



京都府立大学 生命理工情報学部

生命化学科

2024 年（度）年次報告書



-目次-

| | |
|------------------|----|
| 無機材料化学研究室..... | 2 |
| 機能分子合成化学研究室..... | 5 |
| 超分子合成化学研究室..... | 12 |
| 生体分子建築化学研究室..... | 14 |
| 生命構造化学研究室..... | 16 |
| 高次細胞機能化学研究室..... | 22 |
| 医薬分子構築化学研究室..... | 23 |
| 光機能物質化学研究室..... | 25 |
| 生命物理化学研究室..... | 27 |
| 機能分子解析化学研究室..... | 31 |
| 計算化学研究室..... | 33 |

【研究課題】 多様な無機化合物の反応を活用した、環境負荷が小さく、生体にやさしい無機材料の作製

研究活動

【論文】

1. Hiroaki Onoda, Mayu Matsubara,
"Thermal Synthesis of Red Phosphate Pigments Based on the Composition of Natural Ore",
Materials Research Innovations, 28(4), 288-293 (2024).
<https://doi.org/10.1080/14328917.2023.2279824>
2. Hiroaki Onoda, Ryuta Okumura,
"Mechanochemical effects on preparation of manganese phosphate violet pigments"
Phosphorus Research Bulletin, 40, 9-14 (2024).
<https://doi.org/10.3363/prb.40.9>
3. Hiroaki Onoda, Ayaka Nishimura,
"Preparation of Artificial Turquoise Pellets by Hydrothermal Hot Pressing Method",
Cer mica, 70, 39-44 (2024). <http://dx.doi.org/10.1590/PPJA9080>
4. Rina Kanemoto, Hiroaki Onoda,
"Synthesis and visible light photocatalytic activity of silver zinc phosphates"
Journal of Metals, Materials and Minerals, 34(3), 2055 (2024).
<https://doi.org/10.55713/jmmm.v34i3.2055>
5. Hiroaki Onoda, Sakurako Tsujimoto,
"Synthesis of novel phosphate pigments based on Manganese Lazulite"
Journal of Materials Science and Engineering A, 14(7-9), 61-67 (2024).
<https://doi.org/10.17265/2161-6213/2024.7-9.001>
6. Hayata Imamura, Tetsuya Adachi, Wenlian Zhu, Toshiro Yamamoto, Narisato Kanamura,
Hiroaki Onoda, Aki Nakamura-Takahashi, Masataka Kasahara, Masaru Nakada, Hideo Sato,
Giuseppe Pezzotti,
"Analysis of mineral density and molecular structure of hypo-phosphatasia primary tooth",
Molecules (MDPI), 29, 6049 (2024).
<https://doi.org/10.3390/molecules29246049>

【解説】

1. 斧田宏明、"廃棄磁石からのリン酸塩としての希土類回収", Phosphorus Letter, 109, 7-16 (2024).

【招待講演】

1. ○斧田宏明、(2023 年度学術賞受賞記念講演)
"白色および有色顔料としての遷移金属リン酸塩の作製", 第 33 回無機リン化学討論会(2024)、講演予稿
集 p. 55-56. 2024 年 8 月 30 日(奈良)

【学会発表】

1. ○麻生紗希、斧田宏明、“層状リン酸チタンの作製と水溶液中に含まれる金属イオンの吸着”、第62回セラミックス協会基礎科学討論会(2024)、講演番号 1E16. 2024年1月7日(東京)
2. ○斧田宏明、山岡一翔、“リン酸塩を共沈させた新規酸化セリウム系白色顔料の作製”、第40回希土類討論会(2024)、講演予稿集 p. 16-17. 2024年5月16日(松山、愛媛)
3. ○堀田悠馬、斧田宏明、“酸化亜鉛とリン酸のソノケミカル反応を用いた新規白色顔料の開発に及ぼすエタノール溶液の影響”、第148回無機マテリアル学会学術講演会(2024)、講演予稿集 p. 16-17. 2024年6月6日(川崎、神奈川)
4. ○斧田宏明、樋口奏太、“ブラジル石を模倣した新規リン酸塩顔料の作製”、第37回日本セラミックス協会秋季シンポジウム、講演番号 1M23. 2024年9月10日(名古屋、愛知)

【受賞】

1. 2024年6月6日 斧田宏明、無機マテリアル学会 学術賞 "遷移金属リン酸塩の合成と顔料としての物性評価"

教育活動(2024年度)

【指導学生数】

博士前期課程：1名、学部4回生6名(生命分子化学科2名、環境・情報科学科4名)、3回生5名(生命分子化学科2名、環境・情報科学科3名)

【担当授業】

学部：無機材料化学、化学1、現代の環境問題(分担)、材料学実験(環境・情報科学科3回生実験、分担)、化学実験および同実験法(分担)、情報処理基礎演習(分担)、生命の化学(分担)、専攻科目演習(生命分子化学科)、専攻科目実験および卒業研究(生命分子化学科)、卒業研究(環境・情報科学科)

大学院：無機材料化学特論、材料設計学演習、材料設計学実験

【学外での教育活動】

1. 長崎県立諫早高校、課題研究

社会貢献

【論文審査・編集など】

1. Materials (MDPI), Editorial Board Member
2. 国際英文誌の論文査読

【所属学会】

日本化学会、日本無機リン化学会、日本希土類学会、無機マテリアル学会、日本セラミックス協会、色材協会

【学会の役員・委員】

日本無機リン化学会 編集委員

学内活動(2024 年度)

【学内委員】

障がい学生支援委員会委員、研究科(学部)選挙管理委員、新 3 学部開設記念シンポジウムにかかるワーキンググループ

【その他】

無機材料化学研究室 HP https://www2.kpu.ac.jp/life_environ/mat_chem/index.html



機能分子合成化学研究室 椿 一典（教授）
今吉 亜由美（助教）
波田 雅彦（特任教授）

【研究課題】有機合成化学に立脚した反応開発・機能性分子の創出

研究活動

【論文】

1. Sakai, M.; Wakabayashi, S.; Hasegawa, K.; Imayoshi, A.; Imai, Y.; Sasamori, T.; Tsubaki, K.* Synthesis and Optical Properties of Chiral Dinaphthofuran Possessing Two Methyl Groups in the Bay Region. *Chem. Lett.* 2024, *53*(3), upae013.
2. Sakai, M.; Fujio, S.; Imayoshi, A.; Sasamori, T.; Okada, K.; Imai, Y.; Hasegawa, M.; Tsubaki, K.* Synthesis and Optical Properties of Binaphthyl Derivatives with Comprehensive Introduction of Phenylethynyl Groups. *Chem. Asian J.* 2024, e202400159.
3. Imayoshi, A.*; Yokoo, H.; Kawaguchi, M.; Tsubaki, K.; Oba, M.* Visualization of the Plasmid DNA Delivery System by Complementary Fluorescence Labeling of Arginine-Rich Peptides. *Chem. Pharm. Bull.* 2024, *72*(10), 856–861. [Highlighted paper selected by Editor-in-chief] [Featured Article] [Cover Picture]
4. Imayoshi, A.*; Fujio, S.; Nagaya, Y.; Sakai, M.; Terazawa, A.; Sakura, M.; Okada, K.; Kimoto, T.; Mori, T.; Imai, Y.; Hada, M.; Tsubaki, K.* Inversion of circularly polarized luminescence by electric current flow during transition. *Phys. Chem. Chem. Phys.* 2025, *27*, 77–82. [Outside Back Cover Picture]
5. Kurokawa, K.; Ogawa, N.; Kuroda, Y.; Yamaoka, Y.; Takikawa, H.; Tsubaki, K.; Takasu, K. Chromic Properties of Dibenzo[j,l]fluoranthenes Exhibiting Different Resonance Contributions. *Org. Biomol. Chem.* 2024, *22*(26), 5306–5313.
6. Tauchi, D.; Kanno, K.; Hasegawa, M.; Mazaki, Y.; Tsubaki, K.; Sugiura, K.-I.; Shiga, T.; Mori, S.; Nishikawa, H. Aggregation-Induced Enhanced Fluorescence Emission of Chiral Zn(II) Complexes Coordinated by Schiff-Base Type Binaphthyl Ligands. *Dalton Trans.* 2024, *53*(21), 8926–8933.

