

## 2.2 研究業績と活動

### 2.2.1 数学科・・・63

数理解析グループ  
情報数理グループ

### 2.2.2 物理学科・・・71

物性物理学グループ  
量子物理学グループ

### 2.2.3 化学科・・・87

反応物性化学グループ  
合成有機化学グループ

### 2.2.4 生物学科・・・99

生体構造学グループ  
生体制御学グループ

### 2.2.5 自然環境科学科・・・117

## 2.2.1 数学科

## 数学科 数理解析グループ

## ■教員・研究分野

教授	菊池 万里	Masato Kikuchi	実解析学, 確率論
教授	古田 高士	Takashi Koda	微分幾何学
教授	永井 節夫	Setsuo Nagai	微分幾何学
教授	藤田 景子	Keiko Fujita	解析汎関数論, 関数論, 応用数学
准教授	川部 達哉	Tatsuya Kawabe	幾何学, 変換群論
准教授	木村 巖	Iwao Kimura	数論

## ■研究概要

## 実解析学, 確率論(菊池)

Banach 関数空間, 殊に Lebesgue 空間, Orlicz 空間, Lorentz 空間などに代表される, 再配分不変性を持つ空間におけるマルチンゲールの理論の研究を行っている. また, それらの実解析学への応用を研究している. 研究の結果, 例えば, マルチンゲールの諸性質(不等式や収束)が成り立つ Banach 関数空間の特徴付けが得られている.

## 微分幾何学(永井)

微分幾何学の中でも複素空間型すなわち複素射影空間, 複素双曲空間内の実部分多様体をテンソル解析学の手法を用いて研究している. 特に実超曲面上の等質構造テンソルの具体的な構成, 自然還元等質実超曲面の分類, 等質実超曲面のリッチテンソルによる特徴付けについて研究している. 将来的には狭く専門分野を限定せずに, 微分同型群, 等長変換群をキーワードとして研究を展開していきたい.

## 微分幾何学(古田)

向きづけられた偶数次元リーマン多様体  $M$  の各点における接空間の複素構造をすべて集めてできるツイスター空間と  $M$  の幾何学の関係を研究している. とくに, 4 次元概エルミート多様体の自己双対・反自己双対性と分類問題, リーマン対称空間上のツイスター空間としてのリーマン 3-対称空間の幾何学的性質を研究している.

## 関数論, 解析汎関数論, 応用数学(藤田)

複素ユークリッド空間のコンパクト集合上の解析汎関数(超関数)やそのフーリエ像などの研究, 正則関数や調和関数の積分公式など再生核を中心とした複素解析学の研究, および, その応用として, 信号源分離など時間周波数解析の研究.

## 幾何学, 変換群論(川部)

多様体への不連続群の作用やリー群の離散部分群による等質空間への作用, その軌道空間の空間形に関する諸問題を扱う.

主に次の2つの問題に関わる対象を調べている.

(1) Affine 結晶群の可解性について

(2) 多重構造をもつ有限生成群から多様体を実現する障害とその分類

どちらも多様体の基本群の因子列に関係するが, その代数的特徴づけについてはいくつか結果が得られている.

## 数論(木村)

主な研究テーマは, 算術的な条件を満たす代数体の分布である. より正確には, 素数  $l$  と代数体  $k$  をそれぞれ一つ固定し,  $k$  の二次拡大体の中で, 類数が  $l$  で割り切れない, という性質を満たすものの「密度」を評価することである. Cohen と Lenstra により, 1984 年頃定式化された, いわゆる Cohen-Lenstra heuristics や, その精密化・一般化(類数の部分を, ゼータ関数の負の整数点での特殊値へ一般化する)を研究している. このような結果は, 代数体の  $\mathbb{Z}_l$  拡大の岩澤理論や, 楕円曲線の岩澤理論などに応用を持つ.

## 数学科 情報数理グループ

## ■教員・研究分野

教授	上田 肇一	Keiichi Ueda	応用数学
教授	藤田 安啓	Yasuhiro Fujita	粘性解理論
教授	山根 宏之	Hiroyuki Yamane	表現論
准教授	秋山 正和	Masakazu Akiyama	応用数学
准教授	出口 英生	Hideo Deguchi	偏微分方程式論
助教	幸山 直人	Naoto Kouyama	整数論
客員教授	池田 榮雄	Hideo Ikeda	応用数学, 非線形解析
客員教授	小林久壽雄	Kusuo Kobayashi	確率論, 関数方程式論
客員教授	吉田 範夫	Norio Yoshida	微分方程式論

## ■研究概要

## 応用数学(上田)

化学反応や生命現象に見られる非線形ダイナミクスに対する研究を行っている。

- (1) 反応拡散系でみられるパターンダイナミクスに対する数理解析
- (2) 自律分散システムに対する数理解析
- (3) 単細胞生物の移動運動の数理解析モデリングと数理解析

## 粘性解理論(藤田)

- (1) 病的函数を初期値とする Hamilton-Jacobi 方程式の解の解析
- (2) 対数型 Sobolev 不等式と超縮小性の解析
- (3) 非線形問題に対する粘性解理論の研究

## 表現論(山根)

Lie 超代数, 量子群, Nichols 代数の表現論および代数的構造の研究をワイル垂群と呼ばれるワイル群の拡張した概念を用いて研究しています。近年は一般化された量子群の典型的有限次元既約指標のワイル・カツツ型指標の公式を証明しました。現在は主にアフライン型一般化された量子群の普遍  $R$ -行列を研究しています。

## 応用数学(秋山)

生物の形作り, 気候の変動, 経済活動などの社会現象等, 自然界には様々な現象が存在する。これらの現象を理解するためには, 適切な階層から現象を引き起こしうる因子に目をつけ, それらの因子の関係を簡単な数理モデルとして表現することが鍵となり, 研究をしている。

## 偏微分方程式論(出口)

コロソボの一般関数の理論を用いて, 偏微分方程式を研究している。現在は特に, 双曲型方程式の一般関数解の正則性, 特異性の伝播を研究している。また, ゲーム理論において現れる放物型方程式系の解の存在, 一意性, 漸近挙動の研究も行っている。

## 整数論(幸山)

有限次代数体の整数環  $A$  上の特殊線形群  $SL_m(A)$  に関する合同部分群問題。特に,  $m=2$  かつ  $A=\mathbb{Z}$  の整数環について, 一部ではあるが, 具体的に指数有限の部分群を構成し, 合同部分群であるか非合同部分群であるかを決定した。

## 応用数学, 非線形解析, 現象解析(池田)

反応拡散系には様々な時空間パターンが出現する。それらのパターンダイナミクスを反応拡散系とその特異極限としての自由境界問題の解挙動として捕らえ, それらの正当性と解析的手法の確立を研究目標としている。一様な媒体上ではフロント型の進行波解が分岐する物理パラメータの近傍において, フロント型とバック型の進行波解の強い相互作用, 及び, その状態で拡散係数に非一様性を導入したとき, その非一様性の強さに応じて生じる様々なダイナミクスを中心多様体上の微分方程式に縮約することによって解析している。

## 確率論, 関数方程式論(小林)

確率過程論及び関連する非線形方程式の解析: 確率過程特に分枝マルコフ過程の極限定理の研究及び関連する非線形微分方程式の解の漸近挙動の解析

**微分方程式論**(吉田)

常微分方程式, 偏微分方程式, 関数微分方程式, 関数変数偏微分方程式の解の定性的理論, 特に振動理論とよばれる解の零点に関する研究を行っている. また, 感染症の微分方程式とよばれる SIR モデル, SIRD モデル, SEIR モデル, SEIRD モデルの exact solution 及びその解の性質についての研究も行っている. 更に, Abel の微分方程式, 黄金比も研究対象である.

■論文

1. Tiling mechanisms of the Drosophila compound eye through geometrical tessellation (査読付), Hayashi, T., Takeshi, T., Sushida, T., Akiyama, M., Ei, Shin-Ichiro., and Sato, M., *Current Biology*, **32** (9), 2101-2109.e5, (2022)
2. Tissue flow regulates planar cell polarity independently of the Frizzled core pathway (査読付), Ayukawa, T., Akiyama, M., Hozumi, Y., Ishimoto, K., Sasaki, J., Senoo, H., Sasaki, T., and Yamazaki, M., *Cell Reports*, **40** (12), 111388, (2022)
3. On some inequalities for the optional projection and the predictable projection of a discrete parameter process (査読付), Masato, K., *Annales Mathématiques Blaise Pascal*, **29** (1), 149-185, (2021)
4. The best constant for an inequality related to the Mathieu series (査読付), Azuma, H., and Fujita, Y., *Toyama Mathematical Journal*, **43**, 77-90, (2022)
5. On generalized and defining relations of quantum superalgebra  $U_q(\widehat{\mathfrak{sl}}_{m|n})$  (査読付), Hongda Lin, Yamane H., and Honglian Zhang., *Journal of Algebra and Its Applications*, (2022)

■総説・解説

1. ワイル垂群のケーレーグラフのハミルトン閉路, 山根宏之, *Proceedings of the 36th Summer Seminar on Lie Algebras and Related Topics*, (2022)
2. Representation theory of generalized quantum algebras using Weyl groupoids, 山根宏之, 数理解析研究所講究録 2216 組合せ論的表現論および関連分野との連携

■研究発表

1. スーパー量子群の普遍  $R$  行列について, 山根宏之, Toyama Workshop on Quantum Groups and Related Topics
2. Laxton 群と Lucas ゼータ関数について, 木村 巖, 三角関数研究会
3. 生物の左右性形成に関する数理的研究について, 秋山正和, 松野健治, 稲木美紀子, 須志田隆道, RIMS 共同研究 (公開型) 数値解析が拓く次世代情報社会～エッジから富岳まで～
4. Hamiltonian cycles for Weyl groupoids, 山根宏之, 組合せ論的表現論における最近の展開

5. PC シミュレーションで生物の「からだ作り」を解き明かす,  
秋山正和, 井上康博, 他  
サイエンスアゴラ 2022
6. 機械学習による糖尿病発症予測の試み—BMIによるサブグループ化と予測精度—,  
福原志音, 伊藤 遼, 戸邊一之, 奥 牧人, 四方雅隆, 春木孝之, 木村 巖, 永田義毅, 山上孝司, 上田肇一,  
第 25 回情報論的学習理論ワークショップ
7. 階層的経路探索モデルを用いたロボットアーム軌道生成,  
上田肇一, 津澤聖希,  
応用数学合同研究集会
8. 平面図形の作図,  
古田高士,  
Toyama Workshop on Mathematics and Education 2022
9. 結晶構造シミュレータの開発について,  
秋山正和, 高田 悠, 森戸春彦, 桂ゆかり,  
2022 年度応用数学合同研究集会
10. 高校の課題研究活動について —大学数学との連携の現状と課題—,  
川部達哉,  
Toyama Workshop on Mathematics and Education 2022
11. React-Geogebra と Sagemath の連携,  
木村 巖,  
2022 年度統計数理研究所共同研究集会(2022-ISMCRP-5015)「動的幾何学ソフトウェア GeoGebra の整備と普及」
12. Generalized quantum groups with Weyl groupoids,  
山根宏之,  
q-数学とそれに関連する数学 (クローズド)
13. バーテックスダイナミクスモデルによる形態形成の数理解モデルとその数値計算方法に関して,  
秋山正和,  
第 9 回岡山応用数学セミナー
14. 生物の左右性形成に関する数理解的研究について,  
秋山正和, 須志田隆道, 稲木美紀子, 松野健治,  
第 128 回日本解剖学会総会・全国学術集会
15. 組織の流れが体毛の向きを制御する仕組み,  
秋山正和, 山崎正和, 八月朔日泰和, 鮎川友紀,  
第 128 回日本解剖学会総会・全国学術集会

#### ■科研費及び科研費相当研究費

1. 2019 - 2022, 基盤研究 (C),  
新しい細胞多面体モデルの構築に関する数理解的研究,  
(代表者) 秋山正和 2018 - 2021,
2. 2020 - 2022, 基盤研究 (C),  
自発的パラメータ調整機能を有する環境適応型移動運動モデルの提案,

- (代表者) 上田肇一,
3. 2020 - 2022, 基盤研究 (C),  
コロンボの理論を用いた不連続な係数を持つ波動方程式に対する初期値問題の研究,  
(代表者) 出口英生,
  4. 2020 - 2024, 学術変革領域研究 (A),  
形態形成の原理の解明と工学への展開,  
(代表者) 井上康博 (京都大学), (分担者) 船山典子 (京都大学), 近藤 滋 (大阪大学), 新美輝幸 (基礎生物学研究所), 大澤志津江 (名古屋大学), 小沼 健 (鹿児島大学), 秋山正和, 山崎慎太郎 (大阪大学), 後藤寛貴 (静岡大学), 田尻怜子 (東京大学),
  5. 2020 - 2024, 学術変革領域研究 (A),  
生物による針状素材を用いた建築原理の数理,  
(代表者) 秋山正和,
  6. 2021 - 2024, 基盤研究 (C),  
さまざまな病的関数を初期値とする Hamilton-Jacobi flow の研究,  
(代表者) 藤田安啓,
  7. 2022 - 2023, 学術変革領域研究 (A),  
数理モデル生成アルゴリズムの提案による生物の行動様式の多様性と普遍性の探究,  
(代表者) 上田肇一,
  8. 2022 - 2024, 基盤研究 (C),  
ワイル亜群を用いた一般化された量子群の表現論の研究,  
(代表者) 山根宏之,

#### ■外部資金

1. 結晶構造シミュレーターの開発,  
国立研究開発法人 科学技術振興機構(JST)  
(主たる共同研究者) 秋山正和,

#### ■学外活動・社会貢献

- ・ 秋山正和, 一般社団法人日本応用数学会 誌編集委員会 副編集委員長
- ・ 秋山正和, 一般社団法人日本応用数学会 代表会員
- ・ 秋山正和, 学校法人明治大学先端数理科学インスティテュート (MIMS) 研究員
- ・ 上田肇一, 日本数学会 日本数学会教育研究資金問題検討委員会 委員
- ・ 上田肇一, 九州工業大学 博士論文審査委員会 委員
- ・ 川部達哉, 富山県立中部高等学校 課題研究指導・助言者
- ・ 菊池万里, 一般社団法人日本数学会 2022 年度分科会委員会 委員
- ・ 木村 巖, 「とやま科学オリンピック」作問アドバイザー
- ・ 木村 巖, 日本応用数学会 「数論アルゴリズムとその応用」研究部会幹事
- ・ 木村 巖, 北陸数論セミナー 世話人
- ・ 永井節夫, 中央大学大学院兼任講師
- ・ 藤田安啓, 放送大学 非常勤講師
- ・ 藤田景子, 一般社団法人日本応用数学会 代表会員

## ■学内運営・学内活動

- ・ 秋山正和, 理学部 広報委員会 情報・広報部会 委員
- ・ 秋山正和, 理学部 将来計画 WG 委員
- ・ 上田肇一, 数学科長
- ・ 上田肇一, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 上田肇一, 理学部 安全管理委員会 委員
- ・ 上田肇一, 理学部 放火・防災対策専門委員会 委員
- ・ 上田肇一, 理学部 再編設置準備委員会 委員
- ・ 川部達哉, 入学試験委員会電算処理専門委員会 委員
- ・ 川部達哉, 五福地区構内交通指導員
- ・ 川部達哉, 理学部 入試委員会 委員
- ・ 菊池万里, 教育研究評議会 委員
- ・ 菊池万里, 計画・評価委員会 委員
- ・ 菊池万里, 理学部 副学部長
- ・ 菊池万里, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 菊池万里, 理学部 安全管理委員会 委員
- ・ 菊池万里, 理学部 放火・防災対策専門委員会 委員
- ・ 菊池万里, 理学部 再編設置準備委員会 委員
- ・ 菊池万里, 教員業績評価 委員
- ・ 菊池万里, 大学改革推進本部会議人事・給与システム部 委員
- ・ 木村 巖, 総合情報基盤センター運営委員会 委員
- ・ 木村 巖, 学術研究部教育推進系会議総合情報基盤センター一部会
- ・ 木村 巖, 理学部 教務委員会 教育実施部会 委員
- ・ 木村 巖, 理学部 再編設置準備委員会 委員
- ・ 木村 巖, 理学部 富山大学未病研究センター 兼務
- ・ 幸山直人, 理学部広報委員会 高大連携部会 委員
- ・ 古田高士, 教育・学生支援機構 教職支援センター教員免許更新専門会議 委員
- ・ 古田高士, 教育・学生支援機構 教職支援センター協力教員
- ・ 古田高士, 数学科副学科長
- ・ 古田高士, 理学部 教務委員会 教育改善部会 委員
- ・ 出口英生, ハラスメント相談員 (男性)
- ・ 出口英生, 理学部 活動報告 2021 編集 WG 委員
- ・ 出口英生, 理学部 活動報告 2022 編集 WG 委員
- ・ 出口英生, 理工学教育部修士課程 理学領域部会教育委員会 委員
- ・ 出口英生, 理工学研究科 教務委員会 委員
- ・ 永井節夫, 理工学教育部博士課程 数理・ヒューマンシステム科学専攻 専攻長
- ・ 永井節夫, 教職支援センター全学教職課程専門会議数学 WG 委員
- ・ 永井節夫, 新学習指導要領対応入試教科・科目検討 WG 委員
- ・ 藤田安啓, 理工学教育部修士課程 専攻主任
- ・ 藤田景子, 国際機構運営会議 外国人留学生奨学金等専門委員会 委員
- ・ 藤田景子, 保健管理センター運営委員会 委員
- ・ 藤田景子, 学術研究部教育研究推進系会議 保健管理センター一部会 委員
- ・ 藤田景子, 理学部 国際交流委員会 委員
- ・ 山根宏之, 教育・学生支援機構 就職・キャリア支援センター会議
- ・ 山根宏之, 教育・学生支援機構 就職・キャリア支援センター会議 (インターンシップ支援専門会議)
- ・ 山根宏之, 理学部 就職指導委員会 委員
- ・ 山根宏之, 理学部 学生生活委員会 副委員長

■学士・修士論文指導

- ・ 学士 45名
- ・ 修士 10名

## 2.2.2 物理学科

### 物理学科 物性物理学グループ

#### ■教員・研究分野

教授	池本 弘之	Hiroyuki Ikemoto	構造不規則系
教授	桑井 智彦	Tomohiko Kuwai	低温,磁性物理
准教授	田山 孝	Takashi Tayama	低温,磁性
准教授	畑田 圭介	Keisuke Hatada	放射光分光理論
助教	松本 裕司	Yuji Matumoto	低温,磁性
客員教授	石川 義和	Yosikazu Isikawa	低温,磁性

#### ■研究概要

##### 構造不規則系 (池本)

原子が共有結合で結ばれることにより基本構造が形成され,さらに基本構造同士が相互作用して2次構造をつくる,階層構造を有する元素のナノ粒子,あるいは構造不規則系の研究を行っている. これらの系を構造と物性の両面から検討することにより,階層構造を有する物質の特徴を明らかにすることを研究目的としている. 実験手法としては,X線吸収微細構造測定,X線回折測定,ラマン分光測定などの構造解析と,光吸収係数,フォトルミネッセンスなどの物性測定を用いている. X線を用いた実験は,KEK-PFなどの大型放射光施設を利用している.

##### 化合物などにおける極低温熱電,熱特性 (桑井・石川)

極低温,高磁場,高圧力の複合極端条件下においてf電子を有する希土類元素を含む磁性化合物が示す量子効果を輸送・熱物性測定を中心とした実験的手法により研究している. とくに,f電子系強相関伝導系が量子臨界点(QCP)において示す非フェルミ液体的異常をはじめとした磁気揺動と磁性消失,PrやSm化合物が持つ多極子に由来する極低温領域の異常物性に興味を持ち研究を行っている. これら研究を行うためにフラックス法を用いた $RT_2Al_{20}$ (R:希土類元素,T:遷移金属元素)化合物単結晶の育成や独自の手法による良質多結晶試料の作製をはじめ,装置・測定系の製作にも力を入れており,準断熱法を用いた0.1Kから室温に至る広い温度範囲の磁場中比熱精密測定系や $^3He$ クライオスタットを用いた圧力下比熱測定系,希釈冷凍機を用いた0.1Kに至る極低温領域での磁気熱量効果測定系熱電能(ゼーバック係数)と熱伝導測定系を立ち上げ,最近では物理特性測定システムPPMSに搭載できる簡便型の磁気断熱消磁冷凍機を用いた準断熱比熱測定系と精密熱電能測定系を構築し,極めて短時間で0.1Kにいたる極低温の生成と精密物性測定を実現している. 0.1Kから室温に至る広い温度範囲の熱電能測定を行っている研究グループは国内では他になく,この点が当グループの非常に大きな特徴である.

##### 希土類金属・合金,希土類金属間化合物の磁性研究. 強相関電子系酸化物の磁性研究 (田山・松本)

希土類を含んだ金属間化合物の単結晶を用いて,4f電子の示す異方的な性質を磁氣的,電氣的,熱的な観点から研究,更に強相関相互作用を示す物質探索もを行い,近藤効果とRKKY相互作用の競合についての研究を行っている. 測定温度範囲は1K近辺から室温までの広い範囲に渡っている.

強相関電子系における異方的超伝導,多極子秩序,重い電子状態などの物理現象について研究をしている. 実験手段としては独自に開発した測定技術を用いて極低温下(0.1~4K)で磁化,熱膨脹,比熱等の熱力学量の精密物性測定を行っている. また,新しい実験装置の開発にも積極的に取り組んでいる.

##### シンクロトロン放射光による内殻励起分光法の理論 (畑田)

近年シンクロトロン放射光によるX線を用いた内殻励起分光法は自然科学の様々な分野で用いられており,無くてはならないものとなっている. その実験手法は確立されてきているが,エネルギーの高い励起状態をターゲットにするために,その理論手法は依然発展途上にある. この様な高い励起状態にある非平衡下の連続状態の理論研究を行なっている. 研究手法としては,まず理論を発展し,そしてそれに基づいた独自プログラムの開発をし,次に様々な系の実験結果の解析に用いるという流れに沿っている.

## 物理学科 量子物理学グループ

## ■教員・研究分野

教授	小林 かおり	Kaori Kobayashi	分子分光学, マイクロ波分光, レーザー分光
教授	森脇 喜紀	Yoshiki Moriwaki	量子エレクトロニクス, レーザー分光学
准教授	榎本 勝成	Katsunari Enomoto	分子分光学, 原子分子物理学
准教授	柿崎 充	Mitsuru Kakizaki	理論物理学 (素粒子論, 宇宙論)
准教授	山元 一広	Kazuhiro Yamamoto	重力波天文学
助教	廣島 渚	Nagisa Hiroshima	理論物理学 (素粒子論, 宇宙物理学)
客員教授	久保 治輔	Jisuke Kubo	理論物理学 (素粒子論)
客員教授	酒井 英男	Hideo Sakai	磁性物理
協力研究室：教養教育院			
教授	栗本 猛	Takeshi Kurimoto	理論物理学 (素粒子論, その他)

## ■研究概要

## 遠赤外分光学 (森脇・小林)

光を用いて原子分子の構造や相互作用を研究する。用いる光はレーザーであることが多いが、適当な光の無い波長域では、光源そのものの開発も行う。とくに、遠赤外域で作上げた波長可変の分光計は、50 ミクロンから長波長側のコヒーレントな遠赤外光を発生でき、世界でも、この領域のコヒーレントな光源による高分解能分光学は富山大学でしかできないという特色を持っている。これまでに、水分子などの身近な分子をはじめとして多くの分子を対象に回転スペクトルを調べてきたが、最近では陽子のついたプラス分子イオンやマイナスの分子イオンの測定も行えるようになった。

## 素粒子物理学 (対称性の破れ) (栗本)

現在あるいは近い将来に実験可能な素粒子現象について、時間反転、空間反転、粒子・反粒子変換の各対称性の破れに主に注目した研究を行ない、現在の素粒子標準模型の次に来るべき理論を探求することを目標としている。

## 量子エレクトロニクス, レーザー分光学 (森脇)

低温ヘリウム (固体・液体・気体) 中での原子分子の分光：

ヘリウムは、物質との相互作用が小さく、電磁波・光に対して広い周波数範囲で透明であるため、原子分子などを閉じ込めその性質を調べるための媒体となる。我々は、ヘリウム中に閉じ込められた原子分子を分光学的に調べることにより、原子分子とヘリウムとの衝突相互作用、ヘリウムが形成する構造、ヘリウムのボース-アインシュタイン凝縮に伴う素励起などの光学的な検出の研究している。

原子・分子・イオンの空間捕捉と冷却：

静電磁場を用いて原子・分子・イオンを狭い空間内に捕捉・冷却する手段の研究を行っている。捕捉・冷却された原子分子イオンを用いて、他との相互作用が極めて小さい孤立系、あるいは制御された相互作用を行う系を用意し、レーザーなどの電磁波を用いた精密な遷移周波数の測定や、衝突・反応の詳細を調べる研究を行っている。

## 分子分光学・原子分子物理学 (榎本)

1 K 以下の極低温分子気体を実現するために、分子の冷却方法や集束・減速・捕捉などの並進運動の操作技術の開発を行っている。特に、超伝導素材でできたマイクロ波共振器を用い、マイクロ波と分子の相互作用を利用した運動操作の研究を展開している。また、レーザーを用いた可視・紫外領域の気相分子の分光研究を行っている。超低膨張素材でできたエタロン等を用いることで、高精度な共鳴周波数の決定が可能である。

## 星間分子・トリチウム含有分子の分子分光 (小林)

気相中の分子を高分解能・高感度なレーザー分光法やマイクロ波分光法を用いて研究し基礎的なデータを収集し、その解析を行っている。

マイクロ波分光では 8-340GHz の範囲内で内部回転を持つ星間分子やその候補の実験室のデータの測定と解

析を行っている。この測定に必要な装置の開発も行っている。これらは電波観測に不可欠であり、星間空間の運動、星の生成や環境を調べるための基礎となっている。このようなデータを天文観測や分光観測に役立てるために周波数検索できるデータベースとして整備しウェブ上で公開している。さらに電波観測への応用を行い、星間空間での分子の物理状態の把握などを行っている。

近赤外領域のレーザー分光では特に水素の放射性同位体であるトリチウム含有分子の分子分光を行っており、現在は高濃度トリチウム水の分光を実施中である。

#### 理論物理学(素粒子論的宇宙論) (柿崎)

素粒子標準模型を超える新しい素粒子模型の構築及び検証を、初期宇宙現象との整合性という宇宙論的観点から行っている。特に、標準模型では説明できないニュートリノの質量、宇宙の暗黒物質の正体の解明を目指し、加速器実験、宇宙観測のデータに基づいた多角的な研究を行っている。

#### 重力波天文学(森脇・山元)

重力波は1916年にアインシュタインが予言した光速で伝搬する時空のさざなみである。2015年アメリカのLIGOが初の直接検出に成功した。宇宙を観測する新しい手段、重力波天文学、の創生である。現在検出器を地球上の色々な場所に建設し、より遠くまでかつ、より精度よく重力波を観測する国際観測網の構築が進められている。日本では岐阜県飛騨市神岡町にKAGRAが建設された。KAGRAは”地下”と”低温”という従来にない高感度化に資する特徴を持つ。富山大学はKAGRAに一番近い国立大学であるという利点を生かし、KAGRAの建設、開発、改良に貢献している。

#### 理論物理学(宇宙物理学) (廣島)

理論と観測の両方に立脚して高エネルギー宇宙の解明に取り組んでいる。とくに、暗黒物質の正体解明を目指す研究に注力しており、宇宙の多波長・多粒子観測の結果や地上実験の結果も組み合わせてその性質を詳細に調べている。また、暗黒物質による構造形成についての理論的研究も行っている。

#### 理論物理学(素粒子の質量起源と標準理論を超えた新しい物理学の探究) (久保)

素粒子の標準理論とアインシュタインの重力理論をスケール不変性に基づき拡張し、ヒッグスの質量項、暗黒物質の質量、重力定数(プランク質量)の起源を解明する理論的研究を行っている。宇宙初期でのスケール不変性の自発的破れは、相転移として現れる。もし相転移が一次な場合は背景重力波が生成されるので、その観測可能性を調べている。また、拡張された重力理論に於ける宇宙初期の指数関数的膨張(インフレーション)を解析し、宇宙背景輻射で観測可能な物理量の予言を行う。

