京都府立大学　生命環境学部

# 生命分子化学科

2021 年（度）年次報告書

-目次-

機能分子合成化学研究室…… 2

機能分子設計化学研究室…… 7

生命構造化学研究室…… 12

生命物理化学研究室…… 17

生命分析化学研究室…… 21

高次細胞機能化学研究室…… 26

微生物機能化学研究室…… 28

機能分子合成化学研究室・椿　一典（教授）
今吉　亜由美（助教）

【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. Kanda, J.; Egami, N.; Sasamori, T.; Imayoshi, A.; Hosoya, T.; Tsubaki, K. Synthesis of Bridged Indigos and Their Thermoisomerization and Photoisomerization Behaviors. *J. Org. Chem.* (2021) 86, 17620-17628.
2. Zhen Chen, Yukinaga Suzuki, Ayumi Imayoshi, Xiaofan Ji, Kotagiri Rao, Yuki Omata, Daigo Miyajima, Emiko Sato, Atsuko Nihonyanagi, Takuzo Aida. Solvent-free autocatalytic supramolecular polymerization. *Nature Materials* (2021)
3. Ayumi Imayoshi, Bhatraju Vasantha Lakshmi, Yoshihiro Ueda, Tomoyuki Yoshimura, Aki Matayoshi, Takumi Furuta, Takeo Kawabata. Enantioselective preparation of mechanically planar chiral rotaxanes by kinetic resolution strategy. *Nature Communications* (2021) 12, 404.

【総説】なし

【その他刊行物】
1. 著書 Ayumi Imayoshi. Discrimination of Mobile Supramolecular Chirality. *Springer* 2022 年 11 月

【招待講演】
1. 日本化学会第 101 春季年会、2021 年 3 月 18 日～22 日（オンライン開催）
連結ナフタレンを用いた光学活性分子の合成と機能
[S07-2pm] シンポジウム特別企画　〇椿 一典
2. 六大学化学会 合同セミナー2021、2021 年 9 月 14 日
超分子化学的アプローチで拓く革新的フタロシアニン合成

【学会発表】
1. 第 14 回有機 π 電子系シンポジウム 1 月 18 日
軸性不斉を有するビアリールの合成と CPL 特性の解明
（オンライン）口頭発表 [p27]
〇野田 駿介 1・藤尾 晋哉 1・長屋 勇輝 1・吉田 圭史朗 1・木元 隆裕 2・今吉 亜由美 1・今井 喜胤 2・椿 一典 1（1. 京府大院生命環境・2. 近大理工）
2. 第 14 回有機 π 電子系シンポジウム 1 月 18 日
ジナフトチオフェンジオキサイドを有する大環状化合物の合成と機能評価
（オンライン）口頭発表 [p28]
〇若林 紗依 1・正田 孝明 1・中西 研太朗 2・深津 大輔 2・今吉 亜由美 1・椿 一典 1（1. 京府大院生命・2. 京大化研）

3. 日本薬学会第 141 年会 3 月 27 日
新奇転位反応を利用した Blespirol の全合成研究
（オンライン）口頭発表 [27V01-am01S]
○香川 京華 1・香月 尚樹 1・一色 俊平 1・倉持幸司 2・今吉 亜由美 1・椿 一典 1（1. 京府大院生命環境・2. 東京理大理工）
4. 日本薬学会第 141 年会 3 月 28 日
軸性不斉を有するビアリール類の合成及び CPL 特性の解明
（オンライン）口頭発表 [28V05-pm19S]
○野田 駿介 1・藤尾 晋哉 1・長屋 勇輝 1・吉田 圭史朗 1・木元 隆裕 2・今吉 亜由美 1・今井 善胤 2・椿 一典 1（1. 京府大院生命環境・2. 近大院総理工）
5. 日本薬学会第 141 年会 3 月 28 日
ヘテロ原子を基本骨格に有する新奇 CPP 誘導体軍の合成と機能評価
（オンライン）口頭発表 [28V06-pm21S]
○若林 沙依・正田 孝明・今吉 亜由美・椿 一典
6. 第 18 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム 6 月 26 日
フェノールスルホンフタレインを基本骨格とする機能性分子の開発
（オンライン）ポスター発表 [1P02]
○長尾 昌典・新 ゆかり・森島 諒太・今吉 亜由美・椿 一典
7. 第 41 回有機合成若手セミナー明日の有機化学を担う人のために 2021 年 8 月 4 日
スピロ骨格形成単位反応を用いた Lachnanthospirone の全合成研究
（オンライン）ポスター発表 [P-43]
○江上 直希・岡村 樹杏・今吉 亜由美・椿 一典
8. 第 31 回基礎有機化学討論会 2021 年 9 月 21 日
軸性不斉を有するビアリール類の光学特性の解明
（オンライン）ポスター発表 [1P023]
○野田 駿介 1・藤尾 晋哉 1・長屋 勇輝 1・吉田 圭史朗・木元 隆裕 2・今吉 亜由美 1・今井 喜胤 2・椿 一典 1 （1. 京府大院生命環境・2. 近大院総理工）
9. 第 31 回基礎有機化学討論会 2021 年 9 月 21 日
ビナフチルの二面角と CPL 特性の関連性の研究
（オンライン）ポスター発表 [1P066]
○藤尾晋哉 1・野田 駿介 1・長屋 勇輝 1・酒井 美里 2・宮崎 貴俊 2・木元 隆裕 3・岡田 啓汰 3・今吉 亜由美 1・今井 喜胤 3・椿 一典 1 （1. 京府大院生命環境・2. 京府大生命環境・3. 近大院総理工）
10. 第 31 回基礎有機化学討論会 2021 年 9 月 22 日
フェノールスルホンフタレインによるポリアミン類の呈色型分子認識
（オンライン）ポスター発表 [2P114]
○長尾 昌典・新 ゆかり・森島 諒太・今吉 亜由美・椿 一典
11. 第 50 回複素環化学討論会 2021 年 10 月 7 日
オキシム置換ニトリルオキシドとアルケンの位置選択的［2 + 3］環化付加反応の開発
（オンライン）口頭発表 [1O-12]
○梅本 直・今吉 亜由美・椿 一典
12. 第 71 回日本薬学会関西支部大会 2021 年 10 月 9 日
フェナレン天然物群の全合成研究―scleroderris blue の全合成研究―

（オンライン）口頭発表 [B-09-3]
〇粥川 拓人・清瀧 康太朗・今吉 亜由美・椿 一典
13. 第 71 回日本薬学会関西支部大会 2021 年 10 月 9 日
スピロ形成転位反応を用いた天然物の合成研究―Lachnanthospirone の合成研究―
（オンライン）口頭発表 [B-09-4]
〇江上 直希・岡村 樹杏・今吉 亜由美・椿 一典
14. 第 71 回日本薬学会関西支部大会 2021 年 10 月 9 日
ビナフチル骨格を用いた円偏光発光活性分子の開発―ビナフチル骨格の二面角と円偏光発光活性の関係の調査―
（オンライン）口頭発表 [B-10-1]
〇長屋 勇輝 1・藤尾 晋哉 1・今吉 亜由美 1・木元 隆裕 2・岡田 啓汰 2・今井 喜胤 2・椿 一典 1（1. 京府大院生命環境・2. 近大院総理工）
15. 第 71 回日本薬学会関西支部大会 2021 年 10 月 9 日
フェノールスルホンフタレインを用いたポリアミン迅速定量法の開発―スペルミン/スペルミジン個別定量法の開発―
（オンライン）口頭発表 [B-10-2]
〇長尾 昌典・新 ゆかり・森島 諒太・塚本 彩花・今吉 亜由美・椿 一典
16. 第 71 回日本薬学会関西支部大会 2021 年 10 月 9 日
二面角を調整した BODIPY 連結型ビナフチル誘導体の合成と CPL 活性
（オンライン）ポスター発表 [PA-PM-1]
〇宮崎 貴俊 1・長屋 勇輝 2・藤尾 晋哉 2・野田 駿介 2・酒井 美里 1・今吉 亜由美 2・木元 隆裕 3・岡田 啓汰 3・今井 喜胤 3・椿 一典 2（1. 京府大生命環境・2. 京府大院生命環境・3. 近畿大院総理工）
17. 第 71 回日本薬学会関西支部大会 2021 年 10 月 9 日
ビナフチルを基本骨格に有する CPP 誘導体の合成
（オンライン）ポスター発表 [PA-PM-2]
〇酒井 美里・若林 沙依・今吉 亜由美・椿 一典
18. 第 11 回 4 大学連携研究フォーラム 11 月 12 日
対称性を有する V 字型キサンテン色素の合成
（オンライン）ポスター発表 [B-6]
〇岡崎 直樹・山上 紅里・今吉 亜由美・椿 一典
19. 第 11 回 4 大学連携研究フォーラム 11 月 12 日
硫化水素検出用蛍光プローブの開発
（オンライン）ポスター発表 [B-7]
〇角屋 聖・真鍋 佑梨・佐々木 沙夜香・椿 一典・今吉 亜由美
20. 第 11 回 4 大学連携研究フォーラム 11 月 12 日
二面角を制御した円偏光発光色素の開発
（オンライン）ポスター発表
〇藤尾 晋哉 1・岡田 啓汰 2・今吉 亜由美 1・今井 喜胤 2・椿 一典 1 （1. 京府大院生命環境・2. 近大院総理工）
21. 第 11 回四大学連携研究フォーラム 11 月 12 日
軸性不斉を有するビアリール類の CPL 特性の解明
(オンライン) ポスター発表

