山本 兼由)..... 30

薬剤応答再現性のある 3D 心臓組織の構築（金子 智行)..... 34

細菌に感染するウイルスの生存戦略（佐藤 勉） 38

環境ストレス下での光合成装置の制御と安定化の研究（水澤 直樹)..... 42

細菌べん毛モーター回転の安定化機構の研究（曽和 義幸)..... 45

マイクロ・ナノ構造制御した環境浄化触媒および
高効率エネルギー変換システムの創製（緒方 啓典)..... 48

光応答性ソフトマテリアルの開発（杉山 賢次)..... 53

3D 形状合金へのセラミック粒子の積層実装（明石 孝也)..... 56

ナノ層間を制御した層状複水酸化物による二酸化炭素の回収（渡邊 雄二郎)..... 59

その他　兼担研究員..... 63

廣野 雅文

西村 智朗

川岸 郁朗

常重 アントニオ

笠原 崇史

客員研究員..... 75
中村 徹
木村 啓作
田沼 千秋
打越 哲郎
湯田坂 雅子
小林 一三
金沢 育三
見附　孝一郎
石垣　隆正
松川 豊
石黒 亮
田島 寛隆
樽谷 直紀
吉野 理貴
嘉藤 貴博
吉村 美歩
小安 智士

参考資料..... 95

年報 2025 の発刊にあたって

法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センターは、文部科学省の「私立大学学術研究高度化推進事業」ハイテク・リサーチ・センター整備事業に採択されたのを受けて、2003 年度に設立されました。以来、本研究センターは、法政大学の「自由と進歩」の建学の精神の基に、従来の技術の限界を超える可能性のある新技術の１つとして、ナノテクノロジーを根幹の共通技術として精力的な研究を行ってきました。2016 年 4 月、法政大学にサステイナビリティ実践知研究機構が設立され、本研究センターは、サステイナビリティ実践知研究機構マイクロ・ナノテクノロジー研究センターとして科学・技術研究を推進する重要な役割を果たしています。

本研究センターの歩みを簡単に示してみます。2003 年度から 5 年間のハイテク・リサーチ・センター整備事業に続き、2008 年度からは、文部科学省の「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」に採択された「マイクロ・ナノテクノロジーによる細胞内部操作技術と生体機能模擬技術の開発」により 5 年間の研究プロジェクトの研究拠点となりました。

2013 年度からは、「グリーンテクノロジーを支える次世代エネルギー変換システム」を研究テーマとした研究が、前プロジェクト同様、「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」に採択され、新たなステップを踏みだしました。このグリーンテクノロジープロジェクトでは、産業の発展と住み良い社会が両立した持続可能社会を実現するために、エネルギー問題を解決し、限りある資源を有効利用する成果を発信しました。

2018 年度より本研究センターの新たな方向として学内研究プロジェクト、「グリーンソサエティーを実現する３Ｄ先端材料プロセス」を遂行し、「A : Additive Manufacturing」、「B : Biologically mediated (inspired) Control」、「C : Chemically mediated Control」という 3 つの基本テーマのもと研究を進めました。先立つ 5 年間で培われたグリーンテクノロジー技術を活用して、エネルギー枯渇問題、環境問題の解決、さらに、資源再生利用技術を確立して、循環型社会の創出に資する多くの成果を発信することができました。

2022 年度からは学内研究プロジェクト、「ポストコロナのサステイナブルな社会実現に資する３Ｄ先端材料プロセス」を開始しました。ミクロ～メソ～マクロ領域の多様な３Ｄ材料設計とその実現により、持続可能な社会の構築に貢献する先端材料プロセスを発展させていきます。優れた潜在能力を有する学生による研究に最先端の研究設備を有効に活用し、得られた研究成果を学部・大学院での教育に反映させています。2025 年度は、研究活動に加えて、横断的研究組織である本研究センターが向かうべき将来像を策定し、継続的活動の布石を敷きました。今後とも本研究センターへのご支援、ご指導をよろしくお願いいたします。

法政大学サステイナビリティ実践知研究機構
マイクロ・ナノテクノロジー研究センター
センター長　御法川　学

ポストコロナのサステイナブルな社会実現に資する 3D 先端材料プロセス

研究プロジェクト　兼担研究員

研究課題名：革新的 3D プロセスによる高機能機械要素の実現

研究担当者：御法川　学

研究概要：

本年度は、微細構造を用いた空力騒音の静音化に関する研究を行った。航空機における脱炭素の取り組みとして、機体表面に生体模倣の微細構造（リブレット）を付与して空気抵抗を低減し省燃費化を図る取り組みが進んでいる。この構造は主流と物体の見かけの接触面積が減ることにより、損失の原因となる境界層の発達を抑えることを目的としている。一方で微細加工の構造や形状が境界層の発達に与える影響については明確でなく、流体抵抗や空力騒音の低減に対する効果が不明瞭である。本研究では、2 次元翼とドローンのプロペラに高さ 0.03mm と 0.1mm の円柱形状からなる微細構造を与え、流体抵抗と空力騒音への影響を調べた。作成した微細構造形状を図 1 に示す。2 次元翼に微細加工を与えた場合、オーバーオール騒音レベルが最大 3dB 低減し、特に 2kHz～15kHz の広帯域騒音が低減した。ドローンのプロペラに微細加工を付与した場合、同様に 5kHz～20kHz の広帯域騒音が低減するいっぽう、消費電力が増加した。実際のプロペラに使用する場合は、微細加工シート付与による形状抵抗および摩擦抵抗の増大が生じる。これらの効果は、層流はく離泡の発生とその後流の境界層の発達が遅れたことによると推察されるが、より詳細な流れの観察による検証が必要である。

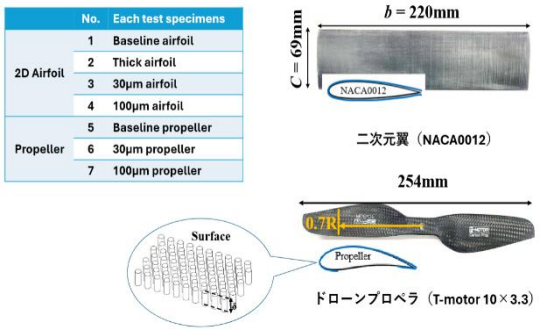


Fig.1 Drone propellers with micro fabrication

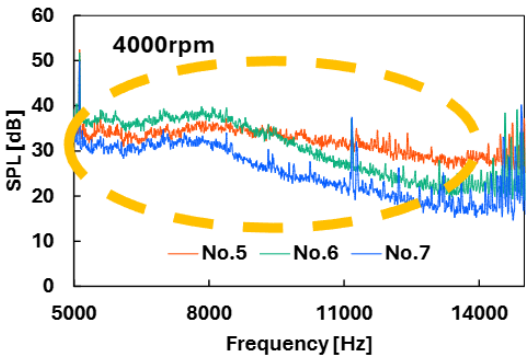


Fig.2 Noise spectra of drone propellers

発表リスト［御法川学］

論文

1) Kazuki Ogawa, Tatsuhito Aihara, Takeru Goto, and Gaku Minorikawa, Reinforcement Learning with Adaptive Discount Factor for Clutch Judder Suppression with Stable Learning in Two-Speed EV Transmission, SAE Technical Paper 2025-01-0375（2025年10月）
2) Takefumi Nakano and Gaku Minorikawa, “Calculation of Total Tone-to-Noise Ratio and Total Prominence Ratio for Small Fan Noise and Determination of Subjective Annoyance Thresholds”, International Journal of Turbomachinery Propulsion and Power, No. ijtpp-3905060, (2026年2月20日, Paper accepted)

国際会議発表

1) Gaku Minorikawa, Takefumi Nakano, Sound quality evaluation of small fan noise by TTNR/TPR and determination of those thresholds for Annoyance, Fan2025, No. 30, (2025年4月10日, Antibes, France)
2) Kazuki Ogawa, Takeru Goto, Tatsuhito Aihara, and Gaku Minorikawa, Reinforcement Learning with Adaptive Discount Factor for Clutch Mechanical Aging Adaptation in Two-Speed EV Transmission, 2025 SICE Festival with Annual Conference, The Society of Instrument and Control Engineers（2025年9月）

講演会など

1) 犬養有裕, 御法川学, "FTA/FMEAを用いたeVTOLのシステムリスク評価に関する研究”, Japan Drone2025ポスターセッション（2025年6月4日，千葉）
2) 上林篤史, 巽友寛, 御法川学, "ハイブリッドeVTOLのスケーラブルな設計手法に関する研究”, Japan Drone2025ポスターセッション（2025年6月4日，千葉）
3) 御法川学, "振動の基礎I”, 日本自動車技術会 関東支部セミナー, "基礎から分かるモード解析” （2025年6月26日，東京）
4) 御法川学, "振動の基礎, "振動モード解析実用入門 -実習付き-, 日本機械学会 機械力学・制御部門セミナー （2026年1月13日，東京）
5) 御法川学, "騒音の観点からみたアーバンエアモビリティの可能性", 「騒音制御」49巻5号, 騒音制御工学会（2025年10月）

6) 御法川学, "騒音の観点からみたアーバンエアモビリティの可能性", 騒音制御工学会 2025年度秋季研究発表会（2025年11月13日，茨城）

7) 鈴木真二, 御法川学, "エアモビリティ（空飛ぶクルマ）の研究開発最前線", 情報機構 2025セミナー（2025年11月13日，オンライン）

8) 御法川学, "騒音の観点からみた次世代エアモビリティの可能性", 広島県 音・振動研究会 2025年度第3回研究会（2025年11月18日，オンライン）

9) 御法川学, "空飛ぶクルマとアーバンエアモビリティ", 自動車技術会シンポジウム 13-25 「次世代の開発力強化に貢献するCAE」基調講演（2026年1月16日，東京）

10) 橋本雄飛, 御法川学, “表面微細構造がプロペラ空力騒音に与える影響について”, 日本機械学会 関東支部講演会, GS0901 （2026年3月9日，東京）

11）片田晃太, 御法川学, ” eVTOL のリスク評価—FTA/FMEA/DBN による動的な故障確率と安全性分析—”, 日本機械学会 関東支部講演会, GS1035（2026年3月10日，東京）

その他

1) 御法川学, “チェコ共和国のエアモビリティ産業戦略2024”（モデレータ）, Japan Drone / 次世代エアモビリティEXPO 2025, 有料セッション（2025年6月6日千葉）

2) 御法川学, "国家戦略特区加賀市×次世代エアモビリティ産業創出の取り組み", 空飛ぶクルマの社会実装に向けた処方箋 ~官民連携で創る“空クル”のある地域の未来~, （一社）MASCセミナー, 話題提供（2026年2月9日）

2025 年度学内教育研究
［理工学部・機械工学科　御法川研究室］

【卒業研究件数】8 件

【修士研究件数】8 件

【博士研究件数】2 件

研究課題名：金属系物体での電磁波の散乱を抑制する表面突起構造の実現

研究担当者：山田　泰之

研究概要：

従来の電磁波遮蔽は、遮蔽のための材料（鉛や金、ビスマス等）で覆うように追加する遮蔽や散乱抑制が行われている。例えば可視光領域では酸化チタン（日焼け止め）、X 線の遮蔽は鉛板やコンクリートを用いる。ガンマ線（宇宙線）の遮蔽は、金を用いる方法などが知られている。この遮蔽材料の追加は高コスト、重量増、設計自由度の低下などを招く課題がある。そこで我々は、機械や装置の構造材に使われる構造材、例えば樹脂、鉄やアルミ等の表面に機械的に微細な突起構造を加工や付加することで、これらの電磁波の遮蔽や散乱抑制効果の実現を目指している。従来のように遮蔽のための材料を使わずとも、構造と一体化した電磁波遮蔽や散乱抑制が可能となれば、軽量化、低コスト化、高性能化が実現できる。今年度は、これらの特性把握をおこなった。電磁波といっても、可視光、放射線そして放射線の中でもX線からガンマ線と波長が大きく異なり、同じ幾何形状の突起構造を追加する材料やサイズでその散乱抑制効果は大きく変化するため、この表面突起構造がどのような効果をもたらすか明らかとする検証をすすめた。具体的には、構造表面に突起構造を付加する対象として金属材料、金属粉体を添付した樹脂素材、および透明樹脂素材などを用いて、異なる波長の電磁波と突起サイズによる低減効果を検証した。

その結果、可視光が突起構造を付加した透明樹脂素材で散乱する場合、鉄粉を含有した透明樹脂素材を 10kev 程度の放射線を照射して散乱する場合、炭素鋼に突起構造を追加した場合に 10kev 程度の放射線を照射した場合等の異なる素材や周波数でも、抑制特性に一定のアナロジーがあることを発見した。

発表リスト［山田泰之］

学会発表

1) 竹内治主, 田畑寛, 佐田啓志郎, 山口聡一朗, 山田泰之, ”放射線散乱抑制形状の開発効率化の為の可視光線を用いた模擬実験”, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2025, 1A2-N02, 日本機械学会, (2025, 6, 山形ビッグウイング, 山形市)
2) 土山直輝, 竹内治主, 小林大騎, 山田泰之, 山口聡一朗, ”金属表面の V 字溝加工による X 線散乱低減効果”, 第 53 回日本放射線技術学会秋季学術大会, O-409, (2025, 10, 東京科学大学, 東京都目黒区)

2025 年度学内教育研究
［デザイン工学部・システムデザイン学科　山田研究室］

【卒業研究件数】0 件

【修士研究件数】0 件

【博士研究件数】0 件

研究課題名：3D 先端材料プロセスを活用した多用途マイクロタービンの開発

研究担当者：辻田　星歩

研究概要：

本研究は環境負荷の低減に向けての、高膨張比でマイクロ多孔質冷却構造の適用が可能な、超高負荷軸流タービン翼（UHLTC）の開発に必要な知見を得ることを目的としている。

軸流タービンの高負荷化に伴う課題は、流路渦、馬蹄形渦および漏れ渦などの増強による空力損失の増加であり、実用化に向けてはそれらの抑制技術の適用が不可欠となる。今年度実施した抑制技術の有効性を検証した研究としては、図 1 に示す小型円環翼列風洞試験装置を用いた実験において、漏れ渦の抑制技術として翼端面に Type 1～3 の 3 種類のキャビティを施したスキーラ翼端を UHLTC に適用し、それらの抑制効果について調査した。高流量側では圧力面側キャビティの Type1 が、低流量側では負圧面前半部キャビティの Type2 が、全流量域に対しては総合的に Type3 が高い効果を示した。また、図 2 に示す直線翼列を対象とした研究では、UHLTC の負圧面上に翼面フェンスを適用し、その取付位置高さ h_f、厚さ t_f および幅 w_f などが流路渦の抑制効果に与える影響を調査し、それらの組合せの最適化に必要な知見を収集した。

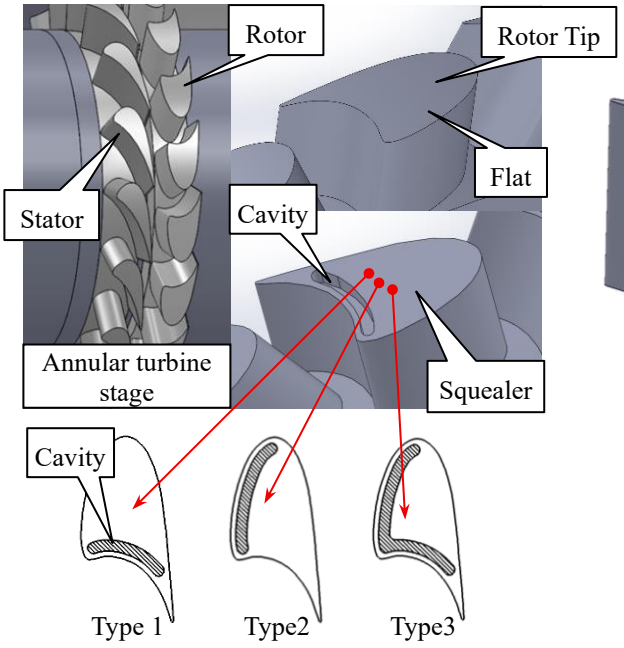
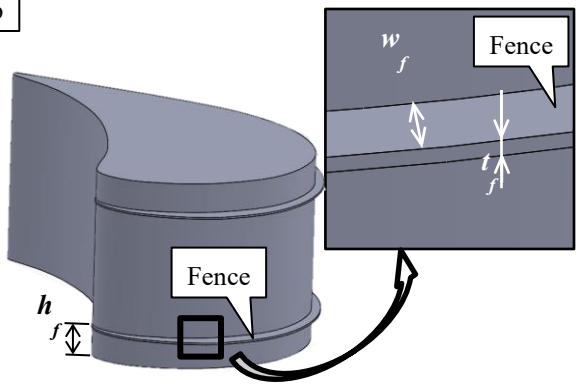


図 1 小型円環翼列風洞試験装置



Blade height：H [mm]		100。0
Spanwise location of blade fence：h_f [mm]	Type1	0。08H
	Type2	0。12H
	Type3	0。16H
Width of blade fence：w_f[mm]		4。0
Thickness of blade fence：t_f [mm]		1。0

図 2 直線翼列

発表リスト［辻田星歩］

論文

1) M. Kaneko, H. Tsujita, “Effectiveness of Bowed Blade on Suppression of Corner Separation in Linear Compressor Cascade Demonstrated by DES”, Proceedings of the ASME Turbo Expo 2025: Turbomachinery Technical Conference and Exposition. Memphis, Tennessee, USA. June 16–20, 2025. V010T29A022. 査読有
2) 辻田星歩, 金子雅直, “軸流タービン直線翼列内の衝撃波が翼端漏れ流れの挙動に及ぼす影響”, 法政大学情報メディア教育研究センター研究報告, Vol. 40, pp.33-39 (2025).

学会発表

1) 魚地恭ノ介, 片岡駿登, 辻田星歩, “スキーラ翼端を有する超高負荷軸流タービン円環翼列の空力性能に関する実験的研究（スキーラ翼端形状の影響）”, 日本機械学会関東支部 32 期総会・講演会講演論文集, GS0517, (2026 年 3 月 10 日,日本大学理工学部駿河台キャンパス,東京都).
2) 稲見竜弥,嶋田寛也,辻田星歩,金子雅直,森田功,米村淳,“ラジアルタービンの VGS ノズル内の二次流れの数値解析(ベーン開度の影響) ”, 日本機械学会関東支部 32 期総会・講演会講演論文集, GS0518, (2026 年 3 月 10 日, 日本大学理工学部駿河台キャンパス, 東京都).
3) 福沢勇太, 櫻庭侑介, 辻田星歩, “超高負荷軸流タービン直線翼列内の二次流れ低減に関する実験的研究(翼面フェンスの適用効果) ”, ターボ機械協会第 93 回島根松江講演会講演論文集,C-01,(2025 年 12 月 1 日, 島根県民会館, 松江市).
4) 陳杰,馬嘉碩, 辻田星歩, “遷音速軸流タービン直線翼列における後縁渦の非定常挙動と損失生成機構”, ターボ機械協会第 93 回島根松江講演会講演論文集, C-02, (2025 年 12 月 1 日, 島根県民会館, 松江市).
5) 白鳥翔弥, 辻田星歩, “超高負荷軸流タービン直線翼列内の翼面フェンスによる二次流れ制御の数値解析(フェンス高さの影響) ”, 第 53 回日本ガスタービン学会定期講演会講演論文集, B-9, (2025 年 10 月 8 日, 朱鷺メッセ新潟コンベンションセンター, 新潟市).