【招待講演・特別講演】

1. ポリアミン検出試薬を目指して
椿 一典、第81回分子認識化学を基盤とする創薬研究会（長崎大学）、2024/5/14
2. ポリアミン類検出試薬の開発とオリゴナフタレンを用いた機能性分子の開発
椿 一典、2024年度第3回有機合成化学協会関西支部幹事会、(株)日本触媒 吹田地区研究所：支部長講演、2024/07/30
3. 論より証拠！混ぜてナンボ！
椿 一典、2024年度有機合成化学北陸セミナー（黒部市ふれあい交流館）特別講演、2024/09/07

【学会発表】

1. フラボノイド誘導体を用いた生理活性物質の創製
(京府大生命環境¹・京府大院生命環境²・京府医大院医³)
○廣森まゆ¹・藤村彩加²・鈴木大樹²・辻村悠真²・綿野真実²・今吉亜由美²・新屋政春³・中塩舞衣子³・扇谷えり子³・松田修³・椿一典²
日本薬学会第144年会(パシフィコ横浜)、ポスター発表 [31P-am055S]、2024/03/31
2. 光学活性ラダー型オリゴナフタレンの合成と機能
(京府大生命環境¹・京府大院生命環境²・近大理工³・近大院総理工⁴)
○佐倉 未彩¹・野田 駿介²・寺久保 和希³・木元 隆裕⁴・岡田 啓汰⁴・今井 喜胤⁴・今吉 亜由美²・椿 一典²
日本薬学会第144年会、(パシフィコ横浜)ポスター発表 [29P-am035S]、2024/3/28-31
3. フラボノイドを母核とした生理活性物質の開発
(京府大院生命環境¹・京府医大院医²)
○廣森まゆ¹・藤村彩加¹・鈴木大樹¹・辻村悠真¹・綿野真実¹・今吉亜由美¹・新屋政春²・松田修²・椿一典¹
創薬懇話会2024 in 札幌(定山溪万世閣ホテルミリオネ)、ポスター発表 [P-05]、2024/06/20
4. 硫黄置換フルオレセインの合成と機能評価
(京府大院生命環境)
○割石萌々夏・今吉亜由美・波田雅彦・椿一典
創薬懇話会2024 in 札幌(定山溪万世閣ホテルミリオネ)、ポスター発表 [P-04]、2024/06/20
5. フラボノイドを母核とした抗ウイルス活性物質の開発
(京府大院生命環境¹・京府医大院医²)
○廣森まゆ¹・藤村彩加¹・鈴木大樹¹・辻村悠真¹・綿野真実¹・今吉亜由美¹・新屋政春²・松田修²・椿一典¹
第44回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」(大阪公立大学杉本キャンパス 学術情報総合センター10階大会議室)、ポスター発表 [P-47]、2024/08/01
6. 軸性不斉を制御した三角柱型オリゴナフタレンの合成及び機能評価
(京府大院生命環境¹・近大院総理工²・筑波大院数理物質³)
○佐倉 未彩¹・野田 駿介¹・寺久保 和希²・木元 隆裕²・岡田 啓汰²・今井 喜胤²・笹森 貴裕³・今吉 亜由美¹・椿 一典¹
第44回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」(大阪公立大学杉本キャンパス 学術情報総合センター10階大会議室)、ポスター発表 [P-36]、2024/8/01
7. ビナフトール誘導体への包括的な置換基導入と円偏光符号反転の考察
(京府大院生命環境¹・近大院総理工²・阪大院工³)
○今吉亜由美¹・酒井美里¹・藤尾晋哉¹・長屋勇輝¹・岡田啓汰²・木元隆裕²・佐倉未彩¹・寺沢淳志¹・森直³・今井喜胤²・波田雅彦¹・椿一典¹
第34回基礎有機化学討論会(札幌コンベンションセンター)、口頭発表 [2A07]、2024/09/12
8. 軸性不斉を制御した三角柱型オリゴナフタレンに関する研究

(京府大院生命環境¹・近大院総理工²・筑波大院数理物質³)

○佐倉 未彩¹・野田 駿介¹・寺久保 和希²・木元 隆裕²・岡田 啓汰²・今井 喜胤²・笹森 貴裕³・今吉 亜由美¹・椿 一典¹

第 34 回基礎有機化学討論会 (札幌コンベンションセンター)、ポスター発表 [2P028]、2024/9/11 13

9. エステル-アミド交換反応を促進する 2-ピリドン触媒の開発と作用機序の解明

(京府大院生命環境)

○三原佳奈子・四辻操・今吉亜由美・椿一典

第 12 回 9 大学化学会合同セミナー-2024 (京都府立大学)、口頭発表 [4]、2024/09/17

10. ラダー型三次元 π 系オリゴナフトフランの合成と物性

(京府大院生命環境)

○寺沢淳志

第 12 回 9 大学化学会合同セミナー-2024 (京都府立大学)、口頭発表[28]、2024/09/20

11. 新規スピロ環化反応の開発

(京府大生命環境¹, 京府大院生命環境², 筑波大院数理物質³)

○立石 真大¹, 酒井 美里², 笹森 貴裕³, 今吉 亜由美², 椿 一典²

第 12 回 9 大学化学会合同セミナー-2024 (京都府立大学)、口頭発表[13]、2024/09/20

12. 新規二重スピロ環化反応の研究

(京府大生命環境¹, 京府大院生命環境², 筑波大院数理物質³)

○立石 真大¹, 酒井 美里², 笹森 貴裕³, 今吉 亜由美², 椿 一典²

第 74 回 日本薬学会関西支部総会・大会 (武庫川女子大学)、口頭発表 [C-7]、2024/10/05

13. 茶葉抽出物質をシードとした抗ウイルス活性物質の開発—フラボノイド誘導体の合成と SARS-CoV-2 に対する感染抑制評価—

(京府大院生命環境¹・京府医大院医²)

○廣森まゆ¹・藤村彩加¹・鈴木大樹¹・辻村悠真¹・綿野真実¹・今吉亜由美¹・新屋政春²・松田修²・椿一典¹

第 74 回 日本薬学会関西支部総会・大会 (武庫川女子大学)、口頭発表 [C-9]、2024/10/05

14. 新奇な構造と機能を持った三角柱型オリゴマーの研究

(京府大院生命環境¹、近大院総理工²、筑波大院数理物質³)

○佐倉 未彩¹、野田 駿介¹、寺久保 和希²、木元 隆裕²、岡田 啓汰²、今井 喜胤²、笹森 貴裕³、今吉 亜由美¹、椿 一典¹

第 74 回 日本薬学会関西支部総会・大会 (武庫川女子大学)、口頭発表 [C-6]、2024/10/05

15. ラダー型三次元 π 系オリゴナフトフランの合成と機能

(京府大院生命環境¹, 東京理科大院理工², 筑波大院数理物質³)

○寺沢淳志¹・太田芳裕¹・吉近匠生¹・辻泰樹¹・倉持幸司²・笹森貴裕³・今吉亜由美¹・椿一典¹

第 53 回複素環化学討論会(KDDI 維新ホール)、口頭発表[30-06]、2024/10/11

16. 新奇環化反応によるスピロ環化合物の合成

(京府大生命環境¹, 京府大院生命環境², 筑波大院数理物質³)

○立石 真大¹, 酒井 美里², 笹森 貴裕³, 今吉 亜由美², 椿 一典²

- 第 53 回複素環化学討論会(KDDI 維新ホール)、ポスター発表[3P2-62]、2024/10/11
17. エステル-アミド交換反応を触媒する 2-ピリドン誘導体の開発
(京府大院生命環境)
○三原佳奈子・四辻操・今吉亜由美・椿一典
第 50 回反応と合成の進歩シンポジウム (神戸国際会議場)、ポスター発表 [2P-07]、2024/10/28
18. 硫黄置換キサント色素の網羅的合成と機能評価
(京府大院生命環境)
○割石萌々夏・今吉亜由美・波田雅彦・椿一典
第 50 回反応と合成の進歩シンポジウム (神戸国際会議場)、ポスター発表 [2P-53]、2024/10/28
19. エキシマー消光性 BODIPY の蛍光イメージングへの応用研究
(京府大院生命環境)
○西川 日絃・今吉亜由美・椿一典
第 14 回 4 大学連携研究フォーラム (京都薬科大学)、ポスター発表[B8]、2024/10/30
20. アザベンゾペリレンを有する円偏光発光 (CPL) 活性分子の開発
(京府大院生命環境)
○松野華奈・今吉亜由美・椿一典
第 14 回 4 大学連携研究フォーラム (京都薬科大学)、ポスター発表[B9]、2024/10/30
21. ラダー型三次元 π 系化合物の合成及び物性に関する研究
(京府大院生命環境¹, 東京理科大院理工², 筑波大院数理物質³)
○寺沢淳志¹・太田芳裕¹・吉近匠生¹・辻泰樹¹・倉持幸司²・笹森貴裕³・今吉亜由美¹・椿一典¹
第 14 回 4 大学連携研究フォーラム (京都薬科大学)、ポスター発表[B7]、2024/10/30
22. Supramolecular Spiral Staircase: Construction of Exo-Type Supramolecular Complexes Using Chiral Oligonaphthalene Frameworks
(Kyoto Prefectural University)
○Fumiya Suetaka, Yoshihiro Ohta, Shoki Yoshichika, Ayumi Imayoshi, and Kazunori Tsubaki
JST-CREST International Symposium, Taiwan-Japan Binational Symposium for Graduate/Undergraduate Students on the Topic of Advanced Photochemistry
(Room 201, 2F Bio ICT Building (賢齊館 2F, 電物 63 講堂) National Yang Ming Chiao Tung University)、口頭発表、2024/11/12-13
23. Investigation of Triangular Oligonaphthalenes with Controlled Axial Chiralities
(Kyoto Prefectural University, Kindai University, University of Tsukuba)
○Misa Sakura, Syunsuke Noda, Kazuki Terakubo, Takahiro Kimoto, Keita Okada, and Yoshitane Imai
JST-CREST International Symposium, Taiwan-Japan Binational Symposium for Graduate/Undergraduate Students on the Topic of Advanced Photochemistry
(Room 201, 2F Bio ICT Building (賢齊館 2F, 電物 63 講堂) National Yang Ming Chiao Tung University)、口頭発表、2024/11/12-13
24. アザベンゾペリレンを有する円偏光発光 (CPL) 活性分子の開発

