

競争的研究費の直接経費からの研究代表者(PI)の人件費支出に係る
活用実績報告書（令和7年度）

1. 実施状況

①事業名	②直接経費から人件費を支出した、所属PIの人数（人）	③所属するPIについて、直接経費から支出した人件費の総額（円）	④所属するPIについて、直接経費から人件費を支出したことにより確保した財源の総額（円）
創発的研究支援事業	7	4,900,000	4,900,000
戦略的創造研究推進事業	5	8,100,000	8,100,000
研究成果展開事業	1	1,063,000	1,063,000
経済安全保障重要技術育成プログラム	1	2,500,000	2,500,000
大学発新産業創出基金事業	1	807,000	807,000
医療機器開発推進研究事業	1	3,090,000	3,090,000
脳神経科学統合プログラム	2	2,090,500	2,090,500
ゲノム医療実現バイオバンク利活用プログラム	1	950,000	950,000
グリーンイノベーション基金事業	1	3,500,000	3,500,000
合計	20	27,000,500	27,000,500

2. 確保した財源の使途、具体的な活用内容、効果等

直接経費から人件費として支出した額を、PIの給与水準向上や若手研究者の新規雇用等、若手研究者の育成・活用支援のために使用し、PIの研究環境を向上することにより、研究成果の更なる発展に寄与した。関連する論文・学術講演等は以下のとおり。

- オリゴヌクレオチド中の2-OH-Aと非天然型塩基対形成が可能な人工核酸の開発、谷口陽祐、宮原涼、ケミカルバイオロジー学会第9回年会、京都、2025年6月5日、ポスター発表
- 光反応性保護基を導入したチミジン誘導体の合成と2本鎖形成能への影響、杉浦立

暉、米澤尚鴻、谷口陽祐、第10回日本核酸医薬学会、神戸、2025年7月1日、ポスター発表

3. 光反応性保護基を導入した核酸誘導体を含むオリゴデオキシヌクレオチドの合成と2本鎖形DNA成能の評価、第64回日本薬学会中国四国支部学術大会、徳島、2025年11月8日、口頭発表

4. Synthesis and Evaluation of Cdap Derivatives Designed for Recognition of 8-oxo-dG in DNA, Yuta Chikada, Yosuke Taniguchi, ISNAC2025、富山、2025年11月12日、ポスター発表

5. 光応答的核酸誘導体を含むオリゴデオキシヌクレオチドの合成と機能評価、杉浦立暉、米澤尚鴻、岡村秀紀、谷口陽祐、日本薬学会第146年会、大阪、2026年3月27日、ポスター発表

6. Synthesis of a Pseudocytidine Nucleoside to Form a Stable and Selective Base Pair with Iso-guanosine in RNA, Miyahara R. and Taniguchi Y., Organic Lett. 27 (35) 9749-9752 (2025).

論文発表：

1. Shibata K, Shiotani T, Chen Y, Kurihara R, Yamaguchi K, Hara ES, Kuniishi N. Multistep mechanisms of early phospholipid hydrolysis and mineralisation unveiled through combined quantum chemical calculations and experimental analysis. J Mater Chem B. 14(5):1671-1681, 2026.

招待講演：

1. Hara ES. Engineering rapid bone regeneration. Karolinska Institute, Stockholm, Sweden, Skeletal Biology Seminars. Invited lecture. March, 19th, 2026. オンライン発表

2. Hara ES. Introduction to bone tissue engineering. AC Camargo Cancer Center, Sao Paulo, Brazil, Invited lecture. January, 27th, 2026. オンライン発表

学会発表：

1. Kuniishi N, Shibata K, Hara ES. Quantum Chemical Analysis of the Hydrolysis Reactions of Phospholipids. Asia-Pacific Association of Theoretical and Computational Chemistry (APATCC11), Kobe, 2025年4月25日. 口頭発表

2. Jager EWH, Ortega-Santos AB, Moreschi E, Mitola S, Hayano S, Hara ES, Kamioka H, Martinez JG. Electroactive polymer actuators for micromechanostimulation of cells. Advances in Mechanobiology. Napoli, Italy. 2025年4月28日. 口頭発表

3. Hara ES. 細胞膜を基盤材料とした生体組織の修復技術の開発研究. 第4回融合の

場, 東京, 2025 年 7 月 30 日.ポスター発表

4. Hara ES. 細胞膜を基盤材料とした生体組織の修復技術の開発研究. 天谷パネルミーティング, 奈良, 2025 年 10 月 3 日.ポスター発表

5. 安原知宏, 原和泉, Kamaruddin NN, Kyaw SS, 伊原木 聡一郎, Hara ES. 独創的迅速石灰化スクリーニングシステムを活用して同定した石灰化促進因子の *in vitro* 作用. 第 47 回日本バイオマテリアル学会大会, 東京, 2025 年 11 月 11 日.ポスター発表