2025 年度学内教育研究
［理工学部・機械工学科　辻田研究室］

【卒業研究件数】9 件

主な研究テーマ名：超高負荷軸流タービン円環翼列内の漏れ流れのスキーラ翼端による抑制の実験的研究(キャビティ位置の影響)

【修士研究件数】5 件

主な研究テーマ名：超高負荷軸流タービン直線翼列内の翼面フェンスによる流路渦抑制の数値解析(フェンス取付位置高さの影響)

【博士研究件数】0 件

研究課題名：3D 積層造形法による金属系生体複合材の組織制御と高強度化
研究担当者：塚本　英明
研究概要：

これまで、遠心力スラリー・放電プラズマ焼結（SPS）法にてジルコニア（ZrO_2）/チタン（Ti）系傾斜機能材料（FGMs）（超耐熱コーティングおよび生体（人工骨、歯等）系に適用可）を作製してきた。その結果、ZrO_2 よりも、Ti 側で脆性破壊が起こることが確認された（一昨年度）。昨年度は、この現象を引き起こす原因が、酸素の挙動であることを突き止め、イオン化傾向が大きく、還元能力の高い Al 粉末を少量（1vol. %）添加することにより、Al_2O_3 を反応生成させ、Ti の酸化を抑制するとともに、ZrO_2 の靭性を大きく向上させることに成功した。今年度は、この Al 粉末添加 ZrO_2/Ti 系 FGMs に、少量（1～3vol. %）のハイエントロピー合金（High Entropy Alloys、 HEAs）粉末を加えることにより、強度を著しく向上させることに成功した。ハイエントロピー合金の組成は、CrMnFeCoNi（等原子比率）である。作製した FGMs に関して、電子顕微鏡による詳細な組織観察、元素分析、加えて、円盤曲げ試験および繰り返し熱衝撃試験等を行い、その特性を調査し、性能向上を確認した。Fig。1 に本 FGMs の SEM EDX 画像を示す。ZrO_2 リッチ層が左側に形成され、Ti および HEA 層は、右側に均一に存在している。

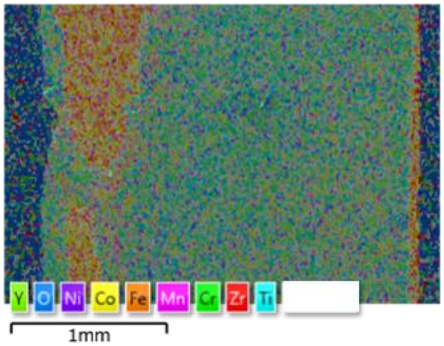


Fig.1
遠心力スラリー・放電プラズマ焼結（SPS）法を用いて作製した FGMs の SEM EDX 画像（元素マッピング）

発表リスト［塚本英明］

書籍

1) 塚本英明，遠心力スラリー法を用いた傾斜機能材料の作製と物性評価　（分担），『機械の研究』，（株）養賢堂，2026/1.
2) Hideaki Tsukamoto (Editor), Advances in Sustainable Mechanical Manufacturing, Springer, 2026/1.
3) Hideaki Tsukamoto (Editor), Materials Science Forum_the 8th International Conference on Advanced Composite Materials, Trans Tech Publications Ltd., 2026/1.

論文

1) H. Tsukamoto, Tension-Compression Fatigue of Enhanced Carbon Nanotube/ Aluminum Matrix Composites Fabricated by Spark Plasma Sintering, J. Comp. Sci., in print.

国際会議発表

1) S. Kashiwagi, A. Noda, K. Nakajima, R. Tanaka, K. Watanabe and H. Tsukamoto, Influence of Addition of Titanium Carbide on Tensile Strength and Ductility of Carbon Nanotube/Aluminum Matrix Composites, 2025 8th International Conference on Advanced Composite Materials (ICACM2025) 2025/08/26-2025/08/29.

2) J. Wang, K. Furukawa, M. Okumura, T. Kanazawa, Z. Ruan, Y. Yoshida and H. Tsukamoto, Novel Corrosion-Resistant Sandwich Structures Consisting of Carbon Nanotube/Magnesium Composites with Aluminum Layers, 2025 8th International Conference on Advanced Composite Materials (ICACM2025) 2025/08/26-2025/08/29.

3) S. Hou, M. Arai, N. Iijima, Y. Kobari, R. Otsuka and H. Tsukamoto, Effective Additives for Enhancement of Thermal Shock Resistance of Zirconia/ Titanium Functionally Graded Materials, 2025 8th International Conference on Advanced Composite Materials (ICACM2025) 2025/08/26-2025/08/29.

4) K. Xu, R. Hirakawa, Y. Li, K. Yoh and H. Tsukamoto, Mechanical characteristics of aluminum matrix composites reinforced with Si_3N_4 and HEA fabricated by spark plasma sintering, 2026 the 11th International Conference on Composite Materials and Material Engineering (ICCMME2026) 2026/01/28-2026/01/30.

2025 年度学内教育研究
［理工学部・機械工学科　塚本研究室］

【卒業研究件数】8 件

主な研究テーマ名：

①CNT・C 粒子分散 Al 基複合材料の作製および機械的特性評価

②CNT/TiC/Al 基複合材料の機械的特性に及ぼす圧延の影響

③CNT/TiB2/Al 基複合材料の機械的特性に及ぼす TiB2 量と圧延の影響

④ハイエントロピー合金粒子添加カーボンナノチューブ・SiCw 強化アルミニウム基複合材料の機械的特性評価

⑤ハイエントロピー合金粒子添加カーボンナノチューブ強化マグネシウム基複合材料の力学的特性

⑥遠心力スラリー法によるハイエントロピー合金粒子添加 ZrO2/Ti 系傾斜機能材料の作製と特性評価

⑦ハイエントロピー合金粒子分散 ZrO2・Ti 系複合材料の力学的特性評価超高負荷軸流タービン円環翼列内の漏れ流れのスキーラ翼端による抑制の実験的研究(キャビティ位置の影響)

【修士研究件数】4 件

主な研究テーマ名：

①Si3N4 を添加したハイエントロピー合金粒子分散 Al 基複合材料の作製と機械的特性評価

②ハイエントロピー合金粒子分散カーボンナノチューブ/Mg 基複合材料の作製と機械的特性評価

③TiC,TiB2 添加による新たな高強度・高延性カーボンナノチューブ/Al 基複合材料の開発

④BaTiO3 を添加した SiCw・CNT・ハイエントロピー合金粒子分散 Al 基複合材料の圧電挙動に関するマイクロメカニクス的考察

【博士研究件数】0 件

研究課題名：低消費電力超高精度モータ駆動システム

研究担当者：安田　彰

研究概要：

我々は従来のモータの各スロットのコイルを個別に駆動するマルチコイルモータを提案している。これまで、このコイルをノイズシェーピング・ダイナミックエレメント・マッチング法で適時選択することで、高精度なトルク特性を実現する方法を提案している。さらに精度を向上させるためセグメントパルスシェーピング（SPST）技術を提案しているが、スイッチング頻度が増える欠点があった。そこで、スイッチング回数削減型信号選択手法として、スイッチング回数削減型 PWM 方式 SPST を提案した。本提案手法では、隣り合うクロック間でのコイルの選択遷移回数を従来の 6 割以下に削減可能で、駆動回転数付近の誤差を 10 dB 低減している。

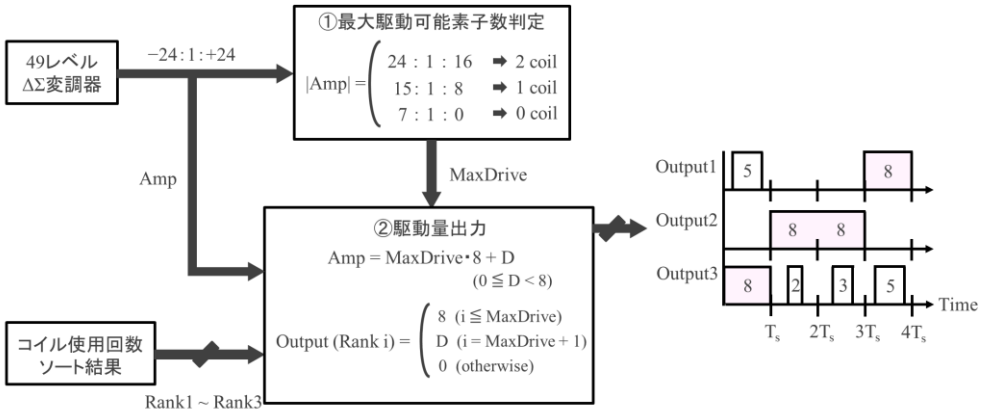


図 1　スイッチング回数削減型信号選択手法および信号選択フロー

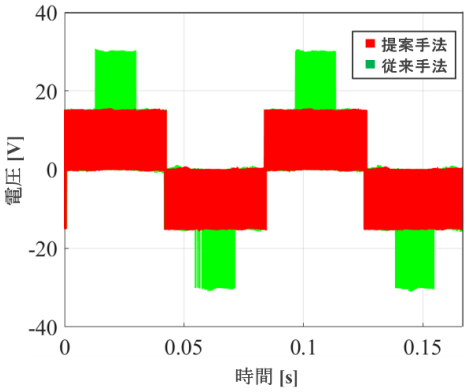


図 2　実験結果（出力信号）

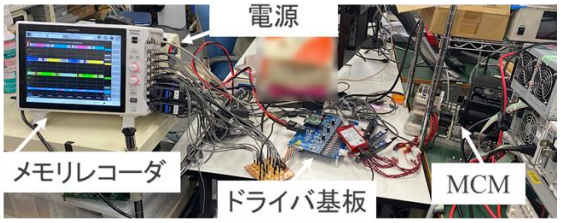


図 3 実験装置

発表リスト［安田彰］

論文

1) S. Watanabe and A. Yasuda, Y. Sugimoto, K. Yamashita, K. Kure, and H. Ito, "A High-Resolution and High-Sensitivity CSRR Sensor Using a Q-Value Enhancement Circuit for Glucose Concentration Measurement", ICCE2026, V3-1, Raffles Hotel, Dubai, UAE, Feb. 5th, (2026). 査読有

学会発表

1) 五味川司, 安田彰, "セグメントパルス幅変調方式デジタル直接駆動技術によるマルチコイルモータの効率的スイッチング制御の提案", 電気学会, MD-25-125, pp.105-110, (2025 年 11 月 26 日, 室蘭市, 2025).
2) 渡部隼矢, 西原寛貴, 杉本泰博, 山下喜市, 嘉藤貴博, 安田彰, ”バラクタによる周波数可変の CSRR 型共振器の検討”, 2026/05/19 電子情報通信学会全国大会, C-2C-11, (2025 年 3 月 28 日, 東京都市大学, 東京都, 2025).
3) 呉 邦哲，伊藤 日陽，杉本 泰博，山下 喜市，安田 彰，渡部 隼矢，”タッチ式エタノールセンサの実現に向けた誘電率測定”，電子情報通信学会ソサエティ大会，C-2C-04，（2025 年 9 月 12 日，岡山大学，岡山県，2025）.
4) 伊藤 日陽，呉 邦哲，杉本 泰博，山下 喜市，安田 彰，渡部 隼矢，”CSRR 型共振器を用いたタッチ式エタノールセンサー”，電子情報通信学会ソサエティ大会，C-2C-05，（2025 年 9 月 12 日，岡山大学，岡山県，2025）.

2025 年度学内教育研究
［理工学部・電気電子工学科　安田研究室］

【卒業研究件数】11 件

主な研究テーマ名：

①Time Delay Spectrometry を用いた音響セルフテストシステムのフィルタ次数削減と性能の向上に関する研究

②外乱補償制御を用いた水中用動電型スピーカーの特性改善

③入力振幅に比例した帰還係数制御を用いた ΔΣ 型 A/D 変換器の検討

④CSRR 型共振器を用いたタッチ式エタノールセンサ

⑤小出力領域におけるコイル駆動制限と ΔΣ 変調器設計によるマルチコイルモータの高効率・高精度化

⑥0.9V 低電圧環境における PLL のチャージポンプ部分の最適化に関する研究

⑦CSRR 共振器による混合液の濃度測定法の検討

⑧多相マルチコイルモータにおける軸振動低減と汎用性向上の検討

⑨マルチコイルモータの動作不良時における、トルクリップルの低減、動作範囲の拡大

⑩HSVDSM,FDTMM におけるデッドタイム補償

⑪デジタル直接駆動による MEMS スピーカ駆動回路の異常動作の解析

【修士研究件数】6 件

主な研究テーマ名：

①セグメントパルス幅変調方式デジタル直接駆動技術によるマルチコイルモータの効率的スイッチング制御の提案

②FIR フィルタを有するデジタル直接駆動スピーカにおけるパルス幅変調方式セグメントパルスシェーピング技術の検討

③デジタル直接駆動型スピーカシステムを用いたシングルコイルによる T 型 3 レベルインバータ駆動の検討

④ウェアラブル生体センサ向け低消費電力 Δ-ΔΣ-ΣADC の提案

⑤微細プロセス向け DLL-based Digital PWM Class-D オーディオアンプの提案

⑥セグメントパルスシェーピング技術と ISI シェーパを適用したデジタル直接駆動スピーカシステム

【博士研究件数】0 件

研究担当者：中村　俊博

研究課題名：環境適合型半導体量子ドットの高効率生成プロセスの開発

研究概要：

直径数ナノメートル程度の半導体単結晶微粒子は、半導体量子ドットと呼ばれ量子サイズ効果に依存したバンドギャップエネルギーの制御性を持つ。半導体量子ドットの高い色再現性を持つ高精度ディスプレイなどへの応用が進められている。しかし、通常これらの半導体量子ドット発光材料にはカドミウムや鉛などの有毒な元素を含む場合が多く、廃棄物の人体への有害性から近年の持続可能上社会での環境適合性に問題がある。そこで、研究担当者は人体に無害かつ地殻中に豊富に存在しするシリコン（Si）の環境適合半導体量子ドットの効率的生成プロセスの開発を行ってきた。今年度の特徴的な成果としては、液中低温加熱法において作製した赤色域の発光領域発光の Si 量子ドットの発光スペクトルのファブリーペロー型共振器を用いた狭小化発光と有機分子とのエネルギー移動相互作用に関する成果である。具体的な内容としては、Si 量子ドット化後処理による赤色および橙色発光 Si 量子ドットを作製し、適切な条件でアクリル樹脂を分散させた有機溶媒に、エネルギードナーである有機分子と共分散し、支持基板上にスピンコートし有機分子添加量子ドットハイブリッド発光薄膜を作製する。そして、薄膜の上下に真空蒸着法により金属薄膜を堆積させファブリーペロー型共振器を作製する。図 1 に示すように、共振器内の光干渉効果により発光半値幅 10nm 程度の大幅な狭小化したマルチカラー発光の観測し、有機分子からのエネルギー移動現象が共振器内の干渉効果により抑制されることを見いだした。今後さらに種々の分子との相互作用を確認しエネルギー移動現象の干渉メカニズムの解明に向けてさらに研究を進める。

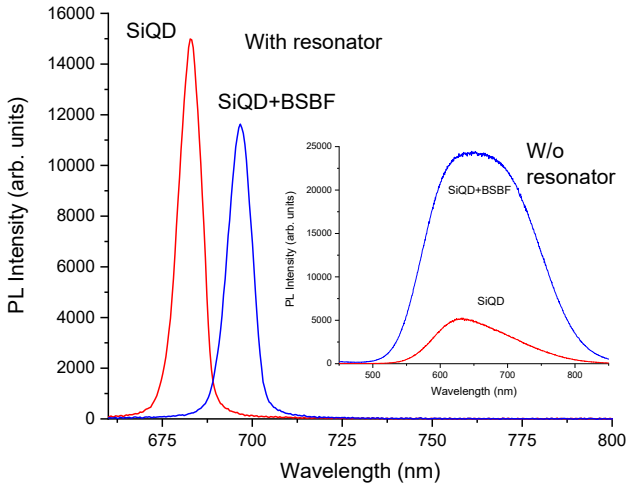


図 1：共振器付 Si 量子ドット有機分子ハイブリッド薄膜の発光スペクトル。
挿入図は共振器なしの薄膜。

発表リスト［中村俊博］

論文

1) R. Sugaya, K. Kuniyoshi, S. Yamamoto, S. Hada, K. Yamazaki, N. Koshida, T. Kasahara, T. Nakamura, “Multicolor Band-Edge Electrochemiluminescence of Colloidal Silicon Quantum Dots from Thin-Layer Cell”, *ACS Applied Optical Materials,* 3, 178 (2025). 査読有

学会発表

1) T. Higuchi1, K. Nagasawa1, T. Konishi, S. Sasaki, N. Koshida, and T. Nakamura, “High-yield fabrication of colloidal si quantum dots from porous silicon with tunability for luminescence bands by in-situ- and post-treatments”, PSST 2025 （2025 年 4 月 15 日，アデレード，オーストラリア）.
2) 田中陸翔, 越田信義, 笠原崇史, 中村俊博, ” 酸化還元メディエーター有機分子添加による Si 量子ドット電気化学発光デバイスの特性改善”, 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会, (2025 年 9 月 9 日，名城大学，名古屋市）
3) 佐々木翔汰, 越田信義, 中村俊博, ” ゲル浸透クロマトグラフィーを用いた極性溶媒分散性 Si 量子ドットの発光色制御”, 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会, (2025 年 9 月 9 日，名城大学，名古屋市）
4) 道越大悟, 越田信義, 笠原崇史, 中村俊博, ” Fabry–Pérot 型共振器を用いた有機分子-Si 量子ドットハイブリッド薄膜からの狭線幅発光”, 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会, （2025 年 9 月 9 日，名城大学，名古屋市）
5) 吉田望海, 西村智朗, 中村俊博, ” 構造制御 ZnO ナノ粒子ランダムレーザーの発振特性評価”, 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会, （2025 年 9 月 9 日，名城大学，名古屋市）

2025 年度学内教育研究
［理工学部・電気電子工学科　中村研究室］

【卒業研究件数】12 件

【修士研究件数】4 件

【博士研究件数】0 件

研究課題名：超低消費電力神経補綴デバイスの開発

研究担当者：鳥飼　弘幸

研究概要：

本研究課題では、超低消費電力な人工内耳装置や脳補綴装置などへの応用を目指した生物模倣ハードウェアの設計、解析、実装、検証などに取り組んでいる。哺乳類の内耳において主に音声信号処理を担っているのは蝸牛である。哺乳類の蝸牛は、非線形粘性流体であるリンパ液、非線形動力学を有する基底膜、非線形動力学を有する内・外有毛細胞、非線形動力学を有する螺旋神経節細胞などの非線形性が強い構成要素が複雑な境界条件のもとで相互作用している非線形複雑システムである。本研究では、今年度は特に、哺乳類の蝸牛が持つ非線形音声信号処理の特性を再現できる超低消費電力な集積回路の設計手法を発展させた。図 1 にその実験装置を示す。一方、脳は神経細胞の結合系で構成されており、神経細胞はその部位や種類に依存して様々な非線形動力学を持つ。今年度は特に、超低消費電力な人工内耳装置の開発に注力した。

