

立 命 館 大 学

理 工 学 研 究 所 紀 要

第83号

MEMOIRS

OF THE

INSTITUTE

OF

SCIENCE & ENGINEERING

RITSUMEIKAN UNIVERSITY

KUSATSU, SHIGA, JAPAN

NO. 83

2024



<一般論文>

|                                                       |                                                     |     |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|
| 1. 立命館大学 まなび@R実施についての分析と考察：質問紙調査の結果から<br>.....        | 山中 司 .....                                          | 1   |
| 2. 映像制作教育におけるルーブリック評価の研究：プロセス評価と成果物評価の関係性<br>.....    | 上田 隼也・戸簾 隼人・谷口 和輝・菊池 恵・山中 司 .....                   | 39  |
| 3. 立命館大学とインド工科大学ハイデラバード校の相互学生短期派遣 2023, 2024<br>..... | 惣田 訓・Nagarajan GANAPATHY・Debraj BHATTACHARYYA ..... | 51  |
| 大型研究装置成果報告書 .....                                     |                                                     | 61  |
| 理工学研究所記事 .....                                        |                                                     | 173 |



# 立命館大学 まなび@R実施についての分析と考察:質問紙調査の結果から

山中 司<sup>1)</sup>

---

---

## Analysis and Consideration of the Implementation of "Manabi@R" at Ritsumeikan University: Results from a Questionnaire Survey

Tsukasa Yamanaka<sup>1)</sup>

Between January 13 and February 23, 2024, an event was held as part of the "Manabi@R" initiative, aimed at providing elementary and junior high school students in the local community with opportunities to experience the excitement of academics and sports. The event not only offered new experiences for children but also served as a platform to strengthen connections with parents and the local community. Through a detailed analysis of the questionnaire conducted after the event, this study identifies how the event exceeded participants' expectations and highlights areas for future improvement. This report summarizes the event's outline, the analysis of the questionnaire results, and the considerations and proposals derived from them. Particular emphasis is placed on evaluating the tangible impacts of the event and incorporating participants' feedback.

Keywords; Manabi@R, Questionnaire survey, Children, Place to belong (Safe place), Events

E-mail: yaman@fc.ritsumei.ac.jp (T. Yamanaka)

---

---

<sup>1)</sup>立命館大学生命科学部生物工学科

<sup>1)</sup>Department of Biotechnology, College of Life Sciences, Ritsumeikan University,  
Kusatsu, Shiga, 525-8577, Japan

## 1. イベントの実施

立命館大学 まなび@R(まなびあーる)の取り組みの一環として、地域の小学生・中学生を対象に学問やスポーツのおもしろさを体感できるイベントを下記の日程で開催した。

- ・ 2023 年 1 月 13 日及び 20 日・・・ぶんかいまつり
- ・ 2023 年 2 月 10 日・・・ものづくり
- ・ 2023 年 2 月 10 日及び 17 日・・・カードゲーム
- ・ 2023 年 2 月 23 日・・・陸上教室

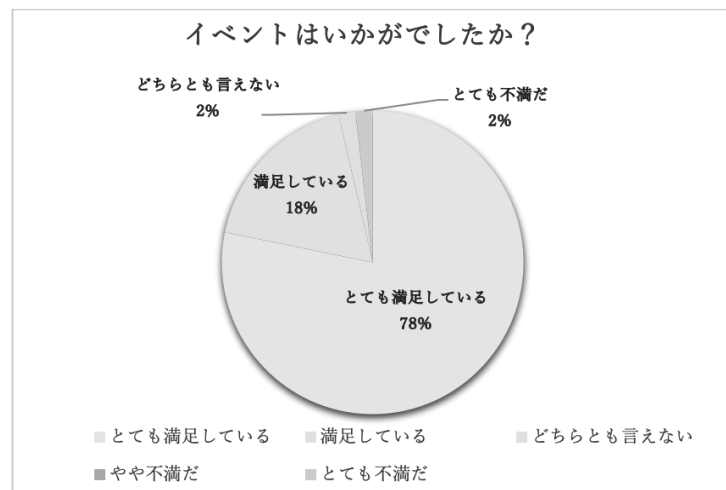
これらに対して参加者(子ども達)、保護者、主催者側の大学生にアンケートを実施した。以下、項目別の回答である。