○野田 駿介１・藤尾 晋哉１・長屋 勇輝１・吉田 圭史朗・木元 隆裕２・今吉 亜由美１・今井 喜胤２・椿 一典１（1. 京府大院生命環境・2. 近大院総理工）

【受賞（担当学生分を含む)】

1. 令和３年８月４日（水）第４１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」（有機合成化学協会関西支部、日本薬学会近畿支部共催）優秀発表賞
   江上 直希 受賞演題名 「スピロ骨格形成転位反応を用いた Lachnanthospirone の全合成研究」
2. 令和３年 10 月９日（土）第 71 回日本薬学会関西支部総会・大会 優秀口頭発表賞
   長尾 昌典 （生命環境科学研究科 応用生命科学専攻 博士前期課程１回生）「フェノールスルホンフタレインを用いたポリアミン迅速定量法の開発－スペルミン/スペルミジン個別定量法の開発－」

【特許】

1. 特願 2021-021230：ポリアミン類の検査薬および分別定量方法
2. 特願 2021- 64332：ウロリチン A の測定方法

【取得研究費】

1. 日本学術振興会（JSPS） 基盤研究（B）（2019～2021 年度）代表：椿、分担：今吉
   機能性蛍光色素の新展開
2. 橋渡し研究戦略的推進プログラム 「異分野融合型研究の推進による自立循環型新規医療創出基盤の確立」(AMED・阪大) （2021 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
3. 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
4. 京都ヘルスサイエンス総合研究センター 共同研究（2021 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
5. 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
6. 日本学術振興会（JSPS） 研究活動スタート支援（2019～2020 年度）代表：今吉
   蛍光色素を用いた革新的反応の開発
7. 内藤記念化学振興財団 内藤記念女性研究者研究助成金（2019～2021 年度）代表：今吉
   時空間制御の次世代型反応の開発
8. 企業との共同研究 2 件

教育活動（2021 年度）

【指導学生数】

博士後期課程：1 名、博士前期課程：9 名、学部：11 名

【担当授業】

学部：基礎化学 II、有機化学 I、有機化学 II、生命の分子化学（分担）、科学英語 II（分担）、生命分子化学実験 III（分担）、専攻科目演習（分担）、専攻科目実験及び卒業論文（分担）、情報処理基礎演習（分担）

大学院：機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）
3.　「化学って面白い：ピカピカ光る分子、色が変わる分子を合成しよう」
4.　京都大学　2021 年度 創薬有機化学特論（椿：分担）
5.　国際化学オリンピック 2021 Theoretical Problem Subcommittee Member (椿)

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幹事（椿）、有機π電子系学会幹事（椿）天然有機化合物討論会世話人（椿）

【その他】なし

学内活動（2021 年度）
【学内委員など】
学生部委員（椿）、図書委員（椿）、機器整備委員（椿）、実験安全委員会（椿）

【その他】
生命分子化学科 1 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

機能分子設計化学研究室・石田　昭人（教授）

【研究課題】電場の局在とその応用

研究活動
【論文】なし

【総説】なし

【招待講演】なし

【学会発表】
1. 櫓木夏鈴，石田昭人，DNA アプタマーとプロトポルフィリン IX (ppIX) 会合体間における相互作用と光物性，日本化学会第 102 春期年会，2022 年 3 月 23 日

【受賞（担当学生分を含む)】なし

【特許】なし

【取得研究費】
1. 京都市革新的医療技術研究開発助成事業

教育活動（2021 年度）
【指導学生数】
博士前期課程：1 名、学部：3 名

【担当授業】
学部：基礎化学 I、物理化学（分担)、生命の分子化学（分担)、科学英語 II（分担)、生命分子化学実験（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：生命反応化学特論（分担）

【学外での教育活動】
1. 洛西高校　分野別進学講演会「化学」　6 月 25 日
2. 城南菱創高校　分野別進路ガイダンス講演会「化学」　7 月 1 日
3. 進学 EXPO2021 初夏 in OSAKA　7 月 3 日梅田スカイビルタワーウエスト
4. 市立西宮東高校　進路ガイダンス講演会「理学」　7 月 16 日
5. 進学 EXPO2021 秋　9 月 11 日梅田スカイビルタワーウエスト
6. 西舞鶴高校　国公立大学学部等説明セミナー　11 月 27 日
7. 西舞鶴高校　理数探究科 1 年生高大連携講座　特別講義、実験講座　12 月 9 日
8. 京都府立大学まいづる赤れんがオフィス開設および舞鶴地区 3 高校との高大連携に関する協定締結記念講演会 1 月 18 日業

社会貢献
【論文査読・編集等】
1.　応用物理学関係英文誌の論文査読　多数

【所属学会】
日本化学会、希土類学会、光化学協会、応用物理学会日本光学会、プラズモニクス研究会

【学会の役員・委員】なし

【その他】
1.　研究補助金査読委員（公開不可）

学内活動（2021 年度）
【学内委員など】
1.　学長特別補佐
2.　デジタルを活用した大学教育高度化プラン WG 不可

【その他】
生命分子化学科 2 回生担任

機能分子設計化学研究室・沼田　宗典（准教授）

【研究課題】分子集積化学

研究活動

【論文】

1. Inagawa, A.; Saito, K.; Fukuyama, M.; Numata, M.; Uehara, N. Geometrical pH mapping of Microfluids by principal-component-analysis-based xyz-spectrum conversion method. *Analytica Chimica Acta* (2021) 1182, 338952-338952.
2. Matoba, S.; Kanzaki, C.; Yamashita, K.; Kusukawa, T.; Fukuhara, G.; Okada, T.; Narushima, T.; Okamoto, H.; Numata, M. Directional Supramolecular Polymerization in a Dynamic Microsolution: A Linearly Moving Polymer's End Striking Monomers. *J. Am. Chem. Soc.* (2021) 143, 8731-8746.
3. Kanzaki, C.; Matoba, S.; Inagawa, A.; Fukuhara, G.; Okada, T.; Narushima, T.; Okamoto, H.; Numata, M. Linear momentum of a microfluid realizes an anisotropic reaction at the ends of a supramolecular nanofiber. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* (2021) 94, 579-589.