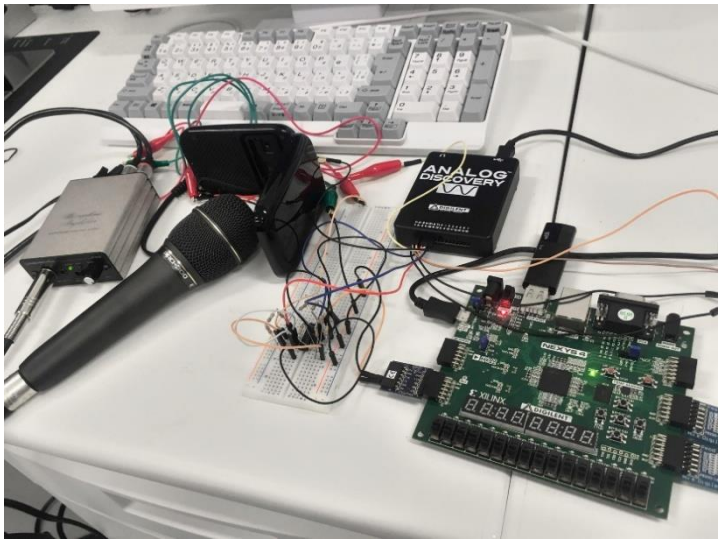


図 1　超低消費電力人工内耳集積回路の試作機

発表リスト［鳥飼弘幸］

論文

1) R. Nozu and H. Torikai, A Novel Wireless-Wired Hybrid Ergodic Sequential Logic Central Pattern Generator: Efficient FPGA Implementation and Multi-Channel FES Application, IEEE Access, vol. 14, pp. 14597-14607, 2026.
https://doi.org/10.1109/ACCESS.2026.365737 査読有
2) Y. Matsushima and H. Torikai, A Novel Ergodic Sequential Logic Spiking Neural Network with Actor-Critic Reinforcement Learning and its Efficient FPGA Implementation, IEICE Electronics Express, Paper ID 23.20250727, 2026.
https://doi.org/10.1587/elex.23.20250727 査読有
3) S. Shirafuji, K. Hosoi, and H. Torikai, An Electronic Circuit Piecewise-Constant Neuron Model for Virtual Clinical Experiment on Neural Prosthesis: Cellular Differentiation and Hardware Implementation, IEEJ Trans. Elec. Electron. Eng., 2026.
https://doi.org/10.1002/tee.70246 査読有
4) K. Nakamura and H. Torikai, Novel ergodic sequential logic neural oscillator: Bifurcation theory based systematic design procedure and efficient FPGA implementation, IEICE NOLTA Journal, vol. 16, no. 3, pp. 480-494, 2025.
https://doi.org/10.1587/nolta.16.480 査読有
5) J. Lin, R. Nagazawa, K. Nguyen, H. Torikai, M. Hasegawa, W. Hwang, and H. Sekiya, Biological mimesis based on the WiBIC platform: Modeling of Pavlovian conditioning, Nonlinear Theory and Its Applications, IEICE, vol. 16. no. 4, pp. 806-816, 2025
https://doi.org/10.1587/nolta.16.806 査読有

学会発表（IEEE 旗艦国際会議を抜粋）

1) K. Yamaguchi and H. Torikai, A novel ergodic sequential logic cochlear model: reproductions of multiple nonlinear sound processing functions of mammalian cochlea and efficient FPGA implementation, Proc. IEEE EMBC, 2025.
https://doi.org/10.1109/EMBC58623.2025.11253608.
2) H. Oikawa and H. Torikai, A novel piece-wise constant pancreatic beta-cell cluster model: reproductions of various spiking phenomena of pancreatic beta-cell cluster and efficient FPGA implementation, Proc. IEEE EMBC, 2025.
https://doi.org/10.1109/EMBC58623.2025.11254760.
3) R. Nagumo and H. Torikai, A novel ergodic sequential logic olfactory bulb model towards

hardware-efficient electronic nose, Proc. IEEE EMBC, 2025.
https://doi.org/10.1109/EMBC58623.2025.11254115.

2025 年度学内教育研究
［理工学部・電気電子工学科　鳥飼研究室］

【卒業研究件数】10 件

主な研究テーマ名： エルゴード的順序回路マルチパーティション蝸牛モデルとその効率的な FPGA 実装について

【修士研究件数】3 件

主な研究テーマ名：A Novel Multi-Channel FES-Applied Central Pattern Generator Based on Ergodic Sequential Logic and Its Efficient FPGA Implementation Method

【博士研究件数】0 件

研究課題名：窒化物半導体を用いた X 線検出器の研究

研究担当者：堀切　文正

研究概要：

マンモグラフィーに用いられる低エネルギーの X 線に対して、既存のテルル化カドミウム（CdTe）よりも吸収係数が高い、窒化ガリウム（GaN）が検知器材料として期待されている。法政大学では、長年に渡り自立 GaN 基板を用いた縦型 p-n 接合ダイオード（PND）の研究に取り組んでおり、パワーデバイス向けの大電流および高耐圧の素子作製の豊富な知見を有している。これらを組み合わせて、今年度は、基礎的な X 線感度特性の確認、および、イメージセンサーの実現に向けた Pixel array 素子での基礎的な電気特性の確認を行った。

CdTe を用いた厚み 750 μm のダブルショットキー型の素子に対して、有感層（ドリフト層）厚み 10 μm 程度の薄い GaN-PND 素子においても、S/N 比で 200 倍以上の高い感度が得られた。これの結果は、バンドギャップが大きく暗電流が小さい GaN の特徴を反映しているものである。また、80 μm のセルピッチの micro pixel array 素子構造の GaN-PND を試作した所、逆方向耐圧については 90%近い歩留まりが得られ、素子構造の有望性が確認する事ができた。

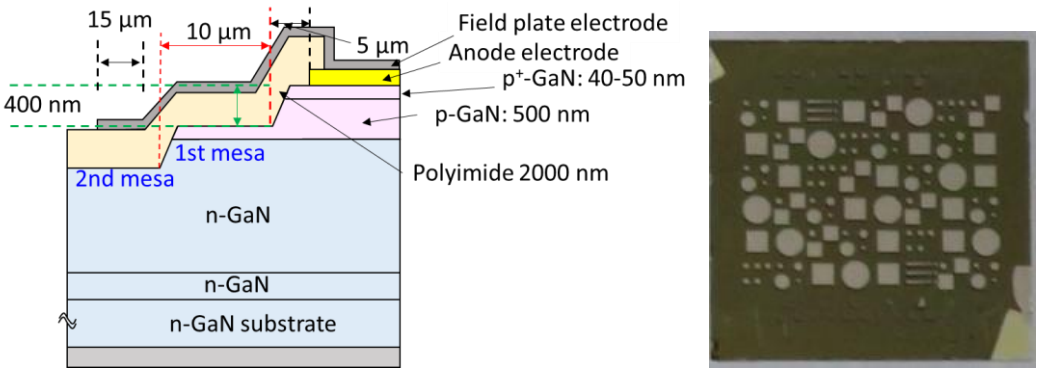


Fig. 1: Structure of fabricated GaN-PNDs for X-ray sensing.

発表リスト［堀切文正］

論文

1) G. Shindo, Y. Hatakeyama, H. Fujikura, S. Kaneki, M. Yokoyama, F. Horikiri, M. Akazawa, “Effects of 850 °C Annealing on Near-surface Defects in Mg-ion-implanted GaN Examined using MOS Structures”, *AIP Advances* **15**, 085007-1-085007-7 (2025) 査読有
2) K. Mochizuki, T. Mishima, F. Horikiri and T. Nishimura, “Estimation of Surface Diffusion Length of Ga Adatoms from Composition and Step-height of AlGaN Layers Grown by Metalorganic Vapor-phase Epitaxy on Misoriented Substrates”, *Jpn. J. Appl. Phys.,* **64**, 078002-1-078002-4 (2025) 査読有
3) K. Mochizuki, T. Nishimura, T. Mishima and F. Horikiri, “Distance Reduction Factor in the Modified El-Hoshy−Gibbons Model Determined as a Function of Kohn−Sham Radii of Low-Velocity Projectiles and Impact Parameters of Targets for Small-angle Collisions”, *Jpn. J. Appl. Phys.,* **64**, p. 068001-1-068001-3 (2025) 査読有
4) 篠田 和典(監修, 半導体製造におけるエッチング技術 (エレクトロニクスシリーズ),分担執筆, 第 2 章 ウェットエッチング 4 GaN ウエットエッチング, シーエムシー出版 2025 年 8 月

学会発表

1) 堀切文正, 中村俊博, 栗山一男, 三島友義, 西村智朗, 木野村淳, “陽電子線励起による GaN 基板のルミネッセンス評価”, 第 73 回応用物理学会春期学術講演会, 18a-W8E_101-4（2026 年 3 月 15-18 日, 東京科学大学＆オンライン開催, 東京）.
2) 都木克之, 稲葉影光, 堀切文正, 太田博, 西村智朗, 加瀬裕貴, 青木徹, “低エネルギーX 線イメージングに向けた GaN-PND の雑音評価”, 第 73 回応用物理学会春期学術講演会, 15a-PA4-1（2026 年 3 月 15-18 日, 東京科学大学＆オンライン開催, 東京）.
3) 望月和浩, 三島友義, 堀切文正, 太田博, 西村智朗, “GaN(0001)オフ基板上に有機金属気相エピタキシャル成長した AlGaN 層の組成およびステップ高さから推定した Ga 吸着原子の表面拡散長”, 第 73 回応用物理学会春期学術講演会, 18a-W2_401-1（2026 年 3 月 15-18 日, 東京科学大学＆オンライン開催, 東京）.
4) 望月和浩, 三島友義, 堀切文正, 太田博, 西村智朗, “GaN(0001)上表面拡散長および GaAs(001)上 GaN MBE 成長で報告された再蒸発エネルギーから求めた Ga 表面吸着原子の GaN(0001)上表面拡散における活性化エネルギー”, 第 73 回応用物理学会春期学術講演会, 18a-W2_401-2（2026 年 3 月 15-18 日, 東京科学大学＆オンライン開催, 東京）.
5) 望月和浩, 西村智朗, 三島友義, 堀切文正, “電子励起を伴うｲｵﾝのｴﾈﾙｷﾞｰ損失に対して Firsov が付加した因子の影響”, 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会, 9p-N322-19（2025 年 9 月 7-10 日, 名城大学＆オンライン開催, 愛知）.
6) 望月和浩, 西村智朗, 三島友義, 堀切文正, “Z_1 依存電子阻止断面積モデルとその Si, C, 4H-SiC, Al, Ni 及び Ag への適用”, 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会, 9p-N322-20（2025 年 9 月 7-10 日, 名城大学＆オンライン開催, 愛知）.
7) 望月和浩, 太田博, 三島友義, 堀切文正, 西村智朗, “(100)InP 有機金属気相ｴﾋﾟﾀｷｼｰにおけるｵﾌ方向依存 Zn 基板側拡散の理論的説明”, 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会,

10p-N402-10（2025 年 9 月 7-10 日，名城大学＆オンライン開催，愛知）.

8) D. Iwata, H. Ohta, Y. Narita, T. Sato, F. Horikiri, T. Mishima, T. Tanaka, K. Iimura, H. Fujikura, “Reversibility of Reverse I–V Degradation Caused by Forward Current Stress in GaN p-n Diodes”, 15th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS2025), ED-Thu-P17（2025 年 7 月 6-11 日, Clarion Hotel & Congress Malmö Live, Malmö, Sweden）.

その他

1) 特許出願, 10-2025-0104568, 【発明の名称】開示まで非公開, 2025 年 7 月 30 日
2) 特許出願, 10-2025-0135705, 【発明の名称】開示まで非公開, 2025 年 9 月 19 日
3) 特許出願, 特願 2025-256162, 【発明の名称】開示まで非公開, 2025 年 12 月 16 日
4) 特許出願, 特願 2026-026794, 【発明の名称】開示まで非公開, 2026 年 2 月 20 日
5) セミコンジャパン 2025 アカデミアブースにおける研究成果の展示（2025.12.17～19、東京ビッグサイト）

2025 年度学内教育研究
［イオンビーム工学研究所　堀切研究室］

【卒業研究件数】0 件

【修士研究件数】0 件

【博士研究件数】0 件

研究課題名：バイオプロセスを用いた金属資源化技術の開発

研究担当者：山本　兼由

研究概要：

パラジウム資源は ppm オーダーで含有する鉱物（第 1 世代）とパラジウム含有廃棄物（第 2 世代）に加え、超希薄パラジウムを含有する土壌・海水・淡水は第 3 世代は未利用である。これまでの研究により、パラジウムを細胞内に高蓄積するゲノム編集大腸菌をグルコース培養することで、超希薄パラジウム環境（未利用環境）からパラジウムを濃縮することに成功した。さらに、このゲノム編集大腸菌を二酸化炭素培養で増殖できるゲノム編集を行うため、独自ゲノム編集 HoSeI 法の改良を行った。その結果、CRISPR-Cas9 システムのマルチカッターと PAM 配列と標的配列を含む領域全体を削除する系を確立し、大腸菌ゲノム上の約 1,000 塩基対を編集することに成功した。

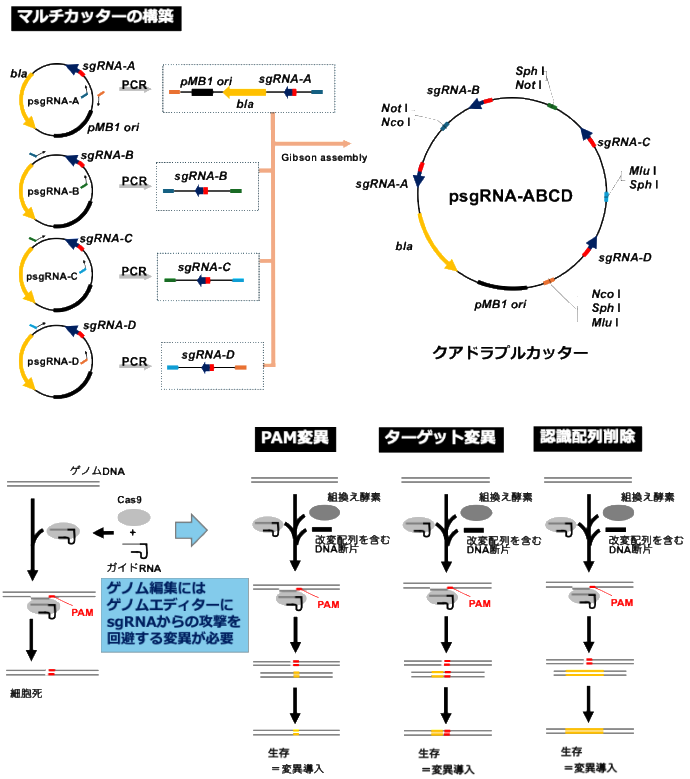


図. 改良 HoSeI 法のマルチカッター構築と多様なゲノムエディター設計

発表リスト［山本兼由］

論文

1) Y. Otobe, N. Deki-Arima, S. Xinyan, A. Uchida, R. Shimazaki, N. Kurabayashi, K. Itabashi, K. Yamamoto, T. Matsuo, T. Sakurai, Y. Fu, L. J. Ptáček, A. Hirano, M. Doi, H. Yoshitane, "A mouse circadian proteome atlas", *Mol. Cell* **in press** (2026). 査読有
2) R. Meyer, K. Yamamoto, B. Whelpley, D. Dempsey, N. Rahimi, "Human TMIGD1 promoter exhibits robust activity in prokaryotic cells", *Biochemistry* **65**, 35-39 (2026). 査読有

学会発表

1) 星野真里，平野元暉，片山映，田中寛，山本兼由，"大腸菌の増殖におけるオルタナティブシグマ因子の影響"，日本農芸化学会 2026 年度大会（2026 年 3 月，京都）
2) 藤田隼永，平野元暉，片山映，山本兼由，"大腸菌誘導期細胞が増殖開始へ至る分子メカニズム"，日本農芸化学会 2026 年度大会（2026 年 3 月，京都）
3) 平野里歩，皆川絢音，三宅裕可里，吉村美歩，山本兼由，"scar レスゲノム編集技術 HoSeI 法による大腸菌ゲノムの多重変異導入"，第 48 回 日本分子生物学会年会（2025 年 12 月，横浜）
4) 藤田隼永，平野元暉，吉村美歩，山本兼由，"大腸菌飢餓細胞が増殖開始へ至る分子メカニズム"，第 48 回 日本分子生物学会年会（2025 年 12 月，横浜）
5) 星野真里，平野元暉，片山映，田中寛，山本兼由，"大腸菌の非必須なオルタナティブ σ 因子遺伝子全欠失株の単離とその解析"，第 48 回 日本分子生物学会年会（2025 年 12 月，横浜）
6) 春日優作，大友麻子，片山映，秦野伸二，山本兼由，石黒亮，"iPS 細胞由来運動ニューロンを用いた ALS 関連 TDP-43 ナンセンス変異の解析：RNA 結合と液-液相分離の異常"，第 48 回 日本分子生物学会年会（2025 年 12 月，横浜）
7) 山内康平，武井陸，田島寛隆，山本兼由，曽和義幸，西川正俊，川岸郁朗，"大腸菌 C4-ジカルボン酸応答センサーキナーゼからべん毛回転制御因子へのクロストーク"，細菌学会関東支部総会（2025 年 10 月，群馬）
8) K. Yamamoto, "Bacteria genome rewriting by the developed genome editing HoSeI method", 11st Congress of European Microbiologists (FEMS MICRO 2025) （2025 年 7 月，ミラノ）
9) 平野里歩，三宅裕可里，吉村美歩，山本兼由，"マルチゲノム編集による大腸菌ゲノムの書き換え"，第 21 回 21 世紀大腸菌研究会（2025 年 6 月，富山）
10) 星野真里，平野元暉，山本兼由，"オルタナティブシグマ因子遺伝子群を欠失した大腸菌の単離と分析"，第 21 回 21 世紀大腸菌研究会（2025 年 6 月，富山）