#### 磁性を利用したKAGRA鏡の改良(山元・酒井)

重力波検出器KAGRAの研究における重要課題の一つに光吸収の少ない鏡基材の開発がある。その為には基材の不純物の研究も必要であり、残留磁化による研究法を考案して磁性からのアプローチを進めている(残留磁化法は地磁気逆転に関係したチバニアンの研究でも話題になった、元々は地球物理の手法である)。

## ■論文

1. High-resolution spectroscopy of buffer-gas-cooled phthalocyanine (査読付), Miyamoto, Y., Tobaru, R., Takahashi, Y., Hiramoto, A., Iwakuni, K., Kuma, S., Enomoto, K., and Baba, M., *Communications Chemistry*, **5**, 161 (2022)
2. Low-J transitions in  $A_2\Pi(0, 0, 0) - X_2\Sigma^+(0, 0, 0)$  band of buffer-gas-cooled CaOH (査読付), Takahashi, Y., Baba, M., Enomoto, K., Hiramoto, A., Iwakuni, K., Kuma, S., Tobaru, R., and Miyamoto, Y., *The Astrophysical Journal*, **936**, 97 (2022)
3. Analysis of Unitarity in Conformal Quantum Gravity (査読付), Kubo, J., and Kuntz, J., *Class. Quantum Grav*, **39**, 175010 (2022)
4. Inflation With Spin Two Ghost, Kubo, J., Kuntz, J., Rezacek, J., and Saake, P., *JCAP***11**, 049 (2022)
5. Spontaneous Conformal Symmetry Breaking and Quantum Quadratic Gravity (査読付), Kubo, J., and Kuntz, J., *Phys. Rev. D*, **106**, 126015 (2022)
6. Birchite  $Cd_2Cu_2(PO_4)_2SO_4 \cdot 5H_2O$  as a model antiferromagnetic spin-1/2 Heisenberg  $J_1$ - $J_2$  chain (査読付), Fujihala, M., Kuwai, T., 他., *PHYSICAL REVIEW MATERIALS*, **06** 114408-1-14408-8 (2022)
7. High-resolution spectroscopy of the  $X_0^+ \rightarrow A_0^+$ ,  $C_0^+$  transitions of PbO in  $22\ 300\text{--}25\ 100\text{ cm}^{-1}$  (査読付), Enomoto, K., Nakano, A., Suzuki, T., Kobayashi, K., Takahashi, Y., Miyamoto, Y., and Baba, M., *Journal of Molecular Spectroscopy*, **390**, 111713-1-11713-6 (2022)
8. A multiple scattering theoretical approach to time delay in high energy core-level photoemission of heteronuclear diatomic molecules, Tamura, Y., Yamazaki, K., Ueda, K., and Hatada, K., *Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics*, **55** (10) 10LT01 (2022)
9. Core-level photoemission time delay in heteronuclear diatomic molecules at high energy via multiple scattering theory, Tamura, Y., Yamazaki, Kaoru., Ota, F., Ueda, K., and Hatada, K., *International Conference on Ultrafast Phenomena 2022*, paper Th4A.16 (2022)
10. Development of a  $MnCO_3$ -based Electrocatalyst for Water Oxidation from Rhodochrosite Ore, Sakai, A., Harada, K., Tsunekawa, S., Tamura, Y., Ito, M., Hatada, K., Ina, T., Ohara, T., Wang, K., Kawai, T., and Yoshida, M., *Chemistry Letters*, **51** (7), 723-727 (2022)
11. Imaging femtosecond intramolecular hydrogen migration via polarization-Averaged molecular-frame photoelectron angular distributions, Hatada, K., Abe, S., Goto, S., Tamura, Y., Ota, F., Xue, H., Kanno, M., Kishimoto, N., Ueda, K., Díaz-Tendero, S., and Martín, F., *International Conference on Ultrafast Phenomena 2022*, paper Th4A.18 (2022)
12. Investigating charge-up and fragmentation dynamics of oxygen molecules after interaction with strong X-ray free-electron laser pulses,

- Kastirke, G., Ota, F., Rezvan, DV., Schöffler, M., Weller, M., Rist, J., Boll, R., Anders, N., Baumann, T., Eckart, S., Erk, B., Fanis, A. De., Fehre, K., Gatton, A., Grundmann, S., Grychtol, P., Hartung, A., Hofmann, M., Ilchen, M., Janke, C., Kircher, M., Kunitski, M., Li, X., Mazza, T., Melzer, N., Montano, J., Music, V., Nalin, G., Ovcharenko, Y., Pier, A., Rennhack, N., Rivas, D., Dörner, R., Rolles, D., Rudenko, A., Schmidt, P., Siebert, J., Strenger, N., Trabert, D., Vela-Perez, I., Wagner, R., Weber, T., Williams, J., Ziolkowski, P., Schmidt, L. Ph. H., Czasch, A., Tamura, Y., Hara, N., Yamazaki, K., Hatada, K., Trinter, F., Meyer, M., Ueda, K., Demekhin, Ph. V., and Jahnke, T.,  
*Physical Chemistry Chemical Physics*, **24** (44), 27121-27127 (2022)
13. Multiple scattering description of multicenter coherent emission with applications to photoionization and electron scattering in diatomic molecules,  
Hara, N., Hatada, K., and C. R. Natoli.,  
*PHYSICAL REVIEW A*, **106** (5), 052807 (2022)
14. Multiple-scattering theory of X-ray absorption spectroscopy as a structural tool,  
C. R. Natoli, Hatada, K., and Sébilleau, D.,  
*International Tables for Crystallography, Volume I: X-ray absorption spectroscopy and related techniques (Online)*(2022)
15. Young's type formula for p-s wave interference to determine bond length for hetero-diatom molecules from PA-MFPADs measurements,  
Ota, F., Yamazaki, K., Sébilleau, D., Ueda, K., and Hatada, K.,  
*International Conference on Ultrafast Phenomena 2022*, paper Th4A.17 (2022)
16. Search for Gamma-Ray Spectral Lines from Dark Matter Annihilation up to 100 TeV toward the Galactic Center with MAGIC(査読付),  
Abe, H. et. al., (MAGIC Collaboration)  
*Physical Review Letters*, **130** (6), 061002 (2023)
17. Constraining the primordial curvature perturbation using dark matter substructure(査読付),  
Ando, S., Hiroshima, N., and Ishiwata, K.,  
*Physical Review D*, **106** (10), 103014 (2022)
18. First joint observation by the underground gravitational-wave detector KAGRA with GEO 600 (査読付),  
Abbott, R et al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),  
*Progress of Theoretical and Experimental Physics*, **2022**, 063F01 (2022)
19. Input optics systems of the KAGRA detector during O3GK (査読付),  
Akutsu, T. et al. (KAGRA Collaboration),  
*Progress of Theoretical and Experimental Physics*, **2023**, 023F01 (2022)
20. A laser interferometer accelerometer for vibration sensitive cryogenic experiments (査読付),  
Bajpai, R., Tomaru, T., Yamamoto, K., Ushiba, T., Kimura, N., Suzuki, T., Yamada, T., and Honda, T.,  
*Measurement Science and Technology*, **33** (8), 85902 (2022)
21. All-sky search for continuous gravitational waves from isolated neutron stars using Advanced LIGO and Advanced Virgo O3 data (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),  
*Physical Review D*, **106** (10), 102008 (2022)
22. All-sky search for gravitational wave emission from scalar boson clouds around spinning black holes in LIGO O3 data (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),

- Physical Review D*, **105** (10), 102001 (2022)
23. All-sky, all-frequency directional search for persistent gravitational waves from Advanced LIGO's and Advanced Virgo's first three observing runs (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),  
*Physical Review D*, **105** (12), 122001 (2022)
  24. Estimation of Newtonian noise from the KAGRA cooling system (査読付),  
Bajpai, R., Tomaru, T., Suzuki, T., Yamamoto, K., Ushiba, T., and Honda, T.,  
*Physical Review D*, **107** (4), 42001 (2023)
  25. Model-based Cross-correlation Search for Gravitational Waves from the Low-mass X-Ray Binary Scorpius X-1 in LIGO O3 Data (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),  
*Astrophysical Journal Letters*, **941** (2), L30 (2022)
  26. Narrowband Searches for Continuous and Long-duration Transient Gravitational Waves from Known Pulsars in the LIGO-Virgo Third Observing Run (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),  
*Astrophysical Journal*, **932** (2), 133 (2022)
  27. Search for continuous gravitational wave emission from the Milky Way center in O3 LIGO-Virgo data (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),  
*Physical Review D*, **106** (4), 42003 (2022)
  28. Search for Gravitational Waves Associated with Gamma-Ray Bursts Detected by Fermi and Swift during the LIGO-Virgo Run O3b (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),  
*Astrophysical Journal*, **928** (2), 186 (2022)
  29. Search for gravitational waves from Scorpius X-1 with a hidden Markov model in O3 LIGO data (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),  
*Physical Review D*, **106** (6), 62002 (2022)
  30. Searches for Gravitational Waves from Known Pulsars at Two Harmonics in the Second and Third LIGO-Virgo Observing Runs (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),  
*Astrophysical Journal*, **935** (1), 1 (2022)
  31. The Current Status and Future Prospects of KAGRA, the Large-Scale Cryogenic Gravitational Wave Telescope Built in the Kamioka Underground(査読付),  
Abe, H. et. al. (KAGRA collaboration)  
*Galaxies*, **10** (3), 63 (2022)
  32. Vibration analysis of KAGRA cryostat at cryogenic temperature (査読付),  
Bajpai, R., Tomaru, T., Kimura, N., Ushiba, T., Yamamoto, K., Suzuki, T., and Honda, T.,  
*Classical and Quantum Gravity*, **39** (16), 165004 (2022)
  33. Population of Merging Compact Binaries Inferred Using Gravitational Waves through GWTC-3 (査読付),  
Abbott, R. et. al. (LIGO Scientific Collaboration, Virgo Collaboration, and KAGRA Collaboration),

*Physical Review X*, **13** (1), 011048 (2023)

34. Semi-analytical frameworks for subhaloes from the smallest to the largest scale(査読付),  
Hiroshima, N., Ando, S., Ishiyama, T.,  
*Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, **517** (2), 2728 (2022)
35. Distributions of  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ , and physical properties in bottom sediments of West Nanao Bay, Japan  
(査読付),  
Ochiai, S., Fujita, A., Tokunari, T., Kawamura, K., Sakai, H., Nagao, S.,  
*Radiation Protection Dosimetry*, **198**, 1058-1065(2022).
36. 青銅の磁化-微量不純物の研究-,  
酒井英男,菅頭明日香,山元一広,桑井智彦,  
*日本情報考古学会講演論文集*, **45**, 45-49(2022)
37. 雪氷学分野での地球電磁気研究の利用,  
酒井英男,  
*日本雪工学会誌*, **39**, 9-11(2023)
38. 雷を大地の磁化から探る,  
酒井英男,  
*大気電気学会誌*, **16**, 73-74(2022)

#### ■研究発表

1. Coating mechanical loss measurement at Toyama,  
Kazuhiro, Y.,  
Virgo coating workshop
2. MICROWAVE SPECTROSCOPY OF ISOTHIAZOLE  
Furukawa, H., Kobayashi, K., Zdanovskaia, M., Esselman, Brian J. Esselman, R. Claude Woods, Robert  
J. McMahon  
International Symposium on Molecular Spectroscopy 2022
3. TERAHERTZ SPECTROSCOPY OF CaH,  
Suzuki, S., Sumi, T., Matsushima, F., Kobayashi, K., Moriwaki, Y., and Ozeki, H.,  
International Symposium on Molecular Spectroscopy 2022
4. Core-Level Photoemission Time Delay in Heteronuclear Diatomic Molecules at High Energy via Multiple  
Scattering Theory,  
Tamura, Y., Yamazaki, K., Ota, F., Ueda, K., and Hatada, K.,  
International Conference on Ultrafast Phenomena
5. Imaging Femtosecond Intramolecular Hydrogen Migration via Polarization-Averaged Molecular-Frame  
Photoelectron Angular Distributions,  
Hatada, K., Abe, S., Goto, S., Tamura, Y., Ota, F., Xue, H., Kanno, M., Kishimoto, N., Ueda, K., Díaz-  
Tendero, S., and Martín, F.,  
International Conference on Ultrafast Phenomena
6. Imaging intramolecular hydrogen migration via polarization-averaged molecular-frame photoelectron  
angular distributions,

- Hatada, K., Abe, S., Goto, S., Tamura, Y., Ota, F., Xue, H., Kanno, M., Kishimoto, N., Ueda, K., Díaz-Tendero, S., and Martín, F.,  
the 8th International Conference on Attosecond Science and Technology
7. Scale invariance as a solution for Mass without Mass,  
Kubo, J.,  
27th International Symposium on Particles, Strings and Cosmology
  8. Study of the origin of AXAFS by multiple scattering approach,  
Yoshikawa, K., Iesari, F., Tamura, Y., Ota F., and Hatada, K.,  
XAFS2022
  9. Theoretical study of attosecond order core-level photoionization time delay of heteronuclear diatomic molecules at high energies,  
Tamura, Y., Yamazaki, K., Ota, F., Ueda, K., and Hatada, K.,  
the 8th International Conference on Attosecond Science and Technology
  10. Young's type formula for p-s wave interference of core-level PA-MFPADs of hetero-diatomc molecules based on multiple scattering theory,  
Yamazaki, K., Sébilleau, D., Ueda, K., and Hatada, K.,  
the 8th International Conference on Attosecond Science and Technology
  11. Young's Type Formula for p-s Wave Interference to Determine Bond Length for Hetero-Diatomc Ota, F., Ota, F., Yamazaki, K., Sébilleau, D., Ueda, K., and Hatada, K.,  
International Conference on Ultrafast Phenomena
  12. Dark Matter searches with the Cherenkov Telescope Array: Weakly Interacting Massive Particles and beyond,  
Hiroshima, N.,  
COSPAR2022 44th scientific assembly
  13. EPS approach for multiscale DM halo,  
Hiroshima, N.,  
2nd workshop: Multimessenger Study of Heavy Dark Matter
  14. バッファーガス冷却と PbO 分子の高精度分光,  
榎本勝成,  
冷却分子・精密分光シンポジウム
  15. Possibility of Two-Channel Kondo Effect in NdNb<sub>2</sub>Al<sub>20</sub>,  
Kuwai, T., Hida, N., Maegawa, S., and Tsuchiya, A.,  
29th Internatinal Conference on LOW TEMERATURE PHYSICS
  16. Effect of Magnetic Field to Resistivity for Heavy Fermion Amorphas Ce Compounds,  
Amakai, Y., KUWAI, T., 他  
29th Internatinal Conference on LOW TEMERATURE PHYSICS
  17. Terahertz Spectroscopy of CaH in v = 0 and v = 1,  
Kobayashi, K., Suzuki, S., Sumi, T., Fujjie, R., Matsushima, F., Moriwaki, Y., and Ozeki, H.,  
The 26th International Conference on High Resolution Molecular Spectroscopy
  18. CaCO<sub>3</sub> (Calcite)の Ca K-edge XANES の理論研究,  
小林大地, 吉川和輝, 伊藤真弥, 田村嘉章, Iesari, F., 岡島敏浩, 畑田圭介,  
第 25 回 XAFS 討論会

19. 異核・等核二原子分子の内殻励起における光電子放出遅延時間の多重散乱理論による理論研究, 田村嘉章, 山崎馨, 上田潔, 畑田圭介,  
第 25 回 XAFS 討論会
20. 多重散乱理論による AXAFS の起源の理論研究,  
吉川和輝, Fabio, I., 田村嘉章, 中谷直輝, 太田露子, 畑田圭介,  
第 25 回 XAFS 討論会
21. Ce<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>X<sub>15</sub> (X = Al, Si, Ga, Ge) の結晶構造解析,  
渡部悠貴, 太田玖吾, 芳賀芳範, 畑田圭介, Fabio, I., 岡島敏浩, 松本裕司,  
第 67 回物性若手夏の学校
22. Crystal structure, X-ray absorption and magnetic properties of heavy fermion Ce<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>Al<sub>15</sub> and Ce<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>Al<sub>12</sub>Si<sub>3</sub>,  
Ota, K., Watabe, Y., Haga, Y., Hatada, K., Fabio, I., Okajima, T., and Matsumoto, Y.,  
The 29th International Conference on Low Temperature Physics 2022
23. Magnetic Order in Honeycomb Layered U<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>Ga<sub>15</sub> Studied by Resonant X-ray Scattering,  
Tabata, C., Kon, F., Murata, R., Amitsuka, H., Nakao, H., Matsumoto, Y., Kaneko, K., and Haga,  
The 29th International Conference on Low Temperature Physics 2022
24. Neutron scattering study of antiferromagnet U<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>Ga<sub>15</sub>,  
Matsumoto, Y., Ota, K., Tabata, C., Kaneko, K., and Haga, Y.,  
The 29th International Conference on Low Temperature Physics 2022
25. ハニカム構造を持つ Ce<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>Al<sub>15</sub> と Ce<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>Al<sub>12</sub>Si<sub>3</sub> の構造と物性,  
太田玖吾, 渡部悠貴, 松本裕司, 芳賀芳範,  
第 67 回物性若手夏の学校 2022
26. バッファガスセル内における CaOH のドップラー効果の研究,  
桃原怜央, 平本綾美, 高橋唯基, 岩國加奈, 久間 晋, 榎本勝成, 馬場正昭, 宮本祐樹,  
日本物理学会 2022 年秋季大会
27. バッファガス冷却分光法による大型分子の回転構造の観測,  
宮本祐樹, 桃原怜央, 高橋唯基, 平本綾美, 岩國加奈, 久間 晋, 榎本勝成, 馬場正昭,  
日本物理学会 2021 年秋季大会
28. Semi-analytical framework for DM structure and its application to cosmology,  
Hiroshima, N.,  
Summer Institute 2022
29. 多スケール暗黒物質ハロー質量関数の準解析的構成手法,  
廣島 渚, 安藤真一郎, 石山智明,  
日本物理学会 2022 年秋季大会
30. ハニカム構造を持つ Ce<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>Al<sub>15</sub> と Ce<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>Al<sub>12</sub>Si<sub>3</sub> の構造と物性,  
太田玖吾, 渡部悠貴, 芳賀芳範, 畑田圭介, Fabio, I., 岡島敏浩, 松本裕司,  
日本物理学会 2022 年秋季大会
31. ハニカム構造を持つ Ce<sub>2</sub>Pt<sub>6</sub>X<sub>15</sub> (X = Al, Ga, Si, Ge) の構造解析,  
渡部悠貴, 太田玖吾, 芳賀芳範, 畑田圭介, Fabio, I., 岡島敏浩, 松本裕司,  
日本物理学会 2022 年秋季大会
32. Payload design at KAGRA and its impact to vacuum and cryogenics,

- Yamamoto, K.,  
Gravitational Wave Detector Vacuum workshop 22
33. Thermal noise and cryogenic,  
Yamamoto, K.,  
Amaldi Research Center summer school
34. カーボンナノチューブに包摂された Se 鎖の構造,  
河口怜央, 池本弘之, 宮永崇史, 田淵雅夫, 藤森利彦,  
日本物理学会北陸支部支部定例学術講演会
35. 小角 X 線散乱, 広域 X 線吸収微細構造による Sn ナノ粒子の構造解析,  
得地周紀, 池本弘之, 宮永崇史,  
日本物理学会北陸支部支部定例学術講演会
36. PbO の B1( $\nu=4$ )状態の摂動の解析と新たな  $\Omega=1$  の状態の測定  
東條太一, 中野 愛, 中野嘉保, 丸橋直生, 丸山浩司, 南 大介, 榎本勝成,  
日本物理学会北陸支部
37. バッファガス冷却された CaOH 分子のドップラーフリー分光,  
桃原怜央, 平本綾美, 高橋唯基, 岩國加奈, 久間 晋, 榎本勝成, 馬場正昭, 宮本祐樹,  
第 22 回分子分光研究会
38. 青色半導体レーザーと超低膨張エタロンを用いた分子分光,  
榎本勝成,  
電気学会: 第 2 回新方式精密計測による物理・工学的変革を目指す回路技術調査専門委員会
39. Microwave spectroscopy of trans-ethyl methyl ether in the ground and the low-lying vibrational excited states,  
Kobayashi, K., Tamashiro, M., Tsunekawa, S., and Ohashi, N.,  
Symposium on Next Generation Astrochemistry
40. ギ酸メチルのマイクロ波スペクトルの帰属の拡張評価,  
濱中真希, 小林かおり, 常川省三, 大橋信喜美,  
2022 年度日本物理学会北陸支部定例学術講演会
41. 一水素化カルシウム CaH 分子の電子励起状態の寿命測定,  
松本耀介, 八倉巻翔太, 真橋秀斗, 小林かおり, 森脇喜紀,  
第 22 回分子分光研究会
42. 一水素化カルシウム CaH 分子の電子励起状態の寿命測定,  
松本耀介, 八倉巻翔太, 真橋秀斗, 小林かおり, 森脇喜紀,  
2022 年度日本物理学会北陸支部定例学術講演会
43. Core-level photoemission time delay of homonuclear diatomic molecules in the framework of multiple scattering theory,  
Tamura, Y.,  
IWP-RIXS-2022
44. Femto second order molecular animation of intramolecular hydrogen migration via polarization-averaged molecular-frame photoelectron angular distributions,  
Hatada, K.,  
IWP-RIXS-2022

45. ハニカム構造を持つ  $Ce_2Pt_6Al_{15}$  と  $Ce_2Pt_6Al_{12}Si_3$  の磁性,  
太田玖吾, 渡部悠貴, 芳賀芳範, 畑田圭介, Fabio, I., 岡島敏浩, 松本裕司,  
2022 年度日本物理学会北陸支部定例学術講演会
46. 単結晶 X 線回折と XAFS 測定を用いた  $Ce_2Pt_6X_{15}$  ( $X = Al, Si$ ) の構造解析,  
渡部悠貴, 太田玖吾, 芳賀芳範, 畑田圭介, Fabio, I., 岡島敏浩, 松本裕司,  
2022 年度日本物理学会北陸支部定例学術講演会
47. 直方晶  $R_2Pt_9Al_{16}$  ( $R = Pr, Nd, Sm$ ) の育成,  
三井崇弘, 太田玖吾, 渡部悠貴, 芳賀芳範, 松本裕司,  
2022 年度日本物理学会北陸支部定例学術講演会
48. KAGRA 低温懸架系制御用光てこへの環境雑音の影響,  
千葉天祐人, KAGRA Collaboration,  
2022 年度日本物理学会北陸支部 定例学術講演会
49. 大型低温重力波望遠鏡 KAGRA におけるパラメトリック不安定性,  
山本将之, KAGRA Collaboration,  
2022 年度日本物理学会北陸支部 定例学術講演会
50. 暗黒物質サブハローの準解析的モデルによるアプローチ,  
廣島 渚,  
第 11 回観測的宇宙論ワークショップ
51. オキサズールのマイクロ波分光,  
小林学夢, 小林かおり, Adkins, T.K., Esselman, B.J., Atwood, M.G., Woods, R.C., McMahan, R.J.  
新学術領域「星・惑星形成」2022 年度大研究会
52. EXAFS と SAXS による Sn ナノ粒子の構造解析,  
得地周紀, 池本弘之, 宮永崇史,  
量子ビームサイエンスフェスタ
53. 単層カーボンナノチューブに包摂された Se 鎖の構造,  
河口怜央, 池本弘之, 藤森利彦, 宮永崇史, 田渕雅夫,  
量子ビームサイエンスフェスタ
54. バッファーガス冷却されたフタロシアニン分子のレーザー誘起蛍光観測,  
中野 雄, 桃原怜央, 平本綾美, 高橋唯基, 岩國加奈, 久間 晋, 榎本勝成, 馬場正昭, 宮本祐樹,  
日本物理学会 2023 年春季大会
55. バッファーガス冷却された一水酸化カルシウムのドップラーフリー分光,  
桃原怜央, 平本綾美, 高橋唯基, 岩國加奈, 久間 晋, 榎本勝成, 馬場正昭, 宮本祐樹,  
日本物理学会 2023 年春季大会
56. 将来加速器実験を用いた電弱対称性の破れの機構の探索,  
廣島 渚, 柿崎 充, 大澤周平,  
日本物理学会 2023 年春季大会
57. Cosmological Aspects of Massive Dark Matter Particles,  
Hiroshima, N.,  
FY2022 "What is dark matter? - Comprehensive study of the huge discovery space in dark matter"
58. Semi-analytic approaches for evolutions of dark matter halos,  
廣島 渚,

素粒子現象論研究会 2022

59. 直方晶  $R_2Pt_9Al_{16}$  ( $R = \text{希土類}$ ) の結晶育成と磁性,  
三井崇弘, 太田玖吾, 渡部悠貴, 芳賀芳範, 松本裕司,  
日本物理学会 2023 年春季大会
60. 反強磁性体  $U_2Pt_6Al_{15}$  の中性子散乱,  
太田玖吾, 渡部悠貴, 松本裕司, 田端千紘, 金子耕士, 芳賀芳範,  
日本物理学会 2023 年春季大会
61. 磁気トラップ法を用いた  $Re$  微粒子の超伝導転移温度測定,  
井口貴裕, 熊倉光孝, 芦田昌明, 森脇 喜紀  
2022 年度日本物理学会北陸支部定例学術講演会
62. 重力波望遠鏡 KAGRA におけるレーザー強度安定化システムのインストールと現在の強度雑音,  
加藤順平  
2022 年度日本物理学会北陸支部定例学術講演会

■科研費及び科研費相当研究費

1. 2020 - 2022, 基盤研究 (C),  
冷却原子研究の支援のためのイッテルビウム二原子分子の分光研究,  
(代表者) 榎本勝成, (分担者) 石元孝佳 (横浜市立大学), 馬場正昭 (京都大学)
2. 2022 - 2025, 基盤研究 (B),  
パリティ非保存測定を目指した極低温超高精度分子分光システムの構築,  
(代表者) 宮本 樹 (岡山大学), (分担者) 榎本勝成, 久間 晋 (国立研究開発法人理化学研究所), 岩國加奈 (電気通信大学)
3. 2021 - 2024, 基盤研究 (C),  
ヒッグスセクターの物理と暗黒物質の物理の融合による新物理理論の究明,  
(代表者) 柿崎 充, (分担者) 朴 銀鏡
4. 2020 - 2024, 基盤研究 (A),  
ヒッグス物理から新物理へ、電弱真空構造解明への新時代に向けて,  
(代表者) 兼村晋哉, (分担者) 青木真由美 (金沢大学), 進藤哲央 (工学院大学), 柿崎 充
5. 2019 - 2022, 基盤研究 (C),  
スケール不変性に基づく標準理論の拡張と重力波による検証可能性,  
(代表者) 久保治輔
6. 2021 - 2022, 新学術領域研究(研究領域提案型),  
内部回転と振動状態間相互作用を持つ星間分子ギ酸メチルの励起状態解析への挑戦,  
(代表者) 小林かおり
7. 2020 - 2022, 基盤研究 (C),  
超伝導微粒子の空間捕捉を利用した物性研究,  
(代表者) 森脇喜紀, (分担者) 小林かおり
8. 2022 - 2024, 基盤研究 (C),  
波長 300nm-3mm 領域における星大気中の  $CaH$  分子観測のための分光学的研究,  
(代表者) 小林かおり
9. 2020 - 2022, 挑戦的研究(萌芽),