【招待講演】

1. Supramolecular Reaction of Linearly Moving Nanofibers
   21st International Workshop on Suramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP) 2021 年 6 月 12 日

【学会発表】

1. プログラム化された高活性超分子ファイバーの創製とその階層化
   ○神﨑千沙子・沼田宗典、第１８回ホストーゲスト・超分子化学シンポジウム
   ポスター発表、６月２６-２７日、オンライン開催
2. マイクロ流体エネルギーを用いた分子間相互作用の誘発と異方的超分子重合
   ○的場 聖太・楠川隆博・福原学・岡田哲男・成島哲也・岡本裕巳・沼田宗典、第１８回ホストーゲスト・超分子化学シンポジウム
   ポスター発表、６月２６-２７日、オンライン開催
3. 動的界面を反応場とした光応答性２次元超分子の創製とその階層化
   ○竹森はるな・沼田宗典、第１８回ホストーゲスト・超分子化学シンポジウム
   ポスター発表、６月２６-２７日、オンライン開催
4. 時空間制御されたマイクロ流体を反応場とした超分子ブロックの創製
   ○山下加笑・的場聖太・沼田宗典、第１８回ホストーゲスト・超分子化学シンポジウム
   ポスター発表、６月２６-２７日、オンライン開催
5. 迅速なプロトン化を駆動力とする J/H 共会合の実現と高活性 超分子ナノファイバーの創製
   ○神崎千沙子・成島哲也・岡本裕巳・沼田宗典
   第７０回高分子討論会、９月６-８、オンライン開催
6. マイクロ流体エネルギーを利用した分子-高分子間相互作用 の精密制御
   ○的場 聖太・米田浩士・吉川佳広・沼田宗典
   第７０回高分子討論会、９月６-８、オンライン開催

7. Supramolecular reaction at the end of linearly moving nanofiber,
○Chisako Kanzaki, Munenori Numata, Eiji Nakata, Tatsuya Hinoki, The 12th International Symposium of Advanced Energy Science, Poster Presentation, September7-8, Online
8. 速度論的 J/H 共会合を鍵とした高活性超分子の創製とその階層化
○神崎千沙子・成島哲也・岡本裕巳・沼田宗典
第１１回 CSJ 化学フェスタ２０２１
ポスター発表、１０月１９-２１日、オンライン開催
9. マイクロ流体の微小エネルギーを用いた異種分子接合技術の確立
○的場聖太・楠川隆博・福原学・成島哲也・岡本裕巳・沼田宗典
第１１回 CSJ 化学フェスタ２０２１
ポスター発表、１０月１９-２１日、オンライン開催
10. 時空間制御された微小連続反応場を用いる 超分子ブロック構造の精密制御
○山下加笑・的場聖太・沼田宗典
第１１回 CSJ 化学フェスタ２０２１
ポスター発表、１０月１９-２１日、オンライン開催
11. マイクロ空間の動的界面を利用した２次元超分子の創製とその階層化
○竹森はるな・沼田宗典
第１１回 CSJ 化学フェスタ２０２１
ポスター発表、１０月１９-２１日、オンライン開催
12. マイクロフロー空間に沿った pH グラジェントを駆動力としたブロック型超分子の創製
○乃村翔太・神崎千沙子・沼田宗典
第１１回 CSJ 化学フェスタ２０２１
ポスター発表、１０月１９-２１日、オンライン開催
13. 直線運動する高分子ゲストと環状ホストとの超分子反応を鍵としたポリロタキサン材料の創製
○西中友哉・米田浩士・吉川佳広・沼田宗典
第１１回 CSJ 化学フェスタ２０２１
ポスター発表、１０月１９-２１日、オンライン開催
14. マイクロフロー空間に沿った極性グラジェントを 駆動力としたブロック型超分子の創製
○田中翔貴・的場聖太・山下加笑・沼田宗典
第１１回 CSJ 化学フェスタ２０２１
ポスター発表、１０月１９-２１日、オンライン開催
15. 階層構造化がプログラムされた高活性な超分子ポリマーの創製
○神崎千沙子・吉川佳広・沼田宗典
日本化学会第１０２春期年会
口頭発表、３月２３-２６日、オンライン発表
16. 反応性部位を直角に配置したポルフィリンの超分子重合
○乃村翔太・神崎千沙子・米田浩士・ 吉川佳広・沼田宗典
日本化学会第１０２春期年会、 ポスター発表
３月２３-２６日、オンライン発表

【受賞（担当学生分を含む)】
1. 第 11 回 CSJ フェスタ 2021「優秀ポスター発表賞」
2. 第 70 回高分子討論会「優秀ポスター賞」
3. 第 18 回ホストゲスト・超分子シンポジウム「優秀ポスター賞：Chemical Science Prize」
4. 第 18 回ホストゲスト・超分子シンポジウム「優秀ポスター賞：OBC Prize」
5. 京都府立大学　学長表彰

【特許】なし

【取得研究費】なし

教育活動（2021 年度）
【指導学生数】
博士後期課程：1 名、博士前期課程：2 名、学部：5 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

【学外での教育活動】なし

社会貢献
【論文査読・編集等】
国際誌査読 7 報、学会発表審査員など数件

【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】なし

学内活動（2021 年度）
【学内委員など】
情報教育小委員会

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. Tanaka S-i, Tsutaki M, Yamamoto S, Mizutani H, Kurahashi R, Hirata A, Takano K. (2021) Exploring mutable conserved sites and fatal non-conserved sites by random mutation of esterase from *Sulfolobus tokodaii* and subtilisin from *Thermococcus kodakarensis*. *Int. J. Biol. Macromol.* 170, 343-353.
2. Ota C, Tanaka S-i, Takano K. (2021) Revisiting the rate limiting step of the ANS　protein binding at the protein surface and inside the hydrophobic cavity. *Molecules* 26, 420.
3. Nishigaki A, Maruyama M, Tanaka S-i, Yoshikawa H, Imanishi M, Yoshimura M, Mori Y, Takano K. (2021) Growth of acetaminophen polymorphic crystals and solution-mediated phase transition from trihydrate to form II in agarose gel. *Crystals* 11, 1069.
4. Uehara R, Dan N, Amesaka H, Yoshizawa T, Koga Y, Kanaya S, Takano K, Matsumura H, Tanaka S-i. (2021) Insertion loop-mediated folding propagation governs efficient maturation of hyperthermophilic Tk-subtilisin at high temperatures. *FEBS Lett.* 595, 452-461.
5. Tanaka Y, Maruyama M, Okada A, Furukawa Y, Momma K, Sugiura Y, Tajiri R, Sawada K, Tanaka S-i, Takano K, Taguchi K, Hamamoto S, Ando R, Tsukamoto K, Yoshimura M, Mori Y, Yasui T. (2021) Multicolor imaging of calcium-binding proteins in human kidney stones for elucidating the effects of proteins on crystal growth. *Sci. Rep.* 11, 16841.
6. Tsuri Y, Inaoka N, Maruyama M, Adachi H, Yoshikawa H, Takano K, Tsukamoto K, Imanishi M, Yoshimura M, Mori Y. (2021) Effects of entrapped gas on the surface of a plastic ball induced by ultrasonic irradiation on the enhancement of crystallization of acetaminophen form II. *J. Cryst. Growth* 557, 125994.
7. Fujita J, Sugiyama S, Terakado H, Miyazaki M, Ozawa M, Ueda N, Kuroda N, Tanaka S-i, Yoshizawa T, Uchihashi T, Matsumura H. (2021) Dynamic assembly/disassembly of *Staphylococcus aureus* FtsZ visualized by high-speed atomic force microscopy. *Int. J. Mol. Sci.* 22, 1697.
8. Kajiura H, Yoshizawa T, Tokumoto Y, Suzuki N, Takeno S, Takeno KJ, Yamashita T, Tanaka S-i, Kaneko Y, Fujiyama K, Matsumura H, Nakazawa Y. (2021) Structure　function studies of ultrahigh molecular weight isoprenes provide key insights into their biosynthesis. *Commun. Biol.* 4, 215.

【総説・著書】

1. 上原了、田中俊一（2021）超好熱性サチライシンをモデルにみるタンパク質フォールディングの高温環境適応戦略、化学と生物 59, 272-274.