特許

1) 山本兼由，渡邊宏樹，”白金族金属を蓄積する微生物“，特許第 7760171（2025 年 9 月）

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・生命機能学科　山本研究室］

【卒業研究件数】7 件

【修士研究件数】3 件

【博士研究件数】0 件

研究課題名：薬剤応答再現性のある 3D 心臓組織の構築

研究担当者：金子　智行

研究概要：

製薬会社等において、新規薬剤の開発は薬剤の効能とともに安全性も重要である。特に、心血管系に対する安全性は最重要課題となっている。現在、この心血管系に対する安全性薬理試験は、ヒトの単一イオンチャネルによるスクリーニングやイヌ・サル等を用いた動物実験が行われており、ヒトへの外挿性等の問題が指摘されている。最近、これらの問題を解決するためにヒト ES 細胞や iPS 細胞由来の心筋細胞を用いた心毒性検査の開発が進行している。しかし、心筋細胞のクオリティの問題や心臓組織の構造を反映していない細胞配置のために薬剤応答の再現性が低い。そこで、我々が開発した微細加工技術によるアガロースマイクロチャンバー(AMC)と多電極電位計測(MEA)システムを用いて、薬剤応答に再現性のある心臓モデルを正常モデル、リエントリー不整脈モデル、心筋梗塞線維化モデルの 3 パターン構築し、三次元(3D)心臓組織の再構成を目指している。今年度は、ニワトリ胚心筋細胞の細胞外電位持続時間(FPD)と心筋梗塞線維化モデルについて解析した。まず、近赤外レーザーの照射間隔を変えることにより心筋細胞の拍動間隔を制御し、FPD を測定したところ、拍動間隔に関わらずニワトリ胚心筋細胞の FPD は 0.2 秒であることが示された。ヒトやマウスの心筋細胞のように、拍動間隔に応じて FPD が変化しないことから、薬剤応答を FPD のみの変化として解析可能であり、心毒性検査においてニワトリ胚由来心筋細胞の有用性が示唆された。次に、心筋梗塞線維化モデルについて、MEA 基板上に直線状の AMC を平行に 4 本構築し、ニワトリ胚心臓から単離した細胞を播種・培養したところ、直線状心筋細胞ネットワーク間を線維芽細胞が増殖し、心臓内で線維芽細胞が増殖した状態と同等の心筋梗塞線維化モデルの構築に成功した。細胞の配向秩序パラメータは分散培養と比べて本モデルの方が約 3 倍高く、生体内の組織と同じように長軸方向に整列していた。さらに、本モデル内では、線維芽細胞を跨いだ心筋細胞ネットワークの伝導よりも直線状心筋細胞ネットワークの伝導の方が約 60 倍速く、生体における心臓組織内の伝導速度の違いを再現することに成功した。これらの結果から、本研究で作製したモデルは従来の分散培養心筋細胞シートと比較して、より実際の心臓に近い構造をとっており、新薬開発の心毒性検査において正確性の高さが期待できる。

発表リスト［金子智行］

学会発表

1) A. Sakaguchi, K. Kito, T. Kaneko, “Excitatory Connection between Cardiomyocyte Populations Mediated by Neurons”, 第 63 回日本生物物理学会年会，1Pos101, (2025 年 9 月 24 日，奈良県 コンベンションセンター).
2) S. Mori, T. Kaneko, “Conduction Velocity of Linear Cardiomyocyte Networks at Single-Cell Level”, 第 63 回日本生物物理学会年会，1Pos104, (2025 年 9 月 24 日，奈良県 コンベンションセンター).
3) M. Yamada, T. Kaneko, “Synchronization of Cardiomyocytes in Fibroblasts Connections between Cardiomyocyte Clusters”, 第 63 回日本生物物理学会年会，2Pos101, (2025 年 9 月 25 日，奈良県 コンベンションセンター).
4) C. Fujita, K. Kito, T. Kaneko, “Effect of Cardiomyocyte Cluster Size on Drug Response”, 第 63 回日本生物物理学会年会，2Pos104, (2025 年 9 月 25 日，奈良県 コンベンションセンター).
5) T. Yamaguchi, K. Kito, T. Kaneko, “Effect of Number of Cells in Neural Network on Burst Firing”, 第 63 回日本生物物理学会年会，2Pos121, (2025 年 9 月 25 日，奈良県 コンベンションセンター).
6) R. Hibi, M. Hayashi, T. Kaneko, “Development of Cell Culture System in Liposomes for Tissue Reconstruction”, 第 63 回日本生物物理学会年会，2Pos152, (2025 年 9 月 25 日，奈良県 コンベンションセンター).
7) K. Akiyama, S. Hamaguchi, H. Shiraiwa, S. Shiomi, D. Matsunaga, M. Hayashi, T. Kaneko, “Analysis of Swimming Velocity Determinants and Optical Switching of Chlamydomonas-Encapsulated Liposomes”, 第 63 回日本生物物理学会年会，2Pos156, (2025 年 9 月 25 日，奈良県 コンベンションセンター).
8) M. Furuya, M. Akada, T. Kaneko, “Conduction Changes at Sites of Conduction Defects in Circular Cardiomyocyte Network”, 第 63 回日本生物物理学会年会，3Pos094, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).
9) K. Tominaga, T. Nishikawa, T. Kaneko, “Cyclic Responses of Cardiomyocytes Induced by Periodic Near-infrared Laser Stimulation”, 第 63 回日本生物物理学会年会，3Pos095, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).

10) Y. Honda, K. Kito, T. Kaneko, “Fibrotic Heart Model Cardiomyocyte Network with Stripes of Cardiomyocytes and Fibroblasts”, 第 63 回日本生物物理学会年会，3Pos096, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).

11) M. Akada, K. Kito, T. Kaneko, “Variation of Extracellular Potential Amplitude in Circular Cardiomyocyte Network from Active Firing Origin”, 第 63 回日本生物物理学会年会, 3Pos097, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).

12) S. Shimizu, T. Kaneko, “Analysis of Two Cardiomyocytes Beating Synchronization with High-Frame-Rate Imaging”, 第 63 回日本生物物理学会年会，3Pos098, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).

13) Y. Motoyama, T. Kaneko, “Variation in Field Potential Duration of Cardiomyocytes Induced by Near-infrared Laser Irradiation”, 第 63 回日本生物物理学会年会，3Pos099, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).

14) K. Watanabe, T. Yamaguchi, T. Kaneko, “Neural Activity by Increasing Concentration of Sodium Ion in Culture Medium”, 第 63 回日本生物物理学会年会，3Pos116, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).

15) Y. Tabata, T. Kaneko, “Establishment of Primitive Self-Compartments with Peptide-Droplets”, 第 63 回日本生物物理学会年会，3Pos144, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).

16) Y. Matsukawa, K. Akiyama, M. Hayashi, T. Kaneko, “Motion Analysis of Uniflagellate Chlamydomonas Mutants inside Giant Liposomes”, 第 63 回日本生物物理学会年会, 3Pos151, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).

17) H. Shiraiwa, K. Akiyama, S. Shiomi, M. Hayashi, T. Kaneko, “Co-encapsulation of Micro-objects in Chlamydomonas-Encapsulated Liposomes for Motility Characterization”, 第 63 回日本生物物理学会年会，3Pos152, (2025 年 9 月 26 日，奈良県 コンベンションセンター).

18) 秋山浩一朗，濵口蒼太，白岩弘将，汐見駿佑，松永大樹，林真人，金子智行，“リポソーム型バイオハイブリットスイマー「クラミリポ」の膜変形量を介した運動制御”，第 48 回日本分子生物学会年会，3P-416, (2025 年 12 月 5 日，パシフィコ横浜).

19) 白岩弘将，秋山浩一朗，林真人，金子智行，“クラミドモナス封入リポソームを用いた微小物体の長距離輸送と輸送経路制御”，第 48 回日本分子生物学会年会，3P-419, (2025 年 12 月 5 日，パシフィコ横浜).

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・生命機能学科　金子研究室］

【卒業研究件数】8 件

主な研究テーマ名：近赤外レーザーを用いた心筋細胞の拍動周期変化による細胞外電位持続時間

【修士研究件数】3 件

主な研究テーマ名：環状心筋細胞ネットワークにおける細胞外電位の振幅と拍動起点からの距離との関係

【博士研究件数】0 件

研究課題名：細菌に感染するウイルスの生存戦略

研究担当者：佐藤　勉

研究概要：

溶原性ファージとは、細菌に感染した後、自身の遺伝情報を宿主細菌のゲノムに組み込み、プロファージとして安定的に共存するウイルスである。この現象は、ファージ側が持つ特定の DNA 配列（*attP*）と、宿主細菌ゲノム上の対応する配列（*attB*）との間で起こる部位特異的組換え反応によって成立する。先行研究では、*attB* 配列の近傍に細胞増殖を阻害する致死遺伝子 *mazF* を配置した選択系を利用し、環境試料中から溶原性ファージを効率的に単離する手法が確立された。しかし、この方法では検出可能な *attB* 配列が 6 種類に限定されており、それ以外の配列を認識するファージは検出できないという制約があった。また、対象とするファージ数やサンプル数が増加するにつれ、実験工程が煩雑化し、時間的・経済的負担が大きくなる点も課題であった。本研究では、9 種類の既知 *attB* 配列を 1 つの選択系に集約したスクリーニング株 Ps-9attB（図）を構築することで、1 枚の培地上で複数種類の溶原性ファージを同時に検出・判別することを可能とした。さらに、本系は従来法と同等の感度を有し、ファージ間の感染抑制や複数ファージの共存状態の解析にも応用可能であることが示された。

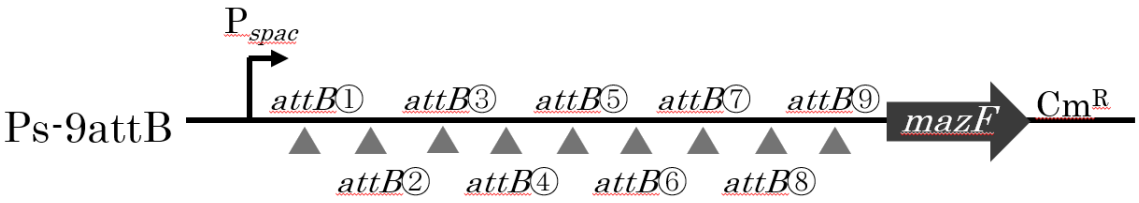


図. *pbuX*、*spsM*、*kamA*、*spoVK*、 $tRNA^{Val}$、*gerE*、*radC*、*sigK*、*sufB* の順に各遺伝子内の *attB* 中心配列(①-⑨)が含まれている

発表リスト［佐藤勉］

学会発表

1) 佐藤勉, “枯草菌母細胞へのタンパク質高蓄積システムの開発”, 野田産研研究助成成果報告会, (招待) (2025 年 5 月 30 日, パレスホテル・東京)
2) 今井悠理, 小野由花乃, 佐藤勉, “枯草菌ファージ SPβ の相同組換えによる溶原化”, 微生物研究会, (P-22) (2025 年 8 月 2 日, 東京大学・弥生講堂)
3) 城田敦美, 佐藤勉, “枯草菌新規溶原性ファージスクリーニング系の開発”, 微生物研究会, (P-66) (2025 年 8 月 2 日, 東京大学・弥生講堂)
4) 若林丈人, 安部公博, 中尾龍馬, 山口 雄大, 佐藤 勉, 明田 幸宏, “枯草菌膜小胞を利用した Plug-and-Display 型 MVs ワクチンの開発”, 微生物研究会, (P-12) (2025 年 8 月 2 日, 東京大学・弥生講堂)
5) 安部公博, 若林丈人, 中尾龍馬, 山口雄大, 佐藤勉, 明田幸宏, “枯草菌由来膜小胞を担体とする Plug-and-Display 型ワクチンの開発”, 第 28 回日本ワクチン学会, (P-70) (2025 年 9 月 27 日, 札幌コンベンションセンター)
6) 岩田晴伍, 佐藤勉, “枯草菌母細胞への異種タンパク質発現システム”, グラム陽性菌ゲノム機能会議, (P-8) (2025 年 8 月 28-29 日, KKR 熱海・静岡)
7) 岡脇佑奈, 今村大輔, 佐藤勉, “枯草菌 *spoVK* 遺伝子再編成に関与するファージ φY7”, グラム陽性菌ゲノム機能会議, (P-5) (2025 年 8 月 28-29 日, KKR 熱海・静岡)
8) 岡脇佑奈, 今村大輔, 佐藤勉,“枯草菌 *spoVK* 遺伝子再編成に関与するファージ φY7”, 第 48 回日本分子生物学会, (Poster) (2025 年 12 月 3-5 日, パシフィコ横浜)
9) 長谷川紗耶, 小山準, 平田碧唯, 佐藤勉, “枯草菌ゲノム内で競合する類縁の溶原性ファージ”, 第 48 回日本分子生物学会, (Poster) (2025 年 12 月 3-5 日, パシフィコ横浜)
10) 撫養葉音, 内田勇貴, 伊藤光瑠, 河原光辰, 佐藤勉,“溶原性ファージ感染による同一 *attB* に存在する欠陥プロファージの排除機構”, 第 48 回日本分子生物学会, (Poster) (2025 年 12 月 3-5 日, パシフィコ横浜)
11) 若林丈人, 安部公博, 川端寛樹, 佐藤梢, 中尾龍馬, 山口雄大, 佐藤勉, 明田幸宏, “枯草菌由来膜小胞を利用した Plug-and-Display 型ワクチン作製方法の確立”, 第 99 回日本細菌学会, (Poster) (2026 年 3 月 20-22 日, 広島国際会議場)
12) 若林丈人, 安部公博, 川端寛樹, 佐藤梢, 中尾 龍馬, 山口雄大, 佐藤勉, 明田幸宏, “枯草菌由来膜小胞を利用した Plug-and-Display 型ワクチン作製方法の確立”, 第 99 回日本細菌学会, (Poster) (2026 年 3 月 20-22 日, 広島国際会議場)
13) 安部公博, 矢原寛子, 若林丈人, 中尾龍馬, 山口雄大, 佐藤勉, 明田幸宏, ”*Porphyromonas gingivalis* における遺伝子水平伝達” , 第 99 回日本細菌学会, (Poster)

(2026 年 3 月 20-22 日, 広島国際会議場)

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・生命機能学科　佐藤研究室］

【卒業研究件数】9 件

主な研究テーマ名：

①枯草菌胞子形成期における SpoIIR シグナル伝達メカニズムの解明

②枯草菌溶原性ファージ SPβ の相同組換えによるファージ溶原化

③枯草菌新規溶原性ファージスクリーニング系の開発

④枯草菌ゲノム内で競合する類縁の溶原性ファージ

⑤φshrK の int/rdf 領域がタンデム溶原化に及ぼす影響

⑥プロファージの attL・R を認識して溶原化するファージの探索

⑦枯草菌溶原性ファージ φ017 と φY 7 の生存戦略の解析

⑧枯草菌 φshrK プロファージ誘発機構の解析

⑨lacO array の導入による枯草菌ゲノム領域可視化システムの構築

【修士研究件数】3 件

主な研究テーマ名：

①枯草菌母細胞を利用した異種タンパク質発現系の構築

②枯草菌溶原性ファージ ΦY7 における Integrase 分断を伴う組換え機構の解明

③枯草菌由来膜小胞を利用した Plug-and-Display 型ワクチン作製方法の確立

【博士研究件数】0 件

研究課題名：環境ストレス下での光合成装置の制御と安定化の研究
研究担当者：水澤　直樹
研究概要：

本研究では、光合成生物のシアノバクテリアを用いて、環境ストレス下での光合成制御機構の解明と、光合成装置の安定化を目指している。

光合成酸素発生反応は、光化学系 II（PSII）と呼ばれる光合成装置に結合する酸素発生中心の Mn クラスターにより触媒される。Mn クラスターを覆うようにして、PsbO、 PsbU、PsbV と呼ばれる表在性タンパク質が PSII に結合し、Mn クラスターを安定化している。私達はシアノバクテリア Anabaena sp。 PCC 7120 から PSII 標品を単離し、クライオ電子顕微鏡でその立体構造を 2。3Å の分解能で決定した。しかしながら、本構造には PsbU と PsbV の情報が失われており、PSII 精製の過程で PsbU と PsbV が解離したと思われた。本年度は Anabaena のインタクトな PSII の構造を決定する前段階として、光合成のモデル生物 Synechocystis sp。 PCC 6803 を用いて PsbU と PsbV を保持する PSII 精製法を確立した。今後は Anabaena でインタクトな PSII 標品の単離法を確立し、PsbU と PsbV を含む Anabaena PSII の PSII の立体構造を決定する予定である。

鉄は光合成の電子伝達担体のコファクターに含まれる重要な微量金属である。多くの水圏では光合成生物が鉄欠乏環境に曝されている。鉄欠乏条件下では電子伝達が停滞し活性酸素の生成量が増え、活性酸素が原因で光合成装置が損傷をうけることが推定されている。本研究では Anabaena と Synechocystis を用いて、鉄欠乏環境に適応する過程でおこるシアノバクテリアの光合成装置の特性変化について解析を進めている。昨年度～今年度にかけて、鉄を含む通常の培地で前培養したシアノバクテリア細胞を、通常培地または鉄欠乏培地に移したときに発現するチラコイド膜タンパク質を解析した。昨年度の解析では、 IsiA と呼ばれる約 30 kDa のタンパク質が鉄欠乏下でチラコイド膜に蓄積することがわかった。本年度は IsiA を欠損した変異株では、野生株に比べ、鉄欠乏下で顕著に増殖遅延がおこることを見出した。このことは IsiA が鉄欠乏環境への適応に関与していることを示唆している。また、Synechocystis では、強光照射下かつ鉄欠乏条件下では IsiA に加えて IdiA と呼ばれるタンパク質が蓄積することがわかった。今後は IsiA と IdiA のチラコイド膜上での局在、発現時期、さらには鉄欠乏環境適応における生理的意義を検討する予定である。

発表リスト［水澤直樹］

学会発表

1) 鴛海茉由子，種村一流，河合-久保田寿子，小山里実，水澤直樹 “三種表在性タンパク質を保持する *Synechocystis* sp. PCC 6803 光化学系II二量体の単離とその特性”，第 67 回日本植物生理学会年会, 1P016（ポスター発表, 2026 年 3 月 13 日，明治大学駿河台キャンパス，東京）
2) 向山心杏，鴛海茉由子，河合-久保田寿子，小山里実，水澤直樹 “還元剤処理がシアノバクテリアの PSII 酸化側に与える影響”，第 67 回日本植物生理学会年会, 1P015（ポスター発表, 2026 年 3 月 13 日，明治大学駿河台キャンパス，東京）

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・生命機能学科　水澤研究室］

【卒業研究件数】5 件

【修士研究件数】2 件

【博士研究件数】0 件

研究課題名：細菌べん毛モーター回転の安定化機構の研究

研究担当者：曽和　義幸

研究概要：

細菌べん毛モーターは、多数のタンパク質が自己組織化して構築される。このモーターは、高効率エネルギー変換、高速回転、回転方向転換機構などの特徴をもつ。モーターの構築・回転機構の理解は、ナノスケールでの構造・機能制御を可能にする基盤技術創出につながると期待される。

本研究では、モーター固定子の回転子への集合安定化に重要とされる FliL タンパク質の機構を解析した。昨年度までに、FliL に緑色蛍光タンパク質（GFP）を融合させ、FliL と固定子の化学量論の決定を試みた。その結果、膜上を拡散する複合体について FliL：固定子＝10：1 の構造モデルと一致する結果を得たが、GFP 融合は FliL の機能を阻害していた。

そこで今年度は、FliL の機能を保持した蛍光タンパク質融合体の構築を目指した。FliL は膜貫通部位とペリプラズムドメインから構成されるため、ペリプラズム側で構造形成可能な赤色蛍光タンパク質 mCherry を用いた。その結果、FliL-mCherry は回転機能の阻害が限定的であり、発現も生化学的に確認できた。現在、モーター1 個の回転計測ができるテザードセルアッセイと全反射蛍光顕微鏡を組み合わせて、回転中心に集合した mCherry の蛍光強度から、固定子に結合する FliL 分子数の定量を進めている。

発表リスト［曽和義幸］

論文

1) Scadden J, Ridone P, Pandit D, Sowa Y, Baker MAB. Rescue of bacterial motility using two and three-species FliC chimeras. *J. Bacteriol.* 207(9):e0051724 (2025)

学会発表

1) M. Kumagai, T. Shoji, T. Ishida, N. Hidaka, Y.S. Che, Y. Uchida, H. Fukuoka, A. Ishijima, Y. Sowa, Characterising the stoichiometry of FliL binding to stator units in bacterial flagellar motors, 第 63 回日本生物物理学会年会, (2025.9.24-26, 奈良県コンベンションセンター, 奈良).
2) Y. Kobashigawa, T. Ishida, N. Hidaka, M. Hayashi, Y. Sowa, Active deformation of liposomes induced by bacterial flagella and R-bodies, 第 63 回日本生物物理学会年会, (2025.9.24-26, 奈良県コンベンションセンター, 奈良).
3) S. Itoki, N. Hidaka, I. Kawagishi, Y. Sowa, Investigation of blue light-induced phototaxis in Escherichia coli using FRET, 第 63 回日本生物物理学会年会, (2025.9.24-26, 奈良県コンベンションセンター, 奈良).
4) 山内康平，武井陸，田島寛隆，山本兼由，曽和義幸，西川正俊，川岸郁朗，大腸菌ジカルボン酸応答センサーキナーゼからべん毛回転制御因子へのクロストーク，第 108 回日本細菌学会関東支部総会, (2025.10.17, 群馬大学・昭和キャンパス 刀城会館, 群馬).
5) T. Ishida, M. Yoshida, R. Ito, T. Minamino and Y. Sowa, FliL modulates torque-speed relationship of the E. coli flagellar motor, Bacterial Flagella and BioMachineries, (2026.3.16-19, South Garden Hotels and Resorts, Taoyuan, 台湾).
6) R. Takei, H. Tajima, K. Yamamoto, Y. Sowa, M. Nishikawa and I. Kawagishi, Crosstalk from the Stress-Sensing Histidine Kinase BaeS to the Flagellar Motor Regulator CheY, Bacterial Flagella and BioMachineries, (2026.3.16-19, South Garden Hotels and Resorts, Taoyuan, 台湾).