- 土器・陶磁器の破片の磁化を用いる年代推定,製品復元の研究,  
(代表者) 酒井英男, (分担者) 竜田尚希, 泉 吉紀, 高橋浩二
10. 2022 - 2024, 基盤研究 (B),  
堆積物の放射能・磁性・物性による豪雨・地震・火山活動に伴う土砂災害史復元法の開発,  
(代表者) 落合伸也, (分担者) 酒井英男, 他
  11. 2020 - 2022, 基盤研究 (C),  
道路構造物に埋設された金属補強材の腐食状況を磁気で探る研究法の開発,  
(代表者) 竜田尚希, (分担者) 酒井英男,
  12. 2021 - 2023, 基盤研究 (C),  
非従来型超伝導における FFLO 状態とスピン密度波に関する熱力学的研究,  
(代表者) 田山 孝
  13. 2019 - 2021 (1 年延長), 国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B)),  
高性能オレフィン重合・二量化分子触媒の活性種・中間体の革新的構造解析新手法の開発,  
(代表者) 野村琴広 (東京都立大学), (分担者) 中谷直輝 (東京都立大学), 畑田圭介, 平山 純(京都大学), 山添  
誠司 (東京都立大学)
  14. 2020 - 2024, 学術変革領域研究 (A),  
マルチメッセンジャーで探る重いダークマター,  
(代表者) 村瀬孔大 (京都大学), (分担者) 藤井俊博 (京都大学), 廣島 渚, 山中真人 (大阪市立大学), 成子 篤  
(京都大学)
  15. 2022 - 2024, 若手研究  
宇宙観測による暗黒物質探査の新展開 : 解析的暗黒物質ハローモデルを用いた多面的考察,  
(代表者) 廣島 渚
  16. 2020 - 2022, 基盤研究 (C),  
空間反転対称性の破れた新しい六方晶希土類化合物におけるトポロジカル現象の検証,  
(代表者) 松本裕司
  17. 2020 - 2022, 基盤研究 (C),  
超伝導微粒子の空間捕捉を利用した物性研究,  
(代表者) 森脇喜紀, (分担者) 小林かおり
  18. 2022 - 2024, 基盤研究 (C),  
波長 300nm-3mm 領域における星大気中の CaH 分子観測のための分光学的研究,  
(代表者) 小林かおり, (分担者) 森脇喜紀, 前原裕之 (国立天文台), 尾関博之 (東邦大学),
  19. 2022 - 2026, 基盤研究 (A),  
重力波信号較正の高精度化,  
(代表者) 都丸隆行, (分担者) 森脇喜紀, 山本尚弘 (東京大学), 谷本育律 (大学共同利用機関法人高エネルギー  
加速器研究機構),
  20. 2020 - 2022, 基盤研究 (B),  
低温重力波望遠鏡の高性能化のためのサファイア鏡光吸収の評価,  
(代表者) 山元一広, (分担者) 三尾典克 (東京大学), 森脇喜紀

#### ■外部資金

1. カーボンナノチューブ中の一次元カルコゲン鎖の電子・格子相互作用とパイエルス転移,

池谷科学技術振興財団,  
(代表者) 池本弘之

2. 「数理」を軸とする分野横断的手法による、新しい物理と宇宙の謎の統合的解明と新しい数理的手法の開発,  
国立研究開発法人 理化学研究所,  
(代表者) 柿崎 充, (分担者) 廣島 渚
3. 北陸低温量子計測研究グループ (北陸国大連合学術連携支援),  
北陸国大連合,  
(代表者) 菊池彦光 (福井大学), (分担者) 桑井智彦
4. 福井大学 遠赤外領域開発研究センター 共同研究 R04FIRDG019B 星間炭素鎖分子のミリ波・サブミリ波分光によるゼーマン効果の研究,  
福井大学遠赤外研究センター,  
(代表者) 小林かおり, (分担者) 古屋 岳
5. 新規分光測定を目指した高出力小型テラヘルツ光源の開発研究,  
令和4年度北陸地区国立大学学術研究連携支援,  
(代表者) 石川裕也, (分担者) 古屋 岳, 藤井 裕, 谷正彦, 曾我之泰, 小林かおり
6. 放射性汚染水におけるテラヘルツと紫外光を用いたトリチウムの選択的除染の検討,  
大阪大学レーザー科学研究所,  
(代表者) 小林かおり, (分担者) 猿倉信彦
7. 欧米諸国における持続型基礎研究留学プログラム,  
JASSO:独立行政法人日本学生支援機構,  
(代表者) 畑田圭介
8. 宇宙素粒子物理学に関する研究,  
令和4年度北陸地区国立大学学術研究連携支援,  
(代表者) 廣島 渚
9. 深宇宙探査を目的とした重力波望遠鏡の地球科学の手法による改良,  
三菱財団自然科学研究助成,  
(代表者) 山元一広, (分担者) 酒井英男, 桑井智彦
10. 大型低温重力波望遠鏡 (KAGRA) の低温懸架系の研究,  
東京大学宇宙線研究所共同利用,  
(代表者) 山元一広, (分担者) 森脇喜紀, 山本将之, 千葉天祐人, 木村誠宏, 牛場崇文, 都丸隆行, 鈴木敏一

#### ■学外活動・社会貢献

- ・ 池本弘之, 「SS 発展探究」授業支援 2022年6月
- ・ 池本弘之, 「SS 発展探究」授業支援 2022年11月
- ・ 池本弘之, 「SS 発展探究」授業支援 2023年1月
- ・ 池本弘之, 日本物理学会北陸支部会計
- ・ 柿崎 充, 一般社団法人日本物理学会 領域運営委員
- ・ 柿崎 充, ワーキンググループ「新ヒッグス勉強会」第33回定例会 世話人
- ・ 柿崎 充, ワーキンググループ「新ヒッグス勉強会」第34回定例会 世話人
- ・ 柿崎 充, ワーキンググループ「新ヒッグス勉強会」第35回定例会 世話人
- ・ 柿崎 充, ワーキンググループ「新ヒッグス勉強会」第36回定例会 世話人
- ・ 小林かおり, International Conference on High Resolution Molecular Spectroscopy International Steering

## Committee

- ・ 小林かおり, 富山県教育委員会「とやま科学オリンピック」作問アドバイザー
- ・ 小林かおり, 自然科学研究機構国立天文台 連携教員
- ・ 小林かおり, 物理学会 第 78 期支部役員 (北陸支部 支部幹事 庶務)
- ・ 小林かおり, 分子科学会 2020 年度 運営委員
- ・ 廣島 渚, NuFACT WG 7 convener
- ・ 廣島 渚, 国立研究開発法人理化学研究所 客員研究員
- ・ 廣島 渚, ICRC 2023 LOC
- ・ 廣島 渚, 富山県高文祭自然科学部研究発表会審査員
- ・ 廣島 渚, CTA consortium Dark Matter & Exotic Physics Science Working Group coordinator
- ・ 廣島 渚, 理論宇宙物理学懇談会運営委員
- ・ 廣島 渚, 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構 講演講師
- ・ 森脇喜紀, KAGRA Executive Office member
- ・ 山元一広, KAGRA Committee of Publication Control
- ・ 山元一広, 東京大学宇宙線研究所 客員准教授
- ・ 山元一広, 富山市猪谷関所館「歴史と文化講演会」講師
- ・ 山元一広, Amaldi Research Center Summer School 講師
- ・ 山元一広, KAGRA Joint Editorial Board (chair)
- ・ 山元一広, KAGRA Future Strategy Committee
- ・ 山元一広, Einstein Telescope Pathfinder Advisory Board マーストリヒト大学

## ■学内運営・学内活動

- ・ 池本弘之, ハラスメント防止委員会
- ・ 池本弘之, 物理学科副学科長
- ・ 池本弘之, 理学部 就職指導委員会 副委員長
- ・ 池本弘之, 理工学教育部博士課程 ナノ新機能物質科学専攻 副専攻長
- ・ 池本弘之, 理工学研究科代議員
- ・ 榎本勝成, 理学部 教務委員会 教育実施部会
- ・ 柿崎 充, 入学試験委員会 電算処理専門委員会 委員
- ・ 柿崎 充, 理学部 入試委員会 委員
- ・ 桑井智彦, 安全衛生委員会 委員
- ・ 桑井智彦, 研究推進機構 研究推進総合支援センター 自然科学研究支援ユニット 機器分析施設会議
- ・ 桑井智彦, 五福地区構内交通指導員
- ・ 桑井智彦, 理学部 将来計画 WG 委員長
- ・ 桑井智彦, 研究推進機構 研究推進総合支援センター自然科学研究支援ユニット極低温量子科学施設施設 施設長
- ・ 桑井智彦, 研究推進機構 研究推進総合支援センター自然科学研究支援ユニット極低温量子科学施設会議 委員長
- ・ 桑井智彦, 研究推進機構 研究推進総合支援センター自然科学研究支援ユニット会議 委員
- ・ 桑井智彦, 高圧ガス製造保安責任者 (化学機械・冷凍機械)
- ・ 桑井智彦, 特定化学物質等作業主任者
- ・ 桑井智彦, 有機溶剤作業主任者
- ・ 桑井智彦, 第 1 種衛生管理者
- ・ 小林かおり, ダイバーシティ推進センターの業務に従事する教員
- ・ 小林かおり, 研究推進機構 水素同位体科学研究センター運営会議 一般共同研究専門委員会 委員
- ・ 小林かおり, 教育・学生支援機構 教職支援センター全学教職課程専門会議
- ・ 小林かおり, 物理学科長

- ・ 小林かおり, 理学部 教務委員会 教育改善部会 委員
- ・ 小林かおり, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 小林かおり, 理学部 安全管理委員会 委員
- ・ 小林かおり, 理学部 放火・防災対策専門委員会 委員
- ・ 小林かおり, 理工学教育部修士課程専攻主任
- ・ 小林かおり, 理学部 再編設置準備委員会 委員
- ・ 田山 孝, ハラスメント相談員 (男性)
- ・ 田山 孝, 附属図書館運営委員会 委員(中央図書館運営委員会委員を兼ねる)
- ・ 田山 孝, 研究推進機構 研究推進総合支援センター 自然科学研究支援ユニット 極低温量子科学施設会議
- ・ 田山 孝, 理学部 学生生活委員会 委員
- ・ 畑田圭介, 国際機構運営会議 人社系・理工系国際交流基金専門委員会 委員
- ・ 畑田圭介, 理学部 国際交流委員会 委員
- ・ 畑田圭介, 理学部 活動報告 2021 編集 WG 委員
- ・ 畑田圭介, 理学部 再編設置準備委員会 委員
- ・ 廣島 渚, ハラスメント相談員 (女性)
- ・ 廣島 渚, 理学部 広報委員会 高大連携部会 委員
- ・ 松本裕司, 理学部 排水安全専門委員会 委員
- ・ 森脇喜紀, 地域連携推進機構 生涯学習部門 公開講座専門委員会 委員
- ・ 森脇喜紀, 理工学教育部修士課程 理学領域部会教育委員会 委員長
- ・ 森脇喜紀, 学部プロジェクト推進経費 理学系学生のための新たな情報科学講習会
- ・ 山元一広, 広報委員会 委員
- ・ 山元一広, 研究推進機構 研究推進総合支援センター 設備サポート・マネジメントオフィス (4号委員)
- ・ 山元一広, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 山元一広, 理学部 広報委員会副委員長
- ・ 山元一広, 理学部 広報委員会 情報・広報部会長
- ・ 山元一広, 魚津高校生徒希望選択研修

#### ■学士・修士・博士論文指導

- ・ 学士 39名
- ・ 修士 11名
- ・ 博士 1名

#### ■博士論文

Testability of the Axion-Gauge Sector at Cosmological Observations  
宇宙論的観測によるアクシオンゲージセクターの検証,  
尾形優仁

## 2.2.3 化学科

### 化学科 反応物性化学グループ

#### ■教員・研究分野

教授	柘植 清志	Kiyoshi Tsuge	錯体化学
教授	野崎 浩一	Koichi Nozaki	光物理化学, 光化学, 計算機化学
准教授	大津 英揮	Hideki Ohtsu	錯体化学, エネルギー変換化学
准教授	鈴木 炎	Honoh Suzuki	溶液化学
講師	岩村 宗高	Munetaka Iwamura	錯体化学, 分子分光化学, 光化学
講師	西 弘泰	Hiroyasu Nishi	光電気化学, ナノ材料化学

#### ■研究概要

##### 光化学, 光物理化学, 計算機化学 (野崎)

有機化合物や金属錯体などの光物理化学を研究している。パルスレーザー光を分子に照射して、吸収や発光スペクトルの時間変化を観測し、光励起状態の電子状態や光電荷分離過程の速度論的解析を行っている。また、発光性分子の発光量子収率、高分解発光スペクトルなどの光物性の測定を行い、高精度量子化学計算に基づくシミュレーションと合わせて、発光機構や発光状態の分子構造などの研究を行っている。

##### 分子分光化学, 錯体化学 (岩村)

光エネルギー変換を目指す上で重要な金属錯体をはじめとする光機能分子の励起状態ダイナミクスを、レーザー一分光法を用いて研究している。凝縮系における励起分子の緩和ダイナミクスの超高速過程、発光性錯体の円偏光発光過程、これらの環境による変化に興味を持っている。

##### 溶液化学 (鈴木)

水溶液中の微小気泡(マイクロバブル)は高活性触媒としてはたらき、超音波化学、超音波発光や医療への応用面で重要である。マイクロバブルを疎水性の溶質とみなし、ナノからマイクロメートルのスケールでフレキシブルにサイズを可変できることに着目すると、バブルとレーザー光との相互作用にも興味を持たれる。そこで、共鳴条件下の超音波定在波によって捕捉した単一気泡に近赤外レーザーパルス照射し、相互作用を観測した。その結果、レーザー誘起ブレイクダウンによる長寿命単一気泡の生成・捕捉と、強いレーザー気泡-音響相互作用の発現を見出した。

##### 錯体化学 (柘植)

金属錯体は、金属中心と配位子を組み合わせた化合物であり、構成要素の選択により多様な機能、構造を有する化合物の合成が可能である。現在我々は、錯体の持つ性質のうち発光性に注目し、新規の発光性錯体の開拓を行っている。銅(II)および銀(II)イオンを用いて可視域に強い発光帯を持つ錯体を合成し、合成的な見地から発光性錯体の設計指針についての検討を行っている。また、外部刺激に応答する多核錯体に関する研究も並行して行い、錯体配位子を利用した合理的な多核錯体構築法についても研究を進めている。

##### 錯体化学, エネルギー変換化学 (大津)

自然界の資源再生型エネルギー変換反応を志向した機能性金属錯体に関する研究を行っている。具体的には、二酸化炭素・酸素・窒素など小分子の新奇な活性化法や自在変換論を見出すため、有機配位子や金属錯体の設計・合成を行い、様々な化学特性や小分子変換反応メカニズムの解明を行っている。

##### ナノ材料化学, 光電気化学 (西)

ナノメートルサイズの金属および半導体材料の合成や光機能に関する研究を行っている。ナノ材料の特性は、化学組成だけではなく、サイズや形状、配置、周期性などにも大きく依存するため、それらを制御しつつ合成する手法を検討している。特に、光電気化学的手法に基づいたナノ加工法の確立と、作製したナノ構造による新奇光機能の発現を目指して研究を行っている。

## 化学科 合成有機化学グループ

### ■教員・研究分野

教授	井川 善也	Yoshiya Ikawa	核酸生化学, 生物有機化学, 合成生物学
教授	林 直人	Naoto Hayashi	固体有機化学, 物理有機化学, 合成有機化学
准教授	宮澤 眞宏	Masahiro Miyazawa	有機合成化学, 有機金属化学
講師	松村 茂洋	Shigeyoshi Matsumura	核酸生化学, 進化分子工学, 合成生物学
講師	横山 初	Hajime Yokoyama	医薬品化学, 有機化学, 有機合成化学
助教	吉野 惇郎	Junro Yoshino	有機典型元素化学, 物理有機化学, 合成有機化学

### ■研究概要

#### 固体有機化学, 物理有機化学, 合成有機化学 (林, 吉野)

有機化合物は、分子構造を適切に設計することで望む性質をもつ物質を得ることが容易という長所を有するが、その一方で集合構造の予測や制御は容易ではない。そこで我々は、有機化合物からなる分子性固体において分子構造が集合構造に及ぼす相関を明らかにするための研究を進めている。対象は、結晶だけでなく、アモルファスや薄膜、柔軟性結晶を含む。これとともに、分子設計と集合構造設計を利用した機能性固体開発も行っている。例えば発光性固体や有機トランジスタ、あるいは光応答性着色挙動を示す固体である。このような機能性固体を形成する有機分子においては、炭素および水素だけでなく種々の典型元素を活用することで、それら元素に固有の特性を生かした構造と機能性を実現できることから、ホウ素などの典型元素を分子骨格の中心に据えた有機分子の開発についても研究を進めている。またこうした研究の基盤として、分子間相互作用の研究や新規有機化学反応の開発も行っている。

#### 有機合成化学 (宮澤, 横山)

自然界には多くの不斉中心をその母核に有する生物活性天然物が数多く存在している。これらの天然物の合成研究は創薬、並びに製薬の面から期待されている。そこでこれらの天然物やそれらの誘導体の効率的な合成と機能解明を目的として、立体選択的な反応開発と生物活性天然物全合成への応用を行っている。立体選択的な反応開発としては、有機触媒を用いる分子内不斉 Michael 反応やパラジウムやイリジウムなどの遷移金属を用いる炭素-炭素、炭素-酸素、炭素-窒素結合生成反応を中心とした触媒反応の開発を行っており、多くの有機合成化学者に有用な手法を提供している。またそれらの反応を基軸とするテルペノイド、アルカロイド、ポリプロピオネート、ポリ環状エーテル、糖鎖、ステロイドなどの生物活性天然物の立体選択的合成研究を行っている。

#### 生体機能化学 (井川, 松村)

RNA は DNA と同様に遺伝情報を保持・伝達する情報分子であると同時に、蛋白質に匹敵する複雑な構造を形成して高度な能力を発揮する機能分子として生体内で多彩な役割を担う生体高分子であり、化学・生命科学の両分野から基礎研究の対象として、また医療や創薬への応用の視点からも高い注目を集めている。触媒機能や分子認識機能を発揮する RNA に焦点を絞り、その機能が発揮される分子基盤の解明(RNA 生化学)と、バイオテクノロジー・ナノテクノロジー素材としての可能性の開拓(RNA ナノテクノロジー)を目的とした人工改変・人工創製の研究を行っている。これらの基礎・応用研究において構築される「機能性 RNA の分子システム」は、生命の起源と初期進化における RNA の役割を解明するモデル実験系としても興味深い素材であるため、分子進化学の視点からも研究を進めている。

## ■論文

1. Box-shaped ribozyme octamer formed by face-to-face dimerization of a pair of square-shaped ribozyme tetramers (査読付),  
Islam, M. D., Hidaka, K., Suzuki, Y., Sugiyama, H., Endo, M., Matsumura, S., and Ikawa, Y.,  
*Journal of Bioscience and Bioengineering*, **134**, 195-202 (2022)
2. Catalytic RNA oligomers formed by co-oligomerization of a pair of bimolecular RNase P ribozymes (査読付),  
Siddika, M. A., Yamada, T., Aoyama, R., Hidaka, K., Sugiyama, H., Endo, M., Matsumura, S., and Ikawa, Y.,  
*Molecules*, **27**, 8298:1-14 (2022)
3. Spectroscopic mapping of the gold complex oligomers (dimer, trimer, tetramer, and pentamer) by excited-state coherent nuclear wavepacket motion in aqueous solutions (査読付),  
Iwamura, M., Urayama, R., Fukui, A., Nozaki, K., Liu, L., Kuramochi, H., Takeuchi, S., and Tahara, T.,  
*Physical Chemistry Chemical Physics*, **25**, 966-974 (2022)
4. Site-Selective Introduction of MnO<sub>2</sub> Co-Catalyst onto Gold Nanocubes via Plasmon-Induced Charge Separation and Galvanic Replacement for Enhanced Photocatalysis (査読付),  
Kim, K., Nishi, H., and Tatsuma, T.,  
*The Journal of Chemical Physics*, **157**, 111101:1-5 (2022)
5. Spatial Distribution of Single Guest Molecules along Thickness of Thin Films of Poly(2-hydroxyethyl acrylate) (査読付),  
Ito, S., Hiratsuka, K., Takei, S., Nishi, H., Kitagawa, D., Kobatake, S., and Miyasaka, H.,  
*Photochemical & Photobiological Sciences*, **21**, 175-184 (2022)
6. Stereoselective Knoevenagel reaction between pyrimidine carbaldehyde bearing an adjacent aryl group and active cyano-containing methylene compounds (査読付),  
Yoshikawa, T., Hayashi, N., Yamada, A., and Yokota, M.,  
*Tetrahedron Letters*, **116**, 154307:1-4 (2022)
7. Triarylboranes bearing a benzimidazole or quinoline ring attached to the boron atom: Synthesis,  $\pi$ -conjugation, and fluorescence (査読付),  
Yoshino, J., Kawaguchi, S., Takata, S., and Hayashi, N.,  
*Results in Chemistry*, **4**, 100342:1-5 (2022)

## ■総説・解説

1. Recent developments of photoactive Cu(I) and Ag(I) complexes with diphosphine and related ligands (査読付),  
Takeda, H., Kobayashi, A., and Tsuge, K.,  
*Chemistry Reviews*, **470**, 214700 (2022)
2. プラズモン共鳴に基づく光電気化学ナノ材料・デバイスの評価法 (査読付),  
西 弘泰, 立間 徹,  
*電気化学*, **90**, 53-65 (2022)
3. Excited-state dynamics of luminescent transition metal complexes with metallophilic and donor-acceptor interactions (査読付),

Ito, A., Iwamura, M., and Sakuda, E.,  
*Coordination Chemistry Reviews*, **467**, 214610:2-19 (2022)

■研究発表

1. 微小液滴ハイスループットスクリーニングによる蛍光 RNA アプタマーの実験進化,  
 安部俊輔, 小山孝紀, 松村茂祥, 井川善也,  
 日本ケミカルバイオロジー学会 第 16 回年会
2. Synthesis and Characterization of a Ru(II) Complex with an NAD<sup>+</sup> Model Ligand Cl-pn,  
 柴原一綺, 柘植清志, 大津英揮,  
 第 31 回金属の関与する生体関連反応シンポジウム (SRM2022)
3. VS リボザイムの進化実験により得られたリボザイム配列類似型・非切断 RNA の機能解析,  
 野口 唱, 井川善也, 松村茂祥,  
 日本生化学会北陸支部 第 40 回大会
4. スペルミンおよび Mg<sup>2+</sup>による VS リボザイム触媒回転能力の向上効果に対する定量解析,  
 宮崎優大, 松村茂祥, 井川善也,  
 日本生化学会北陸支部 第 40 回大会
5. Observation of Ultrafast Excited-state Dynamics in Au Hexa-core Clusters by Femtosecond Time-resolved Absorption Spectroscopy,  
 Takanashi, T., Watanabe, H., Iwamura, M., Nozaki, K., Shichibu, Y., Konishi, K., Kuramochi, H., and Tahara, T.,  
 The 24th international symposium on the photochemistry and photophysics of coordination compounds
6. Ultrafast Dynamics of Platinum(II) Complex Oligomers,  
 Iwamura, M., Watanabe, H., Nozaki, K., Takanashi, T., Kuramochi, H., and Tahara, T.,  
 The 24th international symposium on the photochemistry and photophysics of coordination compounds
7. プラズモン共鳴を示すナノ粒子の光学特性とその応用,  
 西 弘泰,  
 日本分析化学会中部支部主催 北陸地区講演会
8. Synthesis and luminescence properties of silver(I) halogenido coordination polymers bridged by pyrazine-related ligands,  
 Tsuge, K., Kuwahara, T., and Ohtsu, H.,  
 8th Asian Conference on Coordination Chemistry
9. Ultrafast structural changes of large [Au(CN)<sub>2</sub>]<sup>-</sup> oligomers in triplet excited state observed by timedomain Raman spectroscopy,  
 Li L., Kuramochi, H., Iwamura, M., Nozaki, K., and Tahara, T.,  
 27th International Conference on Raman Spectroscopy
10. オリゴポルフィリンアレーの集積と光捕集アンテナ機能に基づく近赤外発光,  
 浅田晴登, 今村虹輝, 楠川隆博, 佐々木園, 野崎浩一, 森末光彦,  
 第 33 回配位化合物の光化学討論会

11. キラリティとヘリシティを有する希土類錯体の monolayer 形成と発光特性,  
高垣亮佑, 岩下竜也, 大曲仁美, 岩村宗高, 野崎浩一, 長谷川美貴,  
第 33 回配位化合物の光化学討論会
12. ジメチルピラジンを架橋配位子とする銀(I)および銅(I)配位高分子の発光性,  
桑原大貴, 大津英揮, 柘植清志,  
第 33 回配位化合物の光化学討論会
13. 不均一カチオン場を持つ水溶液中におけるジシアノ金(I)会合体の発光特性,  
井上大知, 岡田莉奈, 野崎浩一, 萩原英久, 岩村宗高,  
第 33 回配位化合物の光化学討論会
14. 水溶液中におけるジシアノ金(I)錯体の励起 2 量体から 5 量体の時間分解吸収・発光および振動スペクトル,  
岩村宗高, 浦山里奈, 福井愛理, 野崎浩一, Li L., 倉持 光, 竹内佐年, 田原太平,  
第 33 回配位化合物の光化学討論会
15. 擬細胞内 RNA 実験進化で自発的に生じた遺伝情報と機能の分離,  
寺田 海舟, 荏原基力, 井川善也, 松村茂祥,  
第 24 回進化学会年会
16. Comparison of Luminescence Properties of Silver(I) and Copper(I) Halogenido Coordination Polymers Bridged by Dimethylpyrazine,  
Kuwahara, T., Ohtsu, H., and Tsuge, K.,  
錯体化学会第 72 回討論会
17. NAD<sup>+</sup>モデル配位子を有する Ru(II)錯体の性質と光化学反応性,  
柴原一綺, 柘植清志, 大津英揮,  
錯体化学会第 72 回討論会
18. ポリマー膜中におけるペリレンの エキシマー形成ダイナミクスとその膜厚依存性,  
今村虹輝, 伊藤 菖, 岩村宗高, 野崎浩一,  
2022 年光化学討論会
19. ターンオーバー型 VS リボザイムの触媒能力に対するスペルミンおよび金属イオン添加効果の定量解析,  
宮崎優大, 松村茂祥, 井川善也,  
第 16 回バイオ関連化学シンポジウム
20. 実験進化中に出現した親リボザイムに配列が類似した機能性 RNA の解析,  
野口 唱, 井川善也, 松村茂祥,  
第 16 回バイオ関連化学シンポジウム
21. 異なる固化条件により調製したトリアリールフェノキシルとその二量体からなるアモルファス固体の NHC とピリジン部位からなる二座配位子を有するボロニウム錯体の固相光応答着色,  
辻 弘昭, 吉野惇郎, 林 直人,  
第 32 回基礎有機化学討論会
22. 多形,  
平りくか, 吉野惇郎, 林 直人, 宮崎 章,  
第 32 回基礎有機化学討論会
23. 光電気化学的手法による金属および化合物ナノ構造の作製,  
西 弘泰,  
2022 年電気化学秋季大会