## 2. 参加者(子ども)アンケート集計

はじめに、参加者(子ども達)のアンケート結果は以下の通りであった。

1. 本日のイベントはいかがでしたか? 率直な感想を次の選択肢から選んで教えて下さい。

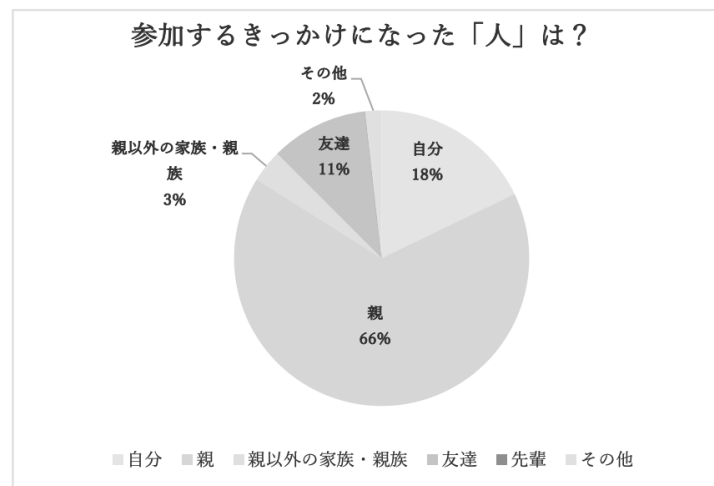
| 回答          | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 とても満足している | 15                     | 28                     | 16                   | 9                     | 10                    | 24                  | 43 |
| 2 満足している    | 4                      | 6                      | 0                    | 0                     | 0                     | 7                   | 10 |
| 3 どちらとも言えない | 0                      | 1                      | 0                    | 0                     | 0                     | 5                   | 1  |
| 4 やや不満だ     | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |
| 5 とても不満だ    | 0                      | 1                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 1  |



「本日のイベントはいかがでしたか?」との質問に対し、参加者の感想として「とても満足している」「満足している」と回答した子どもたちの数は、合わせて 96%という結果になり、中でも「とても満足している」という回答が突出して多かった(78%)。アンケートの結果を見る限りでは、満足度の高いイベントであったといえる。

2. イベントへ参加するきっかけになった「人」について教えてください。次のうちどれが最も当てはまりますか?

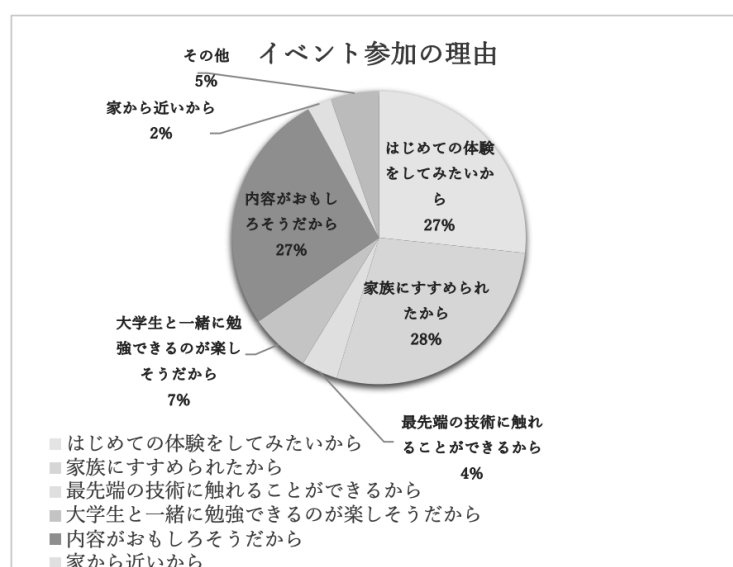
| 回答          | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 自分        | 3                      | 7                      | 3                    | 1                     | 2                     | 8                   | 10 |
| 2 親         | 16                     | 21                     | 11                   | 7                     | 9                     | 19                  | 37 |
| 3 親以外の家族・親族 | 0                      | 2                      | 0                    | 0                     | 0                     | 3                   | 2  |
| 4 友達        | 0                      | 6                      | 1                    | 1                     | 0                     | 4                   | 6  |
| 5 先輩        | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |
| 6 その他 ( )   | 1                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 1  |



「イベントへ参加するきっかけになった『人』について教えてください。」との質問に対し、多くの参加者が親の勧めで参加をしたと回答した(66%)。異なる層の参加者にイベント開催を知ってもらうためには、別ルートでの呼びかけも考慮した方が良いかもしれない。

3. イベントに参加した理由を教えてください。(複数選択可)