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・生命機能学科　曽和研究室］

【卒業研究件数】6 件

【修士研究件数】4 件

【博士研究件数】0 件

研究課題名：マイクロ・ナノ構造制御した環境浄化触媒および高効率エネルギー変換システムの創製

研究担当者：緒方　啓典

研究概要：

本研究では、ナノメートル(10^{-9} m)からマイクロメートル(10^{-6} m)にわたる広範囲なサイズに構造制御した半導体材料を用いた新しい機能性材料の開発および物性開拓、それらを用いた環境浄化触媒およびエネルギーネルギーデバイスへの応用を目指して研究を行っている。2025 年度は主に以下に示す複合材料に関する 3 つの研究テーマについて研究を行った。

1. g-C_3N_4/Ti_4O_7 複合材料の光触媒活性評価

Ti 粉末から調製した前駆体 H_4TiO_5を水素雰囲気下で加熱還元を行うことにより酸化チタン(TiO_x)の合成を行った。さらに、様々な条件下で g-C_3N_4/Ti_4O_7 複合体を作製し、Ti_4O_7 の合成時の加熱条件および複合比の違いが、ローダミン B(RhB)の可視光下での光触媒活性に与える影響について調べた。複合化の最適な質量比 g-C_3N_4:Ti_4O_7=10:1 の時に最大の光触媒活性を示すことを明らかにした。

2. Sb_2S_3/g-C_3N_4 複合材料の光触媒活性評価

Sb_2S_3/g-C_3N_4 複合材料を合成し可視光照射下の RhB 分解に対する光触媒活性について調べた。c-Sb_2S_3/g-C_3N_4 複合材料に比べ、a-Sb_2S_3/g-C_3N_4 複合材料は高い光触媒活性を示すことを明らかにした。

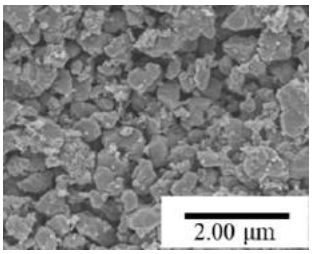


図　g-C_3N_4/Ti_4O_7 複合材料の SEM 像

発表リスト［緒方啓典］

論文

1) Mingliang He, Jia Qiao, Binghua Zhou, Shien Guo, Guozhen Zhu, Jie Wang, Gan Jet Hong Melvin, Mingxi Wang, Hironori Ogata, Yoong Ahm Kim, Mauricio Terrones, Morinobu Endo, Fei Zhang, Zhipeng Wang, “MOF-derived carbon nanotube/vertical graphene composite: A binder-free electrode for high-performance supercapacitors with aqueous redox electrolyte”, *Carbon*, 241(2025)120415.　査読有
2) Moeka Taniguchi, Hironori Ogata, and Masaru Tachibana, “Effect of pyrolysis temperature of ionic liquid precursor on local structure and magnetic properties of nitrogen-containing graphitic carbon materials”, *Japanese Journal of Applied Physics,* 64,(2025)095002.　査読有
3) Mingliang He, Jia Qiao, Binghua Zhou, Shien Guo, Guozhen Zhu, Jie Wang, Gan Jet Hong Melvin, Mingxi Wang, Hironori Ogata, Yoong Ahm Kim, Mauricio Terrones, Morinobu Endo, Fei Zhang, Zhipeng Wang, ”Alleviating Zinc Dendrites on Acid-Functionalized Vertical Graphene for High-Performance Flexible Zinc-Ion Hybrid Capacitors”, *Carbon*, 248 (2026)121165.　査読有

学会発表

1) 初見孝稀, 緒方啓典, 見附孝一郎, 金沢育三, “ハロゲン化ゲルマニウムペロブスカイト化合物 の構造と電子物性”, 2025 年応用物理学会第 86 回秋季講演会(2025 年 9 月 7 日,名城大学,名古屋).
2) 緒方啓典, 藤倉光佑, “炭素系複合薄膜の電極触媒活性評価”,　2025 年応用物理学会第 86 回秋季講演会(2025 年 9 月 9 日,名城大学,名古屋).
3) 江畑智佳子, 品川佳奈子, 緒方啓典, 荒木拓馬, 鈴木悠造, 大塚祐一郎, “バイオマス由来有機酸を配位子としたアルカリ土類金属錯体の構造とキレート作用(II)”, 第 33 回有機結晶シンポジウム(2025 年 11 月 2 日,信州大学,長野).
4) 品川佳奈子, 江畑智佳子, 緒方啓典, 荒木拓馬, 鈴木悠造, 大塚祐一郎, “バイオマス由来有機酸を用いた遷移金属錯体の構造と物性”,　第 33 回有機結晶シンポジウム(2025 年 11 月 2 日,信州大学,長野).
5) 緒方啓典, 江畑智佳子, 品川佳奈子, 荒木拓馬, 鈴木悠造, 大塚祐一郎, “バイオマス由来有機酸を配位子とした錯体の構造多形と物性”, 第 33 回有機結晶シンポジウム(2025 年 11 月 2 日, 信州大学, 長野).
6) 緒方啓典, 藤倉光佑, “エネルギー変換応用のためのカーボンナノチューブを ベースとした複合薄膜の電極触媒活性評価”, 第 35 回日本 MRS 年次大会シンポジウム, (2025 年

11 月 10 日,北九州国際会議場,北九州).

7) 秋山壮吾, 緒方啓典, “低次元鉛フリーハロゲン化ペロブスカイト/黒鉛状窒化 炭素複合材料の合成と光触媒特性”, 第 35 回日本 MRS 年次大会シンポジウム, (2025 年 11 月 10 日, 北九州国際会議場, 北九州).

8) 飯高史章, 緒方啓典, “g-C_3N_4/Sb_2S_3 複合薄膜の作製と光触媒特性評価”, 第 35 回日本 MRS 年次大会シンポジウム, (2025 年 11 月 10 日, 北九州国際会議場, 北九州).

9) 谷口萌花, 緒方啓典, 橘勝, “タンパク質から調製した窒素含有グラファイト炭素材 料の局所構造と磁気特性”, 第 35 回日本 MRS 年次大会シンポジウム, (2025 年 11 月 10 日, 北九州国際会議場, 北九州).

10) Hironori Ogata, Kosuke Fujikura, “Electrocatalytic activities of carbon nanotubes-fullerene composite films”, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025(PacifiChem2025) (2025 年 12 月 16 日, Hawaii Convention Center, Honolulu).

11) Yoshiki Hatsumi, Hironori Ogata, “Anisotropic electrical properties of germanium halide perovskite semiconductors”, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025(PacifiChem2025) (2025 年 12 月 18 日, Hawaii Convention Center, Honolulu).

12) Chikako Ebata, Kanako Sinagaewa, Hironori Ogata, Takuma Araki, Yuzo Suzuki, Yuichiro Otsuka, “Precipitation characteristics of metal ions in water using biomass-derived organic acids and their crystal structure analysis”, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025(PacifiChem2025) (2025 年 12 月 19 日, Hawaii Convention Center, Honolulu).

13) Kanako Sinagaewa, Chikako Ebata, Hironori Ogata, Takuma Araki, Yuzo Suzuki, Yuichiro Otsuka, “Synthesis, Structure and Properties of Metal Complexes with Biomass-derived Organic Acids”, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025(PacifiChem2025) (2025 年 12 月 19 日, Hawaii Convention Center, Honolulu).

14) 初見孝稀, 緒方啓典, 見附孝一郎, 金沢育三, “ハロゲン化ゲルマニウムペロブスカイト化合物の構造と電子特性評価”, 第 73 回応用物理学会春季学術講演会, (2026 年 3 月 17 日,東京科学大学, 東京).

15) 江畑智佳子, 緒方啓典, 品川 佳奈子, 荒木 拓馬, 鈴木 悠造, 大塚 祐一郎, “木質系バイオマス分子を配位子としたアルカリ土類金属錯体の構造解析”, 日本化学会第 106 春季年会(2026), (2026 年 3 月 17 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス, 船橋).

16) 品川佳奈子, 江畑智佳子, 緒方啓典, 荒木拓馬, 鈴木悠造, 大塚祐一郎, “バイオマス由来有機酸を用いた金属錯体の配位構造と光物性”, 日本化学会第 106 春季年会(2026), (2026 年 3 月 17 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス, 船橋).

17) 秋山壮吾, 飯髙史章, 門田佑介, 緒方啓典, “低次元非鉛ハライドペロブスカイト複合材

料の構造と光触媒特性”, 日本化学会第 106 春季年会(2026), (2026 年 3 月 17 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス, 船橋).

18) 飯髙史章, 秋山 壮吾, 門田佑介, 緒方啓典, “硫化物半導体および複合体の光触媒特性評価”, 日本化学会第 106 春季年会(2026), (2026 年 3 月 17 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス, 船橋).

19) 門田佑介, 秋山壮吾, 飯高史章, 緒方啓典, “金属酸化物/窒化炭素複合体の光触媒活性評価”, 日本化学会第 106 春季年会(2026), (2026 年 3 月 19 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス, 船橋).

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・環境応用化学科　緒方研究室］

【卒業研究件数】10 件

【修士研究件数】2 件

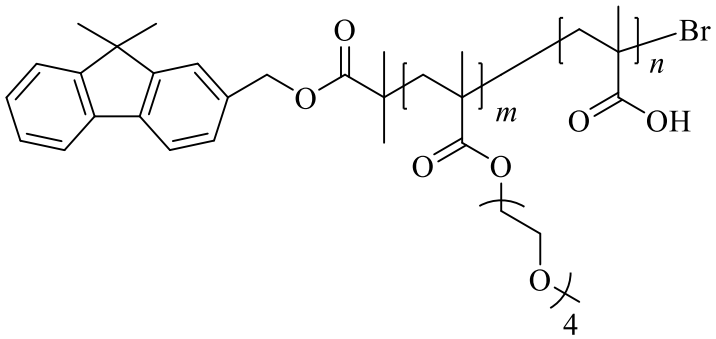
【博士研究件数】0 件

研究課題名：光応答性ソフトマテリアルの開発

研究担当者：杉山　賢次

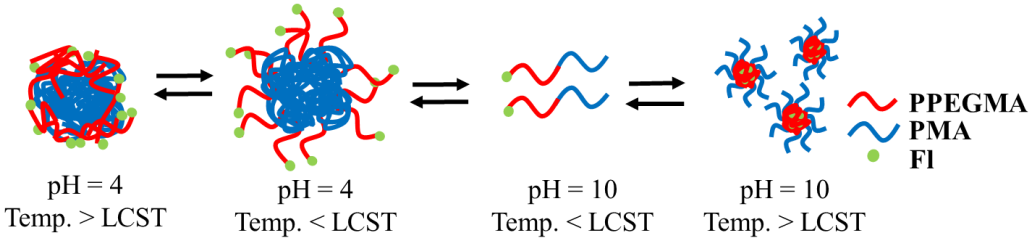
研究概要：

本年度は、鎖末端に特徴的な蛍光発光を示す **Fl** 基を有し、温度応答性を示す Poly[poly (ethylene glycol) methyl ether methacrylate] (**PPEGMA**) と pH 応答性を示す Poly(methacrylic acid) (**PMA**) を構成セグメントとする二重応答性ブロック共重合体 **Fl-PPEGMA-*b*-PMA** を合成し、UV-vis 測定、蛍光スペクトル測定及び DLS 測定から、得られたポリマーの溶液挙動について検討した。



Fl-PPEGMA-*b*-PMA

酸性条件下では、温度によらず **PMA** セグメントが不溶化しており凝集体を形成していた。LCST 以上の温度で **PPEGMA** セグメントの不溶化が起こり、凝集体が形成された。このとき、蛍光強度の増加が観測されたことから、**PPEGMA** セグメントの不溶化による凝集体の形成とともに **Fl** 基が発光し、**PPEGMA** セグメント末端に結合している **Fl** 基が凝集体の外部に位置していることが示唆された。一方、塩基性条件下では LCST 以上の温度で **PPEGMA** セグメントの不溶化が起こり、**PPEGMA** コアのミセルが形成された。このとき、温度が上がるにつれ、蛍光強度の減少が観測されたことから、**PPEGMA** セグメント末端に結合している **Fl** 基が内部に取り込まれたことが示唆された。以上より、異なる温度及び pH における二重応答性ブロック共重合体 **Fl-PPEGMA-*b*-PMA** の溶液挙動を捉えることに成功した（下図）。



発表リスト［杉山賢次］

学会発表

1) 茅逸聞, 杉山賢次, "側鎖にパーフルオロブチル基とジエチレングリコール鎖を有するポリメタクリル酸エステル共重合体の表面特性", 第 74 回高分子討論会 (2025 年 9 月 16 日, 関西大学, 大阪府)
2) 大森晴, 杉山賢次, "ポリ(メタクリル酸 2-パーフルオロブチルエチル)を含む両親媒性ポリマーフィルムの外部環境応答性", 第 74 回高分子討論会 (2025 年 9 月 16 日, 関西大学, 大阪府)
3) 島野里英, 杉山賢次, "側鎖にパーフルオロブチル基とノナエチレングリコール鎖を有するポリメタクリル酸エステル共重合体の表面特性", 第 74 回高分子討論会 (2025 年 9 月 16 日, 関西大学, 大阪府)
4) 森愛花, 杉山賢次, "鎖末端にフルオレニル基を有する二重応答性ポリマーの溶液挙動", 第 74 回高分子討論会 (2025 年 9 月 16 日, 関西大学, 大阪府)
5) 小野真士, 松田美波, 杉山賢次, "鎖末端にクマリン基を有する 5 本鎖星型ポリ D,L-乳酸の合成と光反応性", 第 74 回高分子討論会 (2025 年 9 月 16 日, 関西大学, 大阪府)
6) 佐藤陸, 高群朝陽, 鈴木洸文, 岸美奈子, 杉山賢次, "鎖末端にパーフルオロヘプチル基を有する星型ポリカプロラクトンの表面特性", 第 74 回高分子討論会 (2025 年 9 月 16 日, 関西大学, 大阪府)
7) 細川さとみ, Douglas Hungwe, 杉山賢次, 山﨑友紀, "ポリ塩化ビニル（PVC）の共溶媒存在下での水熱脱塩素化反応と生成物の解析", 日本プロセス化学会 2025 サマーシンポジウム (2025 年 7 月 24 日, タワーホール船堀, 江戸川区)
8) Satomi Hosokawa, Douglas Hungwe, Kenji Sugiyama, Yuki Yamasaki, "Hydrothermal Dechlorination of PVC: Effects of Bases and Co-solvents", 2025 Vietnam Hochimin Joint Forum (2025 年 9 月 22 日, Hochimin, Vietnam)
9) 細川さとみ, Douglas Hungwe, 杉山賢次, 山﨑友紀, "水熱条件下における含ハロゲン樹脂の脱ハロゲン化反応", 日本化学会第 106 春季年会 (2026 年 3 月 17 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス, 船橋市)

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・環境応用化学科　杉山研究室］

【卒業研究件数】9 件

主な研究テーマ名：環状/直鎖状 PCL ブレンド系の熱的性質

【修士研究件数】3 件

主な研究テーマ名：鎖末端にパーフルオロヘプチル基を有する 6 本鎖星型 PCL の表面特性

【博士研究件数】0 件

研究課題名：明石　孝也

研究担当者：3D 形状合金へのセラミック粒子の積層実装

研究概要：

様々な分野で摩擦を低減させるために用いられる軸受を主なターゲットとして、軸受鋼球などの 3D 形状を有する合金に Y_2O_3 安定化 ZrO_2(YSZ)粒子とナノ CeO_2 粒子を積層実装させるための表面改質プロセスを研究してきた。2024 年度までの研究にて、軸受鋼球表面にアルミニウムとチタンを真空蒸着させた後に、YSZ 粒子とナノ CeO_2 粒子を転動付着させ、その上から Y プロポキシドと Zr ブトキシドと YSZ 粒子とナノ CeO_2 粒子を含む前駆体溶液をエタノール中で電気泳動堆積させ、700℃で大気焼成するコンポジット膜の作製法を開発した。

ところが、近年のレアアース供給の地政学的リスクに伴って、本技術で用いる Y プロポキシドの安定的入手に関する問題が顕著となった。そこで、Y プロポキシドの代替として、Ca エトキシドを用いたコンポジット膜作製を試みた。図 1 に、前駆体溶液に(a)Y プロポキシドを添加しない場合、(b))Y プロポキシドを添加した場合（従来法）、(c)Y プロポキシドの代わりに等モル量の Ca エトキシドを添加した場合で、同手順にて軸受鋼球表面に作製したコンポジット膜の外観を示す。前駆体溶液に Y プロポキシドの代替として Ca エトキシドを添加した場合でも、乾燥と焼成の過程で生成する亀裂を抑制できることが確認できた。また、ボールオンディスク法による摩擦摩耗試験においても、Y プロポキシドを添加した場合には及ばないものの、Ca エトキシドを添加した場合にコンポジット膜の耐剥離性を向上させる効果を確認した。