24. In quasi-cell evolution of an RNA-cleaving ribozyme using droplet screening integrated devices, Matsumura, S., Imai, T., Ehara, M., Nishiyama, Y., and Ikawa, Y.,  
The 49th International Symposium on Nucleic Acids Chemistry
25. Au(I) 触媒による環化反応を用いた Phomonol の全合成研究,  
横山 初, 棚木謙司, 宮澤眞宏,  
2022 年度有機合成化学北陸セミナー
26. クロスカップリング反応における Pd-ピリジン型錯体の配位子構造の影響に関する研究,  
宮澤眞宏, 武藤太一, 茅根有美香, 横山 初,  
2022 年度有機合成化学北陸セミナー
27. ジアステレオ選択的含酸素 6 員環構築法の確立、およびカテキン類全合成へのアプローチ  
横山 初, 山田修太郎, 宮澤眞宏,  
2022 年度有機合成化学北陸セミナー
28. DNA 切断型に人工進化させたグループ I スプライシング・リボザイムの変異体の解析,  
吉川晃生, 丸茂尚哉, 松村茂祥, 井川善也,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
29. 2,4,6-トリアリールフェノキシルからなるアモルファス固化への TEMPOL の導入,  
山室友梨華, 林 直人, 吉野惇郎,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
30. 2,4,6-トリアリールフェノキシルとそのフェノール類縁体からなるアモルファスの調製  
大嶋 京, 吉野惇郎, 林 直人,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
31. Bisleuconothine A の全合成を目的とした(+)-Eburnamonine の合成研究,  
横山 初, 今井陵輔, 宮澤眞宏,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
32. NAD<sup>+</sup>モデル配位子を持つ Ru(II)錯体の光駆動有機ヒドリド貯蔵反応における置換基効果,  
柴原一綺, 柘植清志, 大津英揮,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
33. NHC を配位子にもつボロニウム錯体の固相光応答着色挙動,  
辻 弘昭, 吉野惇郎, 林 直人,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
34. Yessotoxin ABCD 環部の合成研究および収束的合成法の確立,  
横山 初, 下田梓月, 宮澤眞宏,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
35. アモルファス固化挙動の検討に向けた非対称トリアリールフェノールの合成,  
黒田将暉, 吉野惇郎, 林 直人,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
36. エステル置換基をもつフェノール三量体-アミン錯体における特異なフェノキシド C-O 結合長,  
大塚紗樹, 吉野惇郎, 林 直人,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会

37. キノリン環を有するねじれ電子ドナーアクセプター構造トリアリールボランの合成と性質,  
高田新哉, 吉野惇郎, 林 直人,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
38. ビピリジン-ジ(2-アリールエチル)ボロニウム錯体の合成,  
明野有沙, 吉野惇郎, 林 直人,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
39. ビピリジン-ボロニウム錯体の固相光応答着色挙動の同形結晶間での比較,  
木村南結, 水口萌音, 吉野惇郎, 林 直人,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
40. ペリ環状反応を用いたカルバゾールアルカロイドの合成研究,  
横山 初, 四十九諒, 宮澤眞宏,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
41. 異なる外形の対アニオンをもつビピリジン-ボロニウム錯体の合成と固相光着色挙動,  
新井亮哉, 吉野惇郎, 林 直人,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
42. 異なる条件で調製したトリアリールフェノキシルからなるアモルファスの磁化率と熱的挙動,  
平りくか, 吉野惇郎, 林 直人, 宮崎章,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
43. 蛍光 RNA アプタマー Pepper の高性能化に向けた条件検討,  
堀内涼羽, 安部俊輔, 小山孝紀, 井川善也, 松村茂祥,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
44. 蛍光 RNA アプタマーの変異体解析に基づく立体構造の解明を目指したライブラリー設計,  
油屋紫乃, 安部俊輔, 松村茂祥, 井川善也,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
45. 実験進化により得られた遺伝情報・機能分離型 RNA の解析,  
廣田良稀, 寺田海舟, 荏原基力, 井川善也, 松村茂祥,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
46. 濃縮法と磨砕法を用いたトリアリールフェノキシル/2 量体系のアモルファス固化における置換基の影響,  
呂 信文, 吉野惇郎, 林 直人,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
47. 微小液滴ハイスループットスクリーニングによる蛍光 RNA アプタマーの実験進化,  
安部俊輔, 小山孝紀, 油屋紫乃, 松村茂祥, 井川善也,  
日本化学会近畿支部 2022 年度北陸地区講演会と研究発表会
48. プラズモニクナノ粒子の電気化学的・光電気化学的応用,  
西 弘泰, 立間 徹,  
第 23 回プラズモニク化学シンポジウム
49. 1 チップ統合型液滴選別システムを用いた RNA 切断リボザイムの擬細胞内実験進化,  
今井巴絵, 荏原基力, 西山祐夏, 井川善也, 松村茂祥,  
第 45 回日本分子生物学会

50. 微小ビーズ上への単一 DNA 配列の多コピー提示を用いた RNA 実験進化システムの構築,  
植田智貴, 松村茂祥, 井川善也,  
第 45 回日本分子生物学会
51. Excited-state dynamics and ultrafast structural changes of large  $[\text{Au}(\text{CN})_2^-]$  oligomers observed by time-domain Raman spectroscopy,  
Li L., Kuramochi, H., Iwamura, M., Nozaki, K., and Tahara, T.,  
理研シンポジウム：第 10 回「光量子工学研究」
52. Observation of Excited-state Dynamics in Au Hexa-core Clusters by Femtosecond Time-resolved Absorption Spectroscopy,  
Takanashi, T., Watanabe, H., Iwamura, M., Nozaki, K., Shichibu, Y., Konishi, K., Kuramochi, H., and Tahara, T.,  
理研シンポジウム：第 10 回「光量子工学研究」
53. Pd を用いたクロスカップリング反応におけるピリジン型配位子の検討およびその構造の影響に関する研究,  
宮澤眞宏, 武藤太一, 茅根有美香, 横山 初,  
第 49 回有機典型元素化学討論会
54. ビピリジン-ボロニウム錯体の固相光着色挙動におよぼす対アニオンの構造の影響,  
新井亮哉, 吉野惇郎, 林 直人,  
第 49 回有機典型元素化学討論会
55. プラズモン共鳴を示すナノ粒子の電気化学と光電気化学,  
西 弘泰,  
電気化学会北陸支部オンライン講演会「北陸支部の未来」
56. NAD<sup>+</sup>型 Ru(II)錯体の光駆動有機ヒドリド貯蔵反応における置換基効果,  
柴原一綺, 柘植清志, 大津英揮,  
日本化学会第 103 春季年会
57. NAD<sup>+</sup>型亜鉛錯体によるアルコールの光酸化ダイナミクスのフェムト秒時間分解計測,  
石川 宙, 日名子一起, 山本哲也, 松中由有, 邨井孝行, 柴原一綺, 倉田 遼, 大津英揮, 長澤 裕,  
日本化学会第 103 春季年会
58. Phomonol の合成研究(3),  
横山 初, 棚木謙司, 宮澤眞宏,  
日本化学会第 103 春季年会
59. オリゴポルフィリンアレー薄膜における自己組織体の近赤外発光物性,  
篠崎建矢, 浅田晴登, 中村美南海, 森末光彦, 岩村宗高, 野崎浩一,  
日本化学会第 103 春季年会
60. カチオン性界面活性剤を対イオンにもつジシアノ金 (I) イオンの会合体の発光特性,  
井上大知, 岩村宗高, 野崎浩一,  
日本化学会第 103 春季年会
61. ポリマー膜中におけるペリレンモノマーの励起子拡散とエキシマー形成ダイナミクス,  
野崎浩一, 今村虹輝, 岩村宗高,  
日本化学会第 103 春季年会
62. 水溶液中におけるジシアノ金(I)錯体とテトラシアノ白金(II)錯体との金属原子間相互作用により生じるヘテロ会合種の光物性,

松尾一輝, 野崎浩一, 岩村宗高,  
日本化学会第 103 春季年会

63. 白金(II)錯体を用いたクロム(V)ニトリド錯体上でのカテコラト配位子二酸化炭素化反応の制御,  
根岸航生, 津田知世, 大津英揮, 柘植清志,  
日本化学会第 103 春季年会
64. 発光性ハロゲノ銅 (I) 配位高分子におけるプロンプト蛍光のフェムト秒時間分解蛍光測定,  
小林大士, 三浦弘翼, 岩村宗高, 野崎浩一,  
日本化学会第 103 春季年会

#### ■科研費及び科研費相当研究費

1. 2020-2022, 基盤研究(C),  
ポロニウム錯体の分子構造および分子集合構造と光応答挙動の相関解明,  
(代表者) 吉野惇郎, (分担者) 林 直人
2. 2020-2022, 基盤研究(C),  
熱活性遅延蛍光を示す銅(I)錯体の固体薄膜中における超高速光励起ダイナミクス,  
(代表者) 野崎浩一
3. 2020-2022, 基盤研究(C),  
時間分解円偏光分光による遷移金属錯体の励起状態キラルダイナミクスの研究,  
(代表者) 岩村宗高
4. 2020-2023, 基盤研究(B),  
革新的設計指針に基づくプラズモニク光触媒の高効率化,  
(代表者) 西 弘泰
5. 2021-2023, 基盤研究(C),  
安定フェノキシラジカルからなるアモルファス固体の軟質磁性に関する研究,  
(代表者) 林 直人, (分担者) 吉野惇郎
6. 2022-2024, 基盤研究(C),  
有機ヒドリド錯体が拓く犠牲試薬フリーな光化学的二酸化炭素多電子還元反応,  
(代表者) 大津英揮

#### ■外部資金

1. 元素戦略に基づいた光エネルギーにより再生する有機ヒドリド型 CO<sub>2</sub> 還元錯体触媒の創出,  
高橋産業経済研究財団助成金,  
(代表者) 大津英揮
2. 補酵素 NAD<sup>+</sup>/NADH を範とした光再生型有機ヒドリド錯体触媒による二酸化炭素還元,  
大下財団研究助成,  
(代表者) 大津英揮
3. 二酸化炭素資源化機能を持つ光再生可能なグリーン有機ヒドリド触媒の創製,  
TAKEUCHI 育英奨学会助成金,  
(代表者) 大津英揮

4. 医薬品合成に関する新規合成ルート探索,  
 ダイト株式会社,  
 (代表者) 宮澤真宏

■学外活動・社会貢献

- ・ 井川善也, 日本核酸化学会 評議員
- ・ 井川善也, 日本核酸化学会 編集委員会 委員
- ・ 井川善也, ISNAC2025 準備委員会 代表
- ・ 井川善也, 日本ケミカルバイオロジー学会 世話人
- ・ 井川善也, 日本RNA学会第23回年会 プログラム委員
- ・ 井川善也, *Frontiers in RNA Research*, Associate Editor
- ・ 岩村宗高, 独立行政法人日本スポーツ振興センター 国立登山研修所専門調査委員
- ・ 柘植清志, 公益社団法人日本化学会 速報誌編集委員会 委員
- ・ 柘植清志, The 4th International Symposium on Ionic Coordination Compounds 組織委員
- ・ 柘植清志, 立教学院 兼任講師
- ・ 西 弘泰, 公益社団法人電気化学会 2022年2023年度 代議員
- ・ 西 弘泰, 公益社団法人電気化学会編集委員会 委員
- ・ 西 弘泰, 日本分析化学会中部支部 北陸地区講演会 講師
- ・ 西 弘泰, 公益社団法人電気化学会 北陸支部 2022年度秋季大会オンライン講演会「北陸支部の未来」講師
- ・ 野崎浩一, 国立研究開発法人科学技術振興機構 創発的研究支援事業事前評価外部専門家
- ・ 野崎浩一, 公開講座「シングルボードコンピュータを用いたIoTプログラミング実習」講師
- ・ 林 直人, 富山県教育委員会「とやま科学オリンピック」作問アドバイザー
- ・ 林 直人, 公益社団法人日本化学会 日本化学会有機結晶部会広報顧問
- ・ 横山 初, 富山市 環境審議会 委員
- ・ 横山 初, 富山県 地球温暖化防止活動 推進員
- ・ 横山 初, とやま環境チャレンジ10 前期教室
- ・ 横山 初, とやま環境チャレンジ10 後期教室
- ・ 吉野惇郎, 第49回有機典型元素化学討論会実行委員会 委員

■学内運営・学内活動

- ・ 井川善也, 自殺防止対策協議会 委員
- ・ 井川善也, 教育・学生支援機構 学生支援センター会議 委員
- ・ 井川善也, 化学科副学科長
- ・ 井川善也, 理学部学生生活委員会 委員長
- ・ 井川善也, 理学部自己点検評価委員会 委員
- ・ 井川善也, 理学部再編設置準備委員会 委員
- ・ 井川善也, 大学院生命融合科学教育部 教育部長
- ・ 井川善也, 教育研究評議会 委員
- ・ 井川善也, 学術研究部会議 委員
- ・ 井川善也, 情報委員会 委員
- ・ 井川善也, 富山大学基金運営委員会 委員
- ・ 井川善也, ダイバーシティ推進委員会 委員
- ・ 井川善也, 次世代研究者挑戦の研究プログラム 運営委員
- ・ 井川善也, 大学院医薬理工学環 教務委員会 委員長
- ・ 井川善也, 大学院医薬理工学環 代議員
- ・ 井川善也, 大学院医薬理工学環博士課程設置準備委員会 委員

- ・ 井川善也, 教養教育科目 (総合科目系)「感性をはぐくむ」 講師
- ・ 岩村宗高, 五福キャンパス交通委員会 委員
- ・ 岩村宗高, 理学部将来計画 WG 委員
- ・ 大津英揮, 理学部 教務委員会 教育実施部会 委員
- ・ 大津英揮, 理学部 教務委員会 委員
- ・ 大津英揮, 富山大学自然科学研究支援センター機器分析施設 機器管理者 (電子スピン共鳴装置)
- ・ 鈴木 炎, 理学部広報委員会 情報・広報部会 委員
- ・ 柘植清志, 環境安全衛生マネジメント委員会 3号委員
- ・ 柘植清志, 環境安全衛生マネジメント委員会 化学物質管理部会五福キャンパス部会 委員
- ・ 柘植清志, 五福キャンパス放射線管理委員会 第2条第3号委員
- ・ 柘植清志, 教員業績データベース運営委員会 委員
- ・ 柘植清志, 教育・学生支援機構会議 委員
- ・ 柘植清志, 教養教育検討会議 委員
- ・ 柘植清志, 理学部副学部長
- ・ 柘植清志, 理学部自己点検評価委員会 委員
- ・ 柘植清志, 理学部活動報告 2022 編集 WG 委員長
- ・ 柘植清志, 理学部放火・防災対策専門委員会 委員
- ・ 柘植清志, 理学部再編設置準備委員会 委員
- ・ 野崎浩一, ハラスメント防止委員会 委員
- ・ 野崎浩一, 研究推進機構 水素同位体科学研究センター運営会議 委員
- ・ 野崎浩一, 研究推進機構 研究推進総合支援センター 自然科学研究支援ユニット 機器分析施設会議 委員
- ・ 野崎浩一, 地域連携推進機構会議 委員
- ・ 野崎浩一, 化学科長
- ・ 野崎浩一, 理学部就職指導委員会 委員
- ・ 野崎浩一, 理学部自己点検評価委員会 委員
- ・ 野崎浩一, 理学部安全管理委員会 委員
- ・ 野崎浩一, 理学部放火・防災対策専門委員会 委員
- ・ 野崎浩一, 理工学教育部修士課程理学領域部会教育委員会 委員
- ・ 野崎浩一, 理工学教育部博士課程 新エネルギー科学専攻 副専攻長
- ・ 野崎浩一, 理学部再編設置準備委員会 委員
- ・ 林 直人, 理工学研究科 生命・物質化学プログラム 代議員
- ・ 林 直人, 環境安全推進センター運営委員会 委員
- ・ 林 直人, 学術研究部教育推進系会議 環境安全推進センター一部会 委員
- ・ 林 直人, 教育・学生支援機構 教育推進センター学芸員養成科目専門会議 委員
- ・ 林 直人, 理学部教務委員会 教育改善部会 委員
- ・ 林 直人, 理学部教務委員会 教育実施部会長
- ・ 林 直人, 理工学教育部修士課程 専攻主任
- ・ 松村茂祥, 理学部国際交流委員会 委員
- ・ 松村茂祥, 生命融合科学教育部 教務委員会 委員
- ・ 松村茂祥, 国際機構運営会議 外国人留学生奨学金等専門委員会 委員
- ・ 宮澤眞宏, 理学部広報委員会 高大連携部会 委員
- ・ 横山 初, 教育・学生支援機構 アドミッションセンター会議 委員
- ・ 横山 初, 理学部入試委員会 委員
- ・ 吉野惇郎, 理学部排水安全専門委員会 委員長

■学士・修士論文指導

- ・ 学士 36名
- ・ 修士 18名

■博士論文

- ・ Functional and structural modulation of the *Tetrahymena* ribozyme: activity enhancement by molecular crowding and nanostructure formation by modular engineering,  
Md. Dobirul Islam

## 2.2.4 生物学科

### 生物学科 生体構造学グループ

#### ■教員・研究分野

准教授	土田 努	Tsutomu Tsuchida	共生生物学, 応用昆虫学
准教授	前川 清人	Kiyoto Maekawa	進化発生学, 昆虫系統学, 分子生態学
准教授	山崎 裕治	Yuji Yamazaki	進化生物学, 保全遺伝学
助教	佐藤 杏子	Kyoko Sato	植物細胞分類学, 細胞遺伝学
客員教授	岩坪 美兼	Yoshikane Iwatsubo	植物細胞分類学, 細胞遺伝学

#### ■研究概要

##### 共生生物学, 応用昆虫学 (土田)

腸内や血液, 細胞内に, 微生物をすまわせる“内部共生現象”について, 昆虫類を対象に研究を行っている. 内部共生の自然界における実態や, 共生の分子基盤の解明, 共生機能阻害による新規害虫防除法の開発といった, 基礎から応用にわたる課題に, 分子生物学や細胞生物学, ケミカルバイオロジー解析を用いて取り組んでいる. また寄生植物に虫瘤を形成する昆虫を対象として, 植物形態の改変機構についての研究にも取り組んでいる.

##### 進化発生学, 昆虫系統学, 分子生態学 (前川)

社会性昆虫とよばれるシロアリ類などを主材料として, 系統学・組織形態学・比較生態学・発生遺伝学的なアプローチにより, 昆虫類の社会性の進化と維持されている要因を明らかにすることを試みている. また主に食材性の昆虫類を対象に, 分子系統学的なテクニックを使って分類群間の系統関係を推定し, 種分化や分散パターンの考察をはじめとする系統地理学的な解析や, 特殊な形態の獲得や生態上の様々な特性の進化に関する解析を行っている.

##### 進化生物学, 保全遺伝学 (山崎)

生物多様性の決定・変動メカニズムの解明を目指し, 高山帯から平野部までをフィールドに, 哺乳類, 鳥類, 両生類, 魚類, 昆虫類, 陸生貝類等を対象に, 集団遺伝学, 生態学, 形態学等様々な分野を扱った総合的研究を展開している. また, 希少生物保全を目的とした地域連携活動, 普及啓発活動にも取り組んでいる.

##### 植物細胞分類学, 細胞遺伝学 (佐藤)

身近な野生植物や薬用植物を対象に, 細胞内にある染色体の数・かたち・構造・行動を手がかりに, 分類群間の類縁関係の推定, および生殖方法の違いに基づく植物の種分化の過程を解明することで, 「種とは何か」を追究する細胞分類学的・細胞遺伝学的研究に取り組んでいる.

##### 植物細胞分類学, 細胞遺伝学 (岩坪)

「染色体の数, 形, 大きさは, 生物の種によって決まっている」とされている. しかし植物では, 種内に異なった染色体数をもつ個体や集団がしばしば存在する. その原因のひとつは, 配偶子 (花粉や卵細胞) が形成される際に正常な減数分裂が行われず, 体細胞と同じ染色体数をもった配偶子が形成されて受精が行われた結果, 通常の1.5倍もしくは2倍の染色体数をもつ個体が生じるためである. もうひとつの原因は, 種内においてゲノムの分化した個体間での交雑と染色体の倍数化を同時に行ったことにより, 正常な減数分裂を行う倍数体が生じたためである. 正常な減数分裂ができない異数体や三倍体でも, 茎による栄養繁殖や, 卵細胞以外の細胞 (体細胞) から胚が形成される無配生殖によって繁殖している植物例も知られている. 植物においては, ひとつの種が染色体数の異なる複数のグループから構成されている例も珍しくない. 身近な植物を対象とした研究室の調査から, イタドリ, オオバコ, カキドオシ, カタバミ, シロバナサクラタデ, セイヨウタンポポ, ノチドメ, フキ, ミゾソバなどにおいて, 倍数性が存在することが明らかになった. 高等植物を対象に倍数性が存在するかどうか, ならびに倍数性が存在する場合は, それらの分布と形態の違いを明らかにして, それぞれの種の理解を深める研究を行っている. また, 雌雄異株植物の一部では, 性染色体をもつことが知られているが, 雌雄異株植物であるスイバ, ヒメスイバ, カナムグラを対象に, 染色体構成と性表現の関係から性決定のしくみの解明も行っている.

## 生物学科 生体制御学グループ

### ■教員・研究分野

教授	池田 真行	Masayuki Ikeda	時間生物学, 睡眠学, 神経科学
教授	唐原 一郎	Ichirou Karahara	植物形態学, 植物生理学, 細胞生物学, 宇宙生物学
教授	松田 恒平	Kouhei Matsuda	比較神経内分泌学, 分子神経行動学, 神経機能形態学
教授	望月 貴年	Takatoshi Mochizuki	神経科学, 薬理学, 睡眠科学
教授	若杉 達也	Tatsuya Wakasugi	植物分子生物学
講師	今野 紀文	Norifumi Konno	比較内分泌学, 動物生理学
講師	中町 智哉	Tomoya Nakamachi	比較内分泌学, 動物組織学
講師	山本 将之	Masayuki Yamamoto	植物分子遺伝学, 作物育種学
助教	玉置 大介	Daisuke Tamaoki	細胞生物学, 宇宙植物学, 植物病理学
助教	森岡 絵里	Eri Morioka	時間生物学, 神経生理学

### ■研究概要

#### 時間生物学, 睡眠学, 神経科学 (池田)

睡眠覚醒リズム形成にかかわる脳の仕組みを、行動学的・神経生物学的手法を用いて研究している。特に、哺乳動物の概日リズム中枢である視床下部視交叉上核 (SCN)ニューロンの培養や細胞内  $Ca^{2+}$ イメージング技法については世界をリードする研究を行なっている。近年われわれのグループは、 $Ca^{2+}$ 感受性蛍光タンパク遺伝子を導入した SCN ニューロンを用いて、自律的な約 24 時間周期の  $Ca^{2+}$ 濃度振動が存在することを突き止めた。現在、これを手掛かりに、体内時計の分子機構について解析を進めている。

#### 植物形態学, 植物生理学, 細胞生物学, 宇宙生物学 (唐原)

植物体においては、細胞どうしが細胞壁を介して隣り合い、植物組織が形成されている。しかし組織の組み立てにおいて、個々の細胞の分裂・伸長・分化のプロセスは、環境変化に応じてどのように制御されているのか、指令系統はどうなっているのかなどについてはまだよくわかっていない。このことを明らかにするためには、まず、組織を扱いつつ、その中で細胞の分裂・伸長・分化という個々の素過程を把握した上で、それらの過程の関係を調べていく必要がある。そこで私たちのグループでは、形成が細胞間にまたがるカスパー線や二次壁の形成に着目し、その解明に取り組んでいる。環境要因としては、光や土壌中の塩分や水分、重力などに対する応答を調べている。

#### 比較神経内分泌学, 分子神経行動学, 神経機能形態学 (松田)

動物にとって、摂食行動、生殖行動および情動行動の制御は、個体の生存や種の保存上、きわめて重要である。これらの本能行動は、中枢・末梢神経系や神経内分泌系の相互作用によって複雑に制御されている。我々は、モデル動物としてキンギョやゼブラフィッシュを用いて神経ペプチドによる摂食行動の脳制御機構を解明している。さらに、私たちは食欲を制御する神経ペプチドが、生殖行動や情動行動にも強い影響を及ぼすことを見出している。特に、独自に開発した明暗実験水槽や迷路水槽を用いた選好テストにより、魚類の情動行動の定量化解析に成功し、神経ペプチドの精神生理学的作用を世界に先駆けて解明しつつある。これらの実験研究を通して、神経ペプチドによる本能行動制御の全容解明を目指した研究に取り組んでいる。我々の得た研究成果は、原著論文・総説や国際学会・シンポジウム・大学・企業等での講演等を通して、関連学界に大きなインパクトを与え続けている。

#### 睡眠科学, 神経科学 (望月)

睡眠覚醒、体温調節など、視床下部に集中する基礎的で重要な生理機能に係わる神経回路や伝達物質について、神経生理・行動薬理学的手法により研究している。具体的には、マウス・ラットの脳波解析や自発行動量の測定、さらにウイルスベクターを用いた遺伝子導入などを駆使して、行動調節に重要な神経回路の同定を目指している。特に、覚醒の維持・調節に重要なヒスタミン神経、オレキシン神経に興味があり、これらの神経活動を調節する新たな薬物や機能性食品の探索、そして睡眠覚醒の改善や概日リズム位相調節へ発展させることが目標である。

### 植物分子生物学 (若杉)

寄生植物ネナシカズラを主な実験材料として「植物の器官分化の分子機構に関する研究」と「色素体ゲノムの構造と機能に関する研究」を主な研究テーマとして、以下のような研究を行っている。

#### (1)ネナシカズラ寄生根形成の分子機構についての研究

寄生植物ネナシカズラは、宿主に寄生する際に寄生根と呼ばれる器官を形成する。ネナシカズラの寄生根は、光や植物ホルモンのサイトカイニンによって誘導されることが知られている。この寄生根誘導の機構について生理学および分子生物学的手法を用いて研究している。

#### (2)色素体ゲノムの機能と色素体・核のゲノム間の相互作用についての研究

緑色植物だけでなく寄生植物や非光合成植物を実験材料にして、色素体ゲノムの構造と色素体遺伝子の発現に関する研究と色素体機能に関わる核遺伝子についての研究を行っている。

### 比較内分泌学, 動物生理学 (今野)

脊椎動物、特に魚類や両生類の内分泌(ホルモン)系による恒常性維持機構について研究を行っている。魚類の淡水-海水適応や社会行動(攻撃行動や親和行動)に関わる神経葉ホルモンを介した内分泌制御機構とその進化的背景について調べている。また、これまでに報告されていない新しいホルモンの機能を、ホルモン受容体の体内分布と生理機能の解析、さらに様々な動物を用いた比較解析から探っている。

### 比較内分泌学, 行動生理学, 病態生理学 (中町)

主に魚類のモデル動物 (キンギョ, ゼブラフィッシュ)を用い、遺伝子組換え技術や生理学的・分子生物学の実験、小型魚類と特性を生かした行動解析により、生得的行動とそれに関わる神経回路を解明し、行動を制御する神経ペプチドの機能的進化過程を解明することを目指している。さらにゼブラフィッシュの病態モデルを作成し、病態の進行過程の解明と治療薬の開発方法の確立を目指している。

### 植物分子遺伝学, 作物育種学 (山本)

本学で系統保存しているゴマ属植物や他の作物を用いて、被子植物の種子形成や種子成分の蓄積に関わる遺伝子の解析を行っている。また、他の有用な形質を制御している遺伝子についても研究を進めている。

### 細胞生物学, 宇宙植物学, 植物病理学 (玉置)

タバコ培養細胞を用いて分裂準備帯などの微小管構造体の形成・維持機構を、ライブセルイメージングにより研究している。また、宇宙環境が植物の形態形成や生活環に与える影響を研究している。特に、重力環境が植物の細胞分裂に与える影響について解析を進めている。更に、ムギ類赤かび病菌に対する植物の侵入抵抗性についてイメージングを用いた解析を行っている。

### 時間生物学, 神経生理学 (森岡)

時計遺伝子の分子振動が、どのようにして中枢および末梢の時計細胞における生理学的リズムを形成するのかを明らかにすることを目的として、主にキイロショウジョウバエの生理活動リズムについて研究している。特に、組織培養技術、蛍光・発光を指標としたバイオイメージング、電気生理学的手法などを用いて、ショウジョウバエ概日時計ニューロンの振動形成機構について、神経生理学的な解析を行っている。