(京府大院生命環境)

○松野華奈・宮崎貴俊・今吉亜由美・椿一典

第 17 回有機 π 電子系シンポジウム (KKR わかみや)、ポスター発表[P24]、2024/12/13

25. 分子認識による生体内ポリアミンを検出する蛍光試薬の開発

(京府大院生命環境)

○寺田彪流・割石萌々夏・塚本彩花・新ゆかり・今吉亜由美・椿一典

第 17 回 有機 π 電子系シンポジウム (KKR わかみや)、ポスター発表 P36、2024/12/13

26. ポリアミン検出を目指した機能性分子の開発

(京府大院生命環境)

○田平萌乃佳・長尾昌典・今吉亜由美・椿一典

第 17 回 有機 π 電子系シンポジウム (KKR わかみや)、ポスター発表 P06、2024/12/13

【その他講演】

1. 如何にして、この道に来たか？

今吉 亜由美

京都府立大学理系 3 学部新設記念シンポジウム「理系女子学生の学びとキャリア」講演、2024/03/16

【受賞（担当学生分を含む）】

1. 2024 年 10 月 22 日 (火) 第 74 回日本薬学会関西支部大会

廣森 まゆ、優秀発表賞

受賞演題名「茶葉抽出物質をシードとした抗ウイルス活性物質の開発」

【取得研究費】

1. 日本学術振興会 (JSPS) 基盤研究 (C) (2021~2023 年度) 分担：椿

慢性炎症を基盤とする臓器線維化病態の進展を抑制しうる新規治療薬の開発

2. 日本学術振興会 (JSPS) 基盤研究 (B) (2022~2024 年度) 代表：椿、分担：今吉

新たな蛍光色素の開発と応用

3. 日本学術振興会 (JSPS) 若手研究 (2022~2023 年度) 代表：今吉

蛍光色素の超分子化学的積層化による光物性の新展開

4. 日本学術振興会 (JSPS) 若手研究 (2024~2026 年度) 代表：今吉

精密有機合成を基盤とした超分子色素の創成

5. 日本学術振興会 (JSPS) 基盤研究 B (2024~2026 年度) 分担：今吉

インターロック分子の触媒的不斉構築

6. 科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 (CREST) (2020~2025 年度)

主たる共同研究者：椿、共同研究者：今吉

円偏光発光材料の開発に向けた革新的基盤技術の創成

7. 橋渡し研究戦略的推進プログラム「シーズ A 支援研究費」(2023 年度) 代表：椿、分担：今吉

生体内ポリアミン類の迅速・「その場」定量法の開発

8. 京都ヘルスサイエンス総合研究センター 共同研究（2023年度）分担：椿
高機能薬物送達人工ペプチドの開発を基盤とする治療薬創製
9. 科学技術振興機構（JST）研究成果展開事業 A-STEP 産学共同（育成型）（2022～2024年
度）代表：椿、分担：今吉
ポリアミン類の個別簡便検出システムの開発
10. 内藤記念化学振興財団 内藤記念女性研究者研究助成金（2021～2023年度）代表：今吉
時空間制御の次世代型反応の開発
11. 京都府公立大学法人両大学連携・共同研究支援事業（2023年度）分担：今吉
光に応答して構造・機能が制御されるペプチドの開発
12. 京都ヘルスサイエンス総合研究センター・共同研究費（2024年度）分担：今吉
生体膜透過性ペプチド製剤創製のための分子基盤の確立

教育活動

【指導学生数】

博士前期課程：10名、学部：12名

【担当授業】

学部：基礎化学Ⅱ、有機化学Ⅰ、有機化学Ⅱ、生命の化学（分担）、情報処理基礎演習（分担）、現代の食糧問題（分担）、生命分子化学実験Ⅲ（分担）、化学実験及び同実験法（分担）、物理学実験及び同実験法（分担）、専攻研究基礎（分担）、専攻科目演習（分担）、専攻科目実験及び卒業論文（分担）
大学院：機能分子合成化学特論、機能分子合成化学演習、機能分子合成化学実験、機能分子合成化学特別研究、機能分子合成化学特別演習

【学外での教育活動】

1. 滋賀県立守山中学校 出前講義・実験（椿）
2. 日本学術振興会 ひらめき☆ときめきサイエンス（椿、今吉）
「化学って面白い！光る分子・色が変わる分子を合成しよう！」

社会貢献

【論文査読・編集等】

1. 国際英文誌の論文査読 多数

【所属学会】

日本薬学会（椿、今吉）、日本化学会（椿、今吉）、有機合成化学協会（椿、今吉）、近畿化学協会（椿、今吉）、アメリカ化学会（椿）、基礎有機化学会（椿）、有機 π 電子系学会（椿）

【学会の役員・委員】

有機合成化学協会関西支部長（椿）、有機 π 電子系学会会長（椿）、天然有機化合物討論会世話人（椿）、複素環討論会世話人（椿）、日本薬学会関西支部委員（椿）

学内活動

【学内委員など】

生命理工情報学部長（椿）、リエゾンオフィスセンター副センター長（椿）、教職センター委員（今吉）

【その他】

生命分子化学科 4 回生担任

機能分子合成化学研究室 HP

https://www2.kpu.ac.jp/life_environ/syn_chem_fm/index.htm



【研究課題】分子集積化学、超分子化学、生体高分子

研究活動

【論文】

1. Photostimuli Reach a Selective Intermediate in a Microflow: One-Shot Transformation from a Supramolecular Co-Polymer to a Micro-Disk Structure, Kaneyoshi, A.; Nomura, S.; Maeda, T.; Kusakawa, T.; Kikkawa, Y.; Numata, M. ChemSystemsChem, 6, e202400031 (2024) (doi.org/10.1002/syst.202400031)

他 3 件 (共著論文を含む)

【学会発表】

1. 伊藤 陸・竹森 はるな・神崎 千沙子・乃村 翔太・前田 貴登・沼田 宗典、「マイクロ流体エネルギーを駆動力とした水溶性ポルフィリンの精密超分子重合」、第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム、2024 年 6 月 1 日 - 2 日
2. 岩田 陽紀・乃村 翔太・寺島 崇矢・沼田 宗典、「マイクロ流体中の非平衡環境を用いたホスト-ゲスト相互作用の精密制御」、第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム、2024 年 6 月 1 日 - 2 日
3. 藤原 沙楓・田中 翔貴・田口 尋香・沼田 宗典、「マイクロ流体エネルギーを駆動力としたポリロタキサン形成の促進」、第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム、2024 年 6 月 1 日 - 2 日
4. 前田 貴登・稲川 有徳・福原 学・沼田 宗典、「微小溶液の運動が酸塩基平衡に及ぼす影響」、第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム、2024 年 6 月 1 日 - 2 日
5. 伊藤 陸・竹森 はるな・神崎 千沙子・乃村 翔太・前田 貴登・沼田 宗典、「マイクロ流体の触媒作用を利用した水溶性ポルフィリンの精密超分子重合」、日本化学会第 105 春季年会、2025 年 3 月 26 日-29 日 (予定)
6. 藤原 沙楓・田中 翔貴・田口 尋香・沼田 宗典、「溶液の運動を駆動力とする能動的ホスト-ゲスト相互作用の検証」、日本化学会第 105 春季年会、2025 年 3 月 26 日-29 日 (予定)
7. 岩田 陽紀・寺島 崇矢・沼田 宗典、「マイクロ流体のエネルギーを駆動力とする新規ポリロタキサンの創製」、日本化学会第 105 春季年会、2025 年 3 月 26 日-29 日 (予定)

他 4 件 (依頼講演 4 件)

【取得研究費】

1. 日本学術振興会 基盤研究(B)
課題：「分子の数・種類・配列が制御された階層性ブロック型超分子の創製」
研究代表
2. 日本学術振興会 挑戦的研究(萌芽)
課題：「直線運動する高分子末端と環分子との連続貫通反応を利用した新規ポリロタキサンの合成」
研究代表

3. 旭硝子財団 化学・生命分野・ステップアップ助成

課題：「異種分子接合面を持つ非対称超分子ブロックの創製」

研究代表

教育活動（2024 年度）

【指導学生数】

博士前期課程：3 名、学部：6 名

【担当授業】

学部：有機機能物質化学

大学院：機能分子設計化学演習、機能分子設計化学実験

社会貢献

【論文査読・編集等】

国際誌査読 10 報 (Chem. Commun, Lab on Chip, JACS)