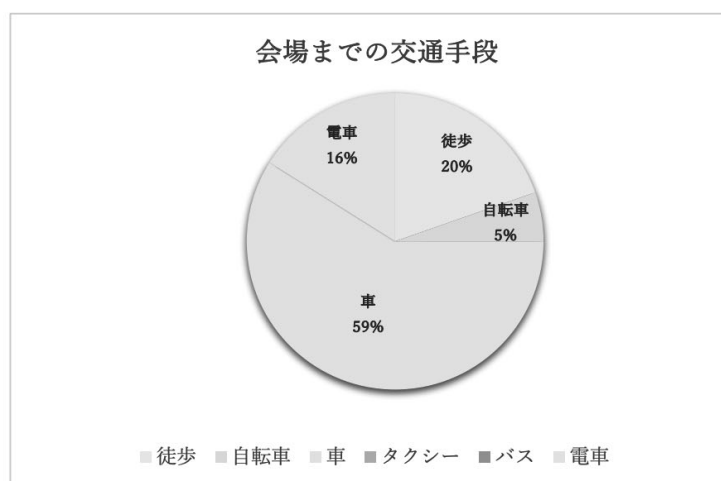
| 回答                      | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 はじめての体験をしてみたいから       | 8                      | 12                     | 1                    | 3                     | 3                     | 4                   | 20 |
| 2 家族にすすめられたから           | 11                     | 10                     | 4                    | 4                     | 6                     | 17                  | 21 |
| 3 最先端の技術に触れることができるから    | 1                      | 2                      | 0                    | 0                     | 0                     | 4                   | 3  |
| 4 大学生と一緒に勉強できるのが楽しそうだから | 1                      | 4                      | 0                    | 2                     | 2                     | 9                   | 5  |
| 5 内容がおもしろそうだから          | 9                      | 11                     | 5                    | 9                     | 4                     | 8                   | 20 |
| 6 家から近いから               | 2                      | 0                      | 0                    | 0                     | 2                     | 1                   | 2  |
| 7 その他 ( )               | 1                      | 3                      | 0                    | 0                     | 0                     | 3                   | 4  |



イベントに参加した理由としては「はじめての体験をしてみたいから」「家族にすすめられたから」「内容がおもしろそうだから」という理由が最も多く、家族の勧めや内容そのものに興味があったことから、子ども達は参加を決めたことが分かった。

4. 今日はどの交通手段で会場にきましたか? 最も近いものを1つ選んで下さい。

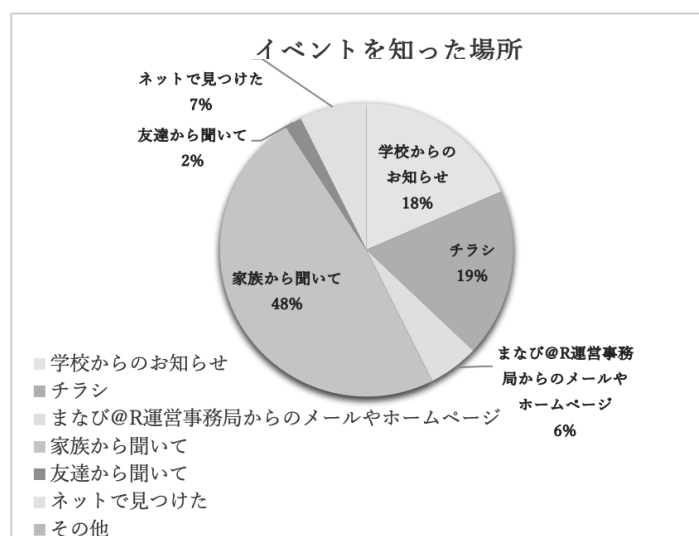
| 回答     | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|--------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 徒歩   | 4                      | 7                      | 1                    | 0                     | 2                     | 0                   | 11 |
| 2 自転車  | 1                      | 2                      | 0                    | 2                     | 1                     | 3                   | 3  |
| 3 車    | 11                     | 22                     | 8                    | 7                     | 6                     | 32                  | 33 |
| 4 タクシー | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |
| 5 バス   | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |
| 6 電車   | 4                      | 5                      | 1                    | 0                     | 1                     | 0                   | 9  |