6. Kamaruddin NN, Kyaw SS, 安原知宏, 窪木拓男, Hara ES. Accelerated bone formation by ALPenhanced mineralization of cell membrane nanofragments. 第 47 回日本バイオマテリアル学

会大会, 東京, 2025 年 11 月 11 日.ポスター発表

7. 安原知宏, 原和泉, Kamaruddin NN, Kyaw SS, 伊原木 聡一郎, Hara ES. 迅速な石灰化評価システムを用いた石灰化促進・抑制因子の同定とその *in vitro* 細胞機能解析. 第 46 回岡山歯学会学術集会, 岡山, 2025 年 11 月 30 日.口頭発表

8. 柴田啓輔, Hara ES, Kuniishi N. 量子化学計算による複数種類のリン脂質分子の石灰化反応と炭素鎖加水分解反応の関係性に関する解析. 千葉, 2026 年 3 月 18 日.口頭発表

原著論文: 1) Sung, P.C. Bikharudin, A. Okada, M. Musa, R. Uchida, K. Otaka, A. Matsuzaka, T. Matsugaki, A.

Nakano, T. Matsumoto, T. Amelioration of Cd-induced Bone Deterioration by Orally Administered Calcium

Phosphate. Applied Food Research, 5, 101482 (2025). 10.1016/j.afres.2025.101482 (IF=6.2)、2) Xie, S. Okada,

M. Aoyagi, H. Otaka, A. Yang, X. Nakano, T. Matsumoto, T. Robust Adhesion between Solid-state

Hydroxyapatite and Bone Tissue through Surface Demineralization, Bioactive Materials, 57, 632-645, (2026).

10.1016/j.bioactmat.2025.11.030 (IF=20.3)、総説: 松本卓也、骨分解/安定化を活用した新規デトック

ス材料の開発、バイオマテリアル、43 巻、3 号、p. 254-255、(2025)などを発表。

特許: 1) 特願 2025-117262、細胞膜成分を含有した骨結合性レジンセメント及び、これの製造方法、

杉浦 悠紀、松本 卓也、大高 晋之、国立研究開発法人産業技術総合研究所、2025 年 7 月 11 日、2) 特

願 2025-133546、評価方法及び評価装置、松本 卓也、大高 晋之、国立大学法人岡山大学、2025 年 8

月 8 日、3) 特願 2025-146164、キット、京本政之、石水敬大、岸本恭介、小野啓一

郎、松本卓也、岡

田正弘、京セラ株式会社、2025 年 9 月 3 日など特許出願 3 件、その他、学会発表 27 件の学会発表、

内招待講演は 12 件を行った。また、本研究テーマにおいて中間審査が行われ、S 評価を受けるに至った。

原発性悪性骨腫瘍 X 線画像読影 AI の開発のため、データ確認、データ整理を行った。そのデータを用いて樹立した AI については、試験用データセットを作成し、臨床性能試験を実施した。本結果については報告書をまとめ、来年度の薬事申請へ向けた準備を進めた。

1. Yuichiro Nishizawa*, Yuto Kawamura, Yuma Sasaki, Daisuke Suzuki*:

“The stress-strain behavior of poly(methyl acrylate) microparticle-based polymers via optical microscopy”

Polymer Journal, 57, 1207-1214 (2025)

*Invited article for special issue “Rising Stars—2025—”

2. Takuma Kureha, Yuma Sasaki, Yusuke Shinozaki, Yuka Wakayama, Keita Namba, Yuichiro Nishizawa, Haruka Minato, Natsuki Watanabe, Takayuki Uchihashi, Kazushi Fujimoto, and Daisuke Suzuki*

“Controlled Disassembly of Poly(methyl acrylate) Microparticle-based Polymers using Ethanol-water Mixtures”

Langmuir, 41, 24225-24235 (2025)

3. Yuma Hirohata, Kazusa Sai, Yuki Tange, Tomohiro Nishiyama, Haruka Minato, Daisuke Suzuki, Tomoaki Itano, Kazuyasu Sugiyama, Masako Sugihara-Seki:

“Experimental and numerical study on the inertial migration of hydrogel particles suspended in square channel flows”

Journal of Fluid Mechanics, 1019, A22 (2025)

4. Takahisa Kawamoto, Haruka Minato*, Daisuke Suzuki*:

“Effect of the pH value on compression and array structures of highly charged microgels at the air/water interface”

Soft Matter, 21, 8323-8333 (2025)

5. Kentaro Yamanaka, Yuichiro Nishizawa, Kengo Iwase, Daiki Kawane, Hironori

Atarashi, Takayuki Uchihashi, Daisuke Suzuki

“Crosslinker hydrophobicity determines microgel nanostructures”

ACS Applied Materials & Interfaces, 17, 70793-70804 (2025)

6. Atsushi Yamamoto, Saori Minami, Daisuke Suzuki, Kenji Urayama:

Micro and Nano Gels: Synthesis, Characterization, Modelling and Applications,

Chapter 6 "Formation and Shear Yielding Dynamics of Poly(N-isopropylacrylamide)-Based Colloidal Gels"