【所属学会】

日本化学会、高分子学会、有機合成化学協会、近畿化学協会、生体機能関連化学部会、複合系の光化学研究会

【学会の役員・委員】

高分子学会関西支部 地区幹事

【研究課題】 生体分子集積反応を利用した機能化材料の構築

研究活動

【論文】

1. B. Maity, M. Shoji, F. Luo, T. Nakane, S. Abe, S. Owada, J. Kang, K. Tono, R. Tanaka, T. T. Pham, M. Kojima, Y. Hishikawa, J. Tanaka, J. Tian, M. Nagama, T. Suzuki, H. Noya, Y. Nakasuji, A. Asanuma, X. Yao, S. Iwata, Y. Shigeta, E. Nango, and T. Ueno
Real-time observation of a metal complex-driven reaction intermediate using a porous protein crystal and serial femtosecond crystallography
Nat. Commun., 2024, 15, 5518.
2. M. Kojima, S. Abe, T. Furuta, K. Hirata, X. Yao, A. Kobayashi, R. Kobayashi, T. Ueno
High-throughput structure determination of an intrinsically disordered protein using cell-free protein crystallization
PNAS, 2024, 121, e2322452121.
3. B. Maity, S. Kameyama, J. Tian, T. T. Pham, S. Abe, E. Chatani, K. Murata, T. Ueno
Fusion of amyloid beta with ferritin yields an isolated oligomeric beta-sheet-rich aggregate inside the ferritin cage
Biomater. Sci., 2024, 12, 2408-2417.

【総説、解説記事】

1. Satoshi Abe, Takafumi Ueno, Functionalization of Artificial Metalloenzymes
Functional Polymer Complexes, Chapter 10, 194-209 (2024)
2. 安部 聡、上野隆史, 人工金属タンパク質の構築と反応の直接観察
Bull. Jpn. Soc. Coord. Chem., 84, 2-10 (2024).
3. 安部 聡、上野隆史, 人工光合成を促進するハイブリッド固体触媒の開発
光アライアンス, 35, 9, 1-4 (2024)

【学会発表】

1. Junko Tanaka, Satoshi Abe, Shuji Kanamaru, Takeshi Yokoyama, Tiezheng Pan, Misaki Nagama, Takafumi Ueno
Structure analysis of crystal and solution state of in-cell crystallized protein cage
日本化学会第 104 春季年会、千葉、2024.3.18-21
2. Satoshi Abe, Thuc Toan Pham, Takafumi Ueno
Construction of Solid Materials using In-Cell Protein Crystals
The 3rd International Symposium on Biofunctional Chemistry, Nagoya, 2024.4.24-26
3. Kosuke Kikuchi, Chi Long Chan, Tiezheng Pan, James W. Hindley, Satoshi Abe, Oscar Ces, Takafumi Ueno

Multi-compartment hydrogels harboring functional protein crystal reactors

The 3rd International Symposium on Biofunctional Chemistry, Nagoya, 2024.4.24-26

4. 菊池幸祐, Chi L. Chan, Tiezheng Pan, James W. Hindley, 安部聡, Oscar Ces, 上野隆史
細胞内タンパク質結晶ーゲル複合化による機能性小胞の構築
第 34 回バイオ・高分子シンポジウム, 東京、2024. 8. 1-2
5. 菊池幸祐, 永間美咲, Haonan Kong, 田中潤子, 安部聡, 上野隆史
細胞内タンパク質結晶の分子設計による結晶格子変形
第 18 回バイオ関連化学シンポジウム、筑波、2024.9.12-14
6. 鈴木大凱, 安部聡, 上野隆史
タンパク質ケージフェリチンの分子設計による C60 の精密固定化
第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024、東京、2024.10.22-24
7. 安部聡
細胞内タンパク質迅速結晶化
第 14 回 4 大学連携研究フォーラム、京都 2024.10.30

【取得研究費】

1. 科学技術振興機構 A-STEP 産学共同（本格型）（2022-2027 年度）分担
無細胞タンパク質結晶化キットによる迅速構造解析
2. 科学研究費補助金 挑戦的研究（萌芽）（2022-2025 年度）代表
In situ 実時間追跡による細胞内タンパク質結晶化メカニズムの解明

教育活動（2024 年度）

【指導学生】

学部：1 名

【担当授業】

学部：細胞分子生物学、生命の化学（分担）、生命分子化学実験Ⅰ（分担）、現代の食糧問題（分担）、物理学実験及び同実験法（分担）

大学院：高次細胞機能科学特論

社会貢献

【論文査読】

1. 国際英文誌の論文査読

【所属学会】

日本化学会、高分子化学会、錯体化学会、生体機能関連化学部会、日本結晶学会、日本生物物理学会、バイオ高分子部会

学内活動（2024 年度）

【学内委員など】

情報教育小委員会委員

生命構造化学研究室 高野 和文（教授）
 田中 俊一（准教授）

【研究課題】タンパク質の形作りから捉える生命現象と応用技術開発（高野）・天然の機能を超える人工タンパク質の設計技術の開発と応用（田中）

研究活動

【論文】

1. Ota C, Konishi T, Tanaka S-i, Takano K. (2024) Induced circular dichroism analysis of thermally induced conformational changes on protein binding sites under a crowding environment. *ChemPhysChem*, 25, e202300593.
2. Nishi A, Hirata A, Mukaiyama A, Tanaka S-i, Nomura R, Nakano K, Takano K. (2024) Role of N1-domain, linker, N2-domain, and latch in the binding activity and stability of the collagen-binding domain for the collagen-binding protein Cbm from *Streptococcus mutans*. *Physchem*, 4, 120-130.
3. Wakisaka M, Tanaka S-i, Takano K. (2024) Utilization of low-stability variants in protein evolutionary engineering. *Int. J. Biol. Macromol.* 272, 132946.
4. Amesaka H, Hara M, Sakai Y, Shintani A, Sue K, Yamanaka T, Tanaka S-i, Furukawa Y. (2024) Engineering a monobody specific to monomeric Cu/Zn-superoxide dismutase associated with amyotrophic lateral sclerosis. *Protein Sci.* 33, e4961.
5. Michibata U, Maruyama M, Tanaka Y, Yoshimura M, Yoshikawa HY, Takano K, Furukawa Y, Momma K, Tajiri R, Taguchi K, Hamamoto S, Okada A, Kohri K, Yasui T, Usami S, Imanishi M, Mori Y. (2024) Calcium phosphate controls nucleation and growth of calcium oxalate crystal phases in kidney stones. *Biomed. Res. (Tokyo)*, 45, 103-113.
6. Michibata U, Maruyama M, Tanaka Y, Yoshimura M, Yoshikawa HY, Takano K, Furukawa Y, Momma K, Tajiri R, Taguchi K, Hamamoto S, Okada A, Kohri K, Yasui T, Usami S, Imanishi M, Mori Y. (2024) The impact of crystal phase transition on the hardness and structure of kidney stones. *Urolithiasis*, 52, 57.

【招待講演】

1. 島根中学校 20 周年を迎えて「自己をみつめる」
田中俊一（京都府立大学）、島根中学校 20 周年記念講演、島根中学校、2024.1.13
2. ドライとウェットの二刀流？
高野和文（京府大）、バイオコミュニティ関西「分析・計測分科会」シンポジウム、京都、2024.7.19
3. 人工結合タンパク質を利用した新たな酵素機能改変戦略
田中俊一（京都府立大学）、第 15 回バイオダイナミクス研究会、兵庫県立大学、2024.12.5