交通手段に関しては、60%に近い参加者が車で来たと回答した。今回の開催場所が理由かもしれないが、参加者の多くが大人に連れて来てもらっていたことが分かった。

5. このイベントは何で知りましたか? 最も当てはまると思うものを1つ選んで下さい。

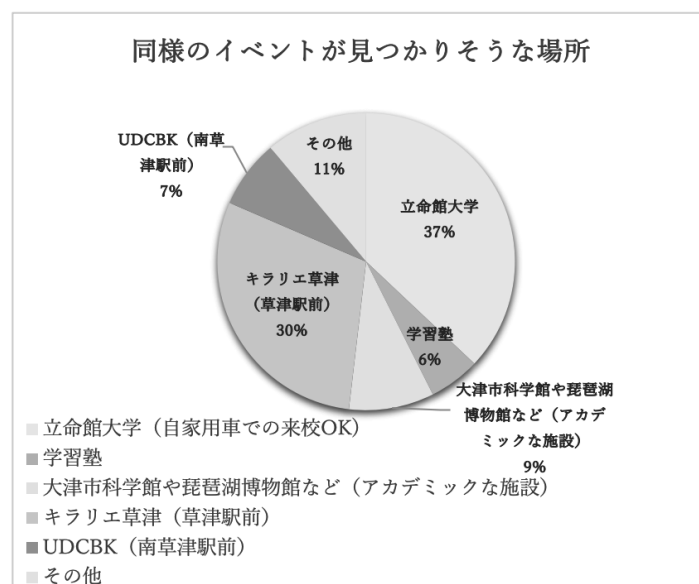
| 回答                        | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|---------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 学校からのお知らせ               | 7                      | 3                      | 0                    | 2                     | 0                     | 3                   | 10 |
| 2 チラシ                     | 1                      | 9                      | 2                    | 0                     | 1                     | 1                   | 10 |
| 3 まなび@R運営事務局からのメールやホームページ | 1                      | 2                      | 1                    | 1                     | 0                     | 8                   | 3  |
| 4 家族から聞いて                 | 7                      | 19                     | 5                    | 5                     | 7                     | 15                  | 26 |
| 5 友達から聞いて                 | 0                      | 1                      | 1                    | 0                     | 0                     | 1                   | 1  |
| 6 ネットで見つけた                | 3                      | 1                      | 0                    | 0                     | 2                     | 6                   | 4  |
| 7 その他 ( )                 | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



前述の通り、多くの参加者は親の勧めで今回のイベントに参加していたため、イベントを知ったきっかけについても「家族から聞いて」という理由が目立った。次いで、「学校からのお知らせ」「チラシ」が多い回答となった。

6. 同じようなイベントは草津市近隣のどこで見つかりそうですか？（複数選択可）

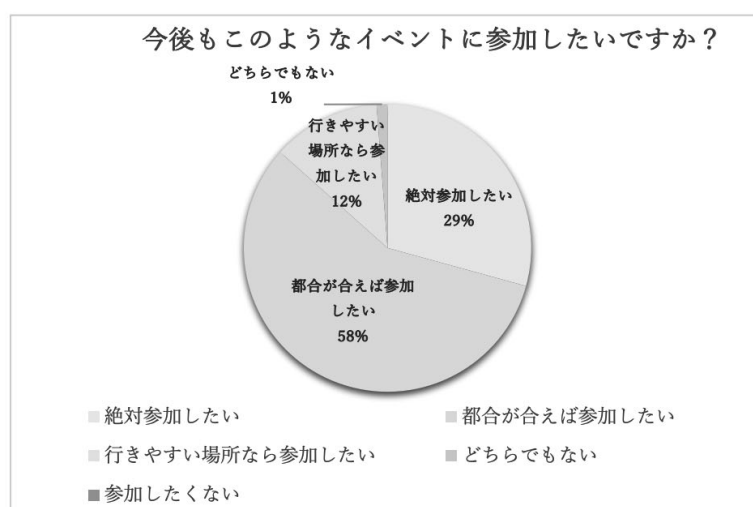
| 回答                           | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 立命館大学（自家用車で来校OK）           | 5                      | 15                     | 8                    | 5                     | 5                     | 26                  | 20 |
| 2 学習塾                        | 0                      | 3                      | 0                    | 0                     | 1                     | 6                   | 3  |
| 3 大津市科学館や琵琶湖博物館など（アカデミックな施設） | 2                      | 3                      | 1                    | 1                     | 2                     | 3                   | 5  |
| 4 キラリエ草津（草津駅前）               | 9                      | 7                      | 4                    | 3                     | 4                     | 4                   | 16 |
| 5 UDCBK（南草津駅前）               | 2                      | 2                      | 0                    | 0                     | 1                     | 4                   | 4  |
| 6 その他（ ）                     | 1                      | 5                      | 1                    | 0                     | 0                     | 5                   | 6  |