## ■論文

1. Three-Dimensionally Visualized Rhizoid System of Moss, *Physcomitrium Patens*, by Refraction-Contrast X-ray Micro-Computed Tomography, Yamaura, R., Tamaoki, D., Kamachi, H., Yamauchi, D., Mineyuki, Y., Uesugi, K., Hoshino, M., Suzuki, T., Shimazu, T., Kasahara, H., Kamada, M., Hanba, YT., Kume, A., Fujita, T., and Karahara, I., *Microscopy (Oxford, England)*, (2022)
2. キクの花の構造推定のための CT 画像セグメンテーション, 松本壮史, 内海ゆづ子, 小塚俊明, 岩村雅一, 黄瀬浩一, 中井朋則, 山内大輔, 唐原一郎, 峰雪芳宣, 星野真人, 上杉健太郎, *情報処理学会研究報告コンピュータビジョンとイメージメディア*, **2022-CVIM-230** (17), 1-7 (2022)
3. Distribution of neuromedin U (NMU)-like immunoreactivity in the goldfish brain, and effect of intracerebroventricular administration of NMU on emotional behavior in goldfish (査読付), Matsuda, K., Watanabe, K., Miyagawa, Y., Maruyama, K., Konno, N., and Nakamachi, T., *Peptides*, **156** (170846), (2022)
4. Simultaneous activation of genes encoding urea cycle enzymes and gluconeogenic enzymes coincides with a corticosterone surge period before metamorphosis in *Xenopus laevis* (査読付), Konno, N., *Development, Growth & Differentiation*, **65** (1), 6-15 (2023)
5. Light-sheet microscopy reveals dorsoventral asymmetric membrane dynamics of *Amoeba proteus* during pressure-driven locomotion (査読付), Taniguchi, A., Nishigami, Y., Kajiura-Kobayashi, H., Takao, D., Tamaoki, D., Nakagaki, T., Nonaka, S., and Sonobe, S., *Biology Open*, (2023)
6. Proteomic Profiling of Plant and Pathogen Interaction on the Leaf Epidermis (査読付), Sidiq, Y., Tamaoki, D., and Nishiuchi, T., *International Journal of Molecular Science*, (2022)
7. Cell-based analysis reveals that sex-determining gene signals in *Ostrinia* are pivotally changed by male-killing *Wolbachia* (査読付), Herran, B., Sugimoto, T N., Watanabe, K., Imanishi, S., Tsuchida, T., Matsuo, T., Ishikawa, Y., and Kageyama, D., *PNAS Nexus*, (2022)
8. Subcellular Niche Segregation of Co-Obligate Symbionts in Whiteflies (査読付), Fujiwara, A., Meng, XY., Kamagata, Y., and Tsuchida, T., *Microbiology spectrum*, **11** (1), e0468422 (2022)
9. Comparative Observation and Analysis of Preference Behavior Based on Three Types of Taxes and Locomotor Activity in the Goldfish, *Carassius auratus* (査読付), Shimizu, K., Watanabe, K., Konno, N., Nakamachi, T., and Matsuda, K., *Zoological science*, **40** (1), 1-6 (2023)
10. Comparison of gene expression profiles among caste differentiations in the termite *Reticulitermes speratus* (査読付), Saiki R., Hayashi, Y., Toga, K., Yaguchi, H., Masuoka, Y., Suzuki, R., Fujiwara, K., Shigenobu, S., and Maekawa, K., *Scientific Reports*, **12**, 11947 (2022)

11. Evolution and functionalization of Vitellogenin genes in the termite *Reticulitermes speratus* (査読付),  
Yaguchi, H., Suzuki, S., Kanasaki, N., Masuoka, Y., Suzuki, R., Suzuki, R.H., Hayashi, Y., Shigenobu,  
S., and Maekawa, K.,  
*Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution*, **340**, 68-80 (2022)
12. Transcriptomics on social interactions in termites: Effects of soldier presence (査読付),  
Matsunami, M., Watanabe, D., Fujiwara, K., Hayashi, Y., Shigenobu, S., Miura, T., and Maekawa, K.,  
*Frontiers in Ecology and Evolution*, **10**, 924151 (2022)
13. Action potential firing rhythms in the suprachiasmatic nucleus of the diurnal grass rat, *Arvicanthis  
niloticus* (査読付),  
Morioka, E., Miyamoto, T., Tamogami, S., Koketsu, T., Kim, J., Yoshikawa, T., Mochizuki, T., and  
Ikeda, M.,  
*Neuroscience Letters*, **792**, 136954 (2023)
14. Mitochondrial LETM1 drives ionic and molecular clock rhythms in circadian pacemaker neurons (査  
読付),  
Morioka, E., Kasuga, Y., Kanda, Y., Moritama, S., Koizumi, H., Yoshikawa, T., Miura, N., Ikeda, M.,  
Higashida, H., Holmes, T. C., and Ikeda, M.,  
*Cell Reports*, **39** (6), 110787 (2022)
15. Genetic dynamics of a 11-year ex situ managed Itasenpara bitterling population (査読付),  
Yamazaki, Y., and Ikeya, K.,  
*Conservation Genetics*, **24**, 73 - 83 (2023)
16. Chromosome numbers of 44 taxa of Leguminosae in Japan (査読付),  
Sato, K., Yamazaki, T., and Iwatusubo, Y.,  
*Chromosome Science*, **25**, 61-87 (2022)
17. Karyotype of *Pseudocycdonia sinensis* (Amygdaloideae, Rosaceae) (査読付),  
Iwatusubo, Y., Sato, K., and Naruhashi, N.,  
*Chromosome Science*, **25**, 57-59 (2022)
18. Sleep disturbance after cessation of cannabis administration in mice (査読付),  
Asano, T., Takemoto, H., Horita, T., Tokutake, T., Izuo, N., Mochizuki, T., and Nitta, A.,  
*Neuropsychopharmacology reports*, <https://doi.org/10.1002/npr2.12329> (2023)
19. Orexin neurons inhibit sleep to promote arousal (査読付),  
De Luca, R., Nardone, S., Grace, K.P., Venner, A., Cristofolini, M., Bandaru, S.S., Sohn, L.T., Kong, D.,  
Mochizuki, T., Viberti, B., Zhu, L., Zito, A., Scammell, T.E., Saper, C.B., Lowell, B.B., Fuller, P.M., and  
Arrigoni, E.,  
*Nature Communications*, **13**, 4163 (2022)

#### ■総説・解説

1. 両生類・爬虫類の腎臓と働き,  
今野紀文,  
*腎臓内科*, **16** (2), 161- 169 (2022)
2. 外来種シタバニハゴロモの分布拡大と防除対策,  
土田 努,  
*ペストコントロール*, **200**, 46-50 (2022)

3. 虫こぶ - 明らかになりつつある分子機構,  
別所上原 奏子, 土田 努,  
*昆虫と自然*, (2023)
4. Termite sociogenomics: evolution and regulation of caste-specific expressed genes (査読付),  
Maekawa, K., Hayashi, Y., and Lo, N.,  
*Current Opinion in Insect Science*, **50**, 100880 (2022)
5. Understanding of superorganisms: collective behavior, differentiation and social organization (査読付),  
Miura, T., Oguchi, K., Yamaguchi, H., Nakamura, M., Sato, D., Kobayashi, K., Kutsukake, N., Miura, K., Hayashi, Y., Hojo, M., Maekawa, K., Shigenobu, S., Kano, T., and Ishiguro, A.,  
*Artificial Life and Robotics*, **27**, 204-212 (2022)
6. キンギョにおいて  $\alpha$  - 黒色素胞刺激ホルモン ( $\alpha$  - MSH) の脳室内投与は接触走性を高め、不安様行動を引き起こす,  
渡邊佳佑, 今野紀文, 中町智哉, 松田恒平,  
*比較内分泌学*, **48** (176), e0038 (2023)
7. Hypothalamic flip-flop 仮説,  
望月貴年,  
*睡眠医療*, **16**, 197-201 (2022)
8. Histamine as an Alert Signal in the Brain (査読付),  
Mochizuki, T.,  
*Current Topics in Behavioral Neurosciences 59: The Functional Roles of Histamine Receptors*, Yanai, K. and Passani M.B. (eds), Springer, Cham, 413-425 (2022)

#### ■研究発表

1. キクの花の構造推定のための CT 画像セグメンテーション,  
松本壮史, 内海ゆづ子, 小塚俊明, 岩村雅一, 黄瀬浩一, 中井朋則, 山内大輔, 唐原一郎, 峰雪芳宣, 星野真人, 上杉健太郎,  
情報処理学会第 230 回コンピュータビジョンとイメージメディア (CVIM) 研究発表会
2. Effects of 10 G hypergravity on the morphology and metabolites of leguminous medicinal plant *Senna obtusifolia* (L.) H.S.Irwin et Barneby,  
Koide, M., Tamaoki, D., Kamachi, H., Takao, Y., Taura, F., Nishiuchi, T., Karahara, I.,  
The 44th Scientific Assembly of the Committee on Space Research (COSPAR)
3. Three-dimensional visualization of the rhizoid system architecture of *Physcomitrium patens* grown in space by X-ray micro-CT performed at SPring-8,  
Karahara, I., Yamaura, R., Tamaoki, D., Kamachi, H., Yamauchi, D., Mineyuki, Y., Hoshino, M., Uesugi, K., Shimazu, T., Kasahara, H., Kamada, M., Suzuki, T., Hanba, Y., Kume, A., and Fujita, T.,  
The 44th Scientific Assembly of the Committee on Space Research (COSPAR)
4. Colony defense by the first-biting individual in the damp-wood termite *Zootermopsis nevadensis*,  
Koyama, Y., Yaguchi, H., Maekawa, K., and Hojo, MK.,  
The 19th Congress of International Union for the Study of Social Insects
5. Functionalization of vitellogenin genes during the course of eusocial evolution in termites,  
Yaguchi, H., and Maekawa, K.,  
The 19th Congress of International Union for the Study of Social Insects

6. Identification of doublesex ortholog and its target genes in termites, Fujiwara, K., Miyazaki S., and Maekawa, K., The 19th Congress of International Union for the Study of Social Insects
7. Molecular identification and expression analysis of chemosensory genes in the termite antennae, Hanada, T., Suzuki, R.H., Hojo, M.K., Hayashi, Y., and Maekawa, K., The 19th Congress of International Union for the Study of Social Insects
8. Possible importance of gene duplication for termite social evolution, Maekawa, K., Shigenobu, S., Hayashi, Y., and Miura, T., The 19th Congress of International Union for the Study of Social Insects
9. First contact to gravity – earliest land plants bryophytes adapt to increase in gravity via enhancements of photosynthesis and expression of AP2/ERF transcription factors, Hanba, Y. T., Takemura, K., Kitajima, S., Yokoi, M., Yamashita, Y., Shinozawa, A., Maeda, A., Kamachi, H., Kume, A., Karahara, I., Sakata, Y., and Fujita, T., International Congress on Photosynthesis Research 2022
10. PPB 成熟過程に現れる高密度なアクチン繊維の局在とその役割, 飯塚駿作, 玉置大介, 中井朋則, 唐原一郎, 峰雪芳宣, 第9回エンドメンブレンミーティング・第7回植物細胞骨格研究会合同研究会
11. シロアリの雄特異的に発現する性決定遺伝子 *doublesex* の下流制御の解析, 藤原克斗, 宮崎智史, 前川清人, 第24回日本進化学会
12. ネバダオオシロアリの兵隊分化における嗅覚共受容体遺伝子 *Orco* の機能解析, 花田拓巳, 神田智巨, 芦原流聖, 前川清人, 第24回日本進化学会
13. ヤマトシロアリの化学受容器で発現するリポカリン遺伝子における機能解明の試み, 小林あんじ, 花田拓巳, 矢口 甫, 前川清人, 第24回日本進化学会
14.  $\alpha$ -MSH による体色調節と行動制御の統合生理学, 渡邊桂祐, 今野紀文, 中町智哉, 松田恒平, 第36回日本下垂体研究会学術集会
15. ソマトラクチン -  $\alpha$  (*SL- $\alpha$* ) およびソマトラクチン -  $\beta$  (*SL- $\beta$* ) 遺伝子の二重欠損ゼブラフィッシュの作出とその表現型 (外部形態) の観察, 大原倫仁, 南 和希, 今野紀文, 中町智哉, 松田恒平, 第36回日本下垂体研究会学術集会
16. Physiological and comparative analysis of suprachiasmatic nucleus neurons in the diurnal grass rat, *Arvicanthis niloticus*, Tamogami, S., Koizumi, H., Kasuga, Y., Nakagawa, S., Igarashi, M., Morioka, E., Yoshikawa, T., Mochizuki, T., Ikeda, M., Sapporo Symposium on Biological rhythm 2022
17. 10 G の過重力環境がマメ科薬用植物エビスグサの機械的性質およびメタボロームに与える影響, 小出みなみ, 玉置大介, 蒲池浩之, 曾我康一, 高尾泰昌, 田浦太志, 西内 巧, 唐原一郎, 日本宇宙生物科学会第36回大会
18. 3 G の過重力環境がシロイヌナズナ野生型のシュートの形態および種子形成に与える影響,

- 喜納南生, 玉置大介, 唐原一郎,  
日本宇宙生物科学会第 36 回大会
19. X線マイクロ CT を用いたミヤコグサ種子吸水過程における形態変化の観察：タイムラプスイメージングによる解析,  
米田早秀, 中井朋則, 玉置大介, 上杉健太郎, 星野真人, 唐原一郎, 峰雪芳宣, 山内大輔,  
日本植物形態学会第 34 回大会
  20. ヒメツリガネゴケ仮根系の X線マイクロ CT による可視化の試み,  
山浦遼平, 玉置大介, 蒲池浩之, 山内大輔, 峰雪芳宣, 星野真人, 上杉健太郎, 嶋津徹, 笠原春夫, 鎌田源司, 鈴木智美, 久米篤, 半場祐子, 藤田知道, 唐原一郎,  
SPring-8 シンポジウム 2022 -SPring-8 がつむぐ学術と社会のリンケージ
  21. ヒメツリガネゴケ茎葉体を 1 g とは異なる重力下で育てると機械的性質はどう変化するのか,  
蒲池浩之, 小野田雄介, 新濱梨奈, 佐々木智哉, 唐原一郎, 久米 篤, 半場祐子, 日渡祐二, 嶋津 徹, 笠原春夫, 鈴木智美, 矢野幸子, 鎌田源司, 玉置大介, 藤田知道,  
日本植物学会第 86 回大会
  22. ミヤコグサ種子胚の細胞間隙：発芽には吸水過程でのエアースペース保持が必要,  
山内大輔, 中井朋則, 金子康子, 佐藤繭子, 豊岡公德, 上杉健太郎, 星野真人, 玉置大介, 唐原一郎, 峰雪芳宣,  
日本植物学会第 86 回大会
  23. 擬似微小重力環境が水生植物 *Coleochaete scutata* の細胞分裂及び藻体形成に与える影響,  
成瀬真友香, 唐原一郎, 玉置大介,  
日本植物形態学会第 34 回大会
  24. 水生植物 *Coleochaete scutata* の細胞分裂及び形態形成に対する擬似微小重力環境の影響,  
成瀬真友香, 唐原一郎, 玉置大介,  
日本宇宙生物科学会第 36 回大会
  25. 地上と異なる重力環境で栽培したヒメツリガネゴケ茎葉体の phyllid の微細構造観察,  
千龍海夕, 山形知暉, 山浦遼平, 大森美月, 玉置大介, 新濱梨奈, 蒲池浩之, 鎌田源司, 鈴木智美, 笠原春夫, 嶋津 徹, 久米 篤, 半場祐子, 藤田知道, 唐原一郎,  
日本宇宙生物科学会第 36 回大会
  26. 分裂準備帯形成過程に現れるアクチンウォールとその役割,  
飯塚駿作, 玉置大介, 中井朋則, 唐原一郎, 峰雪芳宣,  
日本植物形態学会第 34 回大会
  27. 理工系学部における実践的英語教育の取り組み～導入からの 9 年間で振り返って～,  
唐原一郎,  
アルクエデュケーション大学のグローバル化情報交換セミナーVol. 49
  28. メダカの鰓におけるイオン輸送体 とその調節因子の高浸透圧処理 による遺伝子発現プロファイル—  
個体と単離した鰓組織での比較—,  
富樫彩音, 中町智哉, 松田恒平, 今野紀文,  
日本動物学会第 93 回早稲田大会
  29. 日本産ノニガナ属 (キク科) 数種の細胞分類学的研究,  
今泉那月, 佐藤杏子,  
日本植物学会第 86 回大会
  30. ゼブラフィッシュにおける重複化した PACAP/PAC1-R 遺伝子の機能進化,

- 中町智哉,  
日本動物学会第 93 回早稲田大会
31. ヒト脳梗塞治療薬の薬効評価におけるゼブラフィッシュ脳梗塞モデルの有効性の検証,  
鳴海 輝, 善端大貴, 今野紀文, 松田恒平, 中町智哉,  
日本動物学会第 93 回早稲田大会
32. ヤマトシロアリの職蟻と兵隊の触角における化学受容にかかわる遺伝子の発現・機能解析,  
花田拓巳, 鈴木諒平, 北條 賢, 林 良信, 前川清人,  
第 93 回日本動物学会
33. キンギョにおいて $\alpha$ -黒色素胞刺激ホルモンの腹腔内投与は中枢作用を発揮する,  
渡邊桂佑, 今野紀文, 中町智哉, 松田恒平,  
日本動物学会第 93 回早稲田大会
34. ゼブラフィッシュの脳梗塞モデルにおける分子病態解析,  
嶋田翔弥, 今野紀文, 松田恒平, 中町智哉,  
日本動物学会第 93 回早稲田大会
35. ソマトラクチン -  $\alpha$ およびソマトラクチン -  $\beta$  遺伝子の二重欠損ゼブラフィッシュの作出とその表現型の観察,  
大原倫仁, 南 和希, 今野紀文, 中町智哉, 松田恒平,  
日本動物学会第 93 回早稲田大会
36. トラフグの脳地図作製とアルギニンバソトシン (AVT) 様免疫陽性反応の脳内分布,  
長嶺 諒, 今野紀文, 中町智哉, 松原 創, 松田恒平,  
日本動物学会第 93 回早稲田大会
37. 形状の異なる水槽におけるキンギョの選好性行動の観察と比較,  
清水京杏, 渡邊桂佑, 今野紀文, 中町智哉, 松田恒平,  
日本動物学会第 93 回早稲田大会
38. ゴマにおける高リグナン含有形質の発現に関与する新規遺伝子の探索,  
植垣裕斗, 瀬川天太, 高木宏樹, 若杉達也, 山本将之,  
第 37 回日本ゴマ科学会大会
39. 富山大学ゴマ属植物遺伝資源の紹介,  
山本将之,  
第 37 回日本ゴマ科学会大会
40. Visualization of 3D architecture of the rhizoid system of *Physcomitrium patens* grown in space by X-ray micro-CT,  
Karahara, I., Yamaura, R., Tamaoki, D., Kamachi, H., Yamauchi, D., Mineyuki, Y., Hoshino, M., Uesugi, K., Shimazu, T., Kasahara, H., Kamada, M., Suzuki, T., Hanba, Y., Kume, A.,  
13th Asian Microgravity Symposium
41. 3種類の走性に基づいたキンギョの選好性行動と運動活性の比較観察,  
清水杏香, 渡邊桂佑, 今野紀文, 中町智哉, 松田恒平,  
第 46 回日本比較内分泌学会大会及びシンポジウム
42. キンギョにおいて $\alpha$ -黒色素胞刺激ホルモンの腹腔内投与は脳内の受容体を介して中枢作用を発揮する,  
渡邊桂佑, 今野紀文, 中町智哉, 松田恒平,  
第 46 回日本比較内分泌学会大会及びシンポジウム

43. ゼブラフィッシュにおける *pac1br* mRNA の脳内分布,  
吉田悠輝, 今野紀文, 松田恒平, 中町智哉,  
第 46 回日本比較内分泌学会大会及びシンポジウム
44. ゼブラフィッシュのストレス応答における PACAP 受容体の役割の解明,  
西部太喜, 松本諒, 今野紀文, 松田恒平, 中町智哉,  
第 46 回日本比較内分泌学会大会及びシンポジウム
45. トラフグの間脳領域における脳地図作製とアルギニンバソトシン (AVT) 様免疫陽性反応の脳内分布,  
長嶺 諒, 今野紀文, 中町智哉, 松原 創, 松田恒平,  
第 46 回日本比較内分泌学会大会及びシンポジウム
46. Distribution of duplicated PACAP and PAC1-R genes in adult zebrafish brain,  
Yoshida, Y., Uosaki, M., Konno, N., Matsuda, K., Nakamachi, T.,  
The 15th International Symposium on VIP, PACAP and Related Peptides and The 1st International  
Society for Bioactive Peptides Joint Meeting (VPAC ISBAP 2022)
47. Expression pattern and characterization of duplicated zebrafish PACAP/PAC1-Rs,  
Nakamachi, T., Kaiya, H., Konno, N., Shioda, S., Matsuda, K.,  
The 15th International Symposium on VIP, PACAP and Related Peptides and The 1st International  
Society for Bioactive Peptides Joint Meeting (VPAC ISBAP 2022)
48. PACAP stimulates social behavior via AVT in zebrafish,  
Nakamachi, T., Wakabayashi, K., Konno, N., Shioda, S., Matsuda, K.,  
The 15th International Symposium on VIP, PACAP and Related Peptides and The 1st International  
Society for Bioactive Peptides Joint Meeting (VPAC ISBAP 2022)
49. PACAP stimulates sweat and salivary secretion acting through water channel AQP5,  
Yamashita, M., Nakamachi, T., Yada, T., Nonaka, N., Shioda, S., Takenoya, F.,  
The 15th International Symposium on VIP, PACAP and Related Peptides and The 1st International  
Society for Bioactive Peptides Joint Meeting (VPAC ISBAP 2022)
50. The Role of PACAP/PAC1-R System in Stress Response in Zebrafish,  
Nishibe, T., Matsumoto, R., Konno, N., Matsuda, K., Nakamachi, T.,  
The 15th International Symposium on VIP, PACAP and Related Peptides and The 1st International  
Society for Bioactive Peptides Joint Meeting (VPAC ISBAP 2022)
51. ムギ類赤かび病菌の感染がシロイヌナズナ葉の表皮における代謝物生産とタンパク質発現に与える影響,  
加藤杏果, 西内 巧, 唐原一郎, 玉置大介,  
北陸線バイオサイエンス研究会第 5 回
52. 重力環境がタバコ培養細胞の細胞分裂に与える影響,  
田口直哉, 西内 巧, 唐原一郎, 玉置大介,  
北陸植物学会第 12 回大会
53. メダカの鰓に発現するカルシウム活性化クロライドチャンネル ANO1 の高浸透圧ストレスに対する発現  
応答,  
富樫彩音, 中町智哉, 松田恒平, 今野紀文,  
2022 年度 日本動物学会中部支部大会 (松本大会)
54. タンポポの染色体から考える植物の種分化と分類,  
佐藤杏子,  
2022 インターキャンパスセミナー in Toyama

55. 大型のタンポポの正体は何か？,  
佐藤杏子,  
令和4年度富山県生物学会研究発表会
56. 日本産キクニガナ亜科2属の染色体研究,  
今泉那月, 佐藤杏子,  
北陸植物学会 2022 年度大会
57. ゼブラフィッシュにおいて PACAP は卵巣発達に関与する,  
中町智哉,  
第13回 ペプチド・ホルモン研究会
58. ネバダオオシロアリの兵隊と兵隊型生殖虫における幼若ホルモンシグナルの役割,  
岡 昂輝, 増岡裕大, 前川清人,  
令和4年度日本動物学会中部支部大会
59. ネバダオオシロアリの嗅覚共受容体 Orco のサイレンシングは初期巢の兵隊分化を抑制する,  
花田拓巳, 芦原流聖, 神田智巨, 前川清人,  
令和4年度日本動物学会中部支部大会
60. ヤマトシロアリの雌性決定因子の探索,  
當房睦明, 藤原克斗, 林良信, 前川清人,  
令和4年度日本動物学会中部支部大会
61. ヤマトシロアリの幼若ホルモン結合タンパク質 takeout 遺伝子の探索および発現解析,  
藤原克斗, 花田拓巳, 當房睦明, 前川清人,  
令和4年度日本動物学会中部支部大会
62. Differential GABAergic Ca<sup>2+</sup> responses in the hypothalamic ventral subparaventricular zone of the diurnal grass rat, *Arvicanthis niloticus*,  
Tamogami, S., Nakagawa, S., Kasuga, Y., Morioka, E., Yoshikawa, T., Mochizuki, T., and Ikeda, M.,  
The Society of Neuroscience Annual Meeting
63. 明期照明強度が昼行性グラスラット (*Arvicanthis niloticus*) の睡眠覚醒行動に及ぼす影響,  
田母神さくら, 桶屋美帆, 天野広夢, 小泉隼人, 森岡絵里, 望月貴年, 池田真行,  
第29回日本時間生物学会学術大会
64. シロイヌナズナの自然変異体間での根の水分屈性の多様性を生み出す擬似微小重力条件下で水分屈性を抑制する分子機構,  
藤井伸治, 卯 博源, 曾我康一, 高橋弘紀, 高橋秀幸, 唐原一郎,  
第37回宇宙環境利用シンポジウム,
65. パラボリックフライトにおける重力に応じたヒメツリガネゴケ細胞内カルシウムイオン動態のライブイメージング解析,  
日渡祐二, 遠ローレンスかおる, 蒲池浩之, 唐原一郎, 半場祐子, 久米 篤, 藤田知道, 鈴木智美, 嶋津徹,  
第37回宇宙環境利用シンポジウム
66. 宇宙における植物の生活環—根系の三次元形態の評価を通じた低重力植物栽培条件の最適化を目指して— (2022 年度報告) ,  
唐原一郎, 山浦遼平, 若林孝尚, 平井泰蔵, 矢野敦也, 小出みなみ, 玉置大介, 蒲池浩之, 山内大輔, 峰雪芳宣, 曾我康一, 藤井伸治, 若林和幸, 星野真人, 上杉健太郎, 中井勇介, 中野明正, 西内巧, 高尾泰昌, 田浦太志, 嶋津徹, 笠原春夫, 鎌田源司, 鈴木智美, 小野田雄介, 日渡祐二, 半場祐子, 久米篤 , 藤田知

道,

第 37 回宇宙環境利用シンポジウム

67. 転写因子 AP2 はヒメツリガネゴケの重力変化に対する光合成・成長応答に関与する,  
半場祐子, 竹村香里, 北島佐紀人, 山下祐輝, 横井真希, 篠澤章久, 前田彩友子, 安井祐太郎, 坂田洋一,  
蒲池浩之, 小野田雄介, 唐原一郎, 久米篤, 笠原春夫, 鎌田源司, 嶋津 徹, 鈴木智美, 矢野幸子, 藤田知  
道,  
第 37 回宇宙環境利用シンポジウム
68. Effects of *Fusarium graminearum* inoculation on metabolite production and protein expression in  
*Arabidopsis* leaf epidermis,  
Kato, K., Nishiuchi, T., Karahara, I., and Tamaoki, D.,  
第 64 回日本植物生理学会年会
69. Effects of simulated microgravity on cell division and thallus formation in *Coleochaete scutata*,  
Naruse, M., Karahara, I., and Tamaoki, D.,  
第 64 回日本植物生理学会年会
70. *Physcomitrium patens* respond to the magnitude of the gravitational force with varying the amount  
of growth,  
Aoki, S., Yamashita, Y., Beier, M. p., Hanba, Y., Kamachi, H., Karahara, I., Kume, A., Fujita, T.,  
第 64 回日本植物生理学会年会
71. Functional differences of duplicated PACAP/PAC1R in zebrafish behavior,  
Nakamachi, T., Kaiya, H., Konno, N., Matsuda, K.,  
Academic symposium 'Photoreception and Behavioral Control'
72. 昼行性げっ歯類ナイルグラスラットの視床下部神経回路と睡眠覚醒行動の制御,  
望月貴年,  
第 36 回日本下垂体研究会学術集会
73. 昼行性ナイルグラスラットの睡眠覚醒行動と視床下部覚醒神経群の活動性,  
望月貴年,  
日本動物学会第 93 回早稲田大会