【学会発表】

1. 光で創る結晶、光で読み解く結晶
丸山美帆子、吉川洋史、田中勇太郎、吉村政志、高野和文、森勇介
レーザー学会学術講演会第44回年次大会、東京、2024.1.16-19
2. タンパク質-タンパク質間相互作用による構造柔軟性が高いタンパク質の機能制御：モノボディの適用可能性の検証
中村伊武輝、雨坂心人、原瑞穂、岡本恵祐、米澤健人、上久保裕生、田中俊一、廣田俊、松尾貴史
日本化学会第104春季年会、日本大学理工学部船橋キャンパス、2024.3.18-21
3. 超好熱性サチライシン様プロテアーゼの大量生産系の開発
上原了、西崎柊登、雨坂心人、高野和文、松村浩由、田中俊一
日本農芸化学会2024年度大会、東京、2024.3.24-27
4. “No thermal injury in endoscopic surgery” A new surgical technology with femtosecond lasers
Y. Tanaka, Y. Yoshimura, S. Hamamoto, R. Tajiri, K. Takano, M. Yoshimura, A. Okada, T. Yasui, Y. Mori, H. Yoshikawa, M. Maruyama, METEOR Project
The 111th Annual Meeting of the Japanese Urological Association, Yokohama (Japan), 2024.4.25-27
5. Unveiling the process of phase transition from calcium oxalate dihydrate to monohydrate in the stone formation: the impact on the clinical treatment
M. Maruyama, U. Michibata, Y. Tanaka, H. Yoshikawa, K. Takano, Y. Furukawa, K. Taguchi, S. Hamamoto, A. Okada, K. Kohri, T. Yasui, M. Yoshimura, Y. Mori
The 111th Annual Meeting of the Japanese Urological Association, Yokohama (Japan), 2024.4.25-27
6. Protein distribution in calcium oxalate crystals reveals the formation process of calcium oxalate kidney stones
M. Maruyama, U. Michibata, Y. Tanaka, M. Yoshimura, H. Yoshikawa, K. Takano, Y. Furukawa, K. Momma, R. Tajiri, K. Taguchi, S. Hamamoto, A. Okada, K. Kohri, T. Yasui, Y. Mori
2024 Annual Meeting of the American Urological Association, San Antonio (USA), 2024.5.3-6
7. 非保存部位特異的な人工結合タンパク質による ABC transporter の基質排出能阻害
岡本恵祐、神谷友華、雨坂心人、松村浩由、高野和文、田中俊一
日本農芸化学会関西支部第530回講演会、京都、2024.5.31
8. 細胞分裂タンパク質 FtsZ の多様な集合形態- Various assembly forms of cell division protein FtsZ-
藤田純三、難波啓一、田中俊一、松村浩由
日本顕微鏡学会第80回学術講演会、幕張メッセ、2024.6.3-5
9. 基質結合ポケット外の変異が FOS 合成酵素の鎖長特異性を改変するメカニズムの解明
小西未来、矢野真実子、宮武拓未、上野慶一、高野和文、松村浩由、田中俊一
第24回日本蛋白質科学会、札幌、2024.6.11-13
10. 非保存・非機能エピトープを標的とした ABC transporter の阻害
岡本恵祐、神谷友華、雨坂心人、松村浩由、高野和文、田中俊一

第24回日本蛋白質科学会、札幌、2024.6.11-13

11. 低分子抗体ミメティックによる ABC transporter の新規阻害形式の提案
岡本恵祐、神谷友華、雨坂心人、松村浩由、高野和文、田中俊一
第50回生体分子科学討論会、横浜、2024.6.21-22
12. 構造変化の大きいタンパク質の機能制御における人工結合タンパク質の適用可能性の検証
中村伊武輝、雨坂心人、原瑞穂、岡本恵祐、米澤健人、上久保裕生、田中俊一、廣田俊、松尾貴史
第50回生体分子科学討論会、横浜、2024.6.21-22
13. Applicability of monobodies for regulating the functions of proteins with large conformational changing protein
Ibuki Nakamura, Hiroshi Amesaka, Mizuho Hara, Keisuke Okamoto, Kento Yonezawa, Hironari Kamikubo, Shun Hirota, Shun-ichi Tanaka, Takashi Matsuo
3rd International Symposium of Biofunctional Chemistry, Kyoto Campus Plaza/Hotel Granvia Kyoto, 2024.6.29
14. 尿管ステントに固着したリン酸カルシウム結石形成と尿 pH の影響：臨床および実験的研究
高橋広登、田中勇太朗、吉村政志、吉川洋史、高野和文、宇佐美茂佳、今西正幸、杉浦悠紀、瀧本周造、岡田淳志、安井孝周、森勇介、丸山美帆子
日本尿路結石症学会第34回学術大会、東京、2024.8.30-9.1
15. ランドールズプラークにおけるシュウ酸カルシウム結石形成を模擬した実験系の確立
二宮匡、田中勇太朗、吉村政志、吉川洋史、道端詩、高野和文、古瀬裕章、瀧本周造、岡田淳志、安井孝周、丸山美帆子
日本尿路結石症学会第34回学術大会、東京、2024.8.30-9.1
16. アデニル酸キナーゼの OPEN および CLOSED 構造に対するモノボディによる複合体形成と機能評価
松尾貴史、中村伊武輝、雨坂心人、原瑞穂、岡本恵祐、米澤健人、廣田俊、上久保裕生、田中俊一
第18回バイオ関連化学シンポジウム、つくば国際会議場、2024.9.14
17. 昆虫飼料を基盤とする新たな養鶏システムの確立に向けた取り組み
田中俊一、西田圭佑、西田尚生、岡田輝喜、巽敬太、小西未来、岡本恵祐、中尾淳、
日本家禽学会 2024 年度秋季大会、京都大学、2024.9.19
18. *Sterigmatomyces elviae* 由来 β -glycosidase の優れた耐熱性の構造基盤解明
青山未来、小西未来、高野 和文、田中俊一
第14回4大学連携研究フォーラム、京都、2024.10.30
19. ABC transporter の非保存部位を標的とした抗体模倣分子による ABC transporter の基質排出能阻害
岡本恵祐、神谷友華、雨坂心人、松村浩由、高野和文、田中俊一
第97回日本生化学会大会、横浜、2024.11.6-8
20. タンパク質の構造変化がシュウ酸カルシウム結晶成長に与える影響
吉村日菜、丸山美帆子、田中勇太朗、平田あずみ、田中俊一、吉川洋史、吉村政志、森勇介、高野和文
第53回結晶成長国内会議、東京、2024.11.18-20
21. Conformation-state Specific Monobodies Regulate the Function of Adenylate Kinase by Trapping the OPEN/CLOSED-Form Structures

Takashi Matsuo, Ibuki Nakamura, Hiroshi Amesaka, Mizuo Hara, Keisuke Okamoto, Kento Yonezawa, Hironari Kamikubo, and Shun-ichi Tanaka

4th Switzerland-Japan Biomolecular Chemistry Symposium (SJBCS2024), Nov 7-8, 2024, Uji, Kyoto, Japan

22. シュウ酸カルシウム結晶成長におけるリン酸カルシウム結晶の重要性

白井帆七海、田中勇太郎、吉村政志、二宮匡、道端詩、田尻理恵、吉川洋史、高野和文、濱本周造、岡田淳志、安井孝周、森勇介、丸山美帆子

第 53 回結晶成長国内会議、東京、2024.11.18-20

23. 尿路結石形成プロセス解明に向けたリン酸カルシウム結晶相転移の pH 依存性評価

高橋広登、田中勇太郎、吉村政志、吉川洋史、高野和文、杉浦悠紀、田尻理恵、濱本周造、岡田淳志、安井孝周、森勇介、丸山美帆子

第 53 回結晶成長国内会議、東京、2024.11.18-20

24. X-ray and cryoEM structures of the cell division protein FtsZ

Hiroyoshi Matsumura, Junso Fujita, Keiichi Namba, Shun-ichi Tanaka

The 18th conference of the Asian Crystallographic Association, Malaysia, 2024.12.1-6

【受賞（担当学生分を含む）】

1. 日本農芸化学会関西支部第 530 回講演会 優秀発表賞（賛助企業推薦賞）

受賞者：岡本恵祐「非保存部位特異的な人工結合タンパク質による ABC transporter の基質排出能阻害」

2. 第 53 回結晶成長国内会議 講演奨励賞

受賞者：吉村 日菜 「タンパク質の構造変化がシュウ酸カルシウム結晶成長に与える影響」

【特許】

1. 国際出願 WO2024-154813 「Fructosylated maltitol, and method for producing same」 (Shun-ichi Tanaka, Mamiko Yano, et al.)

2. 特願 2024-117960 「抗体模倣分子」 (田中俊一、雨坂心人、原瑞穂、古川良明)

【取得研究費】

1. 文部科学省 基盤研究 (C) (2022~2025 年度) 分担 (高野)

抗体模倣分子で解く *S. mutans* コラーゲン結合蛋白質の病原性と機能・構造相関

2. 文部科学省 基盤研究 (B) (2022~2024 年度) 分担 (高野)

尿路結石の組成・構造の高分解イメージング：結石成長を加速する結晶相転移現象解明

3. 科学技術振興機構 A-STEP 育成フェーズ (2024~2027 年度) 分担 (高野)

尿路結石発症を予測する尿検査技術の開発

4. 文部科学省 学術変革領域研究 (A) 「予知生合成科学」 (2023~2024 年度) 代表 (田中)

人工低分子抗体を介した酵素機能改変による次世代型オリゴ糖プレバイオティクスの創出

5. 文部科学省 基盤研究 (C) (2024~2026 年度) 代表 (田中)