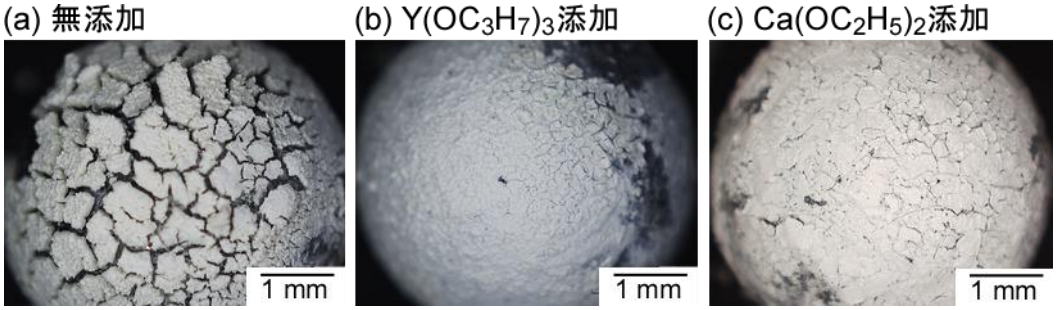


図 1 電気泳動堆積と焼成により軸受鋼球表面に作製したコンポジット膜

発表リスト［明石孝也］

学会発表

1) P. Khlaisongkhram, J. Doi, S. Deki, T. Akashi, “A Possible Reduction Mechanism of Hematite Powder by Pulsed-Discharged Spouted Bed”, 日本セラミックス協会第 38 回秋季シンポジウム, 2A09（2025 年 9 月 17-19 日，群馬大学荒巻キャンパス，前橋市）.
2) 矢野みり，堤祐介，明石孝也，片山秀樹, “ウルトラファインバブルによるステンレス鋼のすきま腐食抑制効果の検討”，日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会, P87（2025 年 9 月 17-19 日，北海道大学札幌キャンパス，札幌市）.
3) 矢野みり，堤祐介，明石孝也，片山秀樹, “ウルトラファインバブルを活用したステンレス鋼のすきま腐食抑制”，第８回 日本金属学会第 7 分野講演会「金属系バイオマテリアルサイエンスの新展開（VIII）」，（2025 年 11 月 1 日，神戸大学 メドテックイノベーションセンター，神戸市）.
4) 出来隼也，クライソンクラム パヌワット，明石孝也, “パルス放電噴流床を用いた鉄鉱石の還元とその速度論”，第 35 回日本 MRS 年次大会, S-P10-020（2025 年 11 月 10-12 日，北九州国際会議場・西日本総合展示場，北九州市）.
5) 渡邉翔太，クライソンクラム パヌワット，明石孝也, “ゾル滴下型電気泳動析出法による複合コーティング鋼ベアリングボールへの Al/Ti 析出の影響”，第 35 回日本 MRS 年次大会, S-P10-021（2025 年 11 月 10-12 日，北九州国際会議場・西日本総合展示場，北九州市）.
6) 西柚乃，クライソンクラム パヌワット，明石孝也, “急冷凝固法による $BaTi_2O_5$ 単相粉末の合成と電気泳動堆積法による製膜”，日本セラミックス協会 2026 年年会 1P176（2026 年 3 月 4-6 日，横浜国立大学 常盤台キャンパス，横浜市）.
7) 松室篤郎，門脇万里子，片山英樹，橋本倫也，堤祐介，明石孝也, “海水模擬環境でのリン酸添加によるステンレス鋼の耐孔食性向上機構の解明”，表面技術協会 第 153 回講演大会（2026 年 3 月 10-11 日，関東学院大学 横浜・金沢八景キャンパス，横浜市）.
8) P. Khlaisongkhram, S. Deki, J. Doi, T. Akashi, “Reduction Mechanism of Hematite Powder by Pulsed-Discharged Spouted Bed”，日本鉄鋼協会第 191 回春季講演大会 1（2026 年 3 月 11-13 日，千葉工業大学 新習志野キャンパス，習志野市）.

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・環境応用化学科　明石研究室］

【卒業研究件数】9 件

主な研究テーマ名：

①ゾル滴下 EPD 法によるジルコニア系複合コーティングに及ぼす金属アルコキシド添加の影響

②急冷凝固法による $BaTi_2O_5$ 単相粉末の合成と電気泳動堆積法による製膜

③ゾル注入電気泳動堆積による $BaTi_2O_5$-$BaTiO_3$ コンポジット膜作製に及ぼす分散剤の影響

④TiN 含有アルミナセメントの高温酸化による圧痕修復

⑤パルス放電噴流床を用いた使い捨てカイロの再生処理に及ぼす陰極配置の影響

⑥非水硬性γ-$2CaO\cdot SiO_2$ のパルス放電噴流床処理による相転移挙動

⑦常圧焼結により作製した Al_2O_3-TiN 焼結体の熱的・機械的特性

⑧ハイパースペクトル解析による塗装鋼板の初期腐食劣化検出法の創製

⑨リン酸イオン添加による塩化物含有環境でのステンレス鋼の耐孔食性向上

【修士研究件数】2 件

主な研究テーマ名：

①窒化ケイ素を分散した高アルミナセメントの亀裂治癒挙動

②ウルトラファインバブルによるステンレス鋼のすきま腐食抑制効果の検討

【博士研究件数】0 件

研究課題名：ナノ層間を制御した層状複水酸化物による二酸化炭素の回収

研究担当者：渡邊　雄二郎

研究概要：

粘土鉱物の一種である層状複水酸化物(LDH)は層間を利用した様々な有害物質の吸着能を有する。特に温室効果ガスである二酸化炭素(CO_2)（炭酸イオン(CO_3^{2-})）の選択性が高いことが知られている。これまでに、この特性を生かした CO_2 の回収方法に関する研究が多数報告されている。本研究は、LDH のナノ構造や層間の陰イオン種を制御し、CO_2 の回収に適した LDH を合成することを目的としている。

本年度は、ヘキサメチレンテトラミン（HMT）を用いた均一沈殿法により高結晶性花弁状 Mg-Al 系 LDH（以下 *rose*LDH と表記）を合成し、同一容器内での連続的な CO_2(CO_3^{2-})の吸脱着試験を行い、CO_2 吸脱着性能、ろ過性及び、溶液安定性を評価した。*rose*LDH（Cl^-型）は、約 10μm の花弁状の形態を示し（Fig.1 SEM 像）、良好な CO_3^{2-}の吸脱着性能を示した。脱着実験で分離した CO_2 は飽和水酸化カルシウム水溶液と反応し炭酸カルシウム（カルサイト）が生成し、脱着後の生成量から算出した LDH 中の CO_2 固定量は理論式から算出した CO_3^{2-}含有量の 26.9%であった。いずれの試験においてもろ過による容易な固液分離が可能で、高い溶液安定性も明らかになった。

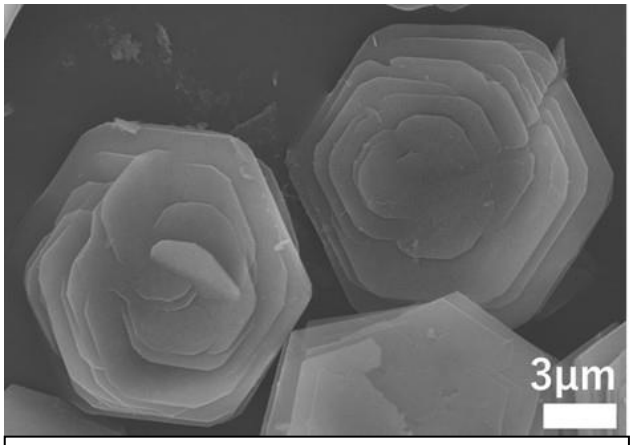


Fig.1 *rose*LDH（Cl^-型）の SEM 像

発表リスト[渡邊雄二郎]

論文

1) 渡邊雄二郎, “ ゼオライト複合体の開発とイオン交換への展開 ”, *J. Ion Exchange,* 36, 11-17 (2025). 査読有
2) J. Tanks, T. Akagawa, K. Tamura, Y. Nemoto, K. Naito, Y. Watanabe, T. T. Nge, T. Yamada, “ Enhancing the thermo-oxidative stability of polyamide 6 by scalable melt-blending with PEG-grafted glycol lignin ” *Polymer*, 335, 128853 (2025). 査読有
3) 渡邊雄二郎, ” 鉱物を用いた二酸化炭素削減技術の基盤構築 ”, 法政大学 CN レポート 2025, 6-7 (2025). 査読無
4) 渡邊雄二郎, ”無機イオン交換体の基本性能とアクアポニックスへの展開”, クリーンテクノロジー, 35[3], 53-57 (2025). 査読無

学会発表

1) 山上琴香, 中島靖, 田村堅志, 渡邊雄二郎, “花弁状 Mg-Al 系層状複水酸化物を用いた二酸化炭素の回収”, 日本セラミックス協会年会 2025（2026 年 3 月 4 日, 横浜国立大学, 横浜市）.
2) 駒澤光祐, 青木謙介, 森川徹也, 石原正行, 渡邊雄二郎, “水酸アパタイト被覆 Ca-Al 系層状複水酸化物を用いた水溶液中のホウ素の除去”, 日本セラミックス協会年会 2025（2026 年 3 月 4 日, 横浜国立大学, 横浜市）.
3) 上原英愛, 駒澤光祐, 末原茂, 田村堅志, 渡邊雄二郎, “ポルサイトによる放射性セシウムの固定化と水酸アパタイト被覆による安定固化体の作製”, 第 151 回無機マテリアル学会学術講演会（2025 年 11 月 6 日, 岡山大学, 岡山市）.
4) 高松優里彩, 渡邊雄二郎, “ 尿素法を用いたゼオライト/水酸アパタイト複合体表面への層状複水酸化物の合成と徐放性無機肥料としての評価 ”, 第 38 回日本イオン交換研究発表会（2025 年 10 月 29 日, 秋田拠点センターアルヴェ, 秋田市）.
5) 田村堅志, タンクス ジョナサン, 佐久間博, 末原茂, 加門真純, 渡邊雄二郎, “ナノクレイ×自然資源：循環型高性能バイオマス複合材料開発への挑戦”,第 68 回粘土科学討論会（2025 年 9 月 10 日, 産業技術総合研究所 臨海副都心センター, 江東区）.
6) 丸山海, タンクス ジョナサン, 佐久間博, 渡邊雄二郎, 田村堅志, “ 粘土/バイオマスポリアミドハイブリッドの熱酸化劣化耐性 ”, 第 68 回粘土科学討論会（2025 年 9 月 10 日,産業技術総合研究所 臨海副都心センター , 江東区）.

7) 高松優里彩, 渡邊雄二郎, “ 肥料成分含有天然ゼオライト/層状複水酸化物複合体の作製 ”, 第 68 回粘土科学討論会（2025 年 9 月 10 日,産業技術総合研究所 臨海副都心センター , 江東区）.

8) 上原英愛, 駒澤光祐, 末原茂, 田村堅志, 渡邊雄二郎, “ 溶融塩・酸処理による土壌中の放射性セシウムの最適脱離法の検討とポルサイトによる固定化 ”, 第 68 回粘土科学討論会（2025 年 9 月 10 日, 産業技術総合研究所 臨海副都心センター , 江東区）.

9) 野村心見, 岩間茉秀, 上原英愛, 駒澤光祐, 田村堅志, 渡邊雄二郎, “ 福島県土壌中の放射性セシウムの連続回収における酸処理・ゼオライト吸着処理装置の開発 ”,第 14 回環境放射能除染研究発表会(2025 年 8 月 27 日, パルセいいざか, 福島市）.

10) 渡邊雄二郎, 上原英愛, 福田剛琉, 野村心見, 田口譲一, 駒澤光祐, 田村堅志, “ ロータリーキルン炉を用いた溶融塩処理と酸及びゼオライト 吸着・固定処理による福島県土壌中の放射性セシウム の連続回収 ”, 第 14 回環境放射能除染研究発表会(2025 年 8 月 27 日,パルセいいざか, 福島市）.

11) 渡邊雄二郎, “無機イオン交換体を用いた資源循環型アクアポニックス技術の開発”, イノベーションジャパン 2025（2025 年 8 月 21 日, 東京ビックサイト, 江東区）.

12) 渡邊雄二郎, 牧葵葉, 上原英愛, 岩間茉秀, 劉童, 駒澤光祐, 田村堅志, “ ロータリーキルン炉を用いた溶融塩処理による福島県土壌中の放射性セシウムの除去 ”,第 150 回無機マテリアル学会学術講演会（2025 年 6 月 6 日, 明治大学, 千代田区）.

13) 渡邊雄二郎, “福島県土壌中の放射性セシウムの回収と安定化技術”, 法政大学第 10 回グリーン・サステイナビリティセミナー（2025 年 5 月 21 日, 法政大学, 小金井市）.

14) Y. Watanabe, “Synthesis of mesoporous silica from geothermal water and the application for environmental purification” 16th Pacific Rim Conference on Ceramic and Glass Technology including Glass & Optical Materials Division Meeting (Invited) (2025 年 5 月 4 日, ハイアットリージェンシー, バンクーバー）.

15) E. Uehara, T. Liu, A. Maki, M. Iwama, K. Komazawa, K. Tamura, Y. Watanabe, “Hydrothermal conversion to pollucite and the hydroxyapatite coating for the fixation of radioactive cesium ions ” 16th Pacific Rim Conference on Ceramic and Glass Technology including Glass & Optical Materials Division Meeting (Invited) (2025 年 5 月 4 日, ハイアットリージェンシー, バンクーバー）.

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・環境応用化学科　渡邊研究室］

【卒業研究件数】10 件

【修士研究件数】3 件

【博士研究件数】0 件

ポストコロナのサステイナブルな社会実現に資する 3D 先端材料プロセス

その他　兼担研究員

発表リスト［廣野雅文］

論文

1) H. Kawai-Toyooka, M. Ono, T. Hamaji, H. Nozaki, M. Hirono, "Synergistic effects of proteinaceous pheromone and nitrogen starvation on male gametogenesis in the anisogamous volvocine alga Eudorina", PLoS One, 20(11):e0326066 (2025).

学会発表

1) 小池理知, 植村朋広, 若林憲一, 豊岡博子, 廣野雅文, "中心子タンパク質 CrSTIL の SAS-6 に対する新規結合部位の同定", 日本原生生物学会 第 58 回大会（2025 年 9 月 27 日, 奈良教育大学, 奈良市）.
2) 久保田和音, 緑川麟太郎, 季佳慧, 苗加彰, 中澤友紀, 豊岡博子, 廣野 雅文, "中心子タンパク質 Rtn1 の中心子構築における機能", 日本原生生物学会 第 58 回大会（2025 年 9 月 27 日, 奈良教育大学, 奈良市）.
3) 緑川麟太郎, 久保田和音, 豊岡博子, 廣野雅文, "中心子タンパク質 Bld10p の局在解析による相互作用因子の探索", 日本原生生物学会 第 58 回大会（2025 年 9 月 27 日, 奈良教育大学, 奈良市）.

発表リスト［西村智朗］

論文

1) K. Mochizuki, T. Nishimura, T. Mishima, "Analytical modeling of atomic-number-dependent electronic stopping cross sections in Si, C, 4H-SiC, Al, Ni, and Ag", *Jpn. J. Appl. Phys.* **64**, 046503 (2025). 査読有

2) T. Nakamura, T. Nishimura, K. Kuriyama, T. Nakamura, A. Kinomura, "Role of impurities in gamma-ray induced luminescence from GaP single crystal", *Radiation Effects and Defects in Solids* **180**, 549-557 (2025). 査読有

3) K. Mochizuki, T. Nishimura, T. Mishima, F. Horikiri, "Distance reduction factor in the modified El-Hoshy−Gibbons model determined as a function of Kohn−Sham radii of low-velocity projectiles and impact parameters of targets for small-angle collisions", *Jpn. J. Appl. Phys.* **64**, 068001 (2025). 査読有

4) K. Mochizuki, T. Mishima, F. Horikiri, H. Ohta, T. Nishimura, "Estimation of surface diffusion length of Ga adatoms from composition and step-height of AlGaN layers grown by metalorganic vapor-phase epitaxy on misoriented substrates", *Jpn. J. Appl. Phys.* **64**, 078002 (2025). 査読有

5) T. Yoshie, A. Kinomura, T. Nishimura, F. Hori, "Charged particle pulse irradiation and damage evolution in metals", *Journal of Physics Conference Series* **3149**, 012012 (2025). 査読有

6) T. Nakamura, T. Nishimura, K. Kuriyama, T. Nakamura, A. Kinomura, "Gamma-ray induced luminescence from diamonds", *Solid State Communications* **396**, 115770 (2025). 査読有

学会発表

1) 望月和浩，太田博，三島友義，堀切文正，西村智朗，"(100)InP 有機金属気相エピタキシーにおけるオフ方向依存 Zn 基板側拡散の理論的説明" 10p-N402-10, 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，(2025 年 9 月 7-10 日，名城大学，名古屋市).

2) 望月和浩，西村智朗，三島友義，堀切文正，"電子励起を伴うイオンのエネルギー損失に対して Firsov が付加した因子の影響" 9p-N322-19，第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，(2025 年 9 月 7-10 日，名城大学，名古屋市).

3) 望月和浩，西村智朗，三島友義，堀切文正，" Z_1 依存電子阻止断面積モデルとその Si, C, 4H-SiC, Al, Ni 及び Ag への適用" 9p-N322-20，第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，(2025 年 9 月 7-10 日，名城大学，名古屋市).

4) 望月和浩，西村智朗，三島友義，堀切文正，"電子励起を伴うイオンのエネルギー損失に対して Firsov が付加した因子の影響" 9p-N322-19，第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，(2025 年 9 月 7-10 日，名城大学，名古屋市).

5) 吉田望海，西村智朗，中村俊博，“構造制御 ZnO ナノランダムレーザーの発振特性評価” 7p-N106-9，第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，(2025 年 9 月 7-10 日，名城大学，名古屋市).

6) 木野村淳，義家敏正，堀史説，西村智朗，“荷電粒子パルス照射における損傷の時間構造依存性” S4.16，第 176 回日本金属学会講演大会，(2025 年 3 月 8-10 日，東京都立大学，八王子市).

7) S. Sato, T. Oto, A. Grenntree, M. Deki, T. Nishimura, S. Nitta, Y. Honda, H. Amano, B. Gibson, T. Ohshima, “Photon Emission Enhancement of Lanthanoid Ions Implanted in Gallium Nitride Nanostructures”, SPIE Photonic West 2026, (2026 年 1 月 17-22 日, San Francisco, California, US).

8) 都木克之，稲葉影光，堀切文正，太田博，西村智朗，加瀬裕貴，青木徹，Lee Hyun-Jae，Shin Joung-Hun，“低エネルギーX 線イメージングに向けた GaN-PND の雑音評価“ 15a-PA4-1，第 73 回応用物理学会春季学術講演会，(2026 年 3 月 15-18 日，東京科学大学，東京).

9) 堀切文正，中村俊博，栗山一男，三島友義，西村智朗，木野村淳，“陽電子励起による GaN 基板のルミネッセンス評価“ 18a-W8E_101-4，第 73 回応用物理学会春季学術講演会，(2026 年 3 月 15-18 日，東京科学大学，東京).

10) 望月和浩，三島友義，堀切文正，太田博，西村智朗，“GaN(0001)オフ基板上に有機金属気相エピタキシャル成長した AlGaN 層の組成およびステップ高さから推定した Ga 吸着原子の表面拡散長” 18a-W2_401-1，第 73 回応用物理学会春季学術講演会，(2026 年 3 月 15-18 日，東京科学大学，東京).

11) 望月和浩，三島友義，堀切文正，太田博，西村智朗，“GaN(0001)上表面拡散長および GaAs(001)上 GaN MBE 成長で報告された再蒸発エネルギーから求めた Ga 表面吸着原子の GaN(0001)上表面拡散における活性化エネルギー” 18a-W2_401-2，第 73 回応用物理学会春季学術講演会，(2026 年 3 月 15-18 日，東京科学大学，東京).