Wiley-VCH, 105-118 (2026)

7. Kentaro Yamanaka, Yuichiro Nishizawa, Takayuki Uchihashi, Daisuke Suzuki:

Micro and Nano Gels: Synthesis, Characterization, Modelling and Applications,

Chapter 8 "Dynamic and Direct Visualization of the Nanostructure and Functions of Microgels via High-speed Atomic Force Microscopy"

Wiley-VCH, 169-188 (2026)

8. Takahisa Kawamoto, Haruka Minato, Daisuke Suzuki:

Micro and Nano Gels: Synthesis, Characterization, Modelling and Applications,

Chapter 14 "Interfacial Behavior of Microgels Revealed via Direct Visualization at Fluid Interfaces"

Wiley-VCH, 327-348 (2026)

9. Daisuke Suzuki, Takuma Kureha (Eds.)

“Micro and Nano Gels: Synthesis, Characterization, Modelling and Applications”

Wiley-VCH, 1-624 (2026)

10. 湊遥香、佐々木悠馬、鈴木大介*:

「高機能性高分子微粒子を活用した高分子材料の資源循環技術の展開」

日本塗装技術協会、塗装工学 5 月号、60、129-134 (2025)

11. 特願 2026-042658、出願日 2026/3/17、「成形体、成形体の製造方法、及びポリマー微粒子のリサイクル方法」鈴木大介、湊遥香

12. 特願 2025-184903、出願日 2025/10/31、「リサイクル樹脂の製造方法及びリサイクル材の製造方法」、鈴木大介、湊遥香、柴垣晋吾、翠尾典

13. 特願 2025-183413、出願日 2025/10/30、「ポリマー微粒子、成形体、及びポリマー

微粒子の製造方法」、鈴木大介、湊遥香

14. 特願 2025-141290、出願日 2025/8/27、「ポリマー微粒子、成形体、ポリマー微粒子の製造方法、及びポリマー微粒子のリサイクル方法」、鈴木大介、中菌和子、湊遥香、坂口亮太

15. 特願 2025-110697、2025/6/30、「ポリプロピレン微粒子の製造方法及びポリプロピレン微粒子のリサイクル方法」、鈴木大介、湊遥香

16. 科学研究費補助金(学術変革領域 B,計画班)(2026～2028 年度)研究代表者 (鈴木大介)

「温和な多重刺激による分解制御が可能なコロイドゲルの創成」採択

17. 科学研究費補助金(学術変革領域 B,総括班)(2026～2028 年度)研究分担者 (鈴木大介)

「材料反応化学の開拓推進(代表 正井宏)」採択

18. Daisuke Suzuki: “Tough films of polymeric microspheres” Soft Interface Seminar "The 3rd Soft Interface Symposium (Taiwan-Japan-Korea)", 1/27 (2026)

19. Daisuke Suzuki: “Microgels at interfaces” The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025, Pacifichem 2025 “Advances in Polymer-Functionalized Soft Interfaces (#MAC005)” Honolulu (ハワイ) , 12/19 (2025)

20. Daisuke Suzuki: “Nanocomposite microgels at interfaces” The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025, Pacifichem 2025 “Multi-Stimulus-Responsive Polymers and Nanocomposites (#MAT018)” Honolulu (ハワイ) , 12/17 (2025)

21. 鈴木大介: 「ゲル科学に基づく高分子ラテックスの新展開」 高分子講演会Ⅱ (東海)「機能性高分子材料の現状と応用展開」オンライン, 12/8(2025)

22. 鈴木大介: 「高分子のリサイクル」接着基礎講座, オンライン, 10/31(2025)

23. 鈴木大介: 「中・四国から発信する高分子微粒子サイエンス」 第40回中国四国地区高分子若手研究会, 愛媛大学 城北キャンパス (愛媛) , 8/28(2025)

24. 鈴木大介:「高分子微粒子から成る強靱なエラストマー」日本ゴム協会, 第 58 回夏期講座, 住友ゴム工業株式会社中央研修所(兵庫), 8/1(2025)

25. 鈴木大介:「力学的安定性と選択的分解性を兼ね備えた循環型高分子微粒子材料」
25-1 高分子ナノテクノロジーとリサイクル, 産業技術総合研究所(東京), 7/4(2025)

26. 鈴木大介:「精密微粒子合成を活用した高分子ゲル微粒子の流体界面吸着科学の構築」第 74 回高分子学会年次大会 ※受賞講演, 東京大学 浅野キャンパス(東京), 5/23(2025)

直接経費から人件費として支出した額の一部を PI の給与水準向上のために使用したことにより、PI が研究推進及び研究マネジメントに充てる時間をより十分に確保することができた。その結果、研究室内外の研究者との継続的かつ密接な議論を通じて共同研究を推進し、新たな研究展開や研究成果の創出につながった。