【その他刊行物】なし

【招待講演】

1. 第 12 回 Biomolecular Interaction Research Association (BIRA) ワークショップ、2021 年 3 月 10 日
   タンパク質の安定性から分子進化、そして寄り道進化工学へ
   高野和文
2. 第 471 回光ナノサイエンス特別講義・第 16 回マテリアル特別講義（奈良先端科学技術大学院大学）、2021 年 12 月 7 日
   人工結合タンパク質を利用する新たな酵素機能改変戦略
   田中俊一

【ワークショップ主催】

1. 第 21 回日本蛋白質科学会、2021 年 6 月 18 日
   ワークショップ「生体分子の人工設計で切り開く生命科学研究」
   真壁幸樹、田中俊一

【学会発表】

1. 日本尿路結石症学会第 30 回学術集会、2021 年 1 月 26-27 日
   薄片について　～尿路結石への薄片技術の応用～
   田尻理恵、丸山美帆子、田中勇太朗、門馬綱一、杉浦悠紀、古川善博、澤田紘一、久住翔太、西垣朱莉、服部将大、中村匡徳、高野和文、三浦均、山中淳平、田口和己、濱本周造、安藤亮介、岡田淳志、塚本勝男、吉村政志、森勇介、安井孝周、METEOR Project
2. The 8th Asian Conference on Crystal Growth and Crystal Technology、2021 年 3 月 1-4 日
   Laser pulse duration effects on laser-induced crystallization of urea
   Tsuri Y, Maruyama M, Yoshikawa H, Tsukamoto K, Adachi H, Takano K, Usami S, Imanishi M, Yoshimura M, Mori Y.
3. 日本農芸化学会関西支部第 515 回例会、2021 年 6 月 5 日
   グラム陰性細菌を宿主とする新しい異種タンパク質分泌生産技術の開発
   神谷友華、雨坂心人、高野和文、田中俊一
4. 日本農芸化学会関西支部第 515 回例会、2021 年 6 月 5 日
   トチュウ由来超長鎖トランスポリイソプレン合成酵素の構造生物学的研究
   吉澤拓也、梶浦裕之、鈴木伸昭、田中俊一、中澤慶久、松村浩由
5. 日本農芸化学会関西支部第 515 回例会、2021 年 6 月 5 日
   肺炎桿菌および大腸菌由来 FtsZ の構造機能解析
   黒田奈津子、吉澤拓也、藤田純三、上村菜月、雨坂心人、田中俊一、上原了、松村浩由
6. 第 21 回日本蛋白質科学会、2021 年 6 月 16-18 日
   グラム陰性細菌による異種タンパク質分泌発現系の基盤構築
   神谷友華、高野和文、田中俊一
7. 第 21 回日本蛋白質科学会、2021 年 6 月 16-18 日
   抗体工学の可能性を拡げる新たなアプローチ－良質なファージライブラリーの作製方法と効率的なスクリーニングシステムの探索－
   雨坂心人、高野和文、田中俊一
8. 第 21 回日本蛋白質科学会、2021 年 6 月 16-18 日
   人工設計タンパク質を利用する新たな酵素機能改変戦略
   田中俊一、雨坂心人、高野和文

9. 日本尿路結石症学会第 31 回学術集会、2021 年 8 月 27-28 日
尿管ステント周囲に成長する結石の観察に向けた薄片技術の開発
田尻理恵、丸山美帆子、茶谷亮輔、濱本周造、杉浦悠紀、高橋由梨子、田中勇太朗、門馬綱一、高野和文、吉川洋史、田口和己、安藤亮介、岡田淳志、塚本勝男、吉村政志、森勇介、安井孝周、METEOR Project
10. 日本尿路結石症学会第 31 回学術集会、2021 年 8 月 27-28 日
ステント周囲に形成した尿路結石の結晶成分マッピングによる結石形成機序の考察
高橋由梨子、丸山美帆子、杉浦悠紀、濱本周造、茶谷亮輔、田尻理恵、吉川洋史、高野和文、岡田淳志、吉村政志、安井孝周、森勇介、METEOR Project
11. 第 82 回応用物理学会秋季学術講演会、2021 年 9 月 10-13 日
アントラセンのレーザー誘起結晶化過程に伴う濃度場の高速度観察
釣優香、丸山美帆子、吉川洋史、塚本勝男、高野和文、安達宏昭、宇佐美茂佳、今西正幸、吉村政志、森勇介
12. 第 50 回結晶成長国内会議、2021 年 10 月 27-29 日
レーザーアブレーションが誘起する結晶化現象の可視化
吉川洋史、丸山美帆子、釣優香、塚本勝男、高野和文、安達宏昭、宇佐美茂佳、今西正幸、吉村政志、森勇介
13. 第 50 回結晶成長国内会議、2021 年 10 月 27-29 日
テラヘルツ自由電子レーザーを用いたアントラセンの結晶核形成誘起
丸山美帆子、中嶋誠、吉川洋史、塚本勝男、王有為、太田雅人、釣優香、磯山悟朗、大沼隼志、島田竜太郎、立嶋知彦、Agulto VC、Mag-usara VK、高野和文、宇佐美茂佳、今西正幸、吉村政志、森勇介
14. 第 50 回結晶成長国内会議、2021 年 10 月 27-29 日
短パルスレーザー照射によるアントラセン結晶核形成の高速度観察
釣優香、丸山美帆子、吉川洋史、塚本勝男、大沼隼志、島田竜太郎、立嶋知彦、高野和文、安達宏昭、宇佐美茂佳、今西正幸、吉村政志、森勇介
15. 第 50 回結晶成長国内会議、2021 年 10 月 27-29 日
アスピリンの安定相と準安定相が作る intergrowth 形成のその場観察
釣優香、丸山美帆子、吉川洋史、塚本勝男、高野和文、安達宏昭、宇佐美茂佳、今西正幸、吉村政志、森勇介
16. 第 50 回結晶成長国内会議、2021 年 10 月 27-29 日
リン酸カルシウム系尿路結石結成初期過程に見られる結晶相の相転移
高橋由梨子、丸山美帆子、杉浦悠紀、濱本周造、茶谷亮輔、田尻理恵、吉川洋史、高野和文、岡田淳志、吉村政志、安井孝周、森勇介、METEOR Project
17. 令和 3 年度日本結晶学会、2021 年 11 月 19-22 日
超長鎖トランスポリイソプレンを合成する EuTPT3 の二量体構造
吉澤拓也、梶浦裕之、鈴木伸昭、田中俊一、中澤慶久、松村浩由
18. 第 11 回 4 大学連携研究フォーラム、2021 年 11 月 22 日
脳出血を誘発する虫歯菌 *Streptococcus mutans* 由来コラーゲン結合タンパク質 Cbm のコラーゲン結合ドメイン各領域の役割
西安佳里、平田あずみ、田中俊一、高野和文
19. 第 11 回 4 大学連携研究フォーラム、2021 年 11 月 22 日
糖尿病に関わるヒトセレノプロテイン P の異種発現系の構築及びその構造・物性解析

栂蓮弥、高野和文、田中俊一
20. 第 11 回４大学連携研究ﾌｫｰﾗﾑ、2021 年 11 月 22 日
コレラ菌由来ｻﾁﾗｲｼﾝを標的とする阻害剤ﾘｰﾄﾞ創成に向けた基礎的研究
澤井美和、岡真優子、高野和文、田中俊一

【受賞（担当学生分を含む）】なし

【特許】
1. 出願中（出願番号 2021-163489）（矢野真実子、田中俊一 他）

【取得研究費】
1. 文部科学省　基盤研究（C）（2021～2023 年度）分担（高野）
人工結合ﾀﾝﾊﾟｸ質を基盤とする新しいﾀﾝﾊﾟｸ質構造安定化戦略の創成
2. 文部科学省　基盤研究（C）（2018～2021 年度）分担（高野）
結晶構造から解く S. mutans 由来ｺﾗｰｹﾞﾝ結合ﾀﾝﾊﾟｸ質の病原性ﾒｶﾆｽﾞﾑ
3. 受託研究費（2020～2021 年度）代表（高野）
4. 文部科学省　基盤研究（C）（2021～2023 年度）代表（田中）
人工結合ﾀﾝﾊﾟｸ質を基盤とする新しいﾀﾝﾊﾟｸ質構造安定化戦略の創成
5. 文部科学省　新学術領域研究（研究領域提案型）（2020～2021 年度）代表（田中）
生体必須金属ｾﾚﾝの動態の鍵を握るｾﾚﾉﾌﾟﾛﾃｲﾝ P、そのﾌﾞﾗｯｸﾎﾞｯｸｽを開く
6. 府大 ACTR（2021 年度）代表（田中）
羽毛と鶏卵卵殻膜の 100%再資源化ｼｽﾃﾑの開発-府内地方養鶏業発の新産業創成を目指した取り組み-
7. 令和 3 年度若手研究者・地域未来づくり支援事業（2021 年度）代表（田中）
独自のﾀﾝﾊﾟｸ質工学技術で切り開く、次世代型ﾌﾟﾚﾊﾞｲｵﾃｨｸｽの生産基盤
8. 文部科学省　基盤研究（C）（2018～2021 年度）分担（田中）
結晶構造から解く S. mutans 由来ｺﾗｰｹﾞﾝ結合ﾀﾝﾊﾟｸ質の病原性ﾒｶﾆｽﾞﾑ
9. 受託研究費（2021 年度）代表（田中）