12) 鈴木拓，坂口勲，飯村壮史，西村智朗，土屋文，“表面水素分析のための低速 ERDA 法における TOF・エネルギー複合計測” 18a-W9_323-9，第 73 回応用物理学会春季学術講演会，(2026 年 3 月 15-18 日，東京科学大学，東京).

13) 都木克之，稲葉影光，堀切文正，太田博，西村智朗，加瀬裕貴，青木徹，Lee Hyun-Jae，Shin Joung-Hun，”低エネルギーX 線イメージングに向けた GaN-PND の雑音評価” 15a-PA4-1，第 73 回応用物理学会春季学術講演会，(2026 年 3 月 15-18 日，東京科学大学，東京).

14) 西村智朗, ”イオン散乱・注入シミュレーションプログラムの開発”, 日本表面真空学会マイクロビームアナリシス技術部会 第 24 回研究会, (2026 年 3 月 3 日, 日本電子, 東京), 招待講演

発表リスト［川岸郁朗］

論文

1) 西山宗一郎，田島寛隆，大森楓河，川岸郁朗，”細菌走化性とその多様性～歴史的経緯から最新の研究まで”，化学と生物，**64**, *in press* (2026)．査読有

学会発表

1) 田島寛隆，武井陸，山本健太郎，川岸郁朗，”大腸菌膜ストレス応答センサーキナーゼ BaeS のマルチリガンド認識機構”，第 98 回日本細菌学会総会，（2025 年 5 月 29 日，石川県立音楽堂，金沢市）．ポスター発表
2) 大森楓河，浅岡草太朗，田島寛隆，川岸郁朗，”コレラ菌 *Vibrio chelerae* セロトニン走性受容体の同定と機能解析”，第 21 回 21 世紀大腸菌研究会，（2025 年 6 月 13 日，雨晴温泉 磯はなび，富山県高岡市）．口頭発表
3) F. Omori, S. Asaoka, H. Tajima, I. Kawagishi, “Identification and Characterization of the Serotonin Chemoreceptor in *Vibrio cholerae*”, The 63rd Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan, （2025 年 9 月 24～26 日，奈良県コンベンションセンター，奈良市）．ポスター発表
4) H. Tajima, R. Takei, K. Yamamoto, I. Kawagishi, “Multiple Ligand Recognition Mechanisms of the Membrane Stress Sensor Kinase BaeS”, The 63rd Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan, （2025 年 9 月 24～26 日，奈良県コンベンションセンター，奈良市）．ポスター発表（K. Yamamoto = Kentaro Yamamoto)
5) 山内康平，武井陸，田島寛隆，山本兼由，曽和義幸，西川正俊，川岸郁朗，”大腸菌 C_4-ジカルボン酸センサーキナーゼ DcuS からべん毛回転制御因子 CheY へのクロストーク”，第 108 回日本細菌学会関東支部総会（2025 年 10 月 17 日，群馬大学昭和キャンパス，前橋市）．口頭発表
6) 福岡舞衣，石井春至，山根花鈴，門間万里子，田島寛隆，川岸郁朗，”海洋ビブリオ細胞分化に伴うシステイン感知システムの制御”，第 57 回ビブリオシンポジウム（2025 年 10 月 30 日，長崎大学，長崎市）．口頭発表
7) 川岸郁朗，”二成分制御系クロストークによるべん毛回転制御”，NIG JOINT A　合同共同研究会プログラム（2026 年 3 月 3 日，国立遺伝学研究所，静岡県三島市）．口頭発表
8) R. Takei, H. Tajima, K. Yamamoto, Y. Sowa, M. Nishikawa, I. Kawagishi, “Crosstalk from the Stress-Sensing Histidine Kinase BaeS to the Flagellar Motor Regulator CheY”, Bacterial Flagella

and BioMachineries,（2026 年 3 月 16～19 日，South Garden Hotels and Resorts，台湾 桃園市）口頭発表（川岸） (K. Yamamoto = Kaneyoshi Yamamoto)

9) F. Omori, H. Tajima, I. Kawagishi, “Mlp2, an MCP Homolog of *Vibrio cholerae*, Senses Pyruvate and Serine in Distinct Manners, Bacterial Flagella and BioMachineries（2026 年 3 月 16～19 日，South Garden Hotels and Resorts，台湾 桃園市）ポスター発表

10) H. Tajima, S. Asaoka, F. Omori, I. Kawagishi, “Identification and Characterization of the Serotonin Chemoreceptor of *Vibrio cholerae*”, Bacterial Flagella and BioMachineries,（2026 年 3 月 16～19 日，South Garden Hotels and Resorts，台湾 桃園市）ポスター発表

2025 年度学内教育研究
［生命科学部・生命能学科　川岸研究室］

【卒業研究件数】8 件

【修士研究件数】0 件

【博士研究件数】0 件

発表リスト［常重アントニオ］

学会発表

1) A. Tsuneshige, “Effect of Amphipathic Solutes on the Function of an Oligomeric Allosteric Protein -Role of Hydrophobic Interactions”, The 63rd Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan, (2025 年 9 月 24～26, 奈良)
2) A. Tsuneshige, “The enhanced hemoglobin function can be explained by additional tertiary structural changes exerted by changes in hydrophobicity in the α1β1 interface”22nd International Conference on Oxygen Binding and Sensing Proteins (O2BiP), (26th~29th August 2025, University of Essex, Colchester, Essex, United Kingdom, 招待講演)

発表リスト［笠原崇史］

論文

1) S. Yamaguchi, N. Akino, J. Mizuno, R. Ishimatsu, T. Kasahara, "Mixed Solution System Containing Anthracene and Stilbene Derivatives for an Efficient Green Fluorescent Electrogenerated Chemiluminescence Cell", *Electrochemistry,* **94**, 027004 (2026). 査読有，Editor's Choice および Cover Art 選出

学会発表

1) A Tobori, S. Yamaguchi, R. Ishimatsu, T. Kasahara, "Blue Microfluidic Electrogenerated Chemiluminescence Cell Using a Fluorescent Emitter and a Redox Mediator, 2025 International Conference on Electronics Packaging joined with iMAPS All Asia Conference (ICEP-IAAC 2025), P18, (2025 年 4 月 16 日，若里市民文化ホール，長野市).
2) 浪江凜太郎，山口紗羅，榑松一樹，遠堀綾里，笠原崇史，" 淡青色電気化学発光素子の発光強度向上と発光機構の解析を指向した酸化還元メディエータの検討", 2025 年電気学会 電子・情報・システム部門大会，PS4-7 （2025 年 8 月 27 日，金沢工業大，野々市市）.
3) S. Yamaguchi, T. Kasahara, "Fabrication of Saturated Red Fluorescent Electrogenerated Chemiluminescence Cell Based on a DCM Derivative", 2025 年 電気学会 電子・情報・システム部門大会，SS1-4 （2025 年 8 月 27 日，金沢工業大，野々市市）.
4) 榑松一樹，山口紗羅，笠原崇史，"キナクリドン誘導体を有する緑色蛍光電気化学発光素子の高効率化検討"，2025 電気化学秋季大会，S2_2_02（2025 年 9 月 5 日，鳥取大，鳥取市）.
5) 道越大悟，越田信義，笠原崇史，中村俊博，"Fabry–Pérot 型共振器を用いた有機分子-Si 量子ドットハイブリッド薄膜からの狭線幅発光"， 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，9a-N205-9（2025 年 9 月 9 日，名城大，名古屋市）.
6) 田中陸翔，越田信義，笠原崇史，中村俊博，"酸化還元メディエーター有機分子添加による Si 量子ドット電気化学発光デバイスの特性改善"， 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，9a-N205-10（2025 年 9 月 9 日，名城大，名古屋市）.
7) R. Sugaya, R. Tanaka, N. Koshida, T. Kasahara, T. Nakamura, "Band-Edge Electrochemiluminescence of Colloidal Silicon Quantum Dots in a Thin-Layer Liquid Cell", European Materials Research Society (E-MRS) 2025 Fall Meeting, #00440（2025 年 9 月 15 日，University of Technology in Warsaw, Poland）.

8) 遠堀綾里，山口紗羅，笠原崇史，“高効率青色電気化学発光素子に向けた混合系溶液の検討”， 第 42 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム，10A3-D-3（2025 年 11 月 10 日，ライトキューブ宇都宮，宇都宮市）.

9) 岩崎慈仁，山口紗羅，笠原崇史，“植物栽培用光源を指向したペンタセン誘導体を有する深赤色電気化学発光素子の開発”， 電気学会・電子材料研究会「マルチ機能デバイス実現に向けた材料、プロセス・評価技術の開拓」，EFM-25-024（2025 年 11 月 26 日，関西大，大阪市）.

10) 山口紗羅，笠原崇史，“ドナー・アクセプター型蛍光色素を用いた電気化学発光素子の検討”， 電気学会・電子材料研究会「マルチ機能デバイス実現に向けた材料、プロセス・評価技術の開拓」，EFM-25-025（2025 年 11 月 26 日，関西大，大阪市）.

11) 上田楓葵，山口紗羅，榑松一樹，笠原崇史，“混合溶液系を用いた緑色燐光電気化学発光素子の発光特性”， 令和 8 年電気学会全国大会，3-197（2026 年 3 月 13 日，東北学院大，仙台市）.

12) 山崎滉介，田中陸翔，越田信義，笠原崇史，中村俊博，“酸化メディエーター有機分子添加による Si 量子ドット電気化学発光デバイスの特性改善”， 第 73 回応用物理学会春季学術講演会，18a-WL2_101-4（2026 年 3 月 18 日，東京科学大，東京）.

2025 年度学内教育研究
［理工学部・電気電子工学科　笠原研究室］

【卒業研究件数】10 件

主な研究テーマ名：イリジウム錯体を用いた緑色燐光電気化学発光素子の高性能化

【修士研究件数】2 件

主な研究テーマ名：蛍光色素を有する混合溶液型電気化学発光素子の開発と発光過程の解析

【博士研究件数】0 件

ポストコロナのサステイナブルな社会実現に資する 3D 先端材料プロセス

客員研究員

発表リスト［中村徹］

論文

1) “Gamma-ray induced luminescence from diamonds”, Toshihiro Nakamura, Tomoaki Nishimura, Kazuo Kuriyama, Tohru Nakamura, Atsushi Kinomura, *Solid State Communications,* Volume 396, 1 February 2025, 115770. 査読有

発表リスト［木村　啓作］

論文

1) “Hidden inner potential of electrolyte solutions and their application to ionic conductance and the Wien effect”, Keisaku Kimura, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 28 (2026) 2508-2524.　査読有

発表リスト[田村千秋]

学会発表

1) 蘇健恒，諏訪部龍生，田沼千秋，田中豊:「傾斜直動形パラレルメカニズムを用いた積層造形システムによる曲面造形の研究」，日本機械学会 2025 年度年次大会, J112p-08, [2025.9.7-10]
2) 諏訪部龍生，蘇健恒，田沼千秋，田中豊:「プリンティングヘッド固定ステージ可動式加飾印刷システムの研究」，第 136 回日本画像学会研究討論会 Imaging Conference JAPAN Fall Meeting, P-03, [2025.10.27-28]
3) 高野然，諏訪部龍生，田沼千秋，田中豊:「パラレルメカニズムを用いた 6 自由度ステージの位置決め精度評価」，2026 年度 精密工学会春季大会学術講演会, SP-86, [2026.3.17]

発表リスト［打越哲郎］

学会発表

1) T, Uchikoshi, “No-firing Ceramic Coatings Using Electrophoretic Deposition Process”. 2025 International Symposium on Green Processing for Advanced Ceramics (IGPAC2025), 2-P-12 (2025 年 10 月 7 日, 志摩観光ホテル, 志摩市)
2) 石井健斗, 植松昌子, 打越哲郎, “デンプンの物理化学的性質を利用したセラミックス多孔体の微構造制御に関する研究”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会, 1-52 (2025 年 10 月 30 日, 九州大学, 福岡市) . 招待講演
3) 打越哲郎, “電気泳動堆積法によるセラミックスコーティング技術の最新動向”, 外場を活用した先進セラミックスコーティングに関する研究会 (2025 年 12 月 24 日,ウインクあいち, 名古屋市) . 招待講演

発表リスト[湯田坂雅子]

学会発表

1) 中村真紀，猪瀬智也，佐藤雄太，湯田坂雅子，“ビスホスホネートと磁性酸化鉄を担持したリン酸カルシウム複合体の細胞応答性の検証”，公益社団法人日本セラミックス協会 2026 年年会　（2026 年 3 月 4 日（水）～6 日（金），横浜国立大学 常盤台キャンパス、横浜市）

発表リスト［小林一三］

論文

1) M. Fukuyo, N. Takahashi, K. Hanada, K. Ishikawa, Č. Venclovas, K. Yahara, H. Yonezawa, T. Terabayashi, Y. Katsura, N. Osada, A. Kaneda, M.C. Camargo, C.S. Rabkin, I. Uchiyama, T. Osaki, I. Kobayashi, "*Helicobacter pylori* Base-excision Restriction Enzyme in Stomach Carcinogenesis", *PNAS Nexus.* **4,** pgaf244 (2025). 査読有
2) S. Yoshida, I. Uchiyama, M. Fukuyo, M. Kato, D. N. Rao, M. Konno, S. Fujiwara, T. Azuma, I. Kobayashi, H. Kishino, "Towards Molecular Evolutionary Epigenomics with an Expanded Nucleotide Code Involving Methylated Bases", *DNA Research,* **32**, dsaf025 (2025). 査読有
3) 小林一三，福世真樹，細菌の制限酵素によるヒトゲノムの書き換えががんを起こす,実験医学 44: 93-96(2025). 査読無
4) 小林一三, 福世真樹，ピロリ菌の制限酵素によるヒトゲノムの書き換えが胃がんを起こす, *Helicobacter Research* (2025). 29:181-186. 査読無
5) 小林 一三，CHRO2024 の印象：ピロリ菌と Barry Marshall とノーベル賞と，日本ヘリコバクター学会誌 26: 149-154. (2025) 査読無

学会発表

1) Kobayashi, N. Takahashi, K. Hanada, K. Ishikawa, Č. Venclovas, K. Yahara, H. Yonezawa, T. Terabayashi, Y. Katsura, N. Osada, A. Kaneda, M.C. Camargo (HpGP Research Network), C.S. Rabkin (HpGP Research Network), I. Uchiyama, T. Osaki, M. Fukuyo，"Helicobacter pylori's Base-excision Restriction Enzyme in Stomach Carcinogenesis"，25th International Conference on Emerging Infectious Diseases in the Pacific Rim，（2025 年 3 月 12 日，一橋ホール，東京）.
2) 小林一三, "なぜ生き物は愛し合うのか？", 第 19 回日本ゲノム微生物学会年会, 1S101,（2025 年 3 月 17 日，かずさアカデミアホール，木更津市）．招待講演
3) 福世真樹，高橋規子，花田克浩，石川健，Česlovas Venclovas，矢原耕史，米澤英雄，寺林健，桂有加子，長田直樹，金田篤志，M. Constanza Camargo，Charles S. Rabkin，内山郁夫，大埼敬子，小林一三，"細菌によるヒトゲノムの書き換えが癌を起こす"，第 19 回日本ゲノム微生物学会年会，（2025 年 3 月 17 日～19 日，かずさアカデミアホール，木更津市）.
4) 小林一三，"種内多数ゲノム比較による適応分化変異の大量検出"，第 98 回日本細菌学会総会，P2-068/FL3-22，（2025 年 5 月 29 日～31 日，石川県立音楽堂，金沢市）.
5) 福世真樹，高橋規子，花田克浩，石川健，Česlovas Venclovas，矢原耕史，米澤英雄，寺

林健，桂有加子，長田直樹，金田篤志，M. Constanza Camargo，Charles S. Rabkin，内山郁夫，大埼敬子，小林一三，“ピロリ菌の塩基切り出し型制限酵素が胃がんを起こす”，第 98 回日本細菌学会総会，（2025 年 5 月 29 日～31 日，石川県立音楽堂，金沢市）．

6) 小林一三，“ピロリ菌の適応と病原性：多ゲノム解読から”，第 31 回日本ヘリコバクター学会学術集会，（2025 年 7 月 11 日～13 日，淡路夢舞台国際会議場，淡路市）．

7) 小林一三，福世真樹，“ピロリ菌除菌後胃がんが別の細菌の制限酵素によって起きる可能性”，第 31 回日本ヘリコバクター学会学術集会，（2025 年 7 月 11 日～13 日，淡路夢舞台国際会議場，淡路市）．

8) 小林一三，“異系相同組換えの「たんぱく質適応進化加速」と「反利己的遺伝子」という役割”，日本遺伝学会第 97 回大会，00041，（2025 年 9 月 10 日～12 日，神戸大学，神戸市）．

9) 福世真樹，高橋規子，花田克浩，石川健，Česlovas Venclovas，矢原耕史，米澤英雄，寺林健，桂有加子，長田直樹，金田篤志，M. Constanza Camargo，Charles S. Rabkin，内山郁夫，大埼敬子，小林一三，“相同組換え欠損で起きやすくなるがんは，細菌が制限酵素でヒトゲノムを書き換えることで起きる”，日本遺伝学会第 97 回大会，（2025 年 9 月 10 日～12 日，神戸大学，神戸市）．

10) 小林一三，“種内多数ゲノム比較による適応分化変異の大量検出”，第 6 回木村資生進化学セミナー，（2025 年 9 月 27 日～28 日，東京大学本郷キャンパス理学部 2 号館，東京）．

11) 小林一三，“細菌の制限酵素がヒトゲノムを書き換えてがんを起こす”，第 108 回日本細菌学会関東支部総会，（2025 年 10 月 17 日，群馬大学（昭和キャンパス），前橋市）．招待講演

12) 小林一三，“適応的なアミノ酸変異の大量検出の成功”，第 48 回日本分子生物学会年会，2P-254，（2025 年 12 月 3 日～5 日，パシフィコ横浜，横浜市）．

13) 小林一三，“適応変異の大量検出”，2025 年度日本細菌学会関東支部インターラボセミナー（細菌学研究の面白さと今後の異分野融合），（2025 年 12 月 12 日，明治薬科大学，清瀬市）．

14) 福世真樹，高橋規子，花田克浩，石川健，米澤英雄，長田直樹，金田篤志，内山郁夫，大埼敬子，小林一三，“ピロリ菌の制限酵素による胃癌ゲノム変異の誘発”，がん関連三学会（日本癌学会、日本癌治療学会、日本臨床腫瘍学会）Rising Star ネットワーキング 2026．（2 月 11 日，国立がん研究センター研究所）。

15) 福世真樹，高橋規子，花田克浩，石川健，矢原耕史，米澤英雄，長田直樹，金田篤志，

内山郁夫，大﨑敬子，小林一三，“ピロリ菌の塩基切り出し型制限酵素による胃癌ゲノム変異の誘発 / A base-excising restriction enzyme from H. pylori induces gastric cancer-associated mutations”， 第 99 回日本細菌学会総会，3 月 20 日（金）～22 日（日），広島市，広島国際会議場.