また、研究支援員を複数名雇用するとともに、新たに外国籍の特任助教 2 名を採用し、来年度(2026 年度)の研究体制の強化及び研究環境の高度化を進めた。その際、研究室内の役割分担が明確化され、研究の効率的な推進と研究活動が活性化された。さらに、国際性及び多様性を有する研究体制の構築により、異なる専門性やバックグラウンドを有する研究者間の交流が促進され、新たな研究アイデアの創出や共同研究の発展につながることを期待される。

さらに、PI が研究戦略立案及び研究者間の連携強化に注力できる環境が整備されたことにより、研究室全体の研究力向上と研究成果の社会実装に向けた展開が加速した。特に、循環型高分子材料や高分子微粒子のリサイクル技術に関する研究では、基礎科学から応用展開までを見据えた研究体制を構築し、産学連携や知的財産創出を含めた研究活動の発展に寄与しており、今後の研究成果の創出が期待される。

◆バイオバンク連携

前年度に引き続き、岡山大学バイオバンクとして利用申請・相談に事務局と連携して対応し、抽出した重要課題の解決に取り組んだ。

◆横断検索システムの運用と高度化への対応

前年度の引き続き、岡山大学バイオバンクとして横断検索のノードを運用し、定期的にデータを更新すると共に、利便性向上を図った。並行して、処方・検査等の臨床情報の拡充等の準備として、SS-MIX2 を経由した方法の持続可能性について検討を行った。

◆倫理支援

前年度に引き続き、岡山大学バイオバンクとして倫理支援作業部会に参画し、倫理審査の相談や受託(中央倫理審査)に協力した。

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧

1. Rio Yamaguchi, Takahiro Yamane, Masahiro Oita, Hirofumi Inoue, Mizuki Morita. DNA Degradation in FFPE Tissue Samples Caused by Air Transport: An Experimental Evaluation of Radiation Exposure. Pathology International 2025;75(7):382-385.
2. Takehiro Matsubara, Mina Takagi, Takahiro Uwabo, Junichi Soh, Shinichi Toyooka, Mizuki Morita. Comparing Activity of Peripheral Blood Mononuclear Cells Frozen under Electromagnetic Field Freezing and Standard Slow-Freezing. BioMed Research International 2025;15:265-271.
3. Risa Okazaki, Kunihiisa Kamikawa, Hideki Uno, Hiroto Okuda, Shihoko Namba, Mitsunobu Kano, Mizuki Morita. Assessing the Proportion of Clinical Trial Eligibility Criteria Expressible with Standard EHR Data Elements. Studies in Health Technology and Informatics 2025;329:1892-1893.
4. Kokichi Miyamoto, Ryuichi Yoshida, Kazuya Yasui, Kunitoshi Shigeyasu, Kazuhiro Yoshida, Tomokazu Fuji, Kosei Takagi, Yuzo Umeda, Kazuyuki Matsumoto, Yuki Fujii, Toshiaki Takahashi, Kazuya Moriwake, Masashi Kayano, Takeyoshi Nishiyama, Yasuo Nagai, Hideki Yamamoto, Hironari Kato, Hiroshi Tazawa, Mizuki Morita, Motoyuki Otsuka, Toshiyoshi Fujiwara. Precise stratification of prognosis in pancreatic ductal adenocarcinoma patients based on pre- and postoperative genomic information. Cancer Cell International 2025;25(1):305.

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. 柴倉 美砂子, 岩木 麻希子, 江見 裕美, 清水 拓郎, 那須 遥, 福田 俊, 松原 岳大, 室崎 眞奈, 山本 英喜, 森田 瑞樹, 豊岡 伸一. 岡山大学病院バイオバンクにおける保管試料のスペース確保の取り組み. 第10回クリニカルバイオバンク学会シンポジウム, 2025/7/4, ポスター
2. 福田 俊, 本城 美奈, 田沼 萌, 森田 瑞樹. 大規模言語モデル (LLM) を活用した研究ごとの推奨 SOP 作成の作業効率向上の試み: 論文収集と情報抽出を通じて. 第10回クリニカルバイオバンク学会シンポジウム, 2025/7/4, ポスター
3. 岩木 麻希子, 江見 裕美, 柴倉 美砂子, 清水 拓郎, 那須 遥, 福田 俊, 松原 岳大, 室崎 眞奈, 山本 英喜, 森田 瑞樹, 豊岡 伸一. 岡山大学病院バイオバンクの取り組み. 第10回クリニカルバイオバンク学会シンポジウム, 2025/7/4, ポスター

Proteomic profiling of mouse lungs after radon inhalation and lipopolysaccharide administration.

Naoe S., Tanaka A., Takenaka R., Matoba F., Miyaji T., Yamaoka K., Kataoka T.

Radiat. Environ. Biophys. 65(1) 187-195 (2026)

Functional Transport Properties of Human Zinc Transporter 1: Kinetics and pH-Dependency.

Yoshioka Y., Miyaji T.

Biol. Pharm. Bull. 49(2) 364-370 (2026)

A node-localized efflux transporter for loading iron to developing tissues in rice.