教育活動（2021 年度）
【指導学生数】
博士前期課程：5 名、学部：12 名
【担当授業】
学部：生化学 I（高野）、細胞情報化学（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）、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）

【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、Hibari 探究ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ（高野）
4. 立命館大学、非常勤講師「基礎物理化学実験」（田中）

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「官民による若手研究者発掘支援事業」ピアレビュア（高野）
3. 新エネルギー・産業技術総合開発機構「研究開発型スタートアップ支援事業」ピアレビュア（高野）
4. 科学技術振興機構「研究成果最適展開支援プログラム A-STEP トライアウト」専門委員（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（高野・田中）、日本生物工学会（高野・田中）、日本結晶学会（高野）、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）

【学会の役員・委員】

日本生化学会評議員・代議員（高野）、日本蛋白質科学会年会若手奨励賞書面審査員・ポスター賞審査員（高野）、日本農芸化学会代議員・関西支部参与（高野）、日本農芸化学会関西支部幹事（田中）、日本熱測定学会企画幹事（田中）

【その他】

1. バイオインタラクション研究会（BIRA）会計監査役（高野）
2. 株式会社創晶顧問（技術）（高野）

学内活動（2021 年度）

【学内委員など】

実験安全委員（高野）、図書館運営委員（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）、研究科セミナー委員長（高野）

【その他】

生命分子化学科 4 回生担任（高野）

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

生命物理化学研究室・織田　昌幸（教授）

【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. Senga, A., Numoto, N., Yamashita, M., Iida, A., Ito, N., Kawai, F., and Oda, M. (2021) Multiple structural states of $Ca^{2+}$ regulated PET hydrolase, Cut190, and its correlation with activity and stability. *J. Biochem.* 169 (2), 207-214.
2. Iiyama, M., Numoto, N., Ogawa, S., Kuroda, M., Morii, H., Abe, R., Ito, N., and Oda, M. (2021) Molecular interactions of the CTLA-4 cytoplasmic region with the phosphoinositide 3-kinase SH2 domains. *Mol. Immunol.* 131, 51-59.
3. Khan, S., Persons, J., Guerrero, M., Ilina, T., Oda, M., and Ishima, R. (2021) A synergy of activity, stability, and inhibitor-interaction of HIV-1 protease mutants evolved under drug-pressure. *Protein Sci.* 30 (3), 571-582.
4. Emori, M., Numoto, N., Senga, A., Bekker, G.-J., Kamiya, N., Kobayashi, Y., Ito, N., Kawai, F., and Oda, M. (2021) Structural basis of mutants of PET-degrading enzyme from *Saccharomonospora viridis* AHK190 with high activity and thermal stability. *Proteins* 89 (5), 502-511.
5. Kawasaki, M., and Oda, M. (2021) DNA-binding function of c-Myb R2R3 around thermal denaturation temperature. *Biophys. Physicobiol.* 18, 78-84.
6. Hayashi, T., Kawasaki, M., Kamatari, Y.O., and Oda, M. (2021) Single-chain Fv antibody covalently linked to antigen peptides and its structural evaluation. *Anal. Biochem.* 629, 114312.
7. Tanaka, M., Kato, T., and Oda, M. (2021) Conformational changes of α-helical peptides with different hydrophobic residues induced by metal-ion binding. *Biophys. Chem.* 277, 106661.
8. Hosoe, Y., Sekiguchi, H., Sasaki, Y.C., and Oda, M. (2021) Structural dynamics of a DNA-binding protein analyzed using diffracted X-ray tracking. *Biophys. Chem.* 278, 106669.
9. Kawasaki, M., and Oda, M. (2021) Effects of chain length, temperature, and ionic strength on association and dissociation thermodynamics of DNA. *Chem. Thermodynamics Thermal Anal.* 3-4, 100015.

【総説】

1. 織田 昌幸. (2021) 核酸の熱力学. Drug Discovery System 36, 232-238.

【その他刊行物】

1. Oda, M., Numoto, N., Bekker, G.-J., Kamiya, N., and Kawai, F. (2021) Cutinases from thermophilic bacteria (actinomycetes): from identification to functional & structural characterization. Methods Enzymol. 648, 159-185.

【招待講演】

1. 日本農芸化学会関西支部第 514 回講演会　　2021 年 2 月 6 日
   $Ca^{2+}$により制御される PET 分解酵素 Cut190 の構造機能相関と高機能化
   織田 昌幸

2. 日本農芸化学会 2021 年度大会　　2021 年 3 月 21 日
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
織田 昌幸
3. 第 57 回　熱測定討論会　　2021 年 10 月 27 日
抗体の親和性成熟から学ぶ抗原結合能と熱安定性
織田 昌幸

【学会発表】
1. 第 68 回　日本生化学会近畿支部例会　2021 年 5 月 29 日
抗原ペプチド付加による一本鎖 Fv 抗体の構造安定性評価
林 隆宏、鎌足 雄司、織田 昌幸
2. 日本農芸化学会関西支部第 515 回講演会　2021 年 6 月 5 日
PET 分解酵素 Cut190 の C 末端 3 残基の欠損とジスルフィド結合導入が酵素の構造や機能へ与える影響
恵守 未歩、織田 昌幸
3. 第 57 回　熱測定討論会　2021 年 10 月 29 日
抗原ペプチドが一本鎖 Fv 抗体の安定性やフォールディングに及ぼす影響
林 隆宏、鎌足 雄司、織田 昌幸
4. 第 57 回　熱測定討論会　2021 年 10 月 29 日
細胞内シグナル伝達タンパク質 PI3K SH2 の結晶構造と熱力学特性
飯山 桃樺、沼本 修孝、伊藤 暢聡、織田 昌幸
5. 第 94 回　日本生化学会大会　2021 年 11 月 3 日
大腸菌由来リボヌクレアーゼ HI の金属依存性触媒機構に対する考察
廖 増威、大山 拓次、片柳 克夫、森川 耿右、織田 昌幸
6. 第 94 回　日本生化学会大会　2021 年 11 月 3 日
CD28 結合における Grb2 の SH3 及び二量体形成の影響評価
越智 咲希、飯山 桃樺、織田 昌幸
7. 第 94 回　日本生化学会大会　2021 年 11 月 3 日
細胞内シグナル伝達タンパク質 PI3K cSH2 の Cys 変異による物性及び受容体結合能への影響評価
飯山 桃樺、沼本 修孝、伊藤 暢聡、織田 昌幸
8. 第 94 回　日本生化学会大会　2021 年 11 月 3 日
複数のエピトープを認識する抗体 G2 の一本鎖 Fv 抗体を用いた抗原認識機構の評価
林 隆宏、鎌足 雄司、織田 昌幸
9. 第 94 回　日本生化学会大会　2021 年 11 月 3 日
大腸菌由来 ribonuclease HI の金属イオン結合効果と His124 の役割
北川 優美、廖 増威、森川 耿右、織田 昌幸
10. 令和 3 年度　日本結晶学会年会　　2021 年 11 月 19 日
PI3K p85 SH2 ドメインによる CTLA-4 ペプチド認識機構
沼本 修孝、飯山 桃樺、古林 直樹、伊中 浩治、織田 昌幸、伊藤 暢聡

【受賞（担当学生分を含む）】
1. 飯山 桃樺　令和 3 年度京都府立大学学術振興基金研究奨励助成

【特許】
1. 国際出願中（国際出願番号 PCT/JP2021/039442）

【取得研究費】
1. 文部科学省　基盤研究（B）（2021～2023 年度）代表
   クチナーゼ Cut190 の $Ca^{2+}$結合に伴う動的構造変化と PET 分解分子機構の解明
2. 文部科学省　基盤研究（B）（2020～2022 年度）分担
   癌細胞由来のペプチドと免疫関連蛋白質の複合体構造予測法と親和性予測法の開発
3. 日本農芸化学会第 17 回農芸化学研究企画賞（2020～2021 年度）代表
   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
4. 2021 年度 橋渡し研究 （シーズ A） 東北大学（2021 年度）代表
   CD28 ファミリー細胞内領域 SH2 結合の特異的阻害剤の探索
5. 研究成果最適展開支援プログラム A-STEP トライアウト（2020～2021 年度）代表
   クラゲコラーゲンの 3D バイオインク利用
6. 研究成果最適展開支援プログラム A-STEP 産学共同（育成型）（2020～2022 年度）代表
   耐熱性放線菌由来 PET 分解酵素による廃棄 PET のケミカルリサイクルの実用化
7. その他、受託研究費、奨学寄附金