抗体ミメティックで切り拓くセレノプロテイン P の構造解析と腫瘍悪性化作用の抑制戦略

6. 第5回農芸化学中小企業産学・産官連携研究助成（2023～2024年度）代表（田中）
独自の人工結合タンパク質創生技術を基盤とする創薬標的の構造解析支援システム
7. ニッポンハム食の未来財団 2024年度研究助成（2024年度）代表（田中）
小麦アレルギー-予防経口酵素剤の高効能化を実現する、第二世代グルテン分解酵素の創生
8. ACTR（2024年度）代表（田中）
昆虫の養殖飼料化を基盤とする新たな養鶏システムの確立ー京都府基幹産業が抱える課題の包括的解決に向けてー
9. ACTR（2024年度）分担（田中）
大江山連峰の地質と地形を生かした自然循環農業の町づくり-
10. 文部科学省 基盤研究（C）（2022～2025年度）分担（田中）
抗体模倣分子で解く *S. mutans* コラーゲン結合蛋白質の病原性と機能・構造相関
11. 受託研究費（2024年度）代表（田中）
12. 日本学術振興会特別研究員 DC2 特別研究員奨励費（2024年度）代表（雨坂）
ヒト由来タンパク質を骨格とする加熱滅菌可能な抗体模倣分子の創生

教育活動（2024年度）

【指導学生数】

博士後期課程：1名、博士前期課程：12名、学部：12名

【担当授業】

学部：生化学Ⅰ（高野）、タンパク質化学（田中）、生命の分子化学（分担：高野・田中）、専攻研究基礎（分担：高野・田中）、人権論（分担：高野）、生命環境学概論（分担：高野）、現代社会とジェンダー（分担：高野）、情報処理基礎演習（分担：田中）、化学実験および同実験法（分担：高野・田中）、生命分子化学実験Ⅰ（分担：田中）、生命分子化学実験Ⅳ（分担：高野）、専攻科目演習（分担：高野・田中）、専攻科目実験及び卒業論文（分担：高野・田中）

大学院：生命構造化学演習（高野・田中）、生命構造化学実験（高野・田中）、生命構造化学特別演習（高野・田中）、生命構造化学特別実験（高野・田中）、バイオビジネス論（世話人：高野）

【学外での教育活動】

1. 大阪大学、招へい教授（高野）
2. 雲雀丘学園、出張講義「One Day College」（高野）
3. 雲雀丘学園、高等学校 DX 加速化推進事業（DXハイスクール）（高野）
4. 雲雀丘学園、Hibari 探究プロジェクト（高野）
5. 立命館大学、非常勤講師「基礎生化学実験」「生物化学実験」「基礎物理化学実験」（田中）
6. 京都府立山城高等学校、文理総合科文理横断講義実習（田中）
7. 日本学術振興会 ひらめき☆ときめきサイエンス（田中）
「え！？タンパク質を自分の手でつくる？タンパク質工学の世界をのぞいてみよう！」

社会貢献

【論文査読・申請書審査等】

1. 国際英文誌・国内学会誌の論文等査読（高野・田中）
2. 新エネルギー・産業技術総合開発機構「NEP 躍進コース」ピアレビュー（高野）
3. 新エネルギー・産業技術総合開発機構「第4回 DTSU 事業、第1回 GX 事業」ピアレビュー（高野）
4. 新エネルギー・産業技術総合開発機構「第6回 DTSU 事業、第3回 GX 事業」ピアレビュー（高野）

【所属学会】

日本蛋白質科学会（高野・田中）、日本生物物理学会（高野・田中）、日本農芸化学会（高野・田中）、日本生化学会（高野・田中）、日本熱測定学会（田中）、日本生物工学会（高野・田中）、日本結晶成長学会（高野）、日本進化学会（高野）、応用物理学会（高野）、日本化学会（田中）、日本糖質学会（田中）、ピロイズス菌研究会（田中）、日本家禽学会（田中）

【学会の役員・委員】

日本生化学会評議員・代議員（高野）、日本農芸化学会関西支部参与（高野・田中）

【その他】

1. 株式会社創晶顧問（技術）（高野）
2. 京都バイオ計測センター運営会議委員（高野）

学内活動（2024 年度）

【学内委員など】

学科主任（高野）、科目群代表・出題分野代表（高野）、教務部委員（高野）、入試委員（高野）、広報委員（田中）、広報委員会広報誌編集部会員（田中）、広報委員会インターネット広報部会員（田中）、組換え DNA 実験安全委員（田中）、研究科セミナー委員長（高野）、生命分子化学科 2 回生担任（高野）

【その他】

ボクシング部顧問（田中）

生命構造化学研究室 HP https://www2.kpu.ac.jp/life_environ/bio_chem/Welcome.html

高次細胞機能化学研究室 佐野 智（講師）

【研究課題】

植物の酸化ストレス防御に関わるタンパク質・酵素の機能解析

研究活動

【取得研究費】

1. 京都府立大学地域貢献型特別研究(2024 年度)「京都府産宇治茶の安定生産に貢献する生育予測研究」
研究分担者（佐野）

教育活動（2024 年度）

【指導学生数】

学部：3 名

【担当授業】

学部：生化学 II、科学英語（分担）、情報処理基礎演習（分担）、基礎化学実験及び同実験法（分担）、生命の化学（分担）、生命分子化学実験 II（分担）、専攻研究基礎（分担）、専攻科目演習（分担）、専攻科目実験及び卒業論文（分担）

社会貢献

【論文査読・編集等】

国際英文誌の論文査読 多数

【所属学会】

日本植物生理学会、日本植物学会、日本光合成学会、日本生化学会、日本農芸化学会、日本生物高分子学会、アメリカ植物生物学会

【学会の役員・委員】

日本農芸化学会関西支部参与

学内活動（2024 年度）

【学内委員など】

組換え DNA 実験安全委員会 安全主任者、放射性同位元素共同実験室運営委員会 放射線取扱副主任者

研究室 HP https://www2.kpu.ac.jp/life_environ/cell_macromol_chem/

医薬分子構築化学研究室 杉本 健士（教授）

【研究課題】 医薬品分子合成に有用な新規反応開発

研究活動

【論文】

1. Organocatalytic Fischer Indolization Using the 2,2'-Biphenol/B(OH)₃ System. Sugimoto, K.*; Wada, Y.; Kitamura, F.; Matsuya, Y.* *Synlett* 36, 176–180 (2025) (DOI: 10.1055/s-0043-1775363)
2. Three-Component Synthesis of Substituted Azepines by Gold/Magnesium Orthogonal-Relay Catalysis. Kosuge, S.; Kiraku, Y.; Tsuge, K.; Sugimoto, K.*; Matsuya, Y.* *Adv. Synth. Catal.* 366, 4674–4678 (2024) (DOI: 10.1002/adsc.202400940).

【その他刊行物】

1. 新スタンダード薬学シリーズ第3巻 基礎薬学 IV. 有機化学 新スタ薬シリーズ編集委員会編 東京化学同人（分担執筆 杉本健士：第12章 アルコール 担当）

【招待講演】

1. 金触媒による連続反応を利用した多置換含窒素複素環の de novo 構築法の開発と応用. 杉本健士 神戸薬科大学 特別研究セミナー

【学会発表】

1. 金触媒によるアゼニンメタセシスを基盤としたワンポット多置換ピリジン・アゼピン骨格構築法の開発（口頭発表）
○小菅周斗 1、喜楽佳弘 1、柘植清志 2、杉本健士 1,3、松谷裕二 1（1 富山大薬、2 富山大理、3 京府大院生命環境）
第22回次世代を担う有機化学シンポジウム 東京、2024.5.31-6.1
2. ONE-POT SYNTHESIS OF PYRAZOLINES AND DIHYDROPYRIDINES, PYRIDINES BASES ON GOLD(I)-CATALYZED AZA-ENYNE METATHESIS（ポスター発表）
○Shuto Kosuge 1, Yusuke Araki 1, Kiyoshi Tsuge 2, Kenji Sugimoto 3, Yuji Matsuya 1（1 Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of Toyama, 2 Faculty of Science, University of Toyama, 3 Faculty of Science and Technology, Kyoto Prefectural University）
EFMC-ISMIC 2024, Italy, 2024.9.1-5
3. 金触媒を用いたワンポットピリジン合成法を基軸とするストレプトニグリンの全合成研究（ポスター発表）
○小菅周斗 1、杉本健士 1,2、松谷裕二 1（1 富山大薬、2 京府大院生命環境）
2024年度有機合成化学北陸セミナー 富山 2024.9.27-28