Che J., Huang S., Qu Y., Yoshioka Y., Tomita C., Miyaji T., Liu Z., Shen R., Yamaji N., Ma JF.

Nature Commun. 16(1) 9916 (2025)

New Application of Histological Staining for Visualization of Endogenous Proteins in Fossil Material.

Inaba H., Chiba K., Saneyoshi M., Miyaji T., Kawakami A., Nagaoka N., Takechi Y., Takabatake K., Brink KS., Tanaka M., Eda M., Kobayashi Y., Tsujigiwa H.

J. Proteome Res. 24(7) 3356-3366 (2025)

プリン作動性化学伝達を制御する機能性脂質代謝物, Kato Y., Ohsugi K., Nishimura M., Fukuno Y., Iwatsuki K., Harada Y., Miyaji T. 第 46 回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム, 滋賀, 2025 年 11 月 7 日 (口頭)

亜鉛トランスポーター 1 の新しい輸送メカニズムの解明, Yoshioka Y., Miyaji T., 第 46 回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム, 滋賀, 2025 年 11 月 6 日 (ポスター)

亜鉛トランスポーター1 の新しい輸送メカニズムの解明, Yoshioka Y., Miyaji T., 第 19 回トランスポーター研究会, 岡山, 2025 年 5 月 31 日 (口頭)

プリン作動性化学伝達が悪性褐色細胞腫を増殖する分子メカニズム, Xie M., Harada Y., Mizukami Y., Miyaji T., 第 19 回トランスポーター研究会, 岡山, 2025 年 5 月 31 日 (ポスター)

リン脂質による小胞型ヌクレオチドトランスポーターの輸送活性制御機構, Nagaya Y., Komatsu M., Juge N., Miyaji T., 第 19 回トランスポーター研究会, 岡山, 2025 年 5 月 31 日 (ポスター)

本年度では、全脳 fMRI と ERP を組み合わせたマルチモーダル脳計測実験を継続し、

多次元脳イメージングデータの統合解析基盤の整備を進めた。得られた成果は、Cortex誌に掲載され、2026年6月にフランスで開催される OHBM2026 において発表予定である。

・ Yang X, Yang W, Yu Y, Ejima Y, Yang J. Increasing visual uncertainty modulates multisensory decision-making. Cortex 194:50–62 (2026).

・ Takuma Yamamoto, Chihiro Komaba, Yinghua Yu, Toshi Matsushita, Takao Hiraki, Jiajia Yang (2026) The sensorimotor cortices play a key role in haptic-visual crossmodal processing. In Proceedings of Organization for Human Brain Mapping (OHBM2026), June 14-18, Bordeaux, France

本年度では、覚醒下レイヤーfMRI 実験系の最適化と、MRI 環境に使用できるマーモセットの5本指を刺激できる触覚機械刺激システムの開発が完了した。また、このシステムを用いて体性感覚野におけるマーモセットの5本指の皮質層別マッピングに成功し、その成果は第28回日本ヒト脳マッピング学会発表において発表し、2026年6月にフランスで開催される OHBM2026 において発表予定である。加えて、関連成果をまとめて2026年内に雑誌への投稿を予定している。

・ Chenyu Wang, Hirohiko Imai, Masaki Fukunaga, Hiroki Yamamoto, Yinghua Yu, Kazuhiko Seki, Takashi Hanakawa, Tatsuya Umeda, Jiajia Yang (2026) Ultra-High-Field fMRI Reveals Five-Finger Representations in Marmoset Primary

Somatosensory Cortex. 第28回日本ヒト脳マッピング学会, March 20-21, 姫路, 日本

・ Chenyu Wang, Hirohiko Imai, Masaki Fukunaga, Hiroki Yamamoto, Yinghua Yu, Kazuhiko Seki, Takashi Hanakawa, Tatsuya Umeda, Jiajia Yang (2026) Topographic and Laminar Organization of Five-Finger Representations in Marmoset S1 Using Ultra-high-field fMRI. In Proceedings of Organization for Human Brain Mapping (OHBM2026), June 14-18, Bordeaux, France

学会発表

1. 寺井 美羽、金尾 忠芳、田村 隆、佐藤 あやの、根本 理子「ヒザラガイの歯舌歯マトリックスタンパク質1の組換え発現がヒト細胞の鉄代謝に与える影響の評価」

第4回 生命金属科学シンポジウム、大阪、2025年5月15日 ポスター発表

2. 久保 祐斗、岡田 航輝、金尾 忠芳、田村 隆、根本 理子「ヒザラガイ歯舌組織の比較トランスクリプトーム解析」第4回 生命金属科学シンポジウム、大阪、2025年5月15日 ポスター発表