教育活動（2021 年度）
【指導学生数】
博士後期課程：2 名、博士前期課程：3 名、学部：6 名、研究生：1 名

【担当授業】
学部：タンパク質化学、生物物理化学、生命の分子化学（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　課題研究 II　アドバンスセミナー

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、日本農芸化学会、日本生化学会

【学会の役員・委員】
日本熱測定学会委員、日本生物物理学会分野別編集委員、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（2021 年度）
【学内委員など】
国際センター副センター長、教務部委員（生命分子化学科）、施設整備委員（生命環境科学研究科）、AI データサイエンス教育研究センター運営委員

【その他】
生命分子化学科 3 回生担任

生命物理化学研究室 HP　https://www2.kpu.ac.jp/life_environ/biophys_chem/

生命分析化学研究室（院：土壌化学研究室）・矢内　純太（教授）
中尾　淳（准教授）

【研究課題】土壌の機能と構造の解析，持続的食料生産と環境問題解決への応用

研究活動
【論文】

1. Tanaka, S., Saito, H., Kajiwara, N., Tan Ngai Paing, Khairul Hafiz Mohd Yusoffc, Abe, S., Nakao, A. and Yanai, J. 2021: Long-term changes in paddy soil fertility in Peninsular Malaysia during 50 years after the Green Revolution with special reference to their physiographic environments. *Soil Sci. Plant Nutr.* 67, 80-88.
2. Nakao, A., Uno, S., Yanai, J., Kubotera, H., Tanaka, R. and Kosaki, T. 2021: Distance-dependence from volcano for Asian dust inclusions in Andosols: a key to control soil ability to retain radiocesium. *Geoderma* 385, 114889.
3. Hasukawa, H., Inoda, Y., Toritsuka, S., Takahashi, Y., Sudo, S., Oura N., Sano, T., Shirato, Y. and Yanai, J. 2021: Effect of paddy-upland rotation system on the net greenhouse gas balance as the sum of methane and nitrous oxide emissions and soil carbon storage: a case in western Japan. *Agriculture* 11, 52.
4. Moritsuka, N., Matsuoka, K., Katsura, K., Sano, S. and Yanai, J. 2021: Laboratory and field measurement of magnetic susceptibility of Japanese agricultural soils for rapid soil assessment. *Geoderma* 393, 115013.
5. Rattan Lal, Johan Bouma, Eric Brevik, Lorna Dawson, Damien J. Field, Bruno Glaser, Ryusuke Hatano, Alfred Hartemink, Takashi Kosaki, Bruce Lascelles, Curtis Monger, Cristine Muggler, Georges Martial Ndzana, Stefan Norra, Xicai Pan, Remigio Paradelo, Laura Bertha Reyes-S nchez, Taru Sand n, Bal Ram Singh, Heide Spiegel, Junta Yanai, Jiabao Zhang 2021: Soils and Sustainable Development Goals of the United Nations: An IUSS Perspective. *Geoderma Regional* 25, e00398.
6. Evrard, O., Chartin1, C,, Laceby, J.P., Onda, Y., Wakiyama, Y., Nakao, A., Cerdan, O., Lepage1, H., Jaegler, H., Vandromme, R., Lef vre, I., Bont , P. 2021: Radionuclide contamination in flood sediment deposits in the coastal rivers draining the main radioactive pollution plume of Fukushima Prefecture, Japan (2011　2020). *Earth System Science Data* 13, 2555-2560.
7. Ashida, K., Watanabe, T., Urayama, S., Hartono, A., Kilasara, M., Mvondo Ze, A.D., Nakao, A., Sugihara, S., Funakawa, S. 2021: Quantitative relationship between organic carbon and geochemical properties in tropical surface and subsurface soils. *Biogegchemistry* 155, 77 95.
8. Nakao, A., Masai, F., Timbas, N., Medina, S., Abe, S., Tanaka, S. and Yanai, J. 2021: Changes in lowland paddy soil fertility in the Philippines after 50 years of the Green Revolution. Soil Sci. Plant Nutr. 67, 446-459.itayama, R., Yanai, J. and Nakao, A. 2020. Ability of micaceous minerals to adsorb and desorb cesium ions: Effects of mineral type and degree of weathering. *Eur. J. Soil Sci.* 71, 641-653.

【総説】

1. 中尾　淳 2021：総説　福島第一原子力発電所事故により放出された放射性セシウムの土壌中での動態と制御因子、地球化学、55、96-109.

【その他刊行物】なし

【学会発表】

1. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
   単一反射法とフルパターンフィッティング法による鉱物定量技術の農耕地土壌への応用
   東 和喜，中尾 淳，若林 正吉，藤村 恵人，矢ヶ崎 泰海，松波 寿弥，矢内 純太
2. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
   TPB 法と熱硝酸法の非交換性カリ抽出特性の違い
   若林 正吉，江口 哲也，中尾 淳，東 和喜，藤村 恵人，久保 堅司，矢内 純太
3. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
   インターカレーションによる非交換性カリ放出阻害の可能性について
   中尾 淳，東 和喜，矢内 純太
4. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
   長期連用水田圃場における土壌有機炭素の画分別蓄積量および平均滞留時間と肥培管理の関係性
   西村 千響，矢内 純太，中尾 淳，安藤 薫，尾賀 俊哉，大竹 敏也，武久 邦彦，高山 尊之，蓮川 博之，高橋 智紀，戸上 和樹，高本 慧，原口 岳，陀安 一郎
5. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
   Mehlich3 法　ICP 測定による可給態元素定量の迅速化の検討　福島県土壌を対象に
   池田 未来，中尾 淳，藤村 恵人，信濃 卓郎，矢内 純太
6. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
   熱帯水田土壌における貯留炭素の形態別定量と特性評価　タイ全域と東北タイの比較
   山﨑 葵，矢内 純太，田中 壮太，青山 正和，原口 岳，陀安 一郎，中尾 淳
7. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
   フィリピンの水田における土壌有機物の画分別定量と特性評価
   大友 理佐，矢内 純太，中尾 淳，阿部 進，田中 壮太，原口 岳，陀安 一郎
8. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
   粒径分画と磁石分離による土壌鉱物からのカリウム供給量の評価
   安藤 薫，中尾 淳，中村 嘉孝，瀧 勝俊，矢内 純太
9. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
   土壌のカリウム供給能における非交換態カリウムの重要性
   矢内 純太，糟谷 真宏，森塚 直樹，中尾 淳
10. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
    低地土壌における黒雲母の酸化還元状態と K 供給能との関係
    浅野 育美，中尾 淳，若林 正吉，Olivier Evrard，万福 裕造，矢内 純太
11. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
    東北地方の黒ボク土に含まれる雲母の起源推定
    北川 結理，中尾 淳，武田 晃，山田 大吾，Olivier Evrard，矢内 純太
12. 土壌肥料学会 2021 年度北海道大会　2021 年 9 月 14-16 日
    福島県内河川からの氾濫堆積物中のセシウムとカリウムの存在形態

原田 和花，中尾 淳, Olivier Evrard，伊ヶ崎 健大，万福 裕造，矢内 純太

13. 第 117 回土壌肥料学会関西支部講演会　2021 年 12 月 3 日
黒ボク土における黄砂雲母による土壌機能改変効果の解明
仲田慎治・中尾淳・久保寺秀夫・矢内純太
14. 第 117 回土壌肥料学会関西支部講演会　2021 年 12 月 3 日
マレーシアの水田土壌に含まれる有機物の画分別定量とその規定要因の解明
西村豪輝、矢内純太、齊藤晴義、田中壮太、　原口　岳、陀安一郎、中尾　淳
15. 第 117 回土壌肥料学会関西支部講演会　2021 年 12 月 3 日
長期連用圃場における土壌リンの形態別存在量と吸着挙動の関係解析　特に有機物施用の影響について
中村俊貴・矢内純太・田牧卓真・齋藤龍司・高山尊之・武久邦彦・蓮川博之・中尾　淳
16. American Geoscience Union （AGU）Fall Meeting 2021
Genesis and Mineralogical Transformation of Granitic Soils as Affected by Climatic Conditions　A Case in the US and Japan
Yuta Kotsuzumi, Atsushi Nakao, Yuji Maejima, Shin Abe, Sachi Wakasa, Jon Chorover, Junta Yanai,
17. Ikumi Asano, Nodoka Harada, Atsushi Nakao, Olivier Evrard, Junta Yanai. Impact of radiocesium contamination in flooded sediments after the 2019 typhoon on decontaminated fields in Fukushima. Institute for Environmental Science International symposium