#### ■科研費及び科研費相当研究費

1. 2020 - 2022, 基盤研究 (C),  
淡水魚がなぜ海で生きられるのか? 浸透圧ストレス転写因子から探る広塩性獲得の仕組み,  
(代表者) 今野紀文
2. 2021 - 2022, 挑戦的研究(萌芽),  
植物の重力応答に関わる未知の分子基盤の解明と成長制御技術の開発,  
(代表者) 久米 篤 (九州大学), (分担者) 唐原一郎, 蒲池浩之, 日渡祐二 (宮城大学), 藤田知道 (北海道大  
学), 富田祐子 (半場祐子)(京都工芸繊維大学)
3. 2021 - 2023, 基盤研究 (B),  
双極性障害モデルマウスの作成および躁転メカニズムの解明,  
(代表者) 新田淳美 (富山大学), (分担者) 望月貴年, 高雄啓三, 浅野昂志, 泉尾直孝, 國井泰人 (東北大学), 有  
岡祐子 (名古屋大学)
4. 2021 - 2023, 基盤研究 (C),  
ゴマリグナン含量決定機構の解明,

- (代表者) 山本将之
5. 2021 - 2023, 基盤研究 (C),  
発光イメージングによる昼行性行動の脳内決定部位の可視化,  
(代表者) 池田真行, (分担者) 仲村朋子, 今野紀文, 森岡絵里
  6. 2021 - 2023, 基盤研究 (C),  
染色体突然変異がもたらす外来種タンポポの多様性の解析,  
(代表者) 佐藤杏子
  7. 2021 - 2023, 基盤研究 (C),  
遺伝子編集技術による PACAP の機能解析から脊椎動物に共通する行動制御機構を探る,  
(代表者) 中町智哉, (分担者) 松田恒平
  8. 2021 - 2023, 基盤研究 (B),  
生得的行動と体色を紡ぐ脳ペプチドの制御機構の神経基盤の解明,  
(代表者) 松田恒平, (分担者) 中町智哉
  9. 2021 - 2023, 挑戦的研究 (萌芽),  
シロアリの性決定因子を用いた長命化にかかわる遺伝子ネットワークの解明,  
(代表者) 前川清人, (分担者) 宮崎智史 (玉川大学)
  10. 2021 - 2024, 基盤研究 (B),  
マダラケシツブゾウムシ超入れ子型共生系を用いた虫癭形成機構の包括的解析,  
(代表者) 土田 努, (分担者) 鈴木義人 (茨城大学), 別所奏子 (東北大学),
  11. 2021 - 2024, 基盤研究 (B),  
ゴール形成昆虫が植物ホルモンを生産する意義の究明,  
(代表者) 鈴木義人 (茨城大学), (分担者) 土田 努
  12. 2022 - 2024, 基盤研究 (C),  
後葉ホルモン受容体 V2aR の分子・機能進化の再現,  
(代表者) 山口陽子 (島根大学), (分担者) 今野紀文
  13. 2022 - 2024, 基盤研究 (B),  
胃腸管収縮ホルモンとして知られるモチリンの新規生理作用の解明,  
(代表者) 海谷啓之 (富山大学), (分担者) 今野紀文
  14. 2022 - 2025, 基盤研究 (B),  
PACAP による神経細胞死防御の実体解明と神経再生・新生の基盤研究,  
(代表者) 塩田清二 (湘南医療大学), (分担者) 中町智哉, 石 龍徳 (順天堂大学), 土肥謙二 (昭和大学), 竹ノ谷文子 (星薬科大学), 宮田篤郎 (鹿児島大学), 栗原 崇 (鹿児島大学),
  15. 2022 - 2025, 基盤研究 (B),  
シロアリの社会性進化の新理論: 遺伝子重複による新たな発現調節の獲得機構の解明,  
(代表者) 前川清人, (分担者) 三浦 徹 (東京大学), 重信秀治 (基礎生物学研究所), 林 良信 (慶應義塾大学)

#### ■外部資金

1. ゴマリグナン生合成機構の解明,  
公益財団法人サントリー生命科学財団,  
(代表者) 山本将之

2. 「きぼう」利用フィジビリティスタディテーマ「宇宙環境が植物の細胞分裂に与える影響の解明」,  
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA),  
(代表者) 玉置大介, (分担者) 曾我康一 (大阪公立大学), 唐原一郎, 安原裕紀 (関西大学), 西内 巧 (金沢大学), 越水 静 (遺伝研)
3. 人・生物・環境をつなぐ水利用が水田生態系の絶滅危惧種イタセンパラに与える影響評価,  
公益財団法人 旭硝子財団,  
(代表者) 山崎裕治, (分担者) 太田民久, 佐澤和人 (自然環境科学科)
4. ローカル 5G を活用したイチゴ栽培の知能化・リモート化実証,  
農林水産省,  
(代表者) 大脇良成 (農研機構・中日本農研), (分担者) 土田 努, 他 15 機関
5. 農作物病害虫の共生細菌系を標的とした光照射による防除技術の開発,  
東日本電信電話株式会社,  
(代表者) 土田 努
6. ゴマ遺伝子の栽培上有用な遺伝子に関する研究,  
株式会社真誠, 他,  
(代表者) 山本将之
7. 根系の三次元形態の評価を通じた低重力植物栽培条件の最適化,  
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構,  
(代表者) 唐原一郎, (分担者) 蒲池浩之
8. メダカの海水適応を可能とする  $\text{Ca}^{2+}$  依存的なクロライド排出機構の解明,  
笹川科学研究助成,  
(代表者) 富樫彩音 (富山大学), (分担者) 今野紀文
9. ゼブラフィッシュを用いた魚類特有の神経再生能の解明,  
笹川科学研究助成,  
(代表者) 嶋田翔弥 (富山大学), (分担者) 中町智哉
10. シロアリにおけるカースト特異的発現遺伝子の進化機構,  
基礎生物学研究所・統合ゲノミクス共同利用研究,  
(代表者) 前川清人, (分担者) 重信秀治 (基礎生物学研究所), 林 良信 (慶應義塾大学)
11. トラフグの間脳領域における脳地図作製と AVT 様免疫陽性反応の脳内分布,  
北陸未来共創フォーラム,  
(代表者) 松田恒平
12. 体内時計の温度補償性はミトコンドリアのプロトン輸送に依存するか?,  
富山県ひとづくり財団,  
(代表者) 森岡絵里
13. 景観遺伝学的分析による哺乳類の歴史探索,  
公益財団法人 富山第一銀行奨学財団,  
(代表者) 山崎裕治, (分担者) 渡辺拓実
14. 希少緑藻類タテヤママリモの保全生態学的研究,  
公益財団法人 藤原ナチュラルヒストリー振興財団,  
(代表者) 山崎裕治

## ■学外活動・社会貢献

- ・ 池田真行, 公益財団法人とやま国際センター 理事
- ・ 池田真行, 富山県高校生徒海外派遣事業推進協議会 委員
- ・ 唐原一郎, 富山大学生協同組合 副理事長
- ・ 唐原一郎, 一般社団法人日本宇宙生物科学会代議員第18期理事
- ・ 唐原一郎, The 8th International Symposium on Structure and Function of Roots, Scientific Committee member
- ・ 唐原一郎, 公益社団法人日本植物学会第五期代議員
- ・ 唐原一郎, 公益財団法人高輝度光科学研究センターSpring-8/ACLA 成果審査委員会査読者
- ・ 唐原一郎, 「とやま科学オリンピック」作問アドバイザー 富山県教育委員会
- ・ 唐原一郎, 日本植物形態学会学会賞選考委員
- ・ 唐原一郎, 北陸植物学会会計幹事
- ・ 唐原一郎, 公益社団法人日本顕微鏡学会, Microscopy 誌, Editor
- ・ 唐原一郎, 一般社団法人日本宇宙生物科学会学会賞選考委員
- ・ 唐原一郎, Frontiers in Plant Science, Plant Physiology, Plant Abiotic Stress, Review Editor
- ・ 唐原一郎, 公益社団法人日本植物学会 日本植物学会 Journal of Plant Research Editorial Board member
- ・ 唐原一郎, 公益社団法人日本植物学会第六期代議員
- ・ 唐原一郎, International Microscopy Congress 20, Symposium Session Organizer, Life Science LS-13 Plant Science and Mycology
- ・ 唐原一郎, 日本植物形態学会評議員
- ・ 唐原一郎, 日本根研究学会評議員 (2022-2023 年度)
- ・ 唐原一郎, Digital Life 編集委員会 委員
- ・ 唐原一郎, 富山県立富山中部高校 課題研究講師
- ・ 唐原一郎, アルクエデュケーション大学のグローバル化情報交換セミナーVol.49 講師
- ・ 唐原一郎, 一般社団法人 ABLab オンライン勉強会「宇宙農業研究と宇宙コケ実験」宇宙農業研究の現在
- ・ 唐原一郎, 理学部 同窓会学内理事
- ・ 今野紀文, 公益社団法人 日本動物学会 理事
- ・ 今野紀文, 北里大学海洋科学部 特別講義 I
- ・ 佐藤杏子, 一般財団法人染色体学会評議員
- ・ 佐藤杏子, 富山県立大学 非常勤講師
- ・ 玉置大介, 一般社団法人日本宇宙生物科学会 代議員
- ・ 玉置大介, 一般社団法人日本宇宙生物科学会 若手(次世代)研究者育成委員
- ・ 玉置大介, 一般社団法人日本宇宙生物科学会 賞選考委員
- ・ 玉置大介, 第37回日本ゴマ科学会大会 大会実行委員
- ・ 玉置大介, 富山県立富山高等学校 課題研究指導 指導助言
- ・ 玉置大介, 富山県立富山東高等学校 課題研究中間講評会 講師
- ・ 玉置大介, 富山県立富山東高等学校 進路座談会 講師
- ・ 玉置大介, 金沢大学学際科学実験センター 協力研究員
- ・ 土田 努, ふじのくに地域環境史ミュージアム 講師
- ・ 土田 努, 長野県屋代高校・付属中学校 スーパーサイエンスハイスクール事業に伴う講師
- ・ 土田 努, 富山県高等学校文化連盟 富山県高文連自然科学専門部 富山県高等学校自然科学部研究発表会 大会役員
- ・ 中町智哉, 日本比較内分泌学会 学術誌編集委員会 委員
- ・ 中町智哉, 令和4年度 富山県立富山高等学校 課題研究指導助言
- ・ 中町智哉, VPAC ISBAP 2022 (The 15th International Symposium on VIP, PACAP and Related

Peptides and The 1st International Society for Bioactive Peptides Joint Meeting) Special advisor member

- ・ 中町智哉, 昭和大学医学部顕微解剖学講座 兼任講師
- ・ 前川清人, 国際社会性昆虫学会 日本支部会幹事
- ・ 前川清人, *European Journal of Entomology*, Editorial Board
- ・ 前川清人, 日本動物学会中部支部会 富山県地区 委員
- ・ 前川清人, 自然科学カフェ第 68 回オンライン講座「社会性昆虫の多様な形をどう作るかーシロアリのカースト分化のしくみを調べるー」講師
- ・ 松田恒平, 新潟大学佐渡自然共生科学センター臨海実験所 共同利用運営委員会 委員
- ・ 松田恒平, 富山県高岡看護専門学校 非常勤講師
- ・ 望月貴年, 日本ヒスタミン学会 幹事
- ・ 山崎裕治, 魚津市環境審議会 委員
- ・ 山崎裕治, 富山市教育委員会 富山市科学博物館協議会 委員
- ・ 山崎裕治, 氷見市イタセンパラ保護活用指導委員会 委員
- ・ 山崎裕治, 魚津市博物館協議会 委員
- ・ 山崎裕治, 株式会社建設環境研究所 木曾川水系イタセンパラ保護協会 委員
- ・ 山崎裕治, 富山県立氷見高等学校 普通科文理探究コースの「探究」にかかわる招聘講座 講師
- ・ 山崎裕治, 富山県立富山東高校 富山県高等学校教育研究会生物部会 富山地区研究協議会 講師
- ・ 山本将之, 日本ゴマ科学会庶務幹事
- ・ 若杉達也, 北陸原子力懇談会 参与
- ・ 若杉達也, 富山県衛生研究所組換え DNA 実験安全委員会 委員
- ・ 若杉達也, 金沢大学グローバルサイエンスキャンパス 外部評価委員会 委員

#### ■学内運営・学内活動

- ・ 池田真行, 理事・副学長(国際 教員評価担当)
- ・ 池田真行, 教育研究評議会
- ・ 池田真行, 国際機構運営委員会(機構長)
- ・ 唐原一郎, 教育・学生支援機構 教育推進センター会議
- ・ 唐原一郎, 教育・学生支援機構 教育推進センター全学FD・教育評価専門会議
- ・ 唐原一郎, 教育・学生支援機構 教職支援センター会議
- ・ 唐原一郎, 教育・学生支援機構 データサイエンス推進センター会議
- ・ 唐原一郎, 生物学科副学科長
- ・ 唐原一郎, 理学部 教務委員会 委員長
- ・ 唐原一郎, 理学部 教務委員会 教育改善部会長
- ・ 唐原一郎, 理学部 教務委員会 教育実施部会 委員
- ・ 唐原一郎, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 唐原一郎, 理工学教育部修士課程 専攻主任
- ・ 唐原一郎, 教育推進センター 大学院教務専門会議 委員
- ・ 唐原一郎, 大学院理工学研究科 代議員
- ・ 唐原一郎, 大学院理工学研究科教務委員会 委員
- ・ 唐原一郎, 理工学教育部修士課程 理学領域部会教育委員会 委員
- ・ 唐原一郎, 研究振興部研究振興課 研究助成金審査員
- ・ 唐原一郎, 機器分析施設ダメージレスマイクロ構造解析システム仕様策定 委員
- ・ 唐原一郎, 機器分析施設透過型電子顕微鏡管理者
- ・ 唐原一郎, ファーマ・メディカルエンジニア(PME)養成プログラム 実施委員会 委員
- ・ 唐原一郎, 和漢医薬学総合研究所 資源科学領域教授選考委員会 委員
- ・ 今野紀文, 理学部教務委員会 教育実施部会 委員

- ・ 佐藤杏子, 教育研究評議会 委員
- ・ 佐藤杏子, 理学部広報委員会 情報・広報部会 委員
- ・ 佐藤杏子, ダイバーシティ推進センター 副センター長
- ・ 土田 努, 遺伝子組換え生物等使用実験安全管理委員会 (1号委員)
- ・ 土田 努, 病原体等安全管理委員会 委員
- ・ 土田 努, 理学部 学生生活委員会 委員
- ・ 中町智哉, 排水監視員
- ・ 中町智哉, 理学部 活動報告 2021 編集 WG 委員
- ・ 中町智哉, 理学部 活動報告 2022 編集 WG 委員
- ・ 中町智哉, 理学部 排水安全専門委員会 委員
- ・ 前川清人, 富山大学人間を対象とし医療を目的としない研究倫理審査委員会 委員
- ・ 前川清人, 理学部 就職指導委員会 委員
- ・ 前川清人, 理学部 再編設置準備委員会 委員
- ・ 松田恒平, 研究推進機構 研究推進総合支援センター 自然科学研究支援ユニット会議
- ・ 松田恒平, 理事室員 (研究担当)
- ・ 松田恒平, 生物学科長
- ・ 松田恒平, 理学部 入試委員会 副委員長
- ・ 松田恒平, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 松田恒平, 理学部 将来計画 WG 委員
- ・ 松田恒平, 理学部 安全管理委員会 委員
- ・ 松田恒平, 理学部 放火・防災対策専門委員会 委員
- ・ 松田恒平, 理学部 再編設置準備委員会 委員
- ・ 望月貴年, 理工学教育部博士課程 地球生命環境科学専攻専攻長
- ・ 望月貴年, 大学 DX 推進部会 研究 DX セクション構成員
- ・ 望月貴年, 国際機構運営会議 外国人留学生奨学金等専門委員会 委員
- ・ 森岡絵里, ハラスメント相談員 (女性)
- ・ 森岡絵里, 富山大学教養講座「体内時計と睡眠」
- ・ 山崎裕治, ダイバーシティ推進センターの業務に従事する教員
- ・ 山崎裕治, 理学部 広報委員会 高大連携部会 委員
- ・ 山本将之, 国際機構運営会議 学生海外留学支援専門委員会 委員
- ・ 山本将之, 自然観察実習センター運営委員会 委員
- ・ 山本将之, 理学部 国際交流委員会 委員
- ・ 若杉達也, 教育研究評議会 委員
- ・ 若杉達也, 部局長等懇談会 委員
- ・ 若杉達也, 経営協議会 オブザーバー
- ・ 若杉達也, 施設マネジメント委員会 委員
- ・ 若杉達也, 入学試験委員会 委員
- ・ 若杉達也, 研究推進機構 研究推進総合支援センター 自然科学研究支援ユニット 放射性同位元素実験施設長
- ・ 若杉達也, 理学部長
- ・ 若杉達也, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 若杉達也, 理学部 安全管理委員会委員長
- ・ 若杉達也, 理学部 放火・防災対策専門委員会 委員長
- ・ 若杉達也, 理工学教育部長
- ・ 若杉達也, ダイバーシティ推進委員会 委員
- ・ 若杉達也, 理学部 再編設置準備委員会 委員長

■学士・修士論文指導

- ・ 学士 30名
- ・ 修士 17名

■博士論文

- ・ 摂食行動と行動リズムを支配する分子神経基盤の解析  
Molecular neurobiological mechanisms regulating feeding behaviors and behavioral rhythms,  
小泉隼人
- ・ キンギョの生得的行動に及ぼす $\alpha$ -黒色素胞刺激ホルモンの影響に関する研究  
Neuroendocrinological study on  $\alpha$ -melanocyte-stimulating hormone ( $\alpha$ -MSH): Effect of  $\alpha$ -MSH on  
innate behavior in goldfish,  
渡邊桂佑

## 2.2.5 自然環境科学科

### ■教員・研究分野

教授	青木 一真	Kazuma Aoki	大気物理学, 地球環境科学
教授	石井 博	Hiroshi Ishii	送粉生態学, 繁殖生態学, 群集生態学, 行動生態学
教授	倉光 英樹	Hideki Kuramitz	水環境化学, 分析化学, 電気化学, 腐植化学
教授	田中 大祐	Daisuke Tanaka	環境微生物学, 環境生物学
教授	張 勁	Jing Zhang	化学海洋学, 環境地球化学
教授	堀川 恵司	Keiji Horikawa	同位体地球化学, 古気候学
教授	横畑 泰志	Yasushi Yokohata	哺乳類学, 寄生蠕虫学, 保全生物学
特別研究教授	上田 晃	Akira Ueda	地熱
准教授	柏木 健司	Kenji Kashiwagi	古生物学, 洞窟地質学
准教授	蒲池 浩之	Hiroyuki Kamachi	環境植物生理学
准教授	島田 亙	Wataru Shimada	雪氷学, 結晶成長学, 表面物理学
特命准教授	梁 熙俊	Heejun Yang	水文学, 地球化学
講師	酒徳 昭宏	Akihiro Sakatoku	環境生物学, 環境微生物学
助教	太田 民久	Tamihisa Ohta	同位体生態学, 森林環境学
助教	佐澤 和人	Kazuto Sazawa	土壤環境学, 環境化学
特命助教	鹿児島 涉悟	Kagoshima Takanori	同位体地球化学
特命助教	片境 紗希	Katazakai Saki	陸水学, 物質循環, 沿岸海洋学
特命助教	小林 英貴	Hidetaka Kobayashi	海洋物理学, 海洋生物地球化学, 古気候学
特命助教	細木 藍	Hosoki Ai	分析化学, 計測工学
客員教授	中村 省吾	Shogo Nakamura	環境微生物学
客員准教授	波多 宣子	Noriko Hata	環境分析化学
協力研究室：研究推進機構極東地域研究センター			
教授	和田 直也	Naoya Wada	植物生態学, 極地高山生態学

### ■研究員・研究分野

研究員	日下部 実	Minoru Kusakabe	地球化学
-----	-------	-----------------	------

### ■研究概要

#### 大気物理学, 地球環境科学(青木)

雲や大気中に浮遊する微粒子(エアロゾル)が地球の気候に与える影響について、極域から熱帯、海洋から山岳域まで、世界中で太陽放射観測などを行い、地球温暖化などの気候問題の解明に取り組んでいます。富山大学立山施設(浄土山)の管理人のひとり。

#### 送粉生態学, 繁殖生態学, 群集生態学, 行動生態学(石井)

地球上に20-40万種存在していると言われる種子植物の、およそ6割から8割もが受粉を動物に頼っているとされている。そもそも、生物の多様性を根底から支えている植物が多種多様に進化してきた背景には、植物の受粉のパートナーとして主に動物が利用されているという事実があると考えられる。このように極めて重要な生物間の相互作用である「花と花粉媒介動物(ポリネーター)の関係」に焦点をあて、多様な植物が進化してきた背景や、送粉動物の行動原理、生物間相互作用が生態系の中で果たす役割について研究している。

#### 分析化学, 環境化学, 電気化学, バイオセンサー, バイオアッセイ, 腐植化学(倉光)

環境汚染物質などの化学物質の濃度や毒性を定量するための新しい分析法やセンサー、バイオアッセイを開発し、それらを利用した水環境汚染などの評価に取り組んでいる。例えば、電極や光ファイバーを用いたケミカル・バイオセンサー、目視判定に基づく簡易分析手法、細胞の酵素活性や生長、アポトーシスを光学、電気化学計測によって判定するアッセイである。さらに、新規分析法を開発する過程で得られた知見を積極的に利用し、有害物質を水環境から除去するための新技術の開発にも挑戦している。

#### 環境微生物学, 環境生物学(田中)

大気や水環境中の微生物の動態と影響について、分子生物学的手法や培養法を用いて研究している。特に、大気中微生物(バイオエアロゾル)の時空間的動態に関する研究に取り組み、季節、標高、エアロゾルの粒径、気象条件、大気汚染状況による細菌や真菌の群集構造の差異について把握を目指している。国内外のいくつかのサイトでバイオエアロゾルのモニタリングを実施してきている。また、バイオレメディエーションに活用できる微生物の探索とキャラクタリゼーションも進めている。

#### 化学海洋学, 環境地球化学(張)

地球温暖化等に起因する環境変化、縁辺海洋の物質循環とメカニズムを微量成分や同位体を指標として解明する。具体的に、

- (1)沿岸域海底湧水とその海洋環境への影響評価；
- (2)陸起源物質(栄養塩等)の縁辺海・北太平洋への輸送と生態系への影響；
- (3)極東アジア域における越境大気汚染物質(窒素, 硫黄, 鉛等)とその海洋環境影響評価；
- (4)化学合成群集域(バクテリアマット等)における深海性冷湧水の形成機構とメタン湧出のモニタリング；
- (5)炭素窒素安定同位体比を用いた食物網及び環境解析等を研究している。

#### 同位体地球化学, 古気候学(堀川)

- (1)地球環境の自然変動を理解するために、海底堆積物などを使い過去の環境変動を復元する研究を行っている。
- (2)現在の海洋や陸水域における水や粒子の起源や移動などを希土類元素とその同位体をトレーサーとして用い解析している。

#### 哺乳類学, 寄生蠕虫学, 保全生物学(横畑)

- (1)食虫類を中心とする野生哺乳類の形態学, 生態学, 行動学：近年はモグラ類の採餌行動と頭骨形態の関連, 飼育下での人工坑道利用の種間差などに関する生態学的研究を行っている。
- (2)野生動物に寄生する蠕虫類の形態分類学, 群集生態学：近年は、哺乳類の寄生蠕虫類の研究を行っており、外来リス類の寄生蠕虫感染状況の分析に力を入れている。
- (3)上記に基づく自然環境, 野生動物の保護・保全のための研究・活動：近年は、尖閣諸島魚釣島の野生化ヤギ問題や福島県産モグラに対する放射性物質の影響に関する活動, 新潟県産希少モグラ類の分布状況の把握に力を入れている。

#### 古生物学, 洞窟地質学(柏木)

- (1)数億年前から数千万年前, そして最近の数十年前から数千年前の時間スケールを対象に、古生物の記録である化石を用いて、生命の進化史や古生態, 古環境などを総合的に解析する研究を進めている。海洋プランクトンの放散虫から、数億年前の海洋古環境や海洋古生物地理を、群集構成や進化史に基づき解明を進めている。
- (2)洞窟の探索から測量図の作成に始まり、石筍を用いた最近数万年前の古気候解析, 哺乳類化石を用いた古生態の研究を進めている。とくに、ニホンザルの洞窟利用について、現生個体の自動撮影カメラを活用した観察も併用することで、化石記録と現生個体の生態を総合した研究を進めている。

#### 環境植物生理学(蒲池)

植物がどのように環境の変化を認識して自身の成長をコントロールしながら成長しているのか、植物の環境応答やストレス耐性に関する研究を行っている。具体的には、重金属超集積性植物ヘビノネゴザの重金属耐性機構や貧栄養土壌における生存戦略, また植物が 1g とは異なる重力環境でどのように成長するのか、植物の重力応答についても研究を行なっている。

#### 雪氷学, 結晶成長学, 表面物理学(島田)

雪や氷などの結晶成長に関する実験的研究を行っており、特に過冷却水から成長する氷結晶の形態形成機構, 地球大気中での氷晶の初期形状や光散乱特性, 人工雪結晶の三次元的形態形成機構, クラスレートハイドレート結晶の核生成・成長・解離過程の研究を行っている。また、積雪層内での雪質の変化や、融解水の浸透特性についても研究を行っている。また、富山大学立山施設(浄土山)の管理も行っている。

#### 水文学, 地球化学(梁)

高温高圧下における岩石-CO<sub>2</sub> 水反応の室内実験や地化学モデリングを行っている。また、地下水・温泉水を量と質の両面で評価することで、持続可能な水資源利用に関する研究も行っている。

**環境生物学, 環境微生物学(酒徳)**

生物を用いた, 環境汚染評価(バイオアッセイ)方法と環境汚染修復(バイオレメディエーション)方法の開発を目指した研究を行なっている. また, 国内の重要な水産資源(アコヤ真珠やトラフグ)の保全も行っている. 具体的には,

- (1) ムラサキイガイ, ムラサキインコガイ, ウニを用いた沿岸域海水系のバイオアッセイの開発,
- (2) 重油分解菌やセルロース分解菌, 海藻分解菌の探索とキャラクターゼーション,
- (3) 真珠形成母貝アコヤガイの細菌感染症に関する研究,
- (4) 微生物が産生する遊離アミノ酸がトラフグの産卵回遊を促すのか,
- (5) 雪上藻の単離とキャラクターゼーション,

**同位体生態学, 森林環境学(太田)**

森林植生が生態系内の物質循環および河川や土壌の無脊椎動物に与える影響について研究している. また同時に, 安定同位体比を用いて生物の移動履歴を推定する研究も行なっている.

**土壌環境化学(佐澤)**

土壌・水環境中に存在する有機成分(主に生物の遺骸由来とする高分子有機化合物「腐植物質」)を定性・定量することで環境を評価している. また, 森林火災が土壌環境に及ぼす影響評価として, 有機成分の不完全燃焼によって生成する多環芳香族炭化水素の濃度・組成を分析し, その動態を調査している. さらに, 環境試料の色彩を利用した, 簡便な分析法の開発を行っている.

**同位体地球化学(鹿児島)**

陸上・海底の火山・断層から放出されるガス・水・岩石などに含まれる揮発性成分を分析して得られた同位体データを用いて, 物質循環や火山噴火・地震発生メカニズムの解明に取り組んでいる.

**海洋物理学, 海洋生物地球化学, 古気候学(小林)**

海洋の深層循環や物質循環の変動は, 地球の長い時間スケールをもつ気候変動に影響を及ぼします. 海洋モデルを用いた数値実験により, 現在・過去・将来の異なる気候における海洋物質循環を再現し, その変動メカニズムの解明を目指している.

**陸水学, 物質循環, 沿岸海洋学(片境)**

同位体等の環境化学トレーサーを用いた陸上地下水・河川水の水質および起源評価や沿岸地下水湧出の調査を行っている.

**分析化学, 計測工学(細木)**

計測科学や分析化学に関する光ファイバーなどを利用したセンサー開発に関する研究に取り組んでいる. また, これらの応用として, 迅速・簡便な土壌環境モニタリングの実現を目指している.