3. 兪柄、金尾忠芳、田村隆、根本理子「RNA 干渉法を用いたヒザラガイの分泌型フェリチンの機能解析」第 25 回マリンバイオテクノロジー学会、広島、2025 年 5 月 24 日 ポスター発表
4. 大西流偉、岡田航輝、VIZCONDE Nicole Angeline Robles、金尾忠芳、田村隆、大越健嗣、根本理子「ヒザラガイの中腸腺および血リンパ中からのフェリチンの分離・同定」第 25 回マリンバイオテクノロジー学会、広島、2025 年 5 月 24 日 口頭発表
5. 根本理子「ヒザラガイが磁鉄鉱の歯を作る仕組みの解明」日本農芸化学会中四国支部 支部創立 25 周年記念 第 41 回若手研究者シンポジウム、徳島、2025 年 6 月 15 日 招待講演
6. Michiko Nemoto「Functional Analysis of the Novel Protein RTMP1 Involved in Iron Oxide Tooth Formation in Chitons」、ISM-10 : International Symposium in Metallomics 10th、フランス、2025 年 10 月 28 日 招待講演
7. 大西流偉、岡田航輝、VIZCONDE Nicole Angeline Robles、金尾忠芳、田村隆、大越健嗣、根本理子「ヒザラガイ歯舌組織への鉄輸送に関わるフェリチン分子の同定」第 20 回バイオミネラリゼーションワークショップ、千葉、2025 年 11 月 14 日 ポスター発表
8. 大西流偉、岡田航輝、VIZCONDE Nicole Angeline Robles、金尾忠芳、田村隆、大越健嗣、根本理子「ヒザラガイ歯舌組織の鉄濃縮に寄与するフェリチン分子の同定」第 48 回日本分子生物学会年会、神奈川、2025 年 12 月 3 日 ポスター発表
9. Michiko Nemoto「Analysis of the Iron Oxide Deposition Mechanism in Chiton Radula」、23rd international Biometals Webinars、オンライン、2026 年 2 月 3 日 招待講演
10. 根本理子「ヒザラガイ歯舌における鉄濃縮機構の解析」、日本農芸化学会 2026 年度大会シンポジウム、京都、2026 年 3 月 10 日 招待講演

原著論文

1. Radular teeth matrix protein 1 directs iron oxide deposition in chiton teeth. Nemoto, M., Okada, K., Akamine, H., Odagaki, Y., Narahara, Y., Okoshi, K., Obuse, K., Kisailus, D., Moriya H., Satoh A., Science, 389, 637-643.
2. A Biologically-Architected Wear and Damage-Resistant Nanoparticle Coating From the Radular Teeth of *Cryptochiton stelleri*. Wang, T., Chen, Y., Sarmiento, E., Hao, T., Arakaki, A., Nemoto, M., Zavattieri, P., Kisailus, D., Adv. Funct. Mater., e21664

総 説

1. Ferritin in Mollusks: Structural Diversity and Physiological Functions. Onishi, R., Nemoto, M., Biosci. Biotechnol. Biochem., 90(4):469-474.

受賞

1.ポスター発表賞：大西 流偉「ヒザラガイ歯舌組織への鉄輸送に関わるフェリチン分子の同定」第20回バイオミネラルリゼーションワークショップ、千葉、2025年11月14日

JST A-STEP ステージ I について、予定していたすべての研究目標を達成し、特許2件を含む想定以上の研究成果を得ることができた。

- ① 特許出願：堀口道子、特願 2025-279917、窒素原子含有炭化水素、2025年12月25日
- ② 特許出願：堀口道子、特願 2025-279920、ナノ粒子、2025年12月25日
- ③ 展示会発表：堀口道子、イノベーションジャパン 2025年8月21日－22日
- ④ 国内学会招待講演：堀口道子、細胞製剤化技術を基盤とした再生治療薬学研究、第19回 次世代を担う若手のための医療薬科学シンポジウム、2025年9月5日
- ⑤ 国際招待講演：Michiko Horiguchi、Development of Innovative Formulations for Gene and Cell Therapies、School of Pharmacy Sungkyunkwan University event in Korea、2025年9月12日

企業との打ち合わせ実績：(株)日本戦略投資株式会社、(株)フナコシ、(株)片山化学工業、(株)富士フィルム富山化学

本年度は、独自開発した狭線幅 VUV パルスレーザーを用いて、固体結晶中の ^{229}Th のレーザー分光を行った。観測されたスペクトルから、 CaF_2 結晶中で Th イオンが少なくとも4種類の異なるドーピングサイトに存在することを明らかにした。これにより、各サイトを選択的に励起して特性評価が可能となり、将来の固体原子核時計試料の基礎特性を調べる重要な手法となることが分かった。これは、物性分野で従来から用いられているメスバウアー分光に匹敵する情報を与えるものであり、新たな分光概念を提示した成果といえる。

[1] “X-Ray-Induced Quenching of the ^{229}Th Clock Isomer in CaF_2 ”, Ming GUAN et al., Phys. Rev. Lett. 136, 013203 (2026).