【取得研究費】

1. 文部科学省 基盤研究（C）（2023~2025年度）代表
新規ビフェノール/ホウ酸触媒系による不斉[3,3]シグマトロピー転位の開発と応用

教育活動（2024 年度）

【指導学生数】

学部：3名

【担当授業】

学部：機器分析学、新入生ゼミナール、生命の化学（分担）、基礎化学及び同実験法（分担）、専攻研究基礎

【学外での教育活動】

1. 城南菱創高校、出張講義「くすりと化学」（進学相談会）

社会貢献

【論文査読】

1. 国際英文誌の論文査読

【所属学会】

日本薬学会、有機合成化学協会、日本プロセス化学会、アメリカ化学会

【その他】

文部科学省科学技術・学術政策研究所 科学技術動向研究センター 専門調査員

学内活動（2024 年度）

【学内委員など】

ハラスメント防止委員

医薬分子構築化学研究室 HP

<https://ksugimoatg.wixsite.com/med-mol>

【研究課題】ガンの光治療・診断を目指した光機能性分子の創出

研究活動

【論文】

1. H. Horiuchi, K. Nishikawa, N. Ishii, K. Kano, S. Shinada, N. Osawa, A. Horikoshi, T. Yoshihara, F. Sugawara, K. Sakaguchi, T. Okustu, S. Katsura, I. Matsuo, M. Oshige
A silyl porphyrin derivative conjugated with 6-deoxy-6-sulfo- α -D-glucopyranose functions as an efficient photosensitizer for photodynamic therapy
Photodiagnosis Photodyn. Ther., 2024, 45, 103898-103904.
DOI: 10.1016/j.pdpdt.2023.103898
2. T. Yasue, M. Murakami, Y. Takasuka, T. Sato, F. Saito, H. Horiuchi, T. Okutsu
Crystallization of Lysozyme Induced by Gap-Mode Surface Plasmon Resonance of Gold Nanocolloids
J. Phys. Chem. C, 2024, 128, 9602-9612.
DOI: 10.1021/acs.jpcc.3c08485

【依頼講演】

1. 含硫糖との複合化による光増感剤の高効率化
○堀内宏明・大澤寧子・西川昂汰・狩野航輝・石井希実・松尾一郎・大重真彦・桂進司・菅原二三男・坂口謙吾・吉原利忠・奥津哲夫
LaserWeek V in Kyoto 口頭発表、11月9日、京都大学吉田キャンパス

【学会発表】

1. 光酸発生剤による PDT 光増感剤の高効率化
○堀内 宏明・阿久津 翔子・中原 正樹・白石 篤志・木村 秀基・奥津 哲夫
第 46 回 日本光医学・光生物学会、口頭発表、7月6日、静岡大学浜松キャンパス
2. 薬剤キャリア中での低 pH 応答性ポルフィリンの ON/OFF スイッチング挙動
○堀内宏明・藤井俊大朗・品川 稜斗・奥津哲夫
2024 年光化学討論会、口頭発表、9月3日、九州大学伊都キャンパス
3. クロマト結晶化の発見
○劔持由宇・秋葉菜々子・桐生みか・堀内宏明・奥津哲夫
第 85 回応用物理学会秋季学術講演会、ポスター発表、9月18日、朱鷺メッセ
4. 水/オイル界面から溶出する溶質分子の空間濃度分布シミュレーション
○松井暖奈・堀内宏明・奥津哲夫
第 85 回応用物理学会秋季学術講演会、ポスター発表、9月18日、朱鷺メッセ

【その他発表】

1. 光励起によって生成する ROS を用いたガン治療に向けた光感受性薬剤の開発
○堀内宏明
日本酸化ストレス学会 若手の会、口頭発表(依頼講演)、8月8日、岐阜市長良川温泉石金
2. ガンの光線力学療法・診断に用いるポルフィリン系光増感剤の開発
○堀内宏明
滋賀県立大学 依頼セミナー、口頭発表、12月16日、滋賀県立大学 彦根キャンパス

【取得研究費】

1. 日本学術振興会 基盤研究(C) 研究代表
課題：ガンの近赤外光治療・診断に用いる高ガン選択性を有する ON/OFF 型光増感剤の創製
2. 日本学術振興会 基盤研究(B) 研究分担
課題：糖脂質 SQAP による固形腫瘍組織内酸素分圧上昇機序の解明と放射線治療への展開
3. 日本学術振興会 基盤研究(C) 研究分担
表面プラズモン共鳴による濃縮効果を用いた難結晶化物質の結晶化と分離精製技術の創成

【その他活動】

2024年4月1日に着任し、割り当てられた研究室の清掃・不要物品廃棄、各種工事、前大学からの研究設備の輸送、研究設備の再セットアップなどを行い、研究を開始できる状況を整えている。

教育活動（2024年度）

【指導学生数】

学部：2名

【担当授業】

学部：基礎化学Ⅰ、生命環境物理学、生命の分子化学（分担）、生命分子化学実験Ⅰ（分担）、物理学実験及び同実験法（分担）、専攻科目演習（分担）

大学院：光機能物質化学特論

社会貢献

【所属学会】

日本化学会、光化学協会、日本光医学・光生物学会、日本光線力学学会

【学会の役員・委員】

日本光医学・光生物学会 理事、日本光線力学学会 評議員

学内活動（2024年度）

【学内委員など】

倫理委員

光機能物質化学研究室 HP <https://www2.kpu.ac.jp/photochem/>

【研究課題】タンパク質など生体高分子の“構造機能相関”解明

研究活動

【論文】

1. Yoshida, M., Hanazono, Y., Numoto, N., Nagao, S., Yabuno, S., Kitagawa, Y., Sekiguchi, H., Ito, N., Azuma, T., and Oda, M. (2024) Affinity-matured antibody with a disulfide bond in H-CDR3 loop. Arch. Biochem. Biophys. 758, 110068.
2. Kuroda, M., Kasahara, Y., Hirose, M., Yamaguma, H., Oda, M., Nagao, C., and Mizuguchi, K. (2024) Construction of a T_m -value prediction model and molecular dynamics study of AmNA-containing gapmer antisense oligonucleotide. Mol. Ther. Nucleic Acids. 35 (3), 102272.
3. Numoto, N.*, Kondo, F.*, Bekker, G.-J.*, Liao, Z., Yamashita, M., Iida, A., Ito, N., Kamiya, N., and Oda, M. (2024) Structural dynamics of the Ca^{2+} -regulated cutinase towards structure-based improvement of PET degradation activity. Int. J. Biol. Macromol. 281, 136597. (*equal contributors)

【総説】

1. 近藤 史弥, 加藤 稔, 織田 昌幸. (2024) クチナーゼ Cut190 の PET 分解能向上による実用化のための基盤及び実証研究. 化学と生物 62 (2), 82-87.

【招待講演】

1. 6th international meeting on Trends in Enzyme Catalysis 2024年11月22日
Structural dynamics of the Ca^{2+} -regulated cutinase and its structure-based improvement of PET degradation activity
Masayuki Oda

【学会発表】

1. 日本農芸化学会関西支部 第529回講演会 2024年2月10日
PET分解酵素 Cut190の高機能化と構造機能相関解析
近藤 史弥、Gert-Jan Bekker、神谷 成敏、沼本 修孝、織田 昌幸
2. 21st IUPAB (International Union of Pure and Applied Biophysics) and 62nd BSJ (Biophysics Society of Japan) 2024年6月25日
Regulation of enzyme structure and function by weak metal-ion binding
Masayuki Oda, Yumi Kitagawa, Takuji Oyama, Kosuke Morikawa
3. バイオインタラクション研究会 第25回ワークショップ 2024年6月28日
立体構造に基づくPET分解酵素の高機能化と Ca^{2+} 依存的活性発現機構の解析
近藤 史弥、織田 昌幸

4. バイオインタラクション研究会 第 26 回ワークショップ 2024 年 9 月 25 日
親和性成熟過程にある各種抗体の抗原認識と安定性の変化
由田 睦、織田 昌幸
5. 第 60 回 熱測定討論会 2024 年 9 月 27 日
抗体 CDR ループに導入されたジスルフィド結合の抗原結合と安定性への寄与
由田 睦、織田 昌幸
6. 第 60 回 熱測定討論会 2024 年 9 月 27 日
抗体の抗原結合力と安定性のトレードオフに関する熱力学的解析
藪野 沙彩、織田 昌幸
7. 第 60 回 熱測定討論会 2024 年 9 月 28 日
酵素活性発現に重要な弱い金属イオン結合の検出と構造機能相関
近藤 史弥、織田 昌幸
8. 第 97 回 日本生化学会大会 2024 年 11 月 6 日
PET 分解酵素 Cut190 の Ca²⁺ 依存的活性発現に着目した構造機能相関の解析
近藤 史弥、Gert-Jan Bekker、神谷 成敏、沼本 修孝、織田 昌幸
9. 第 97 回 日本生化学会大会 2024 年 11 月 6 日
2 つの SH2 ドメインに着目した PI3K p85 の CD28 結合評価
鈴木 芽依、越智 咲希、由田 睦、織田 昌幸
10. 第 97 回 日本生化学会大会 2024 年 11 月 7 日
PET 分解に向けたクチナーゼ安定化変異体の磁性ナノ粒子への固定化
川瀬 晴香、近藤 史弥、Daniela Battaglia Hirata、織田 昌幸
11. 第 97 回 日本生化学会大会 2024 年 11 月 7 日
大腸菌由来 ribonuclease HI の D70N 変異による金属イオン結合と活性への影響評価
丸田 優衣、北川 優美、森川 耿右、織田 昌幸
12. 第 3 回 日本抗体学会学術大会 2024 年 12 月 10 日
抗ニトロフェニル抗体の親和性成熟に伴うトレードオフの要因解析
藪野 沙彩、花園 祐矢、伊藤 暢聡、織田 昌幸
13. 第 3 回 日本抗体学会学術大会 2024 年 12 月 10 日
親和性成熟過程にある抗体の結晶構造と熱力学解析から見える抗原認識の変化
由田 睦、花園 祐矢、伊藤 暢聡、織田 昌幸
14. 第 3 回 日本抗体学会学術大会 2024 年 12 月 10 日
抗体の特異性変化-4-hydroxy-3-nitrophenyl 特異性から 2,4-dinitrophenyl 特異性 へ
西田ひとみ、藪野 沙彩、由田 睦、織田 昌幸
15. 第 3 回 日本抗体学会学術大会 2024 年 12 月 10 日
抗クラゲコラーゲン抗体の取得と抗原結合特異性
織田 昌幸、清水 健之、黒田 正孝、門間 敬子