**植物生態学, 極地高山生態学(和田)**

地球温暖化による影響を受けやすい脆弱な生態系として考えられている高緯度北極圏と中緯度高山帯を対象に, 極地植物と高山植物の生長と繁殖について調べている. また, 気候変動に関連した高山植物の生長変化や高山植生の長期的な変化を検出するため, 環境モニタリング事業にも参画している.

**環境微生物学(中村)**

神通川河口から単離した単細胞緑藻イカダモを利用して, バイオ燃料の生産や二酸化炭素の削減に向けた研究をしている. その一方で, イカダモが持つ機能性成分を探り, それを用いた栄養機能食品や養殖用餌料等を製造するための大量培養方法の開発も目指している.

**環境分析化学(波多)**

環境負荷の小さい新たな分離・濃縮・定量法の開発を目指しています.

試料水に有機陽イオンと有機陰イオンを添加し, 水相から有機イオン会合体を生成させます. このままでは懸濁した状態なので遠心分離する必要がありますでしたが, 近年, 遠心分離することなく自発的に水相と有機イオン会合体相に分離する条件を見だし, これを利用して目的成分の濃縮・定量法を開発しています. これにより採水現場で, あるいは遠心分離機を有しない研究室での濃縮定量が期待できます.

これまでは環境水中の, 様々な化学成分(カドミウム, ニッケル, 鉛, リチウムなどの金属やフタル酸ジ(2-エチルヘキシル), ビスフェノール A, アンモニア, 亜硝酸など)を濃縮・分離, あるいはより簡便に定量する方法

を開発しました。また公定法や開発した方法を利用して、水環境—富山湾沿岸や県内河川—における汚染調査、例えば、有機汚濁の指標である化学的酸素要求量（COD）、リンや窒素、重金属などの調査をしました。

**地熱(上田)**

地中熱利用研究,地球化学的水理解析,地熱運転時のスケール問題の研究,CO<sub>2</sub>の地熱地域への炭酸塩鉱物固定化研究

**地球化学(日下部)**

岩石-水相互作用の軽元素安定同位体地球化学 および火口湖災害の地球化学的研究

## ■論文

1. Long-range transport of airborne bacteria over East Asia: Asian dust events carry potentially nontuberculous *Mycobacterium* populations (査読付),  
Maki, T., Noda, J., Morimoto, K., Aoki, K., Kurosaki, Y., Huang, Z., Chen, B., Matsuki, A., Miyata, H., and Mitarai, S.,  
*Environment International*, **168**, 107471, (2022)
2. Effects of geological conditions and atmospheric deposition on soil biogeochemical properties in Japanese forested ecosystems revealed by Sr isotope analysis (査読付),  
Urakawa, R., Ohta, T., Shin, K., Sase, H., Shibata, H., Chikamasa, T., and Nakano, T.,  
*Biogeochemistry*, **162**, 57-77, (2023)
3. Late Holocene centennial to millennial-scale variability in lower trophic level productivity off southern Hokkaido, Japan and its response to dissolved iron-replete Coastal Oyashio dynamics (査読付),  
Kuwae, M., Tsugeki, N., Finney, B. P., Tani, Y., Onodera, J., Kiyoto, M., Kusaka, M., Sagawa, T., Nakamura, Y., Ohnishi, H., Kuroda, H., Okuda, N., Ohta, T., Ikehara, M., and Irino, T.,  
*Quaternary Research*, **107**, 27-42, (2022)
4. The effects of functional differences in cultivar of *Cryptomeria japonica* on nutrient dynamics and soil invertebrates in a common garden (査読付),  
Ohta, T., and Hiura, T.,  
*Ecological Research*, **38** (1), 98-110, (2023)
5. Nitrogen isotope evidence for Earth's heterogeneous accretion of volatiles (査読付),  
Shi, L., Lu, W., Kagoshima, T., Sano, Y., Gao, Z., Du, Z., Liu, Y., Fei, Y., and Li, Y.,  
*Nature communications*, **13** (1), 4769, (2022)
6. Older magma at Aso caldera than at Unzen stratovolcano in south west Japan as recorded through helium isotopes (査読付),  
Sano, Y., Kagoshima, T., Zhang, M., Takahata, N., Onoue, T., Shibata, T., Nishio, Y., Chen, A. -T., Lee, H., Fischer, T. P., and Zhao, D.,  
*Communications Earth and Environment*, **4** (2), (2023)
7. Three-dimensionally visualized rhizoid system of moss, *Physcomitrium patens*, by refraction-contrast X-ray micro-computed tomography (査読付),  
Yamaura, R., Tamaoki, D., Kamachi, H., Yamauchi, D., Mineyuki, Y., Uesugi, K., Hoshino, M., Suzuki, T., Shimazu, T., Kasahara, H., Kamada, M., Hanba, Y.T., Kume, A., Fujita, T., and Karahara, I.,  
*Microscopy*, **71** (6), 364-372, (2022)
8. Colorimetric analysis based on solid-phase extraction with sedimentable dispersed particulates: demonstration of concept and application for on-site environmental water analysis (査読付),  
Kohama, N., Matsuhira, K., Okazaki, T., Sazawa, K., Hata, N., Kuramitz, H., and Taguchi, S.,  
*Analytical and bioanalytical chemistry*, **414** (29-30), 8389-8400, (2022)
9. Lossy mode resonance fiber-optic sensor based on ZnO particles fabricated by chemical bath deposition (査読付),  
Yoshioka, M., Okazaki, T., Enjo, S., Wagata, H., Kuramitz, H., and Watanabe, T.,  
*Analytical sciences*, **39** (2), 203-211, (2022)
10. Removal of humic acid interference in soil enzymatic analysis using poly- $\gamma$ -glutamic acid (査読付),

- Chanthasa, C., Sazawa, K., and Kuramitz, H.,  
*Analytical sciences*, **39** (1), 123-129, (2023)
11. U-shaped plastic optical fiber sensor for scale deposition in hot spring water (査読付),  
Okazaki, T., Kamio, H., Yoshioka, M., Ueda, A., Kuramitz, H., and Watanabe, T.,  
*Analytical sciences*, **38** (12), 1549- 1554, (2022)
  12. Electrochemical analysis based on bioaffinity (査読付),  
Kuramitz, H.,  
*Analytical sciences*, **38** (6), 831- 832, (2022)
  13. Simple solid-phase colorimetry for trace Cr(VI) by combination of complexation with diphenylcarbazide and ion-pair solid-phase extraction with sedimentable dispersed particulates (査読付),  
Kohama, N., Okazaki, T., Sazawa, K., Hata, N., Kuramitz, H., and Taguchi, S.,  
*Analytical sciences*, **39** (6), 857- 865, (2023)
  14. Development and evaluation of a rapid, specific, and sensitive loop-mediated isothermal amplification assay to detect *Tenacibaculum* sp. strain Pbs-1 associated with black-spot shell disease in akoya pearl oysters (査読付),  
Sakatoku, A., Suzuki, T., Tatamiya, Y., Seki, M., Tanaka, D., Nakamura, S., and Isshiki, T.,  
*Archives of Microbiology*, **205**, 43, (2022)
  15. Development of a method of sensitively and specifically detecting a *Vibrio* sp. strain MA3 associated with mass mortalities of the pearl oyster *Pinctada fucata martensii* using quantitative PCR (査読付),  
Hatano, K., Sakatoku, A., Tanaka, D., Tanaka, S., Isshiki, T., and Suzuki, N.,  
*International Aquatic Research*, **14** (4), 241-250, (2022)
  16. Indian monsoon variability in the Mahanadi Basin over the last two glacial cycles and its implications on the Indonesian throughflow (査読付),  
Lee, J., Kim, S., Ikehara, M., Horikawa, K., Asahara, Y., Chan Min Yoo, and Boo-Keun Khim.,  
*Geoscience Frontiers*, **14** (1), 101483, (2023)
  17. Salinity-oxygen isotope relationship during an El Niño (2014-2015) in the southwestern Pacific and comparisons with GEOSECS data (La Niña, 1973-1974) (査読付),  
Horikawa, K., Kodaira, T., Zhang, J., and Obata, H.,  
*Marine Chemistry*, **249** (20), 104222, (2023)
  18. West Antarctic Ice Sheet Dynamics in the Amundsen Sea Sector since the Late Miocene–Tying IODP Expedition 379 Results to Seismic Data (査読付),  
Johanna Gille-Petzoldt, Karsten Gohl, Gabriele Uenzelmann-Neben, Jens Grützner, Johann P. Klages, IODP Expedition 379 Scientists.,  
*Frontiers in Earth Science*, **10**, (2022)
  19. Analytical approach using a chemical equilibrium formula and geochemical modeling for alkalinity measurements of small natural water samples (査読付),  
Yang, H., Mishima, T., Katazakai, S., and Kagabu, M.,  
*Applied Geochemistry*, **148**, 105535, (2022)
  20. Dynamics of phosphorus fractions and bioavailability in a large shallow tropical lake characterized by monotonal flood pulse in Southeast Asia (査読付),  
Uk, S., Yang, H., Vouchlay, T., Sok, T., Siev, S., Sophal, T., Oeurng, C., and Yoshimura, C.,

- Journal of Great Lakes Research*, **48**, (4), 944-960, (2022)
21. Relationship between water levels and flood pulse induced by river-lake interaction in the Tonle Sap basin, Cambodia (査読付),  
Yang, H., Siev, S., Uk, S., and Yoshimura, C.,  
*Environmental Earth Sciences*, **81**, (226), (2022)
  22. Groundwater flow evaluation using a groundwater budget model and updated aquifer structures at an alluvial fan of Echi-gawa, Japan (査読付),  
Yang, H.,  
*Modeling Earth Systems and Environment*, **8**, 4359-4371, (2022)
  23. 富山県による有峰林道整備計画が絶滅危惧種ハクバサンショウウオに及ぼす影響,  
増田準三, 横畑泰志, 澤田研太,  
*日本の科学者*, **57**, (5), 34-39, (2022)
  24. Surface plasmon resonance sensor using a polarization-maintaining fiber on a hetero-core optical fiber structure with gold thin film (査読付),  
Hosoki, A., Nishiyama, M., Watanabe, K., and Sakurai, N.,  
*Optics Express* **30**, (20), 35348-35348, (2022)
  25. Hetero-core structured fiber optic chemical sensor based on surface plasmon resonance using Au/lipid films (査読付),  
Hosoki, A., Nishiyama, M., Kumekawa, N., Watanabe, K., Yatabe, R., Tahara, Y., Onodera, T., Sugiyama, A., and Sakurai, N.,  
*Optics Communications*, **524**, (1), 128751, (2022)
  26. Development of two-dimensional qualitative visualization method for isoflavones secreted from soybean roots using sheets with immobilized bovine serum albumin (査読付),  
Onodera, T., Miyazaki, H., Li, X., Wang, J., Nakayasu, M., Yatabe, R., Tahara, Y., Hosoki, A., Sakurai, N., and Sugiyama, A.,  
*Biosensors & bioelectronics* **196**, 113705, (2022)

#### ■総説, 解説

1. Late Anisian (Middle Triassic) radiolarians from a chert pebble within the conglomerate bed of the upper Lower Miocene Kurosedani Formation in Toyama Prefecture of central Japan,  
Kashiwagi, K.,  
*富山市科学博物館研究報告*, (46), 79-82, (2022)
2. 豪雪地域のニホンザルは厳冬期に防寒のために洞窟を利用する,  
柏木健司,  
*モンキー*, **7** (3), 78 - 79, (2022)
3. 金沢城のへビノネゴザ,  
蒲池浩之,  
*いしかわ自然史*, **86**, 5, (2022)
4. 総括報告 ([特集] 第 56 回日本水環境学会年会) ,  
田中大祐, 端 昭彦,  
*水環境学会誌*, **45** (6), 184 - 191, (2022)

■研究発表

1. Variations of  $3\text{He}/4\text{He}$  ratios in pore water and fluid circulations at the outer slope of the Japan Trench,  
鹿兒島涉悟, 朴 進午, 山野 誠, 佐野有司,  
Japan Geoscience Union Meeting 2022
2. 前期白亜紀メタン湧水性化石腹足類の分類—特にハイカブリニナ科腹足類 *Provannidae* に着目して—,  
深城 遥, ロバート・ジェンキンズ, 柏木健司,  
日本地球惑星科学連合 2022 年大会
3. 最終退氷期における海洋炭素循環モデリング (2),  
小林英貴, 岡 顕, 小長谷貴志, 阿部彩子,  
日本地球惑星科学連合 2022 年大会
4. 氷期の海洋炭素循環変動に対する南大洋の物理的・生物地球化学的過程の影響,  
小林英貴, 岡 顕, 山本彬友, 阿部彩子,  
日本地球惑星科学連合 2022 年大会
5. 加熱雰囲気と温度の違いが熱帯泥炭中に生成・残留 する多環芳香族炭化水素の濃度と組成に及ぼす影響 評価,  
阿部隼也, 佐澤和人, 原 聖樹, 廣多啓輔, 藏崎正明, 斎藤 健, 倉光英樹,  
第 82 回分析化学討論会
6. 熱帯泥炭火災を起源とした煙霧粒子に含まれる水溶性有機物質の蛍光特性と酸化能の評価,  
原 聖樹, 佐澤和人, 阿部隼也, 藏崎正明, 斎藤健, 倉光英樹,  
第 82 回分析化学討論
7. 2020 年中国ロックダウンと 2021 年豪雪がエアロゾル大気輸送に与えた影響,  
野口忠輝, 山口 圭一, 張 勁, 遠山和夫, 大塚進平, 祝 嗣騰, 袖野 新,  
日本地球惑星科学連合 2022 年大会
8. 黒部扇状地における休耕地地下水涵養実験,  
張 芸馨, 中易佑平, 片境紗希, 張 勁,  
日本地下水学会 2022 年春季講演会
9. 地球化学的プロキシを用いた日本海溝東斜面の堆積物輸送評価,  
大塚進平, 張 勁, 成田尚史, 鹿兒島涉悟, 鄧 文傑, 青野辰雄, 山野 誠,  
日本地球惑星科学連合 2022 年大会
10. 富山湾深海長谷を介した水・物質循環解明の試み～地球化学トレーサーを用いて,  
大塚進平, 張 勁, 堀川恵司, 千手智晴, 保科草太,  
日本地球惑星科学連合 2022 年大会
11. 大分県高島で捕獲されたクリハラリス (*Callosciurus erythraeus*) の内部および外部寄生虫の感染状況,  
池永芽衣, 横畑泰志, 安田雅俊,  
第 91 回日本寄生虫学会大会
12. Plan to 2022JFY: Study of influence of spatial and temporal variability of aerosol optical properties on in-situ validation and climate change,  
Aoki, K.,

## GCOM-C EORA3 kick-off web meeting 2022

13. みらいの天気とみらいの蜃気楼,  
青木一真,  
蜃気楼フォーラム
14. 地球温暖化から見た山岳環境の未来,  
青木一真,  
第42回日本登山医学会学術集会
15. 蛍光ソルバトクロミズムを利用した腐植物質の特性評価法の提案,  
原 聖樹, 小山華慧, 佐澤和人, 倉光英樹,  
環境化学物質3学会合同大会
16. 灌漑用水管理の違いが氷見市小河川の水質動態と内部生産性に及ぼす影響,  
佐澤和人, 小宮山朋花, 土田貴史, 田口 陸, 中島晃史, 倉光英樹,  
環境化学物質3学会合同大会
17. 日本の2地点で捕集した粒子状物質における細菌群集構造と化学組成の関係,  
関 誠, 藤 吉奏, 丸山史人, 遠里由佳子, 嶋田崇志, 小山慎一, 酒徳昭宏, 中村省吾, 田中大祐,  
環境化学物質3学会合同大会
18. 2021年度冬季における富山県東部の黒部峡谷における哺乳類の洞窟利用,  
柏木健司,  
日本哺乳類学会 2022年度大会
19. Glacial carbon cycle changes by Southern Ocean processes with sedimentary amplification,  
Kobayashi, H., Oka, A., Yamamoto, A., Abe-Ouchi, A.,  
14th International Conference on Paleoceanography (ICP14)
20. 氷期サイクルにおける海洋炭素循環のモデリング研究,  
小林英貴, 阿部彩子, 岡 顕, 山本彬友, 小長谷貴志,  
新学術領域研究「南極の海と氷床」2022年度全体会合
21. プラスチック光ファイバーを利用した地熱水スケールセンサーの開発—センサー表面のSEMによる  
観察とEDS解析—,  
杉浦暉冬, 松浦匠真, 佐澤和人, 上田 晃, 倉光英樹,  
第39回分析化学中部夏期セミナー
22. 熱分解GC/MSを用いた3D van Krevelen diagramによる土壌有機成分の化学的組成評価,  
阿部隼也, 倉光英樹, 高麗大地, 佐澤和人,  
第39回分析化学中部夏期セミナー
23. 国内2地点で捕集した粒子状物質における細菌群集構造と化学組成の関係,  
田中大祐, 嶋田崇志, 関 誠, 酒徳昭宏, 中村省吾, 遠里由佳子, 小山慎一, 藤吉奏, 丸山史人,  
第39回エアロゾル科学・技術研究討論会
24. モグラ2種のみみズ摂食速度と頭骨形態計測値 —特にみみズの不動化手法の検討について,  
石川雄大, 高木南緒, 横畑泰志,  
日本哺乳類学会 2022年度大会
25. 高解像度衛星画像に基づく尖閣諸島魚釣島の2000~2019年の裸地面積の変遷,  
吉村一倫, 金子正美, 星野仏方, 横畑泰志,  
日本哺乳類学会 2022年度大会

26. Isotopic compositions of pore water and fluid circulations at the outer slope of the Japan Trench,  
鹿兒島涉悟, 朴 進午, 山野 誠, 佐野有司,  
2022 年度日本地球化学会年会
27. 2021 年度冬季におけるニホンザルの洞窟利用,  
柏木健司, 辻 大和, 高井正成,  
第 76 回 日本人類学会大会・第 38 回 日本霊長類学会大会 連合大会
28. 10 G の過重力環境がマメ科薬用植物エビスグサに与える影響,  
小出みなみ, 玉置大介, 蒲池浩之, 曾我康一, 高尾泰昌, 田浦太志, 西内 巧, 唐原一郎,  
日本宇宙生物科学会第 36 回大会
29. 最終退氷期における海洋炭素循環の過渡応答,  
小林英貴, 岡 顕, 小長谷貴志, 阿部彩子,  
2022 年度日本海洋学会秋季大会
30. 南大洋が鍵を握る氷期の大気中二酸化炭素濃度変化,  
小林英貴,  
南大洋・南極の堆積物研究と環境変動に関する若手研究集会
31. 氷期サイクルにおける海洋炭素循環のモデリング研究,  
小林英貴, 阿部彩子, 岡 顕, 山本彬友, 小長谷貴志,  
日本地球化学会第 69 回年会
32. Investigation about the *Vibrio* sp. strain MA3 with mass mortality of pearl oyster occurred in the summer.,  
Hatano, K., Sakatoku, A., Tanaka, S., Isshiki, T., and Suzuki, N.,  
The 6th International Exchange Seminar of Zoology
33. 液滴対流ボルタンメトリーに基づく蛍光電気化学分析法の開発と応用,  
北井 塁, 佐澤和人, 織井達也, 菅原一晴, 倉光英樹,  
日本分析化学会第 71 年会
34. 海水中の硫化水素の測定を目的とした表面プラズモン共鳴-光ファイバーセンサーの開発,  
川合利武, 佐澤和人, 岡崎琢也, 菅原一晴, 倉光英樹,  
日本分析化学会第 71 年会
35. 熱帯泥炭土壌の加熱により生じる煙霧粒子に含まれる化学成分の特性と酸化能および生態毒性評価,  
原 聖樹, 佐澤和人, 大木俊平, 藏崎正明, 斎藤 健, 倉光英樹,  
日本分析化学会第 71 年会
36. 熱帯泥炭土壌の加熱により生じる水溶性有機成分の化学的特性と酸化能および生態毒性評価,  
大木俊平, 佐澤和人, 原 聖樹, 藏崎正明, 斎藤健, 倉光英樹,  
日本分析化学会第 71 年会
37. 分散微粒子抽出法 (9) - レゾルフィンの微粒子への吸着挙動と蛍光画像測色法 -,  
小瀨 望, 佐澤和人, 岡崎琢也, 波多宣子, 倉光英樹, 田口 茂,  
日本分析化学会第 71 年会
38. 富山深海長谷を介した水・物質循環像の解明,  
大塚進平, 張 勁, 堀川恵司, 安江健一, 千手智晴, 保科草太,  
2022 年度日本海洋学会秋季大会
39. 「環境人材」を育てる ～持続可能な社会の構築Ⅱ,

- 横畑泰志,  
2022 全国教職員セミナーin 横浜
40. 大分県高島での外来種クリハラリス (*Callosciurus erythraeus*) の防除に伴う消化管内線虫 2 種の寄生状況の変化,  
横畑泰志, 西向 舞, 池永芽衣, 安田雅俊,  
日本野生動物医学会第 26 回大会
  41. Temporal and spatial variability of aerosol by using long-term record of solar aureole and other measurements,  
Aoki, K.,  
LOA seminar in Liile Univ
  42. Variability of aerosol optical properties by long-term ground/ship measurements,  
Aoki, K.,  
21th AeroCom & 10th AeroSAT workshop
  43. Visualization of 3D architecture of the rhizoid system of *Physcomitrium patens* grown in space by X-ray micro-CT,  
Karahara, I., Yamaura, R., Tamaoki, D., Kamachi, H., Yamauchi, D., Mineyuki, Y., Hoshino, M., Uesugi, K., Shimazu, T., Kasahara, H., Kamada, M., Suzuki, T., Hanba, Y., Kume, A., and Fujita, T.,  
13th Asian Microgravity Symposium
  44. 十二花雪結晶の枝間角度測定,  
伊藤柊哉, 島田 互,  
2022 年度日本雪氷学会全国大会
  45. 微差圧計を用いた風向風速計測 II –時間平均による精度向上–,  
島田 互,  
2022 年度日本雪氷学会全国大会
  46. Groundwater recharge in the Kurobe River Alluvial Fan and the nutrient dynamics using chemical compositions, oxygen and hydrogen isotopes: influence of land-use over the past 30 years, Jokam Nenkam Therese Line Laure, 張 勁, 片境紗希, 中易佑平,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
  47. 安定同位体比と化学成分を用いた過去 20 年間の富山県庄川扇状地地下水の水質及び涵養状況評価,  
片境紗希, 張 勁, 孫 夢奇, 北澤唯佳,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
  48. 気候変動による富山県の水・栄養塩循環への影響評価と適応策検討 研究概要の紹介  
張 勁,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
  49. 黒部川扇状地における休耕地地下水涵養実験とその涵養効果の検証 続報,  
張 芸馨, 中易佑平, 片境紗希, 張 勁,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
  50. 水・地下水資源の持続的利用のための気候変動適応策,  
吉田尚郁, Yuhwan, S., 片境紗希, 張 勁,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
  51. 富山県における公共用水域水質調査結果を用いた水質変動の解析,

- 中易佑平, 岩倉功貴, 張 勁,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
52. 富山県の土地利用マップ作製及び将来予測,  
Yuhwan, S., 吉田尚郁, 張 勁,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
53. 富山湾産イガイ類の  $\delta^{13}\text{C}$ ・ $\delta^{15}\text{N}$  時空間変動とその影響要因～陸から沿岸海域への物質供給に着目して～,  
花村虎太郎, 張 勁, 稲村 修,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
54. 富山湾低次生態系モデルによる河川水・地下水の植物プランクトン成長,  
郭 新宇, Menghong Dong, 張 勁,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
55. 片貝川扇状地地下水の流動状況解析及び扇頂部休耕田涵養実験の速報～少雪・多雨化に伴う地下水中の栄養塩減少に対する適応策検討に向けて～,  
北澤唯佳, 張 勁, 片境紗希,  
日本地下水学会 2022 年秋季講演会
56. 大気中における細菌群集構造と化学組成との関係,  
田中大祐, 藤吉 奏, 丸山史人, 遠里由佳子, 嶋田崇志, 小山慎一, 関 誠, 酒徳昭宏, 中村省吾,  
日本微生物生態学会 第 35 回大会
57. Aerosol optical properties of atmosphere and their effects of earth climate change,  
Aoki, K.,  
GCOM-C: Joint PI Workshop of Global Environment Observation Mission JFY2022
58. Interaction of cloud, water vapor and aerosol optical properties by using sky radiometer,  
Aoki, K.,  
EarthCARE: Joint PI Workshop of Global Environment Observation Mission JFY2022
59. Introduction to aerosol optical properties of atmosphere,  
Aoki, K.,  
GCOM-C: Joint PI Workshop of Global Environment Observation Mission JFY2022
60. 南大洋が鍵を握る氷期の大気中二酸化炭素濃度変化,  
小林英貴,  
2022 年度第 8 回地球環境史学会年会
61. 新規に単離された MA3 株によるアコヤガイ感染症に関する研究,  
端野開都, 一色 正, 田中翔稀, 酒徳昭宏, 鈴木信雄,  
日本動物学会中部支部大会
62. Py-GC/MS による富山県内の異なる植生下で採取したリターと土壌に含まれる有機成分のキャラクタリゼーション,  
高麗大地, 倉光英樹, 佐澤和人,  
2022 年度日本化学会近畿支部北陸地区講演会と研究発表会
63. SDGs に貢献するニッケルの活用方法の探索ーニッケルフォームの電気化学的利用ー,  
重信有里, 北井 塁, 小濱 望, 佐澤和人, 倉光英樹,  
2022 年度日本化学会近畿支部北陸地区講演会と研究発表会

64. マイクロスケール藻類生長阻害試験を用いた腐植物質共存下における PAHs および PAH キノンの毒性評価,  
福田明寛, 倉光英樹, 佐澤和人,  
2022 年度日本化学会近畿支部北陸地区講演会と研究発表会
65. 希釈流路を導入したペーパーマイクロ流体デバイス ( $\mu$  PAD)の開発と蛍光測定への応用,  
森岡春菜, Chanthasa, C., 小濱 望, 佐澤和人, 倉光英樹,  
2022 年度日本化学会近畿支部北陸地区講演会と研究発表会
66. Case study in Japan “Impact of climate changes on water and nutrient transport in central Japan and leading to climate change adaptation strategies”,  
Katazakai, S., and Zhang, J.,  
IOC Sub-Commission for Western Pacific (WESTPAC) International Workshop
67. 富山県内における自然保護運動と行政の関係の変化,  
横畑泰志,  
日本科学者会議第 24 回総合学術研究集会・B6 分科会「公害・環境問題の現在」
68. Contribution to the wavelength dependence of solar aureole by using long-term record of aerosol optical properties,  
Aoki, K.,  
AGU fall meeting
69. 富山県内を流れる河川上流部における溶存態無機・有機炭素および 粒子態炭素の構成比,  
小林直樹, 佐澤和人, 太田民久,  
日本生態学会 中部地区会
70. Taxonomy of fossil gastropods from an Early Cretaceous hydrocarbon seep: Focus on Provannidae (Gastropoda: Abyssochrysoidea),  
Fukaki, H., Jenkins, R., Kashiwagi, K.,  
Kinet International Symposium 2022
71. *Vibrio* sp. strain MA3 involves for the mass mortality of the summer in the pearl oyster, *Pinctada fucata*.,  
Hatano, K., Sakatoku, A., Tanaka, S., Isshiki, T., and Suzuki, N.,  
Joint Usage/Joint Research on Transboundary Pollution and its Impact on Social Environment
72. Material transport from land to deep ocean via the Toyama Deep-sea Channel using heavy metals and Carbon-Nitrogen isotopic ratios,  
Otsuka, S., Zhang, J., Horikawa, K., Senjyu, T., Yasue, K., Hoshina, S., and Aizawa, I.,  
KINET International Symposium 2022
73. Quantifying Water/Nutrient Contribution Influenced by Eddies in the Shallow North Pacific Subtropical Gyre using Rare Earth Elements,  
Zhu, S., Zhang, J., Liu, Q., Cao, Z., Guo, X., Cai, Y., Liu, X., Zhang, R.,  
Carbon-FE 2022 Academic Meeting
74. 2020-2021 年の福島県放射能汚染地域におけるアズマモグラの放射性セシウム汚染状況,  
横山寛明, 横畑泰志, 菊池文一,  
2022 年度日本生態学会中部地区会大会
75. パラボリックフライトにおける重力に応じたヒメツリガネゴケ細胞内カルシウムイオン動態のライブイメージング解析,