[2] “Laser Mössbauer spectroscopy of ^{229}Th ”, T.Hiraki et al., , arXiv:2509.00041 (To be appeared at Science)

[3] “Recent progress in the study of thorium-229 isomer”, K. Yoshimura, APSORC25, Matsue, 2025.9.15 (口頭発表:招待講演)

[4] “Solid-state Nuclear Clock”, K. Yoshimura, QIS-NP, Boston, 2026.1.156(口頭発表:招待講演)

JST K Program の不正機能検知の研究について、以下の研究を行った。

1. 採択課題の実施責任者である研究代表者として、研究代表機関と4つの研究開発機

関をまとめ、研究計画書の策定、研究の遂行、および研究開発体制や運用体制（定期的な実施、安全管理措置等の実施を含む）の構築など、研究マネジメントを適切に実施した。

2. 研究代表機関として、担当する以下の研究課題について、研究計画に基づき研究を遂行した。

(1) ソフトウェア構成情報の取得手法については、静的ライブラリと実行ファイルの依存関係を解析する新しい手法を提案し、その有用性を示した。

(2) バージョン番号を変えずにプログラムの変更されたプログラムが脆弱性修正のために修正されたものか識別する手法を提案した。

(3) バイナリコードの解析によるプログラムの機能推定手法の研究について、提案手法により生成したプログラムの制御フローグラフから、アクセス制御するためのシステムコールリストを高い精度で生成することを実現し、提案するアクセス制御機構でこのシステムコールリストを用いて攻撃を防止できることを示した。

(4) スクリプトに対する不正機能検知手法を実現するために、Python を対象として不正機能を含む悪性コードを検出する既存ツールの性能評価を行い、既存ツールの課題を明らかにした。

脳波データ同化によるデジタル脳モデル構築手法開発に関して当該年度のマイルストーンである複数電極(32 電極程度)における脳波データに適用可能なデータ同化手法の開発に成功し、年度内達成目標を完遂した。PI 人件費を活用して自己研鑽と円滑な研究遂行をおこなうことができ年度内のマイルストーンを達成することができた。

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧

- Hiroshi Yokoyama, Keiichi Kitajo Numerical validation of 3D-VAR data assimilation for estimating network dynamics in multivariate EEGs. In: Taniguchi, T., et al. Neural Information Processing. ICONIP 2025, Communications in Computer and Information Science, vol 2757. 2025, https://doi.org/10.1007/978-981-95-4100-3_19 (学会 proceedings 論文)

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

- Hiroshi Yokoyama, Keiichi Kitajo, Inferring the excitation-inhibition balance underlying the synchronous network dynamics in human scalp EEG using a data assimilation framework, 2025.11, Society for Neuroscience (SfN) Annual Meeting 2025, San Diego, USA, November 16, 2025. (Poster)
- Hiroshi Yokoyama, Keiichi Kitajo Numerical validation of 3D-VAR data assimilation for estimating network dynamics in multivariate EEGs. Neural Information Processing. ICONIP 2025, Okinawa, Japan, November 23 2025. (Poster)

1. 研究進捗状況と成果

(1) WO_x ナノワイヤテンプレートの配列成長手法の開発

WS₂ ナノリボンのテンプレートとなる WO_x ナノワイヤの新規合成法について研究した。まず、ナノワイヤを再現性良く基板上に水平配向する手法を検討した。従来 Na₂WO₄ 原料と有機硫黄蒸気との反応により WO_x ナノワイヤを成長していたが、WS₂ が優先的に生成し易く、WO₃ 合成の歩留まりが低かった。また、構造制御、配列制御にも問題があった。WO_x 成長の歩留まり向上のため、W スパッタと O₂ プラズマ酸化処理により WO₃ 極薄膜を形成した後、Na₂WO₄ をスピコートすることで、WO₃/Na₂WO₄ 二層構造を作製した。これを前駆体として合成を行うことで、高収率で WO_x ナノワイヤを得られることが明らかになった。また得られた WO_x ナノワイヤは、扁平形状で原子レベルでフラットな表面を持ち、WS₂ のテンプレートとして最適な表面形状を持つことが明らかになった。さらに WO_x ナノワイヤは広い範囲で一定方向に成長する配向性を持つことが明らかになった。配列箇所では、高密度でナノワイヤが配列する様子が観測された。ナノワイヤアレイが異なる配向方向をもってドメイン構造を形成していることが分かった。この準配向性について起源は明らかになっていないが、Na-W-O 液相原料の流動性に起因すると考えている。

(2) パルスレーザー堆積 (PLD) による WO₃ の成膜と硫黄化による WS₂ 成長

高品質 WO₃ 膜を PLD 法によって作製し、WS₂ 成長のテンプレートとしての利用を検討した。まずは表面平坦な高品質 WO₃ 膜の成膜条件について検討した。パルス数、酸素分圧、基板温度を制御し、異なる膜厚の WO₃ を r 面サファイア上にエピタキシャル成長し表面形状を観察した。その結果、ほとんどの場合 WO₃ 膜は平滑ではなく、配向性をもつ粒子状表面（二乗平均平方根粗さ～1 nm）になることが明らかになった。X 線回折の結果、WO₃ 膜が(001)配向していることを確認した。これらの WO₃ 膜に対して硫黄化を行うことによって、WO₃ 表面への WS₂ の成長を試み、ラマン分光から MoS₂ の成長を確認した。表面形状は硫黄化前後で大きく変化しておらず、WO₃ 粒子状表面をテンプレートとして WS₂ が成長していることが明らかになった。また X 線光電子分光により、WO₃ と WS₂ の共存が確認されたため、WO₃ 薄膜の表面選択的硫黄化による WS₂ 膜の成長に成功した。