【招待講演】

1. Nakao, A.: Serpentine soil's ability to retain radiocesium: Comparison between Japan and Malaysia. 2021 International Workshop of Serpentine Soil Eco-service in the Asia-Pacific (virtual), National Taiwan University, November 25th
2. 中尾淳　塵も積もれば土となる？　生態系基盤の１０万年史を追う　、京都府立大学新自然史科学創生センター設立記念シンポジウム，８月８日　京都府立大学稲森記念会館
3. 中尾淳　作物を放射能汚染から守る黄砂の力、日本土壌肥料学会主催シンポジウム
「原発事故から 10 年～これまで・今・これからの農業現場を考える～」，11 月 5 日　パルセいいざか

【シンポジウム主催】

1. 日本ペドロジー学会シンポジウム「蛇紋岩研究における学際性とペドロジーの位置」，3 月 5 日，京都府立大学（矢内・中尾）
2. 日本土壌肥料学会北海道大会ミニシンポジウム「今，カリ肥沃度の再評価が必要な理由とは？」（オンライン開催）（矢内・中尾）
3. 日本土壌肥料学会主催シンポジウム「原発事故から 10 年～これまで・今・これからの農業現場を考える～」，11 月 5 日　パルセいいざか（矢内・中尾）

【受賞（担当学生分を含む)】

1. 日本土壌肥料学雑誌論文賞　（中尾 淳，矢内 純太）「京都府宇治市の茶園土壌を用いた覆下栽培の発祥時期の推定」
2. 日本土壌肥料学会北海道大会優秀発表賞（北川結理）「東北地方の黒ボク土に含まれる雲母の起源推定」
3. Institute for Environmental Science International symposium 優秀ポスター賞（淺野育美，原田和花）「Impact of radiocesium contamination in flooded sediments after the 2019 typhoon on decontaminated fields in Fukushima.」

【特許】なし

【論文の査読・編集等】
1. Soil Science and Plant Nutrition 編集委員（中尾）
2. 国際英文誌の論文査読　多数（2021 年 1 月～12 月）（矢内・中尾）

【所属学会】
日本土壌肥料学会（矢内・中尾）、日本ﾍﾟﾄﾞﾛｼﾞｰ学会（矢内・中尾）、ｱﾒﾘｶ土壌学会（Soil Science Society of America）（矢内）、英国土壌学会（British Society of Soil Science）（矢内）、国際土壌科学連合（International Union of Soil Sciences）（矢内）、日本分析化学会（矢内）、日本熱帯農業学会（矢内）、地球惑星連合（中尾）、森林立地学会（中尾）、地球化学会（中尾）、粘土鉱物学会（中尾）、日本腐植物質学会（中尾）

【学会の役員・委員】
矢内：日本土壌肥料学会理事、日本ﾍﾟﾄﾞﾛｼﾞｰ学会代議員、国際土壌科学連合（IUSS）Commission 3.5 “Soil Degradation, Control, Remediation and Reclamation” Vice Chair
中尾：日本土壌肥料学会代議員、日本土壌肥料学会二部門（土壌化学）副部門長、日本ﾍﾟﾄﾞﾛｼﾞｰ学会代議員、日本粘土学会広報委員

【取得研究費】
1. 文部科学省　基盤研究（S）（2018～2021 年度）分担（矢内）
   「ﾐﾆﾏﾑ・ﾛｽの農業」実現を目指して
2. 文部科学省　基盤研究（B）（2018～2021 年度）分担（中尾）
   土壌生成速度測定法の確立による土壌生産力持続性評価手法の開発
3. 文部科学省　基盤研究（B）（2021～2023 年度）代表（中尾）
   元素組換え雲母を利用した放射性ｾｼｳﾑ土壌-植物間移行制御機構の解明
4. 文部科学省　二国間交流事業（2019～2021 年度）代表（中尾）
   福島県の農耕地集水域における農地除染後の放射性ｾｼｳﾑの挙動に関する研究
5. 農林水産省・先端技術展開事業（2021～2025 年度）分担（矢内・中尾）
   特定復興再生拠点区域等の円滑な営農再開に向けた技術実証（福島県・農業分野）

教育活動（2021 年度）
【指導学生数】
博士後期課程：1 名、博士前期課程：11 名、学部：11 名

【担当授業】
学部：分析化学（矢内）、土壌環境学（矢内）、地球環境学（中尾）、情報処理基礎演習（分担：中尾）、生命の分子化学（分担：矢内・中尾）、科学英語 II（分担：矢内・中尾）、博物館実習事前事後指導（分担：矢内）、京都の自然（分担：中尾）、1 回生基礎実験（分担：矢内・中尾）、生命分子化学実験IV（分担：矢内・中尾）、専攻科目演習（分担：矢内・中尾）、専攻科目実験及び卒業論文（分担：矢内・中尾）
大学院：土壌機能化学特論（中尾）、土壌化学実験（矢内・中尾）、土壌化学演習（矢内・中尾）、土壌化学特別研究（矢内）、土壌化学特別演習（矢内）

【学外での教育活動】
1. 福井県立大学・非常勤講師、「土壌学」、2021.9、福井市（ｵﾝﾗｲﾝ）（矢内）
2. 滋賀県立守山中学校　実験講義「土の構造と機能」（中尾）
3. 新自然史ｻｲｴﾝｽﾂｱｰ　「落ち葉観察 ～落ちてから土になるまで～」（中尾）

社会貢献
1. 環境省・中央環境審議会・臨時委員（土壌農薬部会）（矢内）
2. 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構　令和 2～4 年度「ｲﾉﾍﾞｰｼｮﾝ創出強化研究推進事業」外部ｱﾄﾞﾊﾞｲｻﾞｰ（矢内）
3. 国立台湾大学特任教授（矢内）
4. 国立台湾大学特任准教授（中尾）
5. 日本保健物理学会　土壌分配係数の取得手順書の外部ﾚﾋﾞｭｰ臨時委員会委員（中尾）

学内活動（2021 年度）
【学内委員など】
矢内：教職ｾﾝﾀｰ・副ｾﾝﾀｰ長、ﾊﾗｽﾒﾝﾄ防止委員会・幹事、放射性同位元素共同実験室運営委員会・共同実験室長、生命分子化学科・学科副主任
中尾：研究科選挙管理委員会（生命分子）、放射性同位元素共同実験室運営委員（専門適任）

【その他】
陸上競技部 部長・監督（矢内）、山岳部 顧問（中尾）

研究室 HP：
生命分析化学　https://soilkpu.wixsite.com/home
土壌化学　https://soilkpu.wixsite.com/soil-home
https://na4ka5.wixsite.com/kpu-soil-chemistry

高次細胞機能化学研究室・石嶌　純男（准教授）
佐野　智（講師）

【研究課題】
細胞内マグネシウムイオンの動態と膜輸送タンパク質の分子機能解析
植物の酸化ストレス防御に関わる酵素機能の解明

研究活動
【論文】
1. Ishijima, S., Shiomi, R. and Sagami, I. (2021) Functional analysis of whether the glycine residue of the GMN motif of the Arabidopsis MRS2/MGT/CorA-type $Mg^{2+}$ channel protein AtMRS2-11 is critical for $Mg^{2+}$ transport activity. *Arch. Biochem. Biophys.* 697, 108673 doi:10.1016/j.abb.2020.108673

【総説】
1. Ishijima, S. (2021) Magnesium and $Mg^{2+}$ Transport Proteins in Cells. *J. Biol. Macromol.* 21, 55-67.