- 日渡祐二, 達かおる, 蒲池浩之, 唐原一郎, 半場祐子, 久米 篤, 藤田知道, 鈴木智美, 嶋津 徹,  
第 37 回宇宙環境利用シンポジウム
76. 宇宙における植物の生活環 -根系の三次元形態の評価を通じた低重力植物栽培条件の最適化を目指して-,  
唐原一郎, 山浦遼平, 若林孝尚, 平井泰蔵, 矢野敦也, 小出みなみ, 玉置大介, 蒲池浩之, 山内大輔,  
峰雪芳宣, 曾我康一, 藤井伸治, 若林和幸, 星野真人, 上杉健太郎, 中井勇介, 中野明正, 西内 巧, 高  
尾泰昌, 田浦太志, 嶋津 徹, 笠原春夫, 鎌田源司, 鈴木智美, 小野田雄介, 日渡祐二, 半場祐子, 久  
米 篤, 藤田知道,  
第 37 回宇宙環境利用シンポジウム
77. 転写因子 AP2 はヒメツリガネゴケの重力変化に対する光合成・成長応答に関与する,  
半場祐子, 竹村香里, 北島佐紀人, 横井真希, 篠澤章久, 前田彩友子, 安井祐太郎, 坂田洋一, 蒲池浩  
之, 小野田雄介, 唐原一郎, 久米 篤, 笠原春夫, 鎌田源司, 嶋津 徹, 鈴木智美, 矢野幸子, 藤田知道,  
第 37 回宇宙環境利用シンポジウム
78. 富山県の大気中における培養可能な嫌気性細菌 *Clostridium* の季節変化,  
田中大祐, 宮田凌雅, 関 誠, 酒徳昭宏, 藤吉 奏, 丸山史人,  
第 14 回大気バイオエアロゾルシンポジウム
79. Hypoxia research in the East China Sea using multiple chemical tracers,  
Deng, W., Zhang, J., Zhu, S., Otsuka, S., Katazakai, S.,  
2022ERAN 年次報告会
80. Low-oxygen bottom waters on the outer shelf of the East China Sea: Water mass analysis, nutrient  
transport, and tidal influence using multi-chemical tracers,  
Deng, W., Zhang, J., Zhu, S., Katazakai, S., Horikawa, K., Endoh, T., Matsuno, T., and Kondo, Y.,  
九州大学応用力学研究所研究集会
81. ヒメツリガネゴケは重力の大きさに応答して成長量を変化させる,  
青木真太郎, 山下祐輝, 半場祐子, 蒲池浩之, 唐原一郎, 久米 篤, 藤田知道,  
第 64 回日本植物生理学会年会
82. 氷期海洋における炭素循環ならびに化学トレーサーの数値実験,  
小林英貴,  
令和 4 年度大気海洋研究所共同利用研究集会・微量元素・同位体を用いた海洋生物地球化学研究  
(GEOTRACES-Japan)
83. 氷期海洋における炭素循環ならびに化学トレーサーの数値実験とその復元記録との比較南大洋が鍵  
を握る氷期の大気中二酸化炭素濃度変化,  
小林英貴,  
令和 4 年度大気海洋研究所共同利用研究集会・古気候研究におけるプロキシとモデルの融合: 温暖  
期の気候変動
84. アコヤガイに殻黒変病を引き起こす *Tenacibaculum* sp. Pbs-1 株を 迅速・特異的・高感度に検出す  
る LAMP 法の開発,  
鈴木貴也, 豊谷優莉, 関 誠, 田中大祐, 中村省吾, 一色 正, 酒徳昭宏,  
令和 5 年度日本水産学会 春季大会
85. 液滴対流ボルタンメトリーを利用した蛍光電気化学分析法に基づく新規酵素アッセイの開発,  
北井 墨, 小濱 望, 佐澤和人, 倉光英樹,  
第 57 回日本水環境学会年会

86. 降雪十二花結晶と人工十二花結晶の解析,  
島田 亙, 伊藤柗哉,  
国立極地研究所研究集会
87. 大量死したアコヤガイから単離された細菌を特異的に検出する定量PCR法の開発,  
端野開都, 酒徳昭宏, 田中大祐, 田中翔稀, 一色 正, 鈴木信雄,  
第57回日本水環境学会年会
88. Quantifying Water/Nutrient Contribution Influenced by Eddies in the Upper North Pacific Subtropical Gyre using Rare Earth Elements,  
Zhu, S., Zhang, J., Liu, Q., Alan M. Shiller, Cao, Z., Guo, X., Cai, Y., Liu, X.,  
GEOTRACES Japan symposium

#### ■科研費及び科研費相当研究費

1. 2018 - 2022, 新学術領域研究(研究領域提案型),  
古代西アジアをめぐる水と土と都市の相生・相克と都市鉱山の起源,  
(代表者) 安間 了(徳島大学), (分担者) 堀川恵司, 荒川洋二(筑波大学), 横尾頼子(同志社大学), 浅原良浩(名古屋大学), 下岡順直(立正大学), 中野孝教(徳島大学), 佐野貴司(独立行政法人国立科学博物館), 若狭 幸(弘前大学), 黒澤正紀(筑波大学), 八木勇治(筑波大学), 申基チヨル(総合地球環境学研究所), 池端 慶(筑波大学), 丸岡照幸(筑波大学), 昆 慶明(国立研究開発法人産業技術総合研究所), 鎌田祥仁(筑波大学),
2. 2019 - 2022, 基盤研究(C),  
重金属同位体を利用した森林生態系における大気沈着負荷量の推定と物質循環変動の解明,  
(代表者) 浦川 梨恵子(一般財団法人日本環境衛生センターアジア大気汚染研究センター), (分担者) 太田民久, 申基チヨル(総合地球環境学研究所), 佐瀬裕之(一般財団法人日本環境衛生センターアジア大気汚染研究センター)
3. 2019 - 2022, 基盤研究(B),  
複雑な花形態が適応的になる生態学的条件の解明: 種間比較・群集間比較を通じた検討,  
(代表者) 丑丸 敦史(神戸大学), (分担者) 石井 博, 岡本朋子(岐阜大学)
4. 2019 - 2022, 国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(B)),  
炭酸塩試料を用いた長期間かつ高解像度の古環境復元,  
(代表者) 佐野有司(高知大学), (分担者) 白井厚太郎(東京大学), 鹿児島渉悟, 高畑直人(東京大学)
5. 2020 - 2022, 基盤研究(C),  
森林の伐採が林冠の動植物群集に与える影響 ~屋久島のヤクスギ林を例として~,  
(代表者) 佐伯いく代(筑波大学), (分担者) 石井弘明(神戸大学), 東 若菜(神戸大学), 長田典之(名城大学), 太田民久
6. 2020 - 2022, 基盤研究(C),  
2019年夏季に発生したアコヤガイ大量死は滑走細菌症か?-原因究明と診断法開発-,  
(代表者) 酒徳昭宏, (分担者) 一色 正(三重大学)
7. 2020 - 2022, 基盤研究(C),  
七尾湾におけるトラフグの嗅覚による産卵場の選択に関する研究,  
(代表者) 上田 宏(金沢大学), (分担者) 酒徳昭宏, 糸井史朗(日本大学), 松原 創(金沢大学), 安東宏徳(新潟大学), 鈴木信雄(金沢大学), 山本雄三(公益財団法人海洋生物環境研究所)
8. 2020 - 2023, 基盤研究(B),

- ウロコの同位体比を利用した、魚類の生活史推定手法の開発とその応用,  
(代表者) 太田 民久, (分担者) 佐藤拓哉 (神戸大学), 末吉正尚 (国立研究開発法人土木研究所), 飯塚毅 (東京大学)
9. 2020 - 2023, 基盤研究 (A),  
石筍とトッファのレアアイソトープで復元する温暖期日本列島の高解像度気候記録,  
(代表者) 狩野彰宏, (分担者) 堀 真子 (大阪教育大学), 仙田量子 (九州大学), 坂井三郎 (国立研究開発法人海洋研究開発機構), 柏木健司 (富山大学), 奥村知世 (高知大学), 齊藤諒介 (山口大学)
10. 2020 - 2024, 基盤研究 (C),  
MRI(核磁気共鳴画像法) を用いた水に浸った雪粒子の急速成長過程の研究,  
(代表者) 竹内由香里 (国立研究開発法人森林研究・整備機構), (分担者) 荒川逸人 (国立研究開発法人防災科学技術研究所), 島田 互
11. 2021 - 2022, 挑戦的研究 (萌芽),  
植物の重力応答に関わる未知の分子基盤の解明と成長制御技術の開発,  
(代表者) 久米 篤 (九州大学), (分担者) 蒲池浩之, 唐原一郎 (富山大学), 半場祐子 (京都工芸繊維大), 日渡祐二 (宮城大学), 藤田知道 (北海道大学)
12. 2021 - 2023, 基盤研究 (B),  
炭素分配戦略の視点から明らかにする天然スギ機能形質の地理変異,  
(代表者) 日浦 勉 (東京大学), (分担者) 津村義彦 (筑波大学), 東 若菜 (神戸大学), 斉藤拓也 (国立研究開発法人国立環境研究所), 太田民久
13. 2021 - 2023, 基盤研究 (B),  
大気バイオエアロゾルの粒径別特性と健康影響評価に向けた基盤研究,  
(代表者) 田中大祐, (分担者) 藤吉 奏 (広島大学), 丸山史人 (広島大学), 加賀谷重浩 (富山大学), 金谷潤一 (富山県衛生研究所), 木全恵子 (富山県衛生研究所)
14. 2021 - 2024, 基盤研究 (B),  
氷床融解最前線における鮮新世温暖期南極氷床崩壊イベント検証と地域性解明,  
(代表者) 岩井雅夫 (高知大学), (分担者) 堀川恵司
15. 2021 - 2023, 基盤研究 (C),  
大規模森林火災跡地に生成する多環芳香族炭化水素類の挙動と毒性発現機構の解明,  
(代表者) 佐澤和人
16. 2021 - 2024, 基盤研究 (A),  
過去の温暖期における南極氷床の大規模融解の実態解明：鉛同位体に着目した新たな解析,  
(代表者) 堀川恵司, (分担者) 浅原良浩 (名古屋大学), 板木拓也 (国立研究開発法人産業技術総合研究所), 岩井雅夫 (高知大学)
17. 2021 - 2025, 基盤研究 (B),  
中部山岳域における気候変動影響評価の分野横断的定量データの構築,  
(代表者) 青木一真, (分担者) 島田 互, 久米 篤 (九州大学), 野間直彦 (滋賀県立大学), 竹内 望 (千葉大学), 石田 仁 (岐阜大学), 中島春樹 (富山県農林水産総合技術センター), 小熊宏之 (国立研究開発法人国立環境研究所)
18. 2021 - 2023, 若手研究,  
海洋炭素循環の水期における変動メカニズムに関する研究,  
(代表者) 小林英貴
19. 2022, 特別研究促進費,

- 能登半島北東部において継続する地震活動に関する総合調査,  
(代表者) 平松良浩 (金沢大学), (分担者) 鹿児島渉悟, 勝間田明男, 安江健一, 藏下英司, 酒井慎一, 飯高隆, 田中愛幸, 石山達也 (東京大学), 岡田知己, 吉田圭佑, 太田雄策 (東北大学), 西村卓也, 宮澤理稔, 吉村令慧, 岩田知孝 (京都大学), 木下陽平 (筑波大学), 後藤忠徳 (兵庫県立大学), 笠谷 貴 (国立研究開発法人海洋研究開発機構), 森下知晃, 村田 晶 (金沢大学), 廣内大助 (信州大学), 松多信尚 (岡山大学), 大堀道広 (福井大学)
20. 2022 - 2024, 基盤研究 (A),  
アウターライズで海洋とマントルを結ぶ大規模流体循環の時空間スケールの解明,  
(代表者) 朴 進午 (東京大学), (分担者) 鹿児島渉悟, 山口飛鳥, 木下正高, 山野 誠, 高畑直人 (東京大学), 藤江 剛 (国立研究開発法人海洋研究開発機構), 鶴 哲郎 (東京海洋大学), 佐野有司 (高知大学)
21. 2022 - 2024, 国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化(B)),  
熱帯泥炭を起源とする火災煙に含まれる水溶性画分の酸化促進物質と生態リスクの解明,  
(代表者) 佐澤和人, (分担者) 倉光英樹, 細木 藍, 佐々木隆浩 (北海道医療大学), 斎藤 健 (北海道大学), 藏崎正明 (北海道大学), 三原義広 (北海道科学大学)
22. 2022 - 2024, 基盤研究 (B),  
抗生物質による水環境汚染に歯止めをかける革新的センシング技術の開発,  
(代表者) 倉光英樹, (分担者) 田口 明, 菅原一晴 (前橋工科大学),
23. 2022 - 2024, 基盤研究 (B),  
深海長谷内の非対称流は陸域一深海間の物質輸送と生物分布にどのような影響を及ぼすか?,  
(代表者) 千手智晴 (九州大学), (分担者) 張 勁, 堀川恵司, 磯田 豊 (北海道大学), 筒井英人 (長崎大学)
24. 2022 - 2024, 基盤研究 (C),  
衛星画像と環境 DNA による尖閣諸島魚釣島の野生化ヤギの影響の評価の試み,  
(代表者) 横畑泰志, (分担者) 金子正美 (酪農学園大学), 佐藤行人 (琉球大学)
25. 2022 - 2025, 基盤研究 (C),  
花のUVA反射が送粉者の花選択に与える影響と、送粉者の色覚が植物群集に及ぼす効果,  
(代表者) 石井 博
26. 2022 - 2026, 若手研究,  
アウターライズ断層における流体・物質循環の規模と大気海洋環境への影響の評価,  
(代表者) 鹿児島渉悟
27. 2022-2023, 科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 (CREST),  
根圏ケミカルワールドの解明と作物頑健性制御への応用,  
(代表者) 杉山暁史 (京都大学), (分担者) 藤井義晴 (東京農工大学), 櫻井 望 (情報・システム研究機構国立遺伝学研究所), 小林 優 (京都大学), 青木裕一 (東北大学), 小野寺武 (九州大学), 伊福健太郎 (京都大学), 細木 藍
28. 2021-2023, 若手研究,  
ヘテロコア光ファイバによる高感度バイオセンサの開発,  
(代表者) 細木 藍

## ■外部資金

- 地球物理・化学的探査による海底火山および海底熱水活動の調査,  
東京大学地震研究所,

- (代表者) 小畑 元 (東京大学), (分担者) 高畑直人 (東京大学), 鹿児島渉悟
2. 積雪内における融雪水の非一様流下過程に関する研究,  
国立研究開発法人森林研究・整備機構,  
(代表者) 島田 互, (分担者) 竹内由香里 (森林総研), 勝島隆史 (森林総研)
  3. 新種の *Vibrio* 属細菌の感染が引き起こすアコヤガイ大量死の全容解明 -世界に誇る日本の真珠産業の持続と発展のために-,  
公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団,  
(代表者) 酒徳昭宏
  4. 金属多孔体を用いた水処理に関する研究,  
住友電気工業株式会社,  
(代表者) 倉光英樹
  5. 令和3年度 地熱発電技術に関する委託研究「地熱貯留層・管理技術」のうち分解性トレーサ試験におけるトレーサの熱特性の調査,  
地熱技術開発株式会社,  
(代表者) 倉光英樹
  6. CO<sub>2</sub> 鉱物固定化の検討および鉱物固定化評価技術の開発,  
大成建設株式会社,  
(代表者) 倉光英樹
  7. 教育研究助成,  
日本海環境サービス株式会社,  
(代表者) 柏木健司
  8. 福島県の放射能汚染地におけるアズマモグラの汚染状況、特に <sup>90</sup>Sr 汚染について,  
放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点 (ERAN) 事務局 (筑波大学),  
(代表者) 横畑泰志, (分担者) 高貝慶隆・石庭寛子 (福島大学環境放射能研究所)
  9. 低品質真珠形成や母貝の大量死を引き起こす2つの細菌感染症に関する研究,  
公益財団法人クリタ水・環境科学振興財団,  
(代表者) 酒徳昭宏
  10. アコヤガイの大量死を引き起こす外套膜萎縮症の原因細菌に関する研究,  
金沢大学環日本海域環境研究センター,  
(代表者) 酒徳昭宏
  11. 気候変動が河川を介した溶存態および粒子態炭素フラックスに与える影響,  
公益財団法人 住友財団,  
(代表者) 太田民久
  12. GCOM-C/SGLI における大気エアロゾルの光学的 特性の地上検証と気候変動影響の評価,  
JAXA,  
(代表者) 青木一真, (分担者) 河本和明 (長崎大学)
  13. 雲・水蒸気・エアロゾルの光学的特性の地上検証観測,  
JAXA,  
(代表者) 青木一真, (分担者) 河本和明 (長崎大学), 山田朋人 (北海道大学), 堀雅裕
  14. 大気バイオエアロゾルの健康影響評価に関する研究: 能登半島における嫌気性細菌の探索,  
金沢大学環日本海域環境研究センター,

(代表者) 関 誠, (分担者) 唐 寧, 鈴木信雄, 松木篤 (金沢大学), 能田淳 (酪農学園大学), 田中大祐, 岩本玲佳

15. 根系の三次元形態の評価を通じた低重力植物栽培条件の最適化,  
宇宙航空研究開発機構 (JAXA),  
(代表者) 唐原一郎, (分担者) 蒲池浩之

#### ■学外活動, 社会貢献

- ・ 青木一真, 富山県環境審議会専門部会 専門員
- ・ 青木一真, 富山県環境影響評価技術審査会 委員
- ・ 青木一真, 富山県山岳遭難対策協議会 理事
- ・ 青木一真, 富山市教育委員会 富山市科学博物館協議会 委員長
- ・ 青木一真, 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構 分科会メンバーおよび評価委員会 委員
- ・ 青木一真, 魚津埋没林博物館 蜃気楼フォーラムパネルディスカッション コーディネート
- ・ 青木一真, 富山県高等学校文化連盟 講師
- ・ 鹿児島涉悟, 2022 年日本地球化学会 ショートコース運営委員
- ・ 鹿児島涉悟, 日本地球惑星科学連合 2022 年大会セッション S-CG56 コンビーナ
- ・ 柏木健司, 富山地学会 副会長
- ・ 柏木健司, 富山県古生物研究会 副会長
- ・ 柏木健司, くろべ水の少年団指導者協議会 第 1 回活動の講師
- ・ 柏木健司, くろべ水の少年団指導者協議会 第 2 回活動の講師
- ・ 柏木健司, くろべ水の少年団指導者協議会 第 3 回活動の講師
- ・ 柏木健司, くろべ水の少年団指導者協議会 第 4 回活動の講師
- ・ 柏木健司, くろべ水の少年団指導者協議会 第 5 回活動の講師
- ・ 片境紗希, 魚津商工会議所 水曜会 11 月定例会の卓話
- ・ 片境紗希, 富山県生活環境文化部環境保全課 地下水の守り人講習会におおける講師
- ・ 片境紗希, 庄川・小矢部川地域地下水利用対策協議会 合同研修会講師
- ・ 片境紗希, (公財)とやま国際センター日本海学推進機構 富山湾の魅力体験親子教室 講師
- ・ 蒲池浩之, 富山市教育委員会 富山市民大学「イタイタイ病から学ぶ土の大切さ」 講師
- ・ 蒲池浩之, ABLab (エイビーラボ) クラウドファンディング返礼講演会 (オンライン)「宇宙農業研究と宇宙コケ実験」 講師
- ・ 倉光英樹, 富山県環境審議会専門部会 専門員
- ・ 倉光英樹, 公益社団法人富山県浄化槽協会 精度管理委員会 委員
- ・ 倉光英樹, Humic Substances Research 誌 常任編集員
- ・ 倉光英樹, Analytical Sciences 誌 アシスタントエディター
- ・ 倉光英樹, 第 30 回環境化学討論会 実行委員
- ・ 倉光英樹, 日本分析化学会中部支部 副支部長
- ・ 倉光英樹, 第 83 回分析化学討論会 副実行委員長
- ・ 小林英貴, (公財)とやま国際センター日本海学推進機構 富山湾の魅力体験親子教室 講師
- ・ 酒徳昭宏, 高岡高校課題研究講師
- ・ 佐澤和人, 日本環境化学会 環境化学物質 3 学会合同大会 実行委員
- ・ 佐澤和人, 日本分析化学会中部支部 北陸地区講演会 世話人
- ・ 佐澤和人, 日本分析化学会 「分析中部・ゆめ 21」若手交流会 実行委員
- ・ 島田 互, 公益社団法人日本雪氷学会北信越支部 理事
- ・ 島田 互, 富山県生活環境文化部 富山県総合雪対策推進委員会委員
- ・ 島田 互, 公益社団法人 日本雪氷学会 雪氷編集委員会 論文担当委員
- ・ 島田 互, 公益社団法人 日本雪氷学会 雪氷物性分科会 監事
- ・ 島田 互, 富山県生活環境文化部自然保護課 立山地区雪崩安全対策研究会 委員

- ・ 島田 互, 石川県勤労者山岳連盟教育遭対部内 北陸地方雪崩講習会 第25回北陸地方雪崩事故を防ぐための講習会
- ・ 田中大祐, 金沢大学環日本海域環境研究センター 運営委員会 委員
- ・ 田中大祐, 金沢大学環日本海域環境研究センター 教育関係共同利用拠点運営委員会 委員
- ・ 田中大祐, 公益社団法人日本水環境学会 支部役員 (理事)
- ・ 田中大祐, 公益財団法人日本水環境学会 2021年度委員
- ・ 田中大祐, 公益社団法人日本水環境学会 2022年度委員
- ・ 田中大祐, 富山県農林水産部 「消費・安全対策交付金」第三者評価委員
- ・ 田中大祐, 富山県衛生研究所 富山県安全監視委員会 委員
- ・ 田中大祐, 富山県流域下水道指定管理候補者選定委員会 委員
- ・ 田中大祐, Microorganisms 誌, Guest Editor
- ・ 田中大祐, 理学部同窓会 幹事長
- ・ 田中大祐, 富山大学同窓会連合会 幹事
- ・ 堀川恵司, 日本学術会議 委員
- ・ 堀川恵司, (公財)とやま国際センター日本海学推進機構 富山湾の魅力体験親子教室 講師
- ・ 横畑泰志, 環境省絶滅のおそれのある野生生物の選定・評価検討会哺乳類分科会 委員
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人日本哺乳類学会 理事
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人日本哺乳類学会 「哺乳類科学」編集委員
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人日本哺乳類学会 哺乳類保護管理専門委員会委員(R4.9.30)・副委員長(R4.9.30)
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人日本哺乳類学会 分類群名・標本検討委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人日本哺乳類学会 哺乳類保護管理委員会レッドリスト検討作業部会 部会員
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人日本哺乳類学会 哺乳類保護管理委員会外来動物検討作業部会 部会員
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人日本生態学会 自然保護専門委員会委員(寄生物担当)
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人日本生態学会 自然保護専門委員会魚釣島問題アフターケア委員会 委員長
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人日本生態学会 自然保護専門委員会外来種問題検討作業部会 部会員
- ・ 横畑泰志, 富山大学生協同組合 理事
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人富山大学出版会 理事
- ・ 横畑泰志, 国立研究開発法人国立環境研究所 アドバイザリーボード委員
- ・ 横畑泰志, アースデイとやま 2022-2023 実行委員会 実行委員長
- ・ 横畑泰志, 特定非営利活動法人立山自然保護ネットワーク 理事長
- ・ 横畑泰志, 日本科学者会議富山支部 幹事
- ・ 横畑泰志, 全国大学生協連合会 全国教職員委員会委員 (環境・防災プロジェクト座長)
- ・ 横畑泰志, 全国大学生協連合会 関西・北陸教職員委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 大学生協事業連合関西・北陸ブロック教職員アドバイザー
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人環境市民プラットフォームとやま 理事
- ・ 横畑泰志, 一般社団法人富山大学出版会 理事
- ・ 横畑泰志, 農林水産省農作物野生鳥獣被害対策アドバイザー
- ・ 横畑泰志, 真宗大谷派山田山光教寺 「生老病死を考える 動物のいのち 自然のいのち」講師
- ・ 細木 藍, 光ファイバ応用技術研究会 専門委員

#### ■学内運営, 学内活動

- ・ 青木一真, 地域連携推進機構 生涯学習部門 公開講座専門委員会 委員
- ・ 青木一真, データサイエンス専門委員会 委員
- ・ 青木一真, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 青木一真, 理学部 広報委員会 委員長
- ・ 青木一真, 理学部 広報委員会 高大連携 部会長

- ・ 青木一真, 大学戦略支援室 室員
- ・ 青木一真, 富山大学・立山施設管理運営
- ・ 石井 博, 自然環境科学科 副学科長
- ・ 石井 博, 理工学教育部 修士課程専攻主任
- ・ 太田民久, 理学部 将来計画 WG 委員
- ・ 太田民久, 理学部 活動報告 2021 編集 WG 委員
- ・ 太田民久, 理学部 活動報告 2022 編集 WG 委員
- ・ 鹿兒島渉悟, 持続可能社会創成学環グローバル SDGs プログラム広報担当
- ・ 柏木健司, 理学部 教務委員会 教育改善部会 委員
- ・ 蒲池浩之, 五福キャンパス放射線管理委員会 (第 2 条第 1 号委員)
- ・ 蒲池浩之, 研究推進機構 研究推進総合支援センター 自然科学研究支援ユニット 放射性同位元素実験施設会議 (6 号委員)
- ・ 蒲池浩之, 理学部 排水安全専門委員会 委員
- ・ 蒲池浩之, 理工学教育部修士課程 理学領域部会教育委員会 委員
- ・ 倉光英樹, 環境安全衛生マネジメント委員会 環境マネジメント部会 委員
- ・ 倉光英樹, 環境安全衛生マネジメント委員会 化学物質管理部会五福キャンパス部会 委員
- ・ 倉光英樹, 国際機構運営会議
- ・ 倉光英樹, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 倉光英樹, 理学部 国際交流委員会 委員長
- ・ 倉光英樹, 理工学教育部博士課程 地球生命環境科学専攻副専攻長
- ・ 酒徳昭宏, 理学部 学生生活委員会 委員
- ・ 佐澤和人, 理学部 広報委員会 情報・広報部会 委員
- ・ 島田 互, 自然観察実習センター運営委員会 委員
- ・ 島田 互, 立山施設 維持整備
- ・ 田中大祐, 遺伝子組換え生物等使用実験安全主任者
- ・ 田中大祐, 教育・学生支援機構 就職・キャリア支援センター会議
- ・ 田中大祐, 教育・学生支援機構 就職・キャリア支援センター会議 (就職支援専門会議)
- ・ 田中大祐, 理学部 就職指導委員会 委員長
- ・ 田中大祐, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 田中大祐, ファーマ・メディカルエンジニア養成プログラム実施委員会 委員
- ・ 田中大祐, 新博士後期課程設置検討メンバー代表者等
- ・ 堀川恵司, 入学試験委員会 委員
- ・ 堀川恵司, 入学試験委員会電算処理専門委員会 委員
- ・ 堀川恵司, 理学部 入試委員会 委員長
- ・ 堀川恵司, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 安全衛生委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 動物実験委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 自然環境科学科長
- ・ 横畑泰志, 理学部 自己点検評価委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 理学部 安全管理委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 理学部 放火・防災対策専門委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 理学部 再編設置準備委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 全学動物実験委員会 委員
- ・ 横畑泰志, 五福地区労働安全衛生委員会 委員

#### ■学士・修士論文指導

- ・ 学士 28 名

- ・ 修士 15名

■博士論文

- ・ 分散した微粒子による固相抽出を原理とする新しい簡易比色分析法の開発と環境水への応用  
A novel simple colorimetry based on solid-phase extraction with dispersed particulates and its applications to environmental water samples,  
小濱 望