2. 代表的な成果事例

(1) Suzuki, H., Senda, Y., Hisama, K., Aso, S., Takahashi, Y., Fujii, S., Hayashi, Y. Inside the Microreactor: In Situ Real - Time Observation of Vapor-Liquid-Solid Growth of Monolayer TMDCs. Advanced Science, 23, e16784 (2026).

概要：成長基板を積層した基板積層マイクロリアクタ内における、単層 WS₂ の気相-液相-固相 (VLS) 成長のその場観測を行った。結晶が成長する過程を顕微鏡によりリアルタイムで捉え、モルテン液滴の動的振る舞いやナノリボン成長を含む様々な成長モー

ドを観測することに成功した。

(2) Suzuki, H., Hirata, K., Takahashi, Y., Fujii, S., Misawa, M., Tokunaga, T., Nakaya, I., Senda, Y., Hayashi, Y., Takahashi, Y. Dendritic WS₂ Nanoribbon Networks Grown in Interfacial Confinement Space: Edge - Rich Architectures for Enhanced Hydrogen Evolution. *Small Structures*, 7, e202500542 (2026).

概要：WS₂-SiO₂ の界面閉じ込め空間を用いて WS₂ のデンドライトと呼ばれるナノスケールのネットワーク構造を合成することに成功した。さらに、高いエッジ密度をもつデンドライト構造が、優れた水素発生触媒機能を持つことを超高分解電気化学プローブ顕微鏡を用いて明らかにした。

渡邊貴一*，常川ひかり，飯田裕也，小野努 「イオン伝導性ビトリマーのアニオン種が樹脂物性に与える影響」第37回高分子ゲル研究討論会，東京大学（2026/01/21）口頭発表

渡邊貴一* 「(依頼講演)ビトリマー(結合交換性架橋樹脂)の基礎とイオン伝導性ビトリマーへの展開」サイエンス&テクノロジー株式会社技術セミナー，オンライン（2026/01/27）口頭発表

渡邊貴一* 「(招待講演)イオン液体を含有する高分子材料の開発」2025年度 日本海水学会西日本支部講演会「海へ飛び込む！～若手研究者講演会～」，徳島とくぎんトモニプラザ 大会議室 （2026/01/30）口頭発表

・科研費 基盤 A に代表者として採択された。

「二次元カーボンと液晶分子複合体によるウイルスの高感度検出：下水疫学調査への展開」

・科研費 基盤 S に分担者として採択された（代表：加藤 隆史）。

「ナノ空間における水の科学の学理確立およびそれによる革新的自己組織化ナノ膜の創製」

・科研費 基盤 B に分担者として採択された（代表：加藤 利喜）。

「動的フォトニック機能を示すハイブリッドコロイド液晶の構築」

・Advanced Materials 誌 (IF= 26.8)、Accounts of Materials Research 誌 (IF= 14.7) に責任著者として論文掲載が決定した（掲載は両誌とも 2026 年 4 月）。昨年からの取り組みでフランスとの国際共同研究の成果である。

PI 環境等充実費の使用により、研究モチベーションが改善し、研究実施時間の確保等の研究環境改善を意識的に実施した。その結果、Q1 ジャーナル 2 報を含め、本事業に関連する論文の成果に結びついた。

Comment on Photosystem II: light-dependent oscillation of ligand composition at its

active site: existence of O6 in S3-state photosystem II revealed by omit maps.
Hongjie Li, Michihiro Suga, and Jian-Ren Shen. Acta Cryst. D, 6, 574-586, (2026).

Structural insights into a citrate transporter that mediates aluminum tolerance in barley.

Tran Nguyen Thao, ... Michihiro Suga. PNAS, 122 (32), e2501933122 (2025).

Structural basis of metal recognition and loose proton coupling in the rice Mn²⁺/Cd²⁺ transporter OsNramp5, Yasunori Saitoh, ... Michihiro Suga, in revision.

心理ケアを行うための生成 AI プロダクト開発のため、企業・自治体にヒアリングを行い、プロダクトの仕様を決定し、バックエンド、フロントエンドのシステム開発を開始した。チャット内容による自殺リスク判定のためのスコア算出ロジックを構築した。

3. 策定した活用方針や活用実績を公表している研究機関のホームページ等の URL を記載してください。なお、各研究機関における研究力向上に向けた実施事例については、好事例として政府のホームページでも公表させていただく場合があります。

(<https://www.orsd.okayama-u.ac.jp/kenkyusha/kyousouteki2021/>)