16）小林一三，Takahiro Sakamoto, Hiroyo Nishide, Masaki Fukuyo, Kodai Mori, Ikuo Uchiyama, Hideki Innan, M. Constanza Camargo, Charles Rabkin, Naoki Osada，“適応的なアミノ酸変異の大量検出の成功 / Extensive detection of adaptive amino-acid variants”，第 99 回日本細菌学会総会，3 月 20 日（金）～22 日（日），広島市，広島国際会議場.

発表リスト［金沢 育三］

論文

1) I.Kanazawa,M.Kawasaki, “Massive modes due to a Higgs-like mechanism for the Boson peak, and Ising-like critical behaviour of glass-forming liquids”,*Phys.Chem.Glasses:Eur.J.Glass Sci. Technol.*B,66,219 (2025)　査読有
2) I.Kanazawa,T.Hashimoto, “Hole-induced Magnetic Solitons and Anomalous Transport Properties of LaCaMnO Manganites”, *Proceeding of 2025 IEEE 20-th Nanotechnology,Materials and Devices Conference*.(2025)pp.336-339.　査読有

国際会議発表

1) Ikuzo Kanazawa and Takumi Hashimoto, “Percolation-like Behaviour and Correlation Effect of Hole-induced Magnetic Solitons in Diluted Magnetic Semiconductors”, 30th. Conference of Low Temperature Physics,August 2025, Spain.

学会発表

1） 初見孝稀，緒方啓典，見附孝一郎，金沢育三，“ハロゲン化ゲルマニウムペロブスカイト化合物の構造と電子物性”，第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，7p-P09-6，（2025 年 9 月 7 日，名城大学天白キャンパス，名古屋市天白区）.
2） 初見孝稀，緒方啓典，見附孝一郎，金沢育三，“ハロゲン化ゲルマニウムペロブスカイト化合物の構造と電子物性評価”，第 73 回応用物理学会春季学術講演会，17p-PB2-8，（2026 年 3 月 17 日，東京科学大学大岡山キャンパス，東京都世田谷区）.

発表リスト［見附孝一郎］

学会発表

1) 初見孝稀，緒方啓典，見附孝一郎，金沢育三，“ハロゲン化ゲルマニウムペロブスカイト化合物の構造と電子物性”，第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，7p-P09-6，（2025 年 9 月 7 日，名城大学天白キャンパス，名古屋市天白区）.
2) 見附孝一郎，伊得和音，窪園孝太郎，“インドリン系吸着色素から酸化物半導体薄膜への光誘起電子注入過程”，第 19 回分子科学討論会，2P042，（2025 年 9 月 10 日，広島国際会議場，広島市）.
3) 初見孝稀，緒方啓典，見附孝一郎，金沢育三，“ハロゲン化ゲルマニウムペロブスカイト化合物の構造と電子物性評価”，第 73 回応用物理学会春季学術講演会，17p-PB2-8，（2026 年 3 月 17 日，東京科学大学大岡山キャンパス，東京都世田谷区）.

発表リスト［石垣隆正］

論文

1） Y. Sakka, K. Sato, H. Hirano, T. Ishigaki, T. S. Suzuki, K. Morita, “Fabrication and mechanical properties of textured Ti_3SiC_2 by slip casting in a strong magnetic field followed by spark plasma sintering”, *J. Jpn. Soc. Powder Powder Metallurgy,* **72**, S1129-S1134(2025). 査読有

2） T. Ishigaki, S. Ishii, T. Uchikoshi, “Influence of polyethylene glycol addition and strong magnetic field application on hydrothermal synthesis of zinc oxide nanorods” *J. Soc. Inorg. Mater., Japan,* 32, S27-S37 (2025). 査読有

3） S. Koyasu, M. Ueki, T. Okumura, Y. Oniki, T. Ishigaki, “Synthesis of Cu_3VS_4 quantum dots and their use in quantum dot sensitized solar cells, *J. Alloys Compd. Commun.,* **8**, 100122 1-8 (2025). 査読有

4） 石垣隆正，志田守，小鍋哲，耐火物、**78**(2)，67-75 (2026)．査読有

学会発表

1） D. Hao, V.Y. Osipov, K. Takai, T. Uchikoshi, H. Ogata, T. Ishigaki,” Investigating the Properties of TiO_2 with High-Concentration Nb Doping”, The 16th Pacific Rim Conference on Ceramic and Glass Technology (PACRIM 16), PACRIM-S10-019-2025（2025 年 5 月 9 日，Fairmont Hotel Vancouver，バンクーバー，カナダ）．招待講演

2） 石垣 隆正，森谷 亮太，小野 凌雅，小安 智士，”ゾル-ゲル法により生成したチタン酸ストロンチウム擬単結晶粒子”, 日本セラミックス協会第 38 回秋季シンポジウム, 1A21（2025 年 9 月 17 日，群馬大学・荒牧キャンパス，前橋市）．

発表リスト［松川豊］

論文

1) Y. Matsukawa, “Improvement of Analytical Vibrational Transition Models in Nonequilibrium High-Temperature Flows”, Proceedings of the 35th International Symposium on Space Technology and Science, 2025-e-7-4 (2025). 査読有
2) Y. Matsukawa, “Numerical Simulation of Fluid Flow in an Ion-drag EHD Micropump”, Proceedings of the 11th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, JK-TFEC11-1337 (2025). 査読有
3) 松川豊, 松尾真大, 森俊輔, “レーザーシートを用いた物体周り流れの可視化と計測”, 長崎総合科学大学大学院新技術創成研究所所報, 20, 47-52 (2025). 査読有
4) 松川豊, “非平衡高温流れにおける SSH および FHO 振動遷移モデルの改良”, 日本航空宇宙学会西部支部講演会 2025, JSASS-2025-S031 (2025).
5) 松川豊, “イオンドラッグ型 EHD マイクロポンプ内流れの数値シミュレーション”, 日本機械学会九州支部第 79 期総会・講演会, KYCONF26-131 (2026).

学会発表

1) Y. Matsukawa, “Improvement of Analytical Vibrational Transition Models in Nonequilibrium High-Temperature Flows”, The 35th International Symposium on Space Technology and Science, 2025-e-7-4, (2025年7月16日, アスティとくしま, 徳島市).
2) Y. Matsukawa, “Numerical Simulation of Fluid Flow in an Ion-drag EHD Micropump”, The 11th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, JK-TFEC11-1337, (2025年10月22日, 沖縄コンベンションセンター, 沖縄市).
3) 松川豊, “非平衡高温流れにおける SSH および FHO 振動遷移モデルの改良”, 日本航空宇宙学会西部支部講演会 2025, JSASS-2025-S031, (2025 年 11 月 21 日, KDDI 維新ホール, 山口市).
4) 松川豊, “イオンドラッグ型 EHD マイクロポンプ内流れの数値シミュレーション”, 第 39 回数値流体力学シンポジウム, (2025 年 12 月 17 日, 北九州国際会議場, 北九州市).
5) 松川豊, “イオンドラッグ型 EHD マイクロポンプ内流れの数値シミュレーション”, 日本機械学会九州支部第 79 期総会・講演会, KYCONF26-131, (2026 年 3 月 10 日, 長崎大学, 長崎市).

発表リスト［石黒亮］

論文

1) A. Ishiguro, “Impact of G-quadruplex RNA Oxidation on its Conformational Dynamics and Interaction with ALS-associated TDP-43”, *Scientific Reports*, in press.

学会発表

1） A. Ishiguro, “Molecular Dynamics of TDP-43 and RNA 0xidation in the Pathogenesis of ALS”, 68 回日本神経化学会大会, P1-038, （2025 年 9 月 11 日, 愛知県産業労働センター, 名古屋市）.

2） A. Ishiguro, “Dysregulation Induced by Oxidative RNA Damage and Structural Diversification: A Mechanism for Age-Related Onset of ALS”, 第 48 回日本分子生物学会年会, 1P-733, （2025 年 12 月 3 日, パシフィコ横浜, 横浜市 ）

3） 春日優作, 大友麻子, 片山映, 秦野伸二, 山本兼由, 石黒亮, “iPS 細胞由来運動ニューロンを用いた ALS 関連 TDP-43 ナンセンス変異の解析：RNA 結合と液-液相分離の異常”, 第 48 回日本分子生物学会年会, 2P-721,（2025 年 12 月 4 日, パシフィコ横浜, 横浜市 ）

4） 石黒亮, **“**ALS 病態形成と RNA 構造ダイナミクス”, ALS 研究会,（2025 年 12 月 23 日, 京都大学 iPS 細胞研究所, 京都市）, 招待公演

発表リスト［田島寛隆］

学会発表

1) 田島寛隆，武井陸，山本健太郎，川岸郁朗，”大腸菌膜ストレス応答センサーキナーゼ BaeS のマルチリガンド認識機構”，第 98 回日本細菌学会総会，P1-048，（2025 年 5 月 29-31 日，石川県立音楽堂，金沢市）.

2) 大森楓河，浅岡草太朗，田島寛隆，川岸郁朗，”コレラ菌 *Vibrio chelerae* セロトニン走性受容体の同定と機能解析”，第 21 回 21 世紀大腸菌研究会，（2025 年 6 月 12-13 日，雨晴温泉 磯はなび，富山県高岡市）.

3) H. Tajima, R. Takei, K. Yamamoto, I. Kawagishi, “Multiple Ligand Recognition Mechanisms of the Membrane Stress Sensor Kinase BaeS”, The 63rd Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan, 2Pos119,（2025 年 9 月 24-26 日，奈良県コンベンションセンター，奈良市）.

4) 山内康平，武井陸，田島寛隆，山本兼由，曽和義幸，西川正俊，川岸郁朗，”大腸菌 C_4-ジカルボン酸センサーキナーゼ DcuS からべん毛回転制御因子 CheY へのクロストーク”，第 108 回日本細菌学会関東支部総会，（2025 年 10 月 17 日，群馬大学昭和キャンパス，前橋市）.

5) 福岡舞衣，石井春至，山根花鈴，門間万里子，田島寛隆，川岸郁朗，”海洋ビブリオ細胞分化に伴うシステイン感知システムの制御”，第 57 回ビブリオシンポジウム（2025 年 10 月 30-31 日，長崎大学，長崎市）.

6) H. Tajima, S. Asaoka, F. Omori, I. Kawagishi, “Identification and Characterization of the Serotonin Chemoreceptor of *Vibrio cholerae*”, Bacterial Flagella and BioMachineries, Poster-12,（2026 年 3 月 16-19 日，South Garden Hotels and Resorts，台湾 桃園市）.

7) F. Omori, H. Tajima, I. Kawagishi, “Mlp2, an MCP Homolog of *Vibrio cholerae*, Senses Pyruvate and Serine in Distinct Manners”, Bacterial Flagella and BioMachineries, Poster-13,（2026 年 3 月 16-19 日，South Garden Hotels and Resorts，台湾 桃園市）

8) R. Takei, H. Tajima, K. Yamamoto, Y. Sowa, M. Nishikawa, I. Kawagishi, “Crosstalk from the Stress-sensing Histidine Kinase BaeS to the Flagellar Motor Regulator CheY”, Bacterial Flagella and BioMachineries,（2026 年 3 月 16-19 日，South Garden Hotels and Resorts，台湾 桃園市）

発表リスト［樽谷直紀］

論文

1) Y. Inada, N. Tarutani*, M. Asanome, S. Shimizu, Y. Tokudome, H. Yamada, T. Ina, S. Shimono, K. Katagiri, K. Inumaru, “3D Printed Porous Nickel-Cobalt Oxide Objects Synthesized by Interconnection and Thermal Conversion of Metal Hydroxide Acrylate Nanoparticles”, *J. Ceram. Soc. Jpn.*, *133*, 596 (2025). 査読有
2) N. Tarutani*, R. Nitomakida, K. Katagiri, K. Inumaru, S. Inoué, H. Yamada, T. Ina, Y. Ooyama*, “Thermal Conversion of Metal Hydroxide Acrylate Nanoparticles Immobilized on TiO_2 Toward Noble-Metal-Free Photocatalytic H_2 Production”, *Nanoscale*, *17*, 22950 (2025). 査読有,招待論文

学会発表

1) 樽谷直紀,” 有機–無機ハイブリッド水酸化物ナノ粒子を用いた機能材料の創出“,日本ゾル-ゲル学会第 23 回討論会,(総合講演 4)（2025 年 7 月 24 日,早稲田大学,東京）. 招待講演
2) 樽谷直紀,” 金属水酸化物塩ナノ粒子を用いた微細構造制御に基づく機能開拓“,日本セラミックス協会関西支部 第 27 回若手フォーラム,（2025 年 10 月 14 日,ホテルフクラシア大阪ベイ,大阪）. 招待講演
3) N. Tarutani, “Self-Assembly of Metal Hydroxide Salt Monolayer Nanoparticles Toward Efficient Electrocatalysts”, 16th Pacific Rim Conference on Ceramic and Glass Technology including Glass & Optical Materials Division Meeting, PACRIM-S10-020-2025, （2025 年 5 月 4 日,Vancouver, Canada）. 招待講演
4) N. Tarutani, M. Asanome, K. Katagiri, K. Inumaru, “Organic-Inorganic Hybrid Metal Hydroxide Nanoparticle Assembled Films as Electrocatalysts”, E-MRS 2025 Spring Meeting, （2025 年 5 月 26 日,Strasbourg, France）.
5) N. Tarutani, K. Katagiri, K. Inumaru, “Interconnection of Organic-Inorganic Hybrid Hydroxide Salt Nanoparticles Toward Design of Porous Architectures”, 6th International Conference on Nanospace Materials, 4B04, （2025 年 7 月 29 日,Nagano, Japan）. 招待講演
6) N. Tarutani, “Design of porous architectures by interconnection of organic-inorganic hybrid hydroxide salt nanoparticles”, The 5th International Conference on Nanomaterials for Health, Energy and the Environment, IL20, （2025 年 9 月 7 日,Pointe aux piments, Mauritius）. 招待講演

発表リスト［吉野理貴］

学会発表

1) E. Murata, K. Sekine, S. Isawa, M. Yoshino, K. Wada, H. Rivet, Y. Deval, “PTAT voltage generater-based voltage reference circuit without external bias voltage”, 2025 International Conference on Analog VLSI Circuits (AVIC 2025), C2, (2025 年 10 月 21 日，くにびきメッセ，松江市）.
2) K. Hasegawa, M. Yoshino, K. Sekine, K. Wada, “Thermal profile on IC employing PTAT voltage generator consisting of two MOSFETs”, 2025 International Conference on Analog VLSI Circuits (AVIC 2025), C3, (2025 年 10 月 21 日，くにびきメッセ，松江市）.
3) S. Isawa, M. Yoshino, K. Sekine, K. Wada, F, Rivet, H. Lapuyade, Y. Deval, “Design and measurement of voltage reference circuit by an equivalent MOSFET having different temperature coefficient of threshold voltage”, 2025 International Conference on Analog VLSI Circuits (AVIC 2025), C4, (2025 年 10 月 21 日，くにびきメッセ，松江市）.

発表リスト［嘉藤貴博］

なし

発表リスト［吉村美歩］

学会発表

1) 平野里歩, 皆川絢音, 三宅裕可里, 吉村美歩, 山本兼由, “scar レスゲノム編集技術 HoSeI 法による大腸菌ゲノムの多重変異導入”, 第 48 回 日本分子生物学会年会, 2P-071, パシフィコ横浜, 2025 年 12 月 3 日-12 月 5 日
2) 藤田隼永, 平野元暉, 吉村美歩, 山本兼由, “大腸菌飢餓細胞が増殖開始へ至る分子メカニズム”, 第 48 回 日本分子生物学会年会, 2P-440,パシフィコ横浜, 2025 年 12 月 3 日-12 月 5 日
3) 平野里歩, 三宅裕可里, 吉村美歩, 山本兼由, “マルチゲノム編集による大腸菌ゲノムの書き換え”, 第 21 回 21 世紀大腸菌研究会, 富山, 令和 7 年 6 月 12-13 日

発表リスト［小安智士］

論文

1) S. Koyasu, M. Ueki, T. Okumura, Y. Oniki, T. Ishigaki, “Synthesis of Cu_3VS_4 quantum dots and their use in quantum dot sensitized solar cells, *J. Alloys Compd. Commun.*, 8, 100122 1-8 (2025). 査読有

学会発表

1) 石垣 隆正，森谷 亮太，小野 凌雅，小安 智士，”ゾル-ゲル法により生成したチタン酸ストロンチウム擬単結晶粒子”，日本セラミックス協会第 38 回秋季シンポジウム，1A21（2025 年 9 月 17 日，群馬大学・荒牧キャンパス，前橋市）.

参考資料

1. セミナー開催記録

2025 年度マイクロ・ナノテクノロジー研究センター　セミナー開催一覧

	開催日	会 場	演 題	講演者	所属・職	備 考
第10回	2025.5.21(水) 15：10～16：50	対面および Zoomを用いた ハイブリッド開催 対面会場：法政大学小金井 西館W307教室	福島県土壌中の放射性セシウムの回収と安定化技術	渡邊　雄二郎	法政大学生命科学部 環境応用化学科・教授／ 法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター・兼担研究員	世話人：緒方　啓典
			CO_2ガスから合成する炭酸塩結晶とプラスチック強化材に向けた形態制御	佐久間　博	物質・材料研究機構　電子・光機能材料研究センター　機能材料分野 資源循環材料グループ・主幹研究員	
第11回	2025.11.14(金) 15：10～16：50	Zoomを用いた オンライン開催	機能性流体を用いた小形機械要素の研究	田中　豊	法政大学デザイン工学部システムデザイン学科　教授	世話人：御法川　学
			静電気力で切り拓く新しいアクチュエータの世界	山本　晃生	東京大学大学院新領域創成科学研究科人間環境学専攻	
第12回	2025.12.4(木) 15：10～16：40	対面および Zoomを用いた ハイフレックス開催 対面会場：法政大学小金井 東館E210教室	外部負荷に応答する細菌ナノモーター	曽和　義幸	法政大学生命科学部 生命機能学科・教授／ 法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター・兼担研究員	世話人：曽和　義幸
			細菌の"ケミカル認識"を理解し、ケミカルセンサーへ応用する	田中　裕人	情報通信研究機構（NICT）未来ICCT研究所 バイオICT研究室 主任研究員	

2. 運営委員会開催記録

＊2025 年度 運営委員会開催一覧

第 1 回運営委員会　　2025 年 4 月 16 日
第 2 回運営委員会　　2025 年 5 月 21 日
第 3 回運営委員会　　2025 年 6 月 25 日（メール審議）
第 4 回運営委員会　　2025 年 7 月 23 日
第 5 回運営委員会　　2025 年 9 月 22 日
第 6 回運営委員会　　2025 年 10 月 23 日
第 7 回運営委員会　　2025 年 11 月 20 日（メール審議）
第 8 回運営委員会　　2025 年 12 月 18 日
第 9 回運営委員会　　2026 年 1 月 15 日（メール審議）
第 10 回運営委員会　　2026 年 2 月 13 日
第 11 回運営委員会　　2026 年 3 月 12 日

法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター年報２０２５

2026 年 5 月 20 日発行

編集・発行：法政大学マイクロ・ナノテクノロジー研究センター

〒184-0003　東京都小金井市緑町 3-11-15

TEL：042-387-5120　　FAX：042-387-5121

E-mail：nanotech@hosei.ac.jp

URL：http://www.hosei.ac.jp/nano/index.html