【取得研究費】

1. 文部科学省 基盤研究 (B) (2022~2024 年度) 分担
静的局所環境の学習によるタンパク質動的構造情報の抽出
2. 異分野融合型研究シーズ (2024 年度) 代表
CD28-SH2 結合制御により T 細胞活性化を増強する低分子化合物の最適化
3. 異京都発革新的医療技術研究開発助成 (2024 年度) 代表
CD28 細胞内領域での SH2 結合を制御し T 細胞活性化を増強または抑制する低分子化合物の探索と最適化
4. 京都ヘルスサイエンス総合研究センター共同研究 (2024 年度) 代表
免疫系 T 細胞を活性化する低分子化合物の作用機序の解明
5. その他、受託研究費、奨学寄附金

教育活動 (2024 年度)

【指導学生数】

博士前期課程：5 名、学部：5 名、研究生：1 名

【担当授業】

学部：生物物理化学、細胞情報化学、生命の化学 (分担)、人権論 (自然・生活科学系) (分担)、基礎化学実験及び同実験法 (分担)、生命分子化学実験Ⅳ (分担)、専攻科目演習 (分担)、専攻研究基礎 (分担)、専攻科目実験及び卒業論文 (分担)

大学院：生命反応化学特論 (分担)、生命物理化学特論、生命物理化学演習、生命物理化学実験、生命物理化学特別研究、生命物理化学特別演習

【学外での教育活動】

1. 京都府立洛北高等学校 SSH SHOOT Lab
2. 清風南海高等学校 模擬実習

社会貢献

【論文査読・編集等】

1. 国際英文誌の論文査読 多数

【所属学会】

日本熱測定学会、日本生物物理学会、日本生化学会、日本農芸化学会

【学会の役員・委員】

日本生化学会評議員、日本農芸化学会関西支部参与

【その他】

1. バイオインタラクション研究会 (BIRA) の運営委員会会長

2. JAXA 高品質タンパク質結晶生成実験に参画

学内活動（2024 年度）

【学内委員など】

学術報告委員

生命物理化学研究室 HP

<https://kpu-biophyschem.com/>

機能分子解析化学研究室 久保 拓也（教授）

【研究課題】分離化学のイノベーション

研究活動

【論文】

1. High-Recovery Desalting Tip Columns for a Wide Variety of Peptides in Mass Spectrometry-Based Proteomics, E. Kano, S. Tanaka, A. Tomioka, T. Tanigawa, T. Kubo, Y. Ishihama, *Anal. Chem.* 96, 20390-20397, 2024
2. Evaluation of fluorous affinity using fluoroalkyl-modified silica gel and selective separation of poly-fluoroalkyl substances in organic solvents, A. Tadano, Y. Watabe, T. Tanigawa, S. K-Yamada, T. Kubo, *J. Sep. Sci.*, 47, 2400121, 2004
3. Antimold Activities Using Quaternized Epoxy-Based Polymer Monoliths, T. Kubo, M. Nakamichi, S. K-Yamada, K. Hosoya, *Chromatography*, 45, 55-61, 2024
4. An initial study of cell separation based on mechanical properties using a sponge-like monolithic polymer, K. Tsuji, T. Tanigawa, Y. Tsutsumi, T. Kubo, N. Kaji, *Talanta Open*, 2, 100321, 2024
5. Enhanced molecular recognition with longer chain crosslinkers in molecularly imprinted polymers for an efficient separation of TR active substances, T. Kubo, M. Yagishita, T. Tanigawa, S. K-Yamada, D. Nakajima, *RSC Advances*, 14, 12021-12029, 2024

【招待講演】

1. The Use of Specific Interactions in Microscale Liquid Phase Separations, Takuya Kubo, HPLC 2024 - 52nd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, Denver, Keynote lecture
2. Specific Interactions in Liquid Phase Separations, Takuya Kubo, 30th International Symposium on Electro- and Liquid Separation Technique, Fort Worth, Keynote lecture

【学会発表】

1. Super rapid and efficient separation for antibodies, extracellular vesicles, and viruses using macroporous spongy-monolithic column, Takuya Kubo, HPLC 2024 - 52nd International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, Denver, Oral
2. 分子・情報技術の創発による液相分離の限界突破と社会実装への挑戦, 久保拓也, 第 31 回クロマトグラフィーションポジウム, 那覇, 口頭
3. 分子インプリントポリマーにおける架橋剤鎖長の制御による分子認識能の向上, 久保拓也, 第 35 回クロマトグラフィー科学会議, 2024 年 11 月 7 日 (諏訪), 口頭

4. UNIVERSAL DESIGN OF A MACROPOROUS MATERIAL FOR THE EFFECTIVE SEPARATING EXTRACELLULAR VESICLES, VIRUSES, AND CELLS, Takuya Kubo, Microtas 2024, Montreal, Poster

【社会貢献】

(主催) 公開シンポジウム, 「環境中化学物質分析の新たな潮流～あるものを全部見る, 悪者だけを選んで診る～」, 2024年5月1日(水), コンベンションホール AP 浜松町 N+O 会議室

【外部資金】

1. JST CREST (2023～2029年度) (代表)
2. 環境省・環境研究総合推進費 (2023～2025年) (代表)
3. JST A-Step 産学共同 (本格型) (2021～2024年) (研究代表)

計算化学研究室 リントゥルオト 正美（准教授）

【研究課題】 計算科学を用いたタンパク質など生体高分子の構造と機能の関連性解明

研究活動

【論文】

1. Fukuda, Y., Lintuluoto, M., Kurihara, K., Hasegawa, K., Inoue, T., & Tamada, T. (2024). Overlooked Hydrogen Bond in a Blue Copper Protein Uncovered by Neutron and Sub-angstrom Resolution X-ray Crystallography. *Biochemistry*, 63(3), 339-347.

【学会発表】

1. Calcium oxalate flocculation under peptide and phosphorylated peptide. Masami Lintuluoto, Miyu Tokinaga, Juha M. Lintuluoto (2024: JCS8 札幌)
2. Effect of N-glycosylation and metal ions on catalytic activity and substrate specificity of serine protease Neuropsin (KLK8). Mai Fujiwara, Mari Fujimoto, Yoshifumi Fukunishi, Hideki Tamura, Juha M. Lintuluoto, Masami Lintuluoto (2024: JCS8 札幌)
3. 銅含有硝酸還元酵素の反応解析 —実験と計算の融合を目指して— リントゥルオト正美、福田庸太、平野優、井上豪、玉田太郎（2024: 日本コンピュータ学会秋季年会 室蘭）
4. 糖鎖修飾セリンプロテアーゼ Neuropsin の局所的構造変化と基質特異性に関する計算化学的研究 藤原麻衣、藤本麻里、中村文香、甲斐壮馬、福西快文、田村英紀、リントゥルオトユハ、リントゥルオト正美（2024: 日本コンピュータ学会秋季年会 室蘭）
5. ネットワーク解析を用いた、3 α -Hydroxysteroid Dehydrogenase における構造変化と二量体間の信号伝達機構の解明 広岡尚也、吉木新雪、天川薫、鈴木大樹、織田昌幸、リントゥルオトユハ、リントゥルオト正美（2024: 日本コンピュータ学会秋季年会 室蘭）

【取得研究費】

1. 文部科学省 基盤研究（B）（2022～2024 年度）分担
実験と計算の高度な連携による銅含有亜硝酸還元酵素が触媒する反応機構の全容解明

【指導学生数】

博士前期課程：1 名、学部：8 名

【担当授業】

学部：物理化学、化学 2、情報処理基礎演習（分担）、生命の分子化学（分担）、基礎生物学実験及び同実験法（分担）

大学院：量子化学特論、計算化学演習、計算化学実験

【論文査読・編集等】

国際英文誌の論文査読 多数

【所属学会】

日本生物物理学会、蛋白質科学会、日本コンピュータ化学会、触媒学会、日本化学会、分子科学会、無機マテリアル学会、アメリカ化学会

【学内委員など】

学生部委員



京都府立大学 生命理工情報学部 生命化学科

〒606-8522 京都府京都市左京区下鴨半木町 1-5

[ホームページ] https://www2.kpu.ac.jp/life_environ/biomol_chem/sites/index.html