【学会発表】
1. 第 94 回日本生化学会大会　2021 年 11 月 3 日
   $Mg^{2+}$ transport function of chloroplast membrane proteins AtMgtF1 and AtMgtF2 from Arabidopsis thaliana
   福田 健人、Emilija Dukic、Cornelia Spetea、佐野 智、石嶌 純男
2. 日本生物高分子学会 2021 年度大会　2021 年 12 月 18 日
   大腸菌 Mg 要求性変異株を用いたシロイヌナズナ由来 CorA family タンパク質 AtMRS2-4 の $Mg^{2+}$輸送機能解析
   荒木 博司、佐野 智、石嶌 純男
3. 日本生物高分子学会 2021 年度大会　2021 年 12 月 18 日
   シロイヌナズナ由来の葉緑体膜タンパク質 AtMgtF1 と AtMgtF2 の $Mg^{2+}$輸送機能の解析
   福田 健人、Emilija Dukic、Cornelia Spetea、佐野 智、石嶌 純男

【取得研究費】
1. 京都府立大学地域貢献型特別研究（2021 年度）研究分担者（佐野）「京都府産宇治茶の安定生産と独自性確保に貢献する生育予測研究と宇治茶品種の遺伝解析」

教育活動（2021 年度）
【指導学生数】
博士前期課程：2 名、学部：7 名、合計 9 名

【担当授業】
学部：生化学 II、細胞分子生物学、新入生ゼミナール、情報処理基礎演習（分担）、基礎物理学実験及び同実験法（分担）、生命の分子化学（分担）、生命分子化学実験 I（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）

大学院：反応生化学特論、高次細胞機能化学演習、高次細胞機能化学実験

社会貢献
【論文査読・編集等】
J. Biol. Macromol.誌編集委員（石嶌）、国際英文誌の論文査読　多数

【所属学会】
日本生化学会、日本生物高分子学会、日本農芸化学会、日本分子生物学会（石嶌）
日本植物生理学会、日本植物学会、日本光合成学会、日本農芸化学会、日本生化学会、アメリカ植物生物学会（佐野）

【学会の役員・委員】
日本生物高分子学会理事（石嶌）、日本農芸化学会関西支部会代表校幹事（石嶌、佐野）

学内活動（2020 年度）
【学内委員など】
組換え DNA 実験安全委員会 安全主任者（佐野）、放射性同位元素共同実験室運営委員会 放射線取扱主任者（石嶌）、放射線取扱副主任者（佐野）

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

微生物機能化学研究室・渡部　邦彦（教授）

【研究課題】有用な微生物や微生物酵素を探索し、それらが持つ新機能の解析・応用に関する複合的研究

研究活動

【論文】

1. Yuki ASANO, Manato ONISHI, Kaito NISHI, Kazunori KAWASAKI, and Kunihiko WATANABE. "Enhancement of membrane vesicle production by disrupting degP gene in *Meiothermus ruber* H328" AMB Express 11:170 (2021)

【総説】なし

【その他刊行物】

1. 渡部 邦彦（2021）（分担執筆）「３章　発酵の原理と和食」（pp. 55-73）"和食文化学入門"（京都府立大学和食文化学科監修　佐藤洋一郎・母利司朗・平本　毅編）臨川書店 ISBN978-4-653-04429-1

【招待講演】

1. 日本農芸化学会シンポジウム　2021 年 3 月 20 日
   「細菌が生産する細胞外膜小胞の生理機能と形成機構」
   渡部邦彦「膜小胞応用のための量的コントロールおよび表面提示・改良に関する研究」
2. "Enhancement of membrane vesicle production by disrupting degP gene in *Meiothermus ruber* H328." Kunihiko Watanabe, EMBO Workshop "Bacterial Membrane Vesicles: Biogenesis, functions and medical applications" Tsukuba International Congress Center, November 23-26, 2021

【学会発表】

1. 日本農芸化学会大会 2021 年 3 月 20 日
   低温耐性細菌 *Exiguobacterium undae* Su-1 株が産生する細胞外プロテアーゼ EuPrt の遺伝子発現に関する研究　～$Ca^{2+}$による euPrt 転写の促進～
   ○荒川　清明，原田　順子，渡部　邦彦
2. 日本農芸化学会関西支部 第 515 回講演会講演会　2021 年 6 月 5 日
   *Caenibacillus caldisaponilyticus* B157T 株由来の組換えホスホリパーゼ A1 (rPlaA) の諸性質解析と基質認識機構の解明
   ○木村風香、辻本善之、渡部邦彦
3. 日本生物工学会大会 2021 年 10 月 29 日
   清酒醸造過程における酵母由来 peptidylprolyl cis-trans isomerase (PPIase)の挙動と機能に関する研究
   山田 宏樹，二枝 紗理奈，岸 ひかり、藤原 久志，若井芳則，井沢 真吾、○渡部 邦彦

【受賞（担当学生分を含む）】

1. 木村風香 日本農芸化学会関西支部第 515 回講演会 優秀発表賞 （賛助企業推薦）
2. 荒川清明 京都府立大学学術振興基金研究奨励助成 2021 年度

【特許】なし

【取得研究費】
1. 文部科学省　基盤研究（C）（2020～2022 年度）代表
「酵素タンパク質に驚異的な耐性を与える細菌膜小胞を用いた産廃トリ羽毛分解への挑戦」
2. 府大ＡＣＴＲ　令和３年　分担
「羽毛と鶏卵卵殻膜の 100％再資源化システムの開発-府内地方養鶏業発の新産業創成を目指した取り組み-」

教育活動（2021 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：発酵生理学、応用微生物学、生命環境学概論（分担）、科学英語 II（分担）、生命分子化学実験 II（分担）、物理実験および同実験法（分担）、生命の分子化学（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：微生物機能化学特論、微生物機能化学演習、微生物機能化学実験

【学外での教育活動】
立命館大学生命科学部「微生物学」2021 年秋セメスター担当

社会貢献
【論文査読・編集等】
1. 国際英文誌 “Applied Microbiology and Biotechnology” (Springer-Nature 社)　国際編集委員
2. その他の国際英文誌の論文査読

【所属学会】
日本生物工学会、日本農芸化学会、American Society for Microbiology、American Society for Biochemistry and Molecular Biology

【学会の役員・委員】
日本農芸化学会関西支部参与

【その他】
公益財団法人日本応用酵素協会　酵素研究助成選考委員
京都市バイオ計測センター運営会議委員

学内活動（2021 年度）
【学内委員など】
男女共同参画委員、新自然史科学創生センター委員

【その他】なし

微生物機能化学研究室 HP　https://www2.kpu.ac.jp/life_environ/app_microbio/poster2021.pdf

微生物機能化学研究室・辻本　善之（講師）

【研究課題】耐熱性ホスホリパーゼ/エステラーゼおよび脂質の機能解析と応用

研究活動
【学会発表】
1. 日本農芸化学会関西支部 第 515 回講演会　2021 年 6 月 5 日（土）
   *Caenibacillus caldisaponilyticus* B157T 株由来の組換えホスホリパーゼ A1（rPlaA）の諸性質解析と基質認識機構の解明
   ○木村風香、辻本善之、渡部邦彦（京府大院・生命環境）

【受賞（担当学生分を含む）】
1. 木村風香　日本農芸化学会関西支部優秀発表賞（支部長推薦）日本農芸化学会関西支部例会（第 515 回講演会）2021 年 6 月 5 日（土）

【取得研究費】
1. 文部科学省　基盤研究（C）（2019～2021 年度）代表
   リン脂質（レシチン）の改変・加工に用いる新規耐熱性ホスホリパーゼの性質と応用
2. 無病長寿の霊果といわれるムベ果実の食品機能性解析とそれを活用した地域おこし　京府大 ACTA　（2021 年度）　分担

教育活動（2021 年度）
【指導学生数】
博士前期課程：1 名、学部：3 名

【担当授業】
学部：環境生物学、生物学実験および同実験法（分担）、生命の分子化学（分担）、現代の食糧問題（分担）、生命分子化学実験 II（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：生命反応化学特論（分担）

社会貢献
【所属学会】
日本農芸化学会、日本生物工学会、日本油化学会、　日本醸造学会

【学会の役員・委員】
日本農芸化学会関西支部参与、京都バイオ計測センターユーザーネットワーク幹事

学内活動（2021 年度）
【学内委員など】
学生部委員会、新入生ゼミ小委員会

微生物機能化学研究室 HP　https://www2.kpu.ac.jp/life_environ/app_microbio/index.html

京都府立大学　生命環境学部　生命分子化学科

〒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