「同じようなイベントは草津市近隣のどこで見つかりそうですか？」(複数選択可)との質問に対し、参加者の多くが学習塾や科学館や博物館などアカデミックな施設ではなく、「立命館大学」や「キラリエ草津(草津駅前)」を挙げた。

7. 今後もこのようなイベントがあれば参加したいですか？

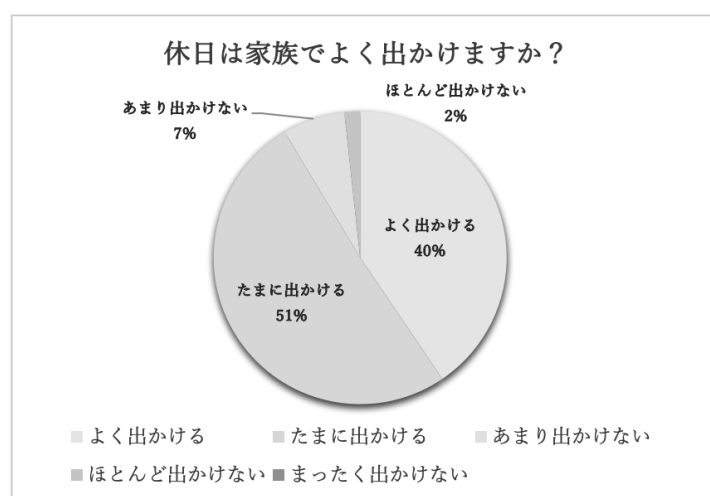
| 回答               | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 絶対参加したい        | 5                      | 19                     | 6                    | 5                     | 5                     | 17                  | 24 |
| 2 都合が合えば参加したい    | 9                      | 14                     | 3                    | 2                     | 5                     | 14                  | 47 |
| 3 行きやすい場所なら参加したい | 6                      | 1                      | 0                    | 1                     | 0                     | 2                   | 10 |
| 4 どちらでもない（理由： ）  | 0                      | 1                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 1  |
| 5 参加したくない        | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



「今後もこのようなイベントがあれば参加したいですか?」との質問に対しては、参加の満足度と同様に多くの参加者からポジティブな回答が得られた。「絶対に参加したい」「都合が合えば参加したい」と回答した参加者は合わせて全体の 87%という結果となった。

#### 8. 休日は家族でよく出かけますか？

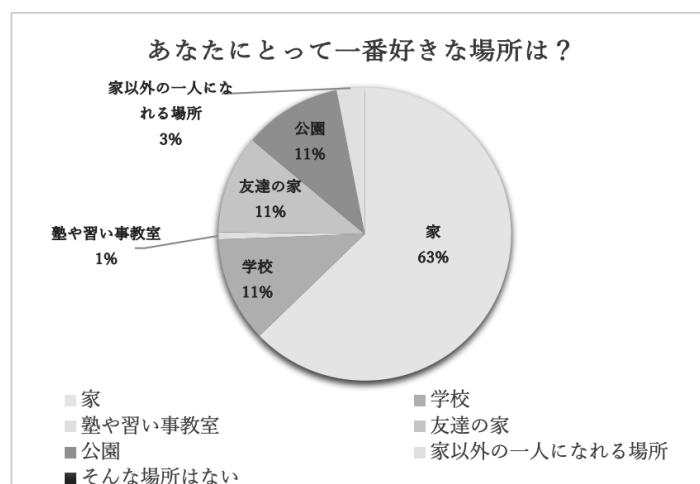
| 回答          | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 よく出かける    | 8                      | 14                     | 5                    | 1                     | 3                     | 16                  | 47 |
| 2 たまに出かける   | 8                      | 18                     | 4                    | 5                     | 7                     | 17                  | 59 |
| 3 あまり出かけない  | 4                      | 2                      | 0                    | 1                     | 0                     | 1                   | 8  |
| 4 ほとんど出かけない | 0                      | 1                      | 0                    | 1                     | 0                     | 0                   | 2  |
| 5 まったく出かけない | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



「休日は家族でよく出かけますか?」との質問に対し、「よく出かける」「たまに出かける」と回答した参加者は、合わせて 91%という結果となり、今回の参加者の多くが家族と出かける一定の機会があることが分かった。

9. あなたにとって一番好きな場所(一番居心地のいい場所)はどこですか? 最も近いところを 1 つ選んで下さい。

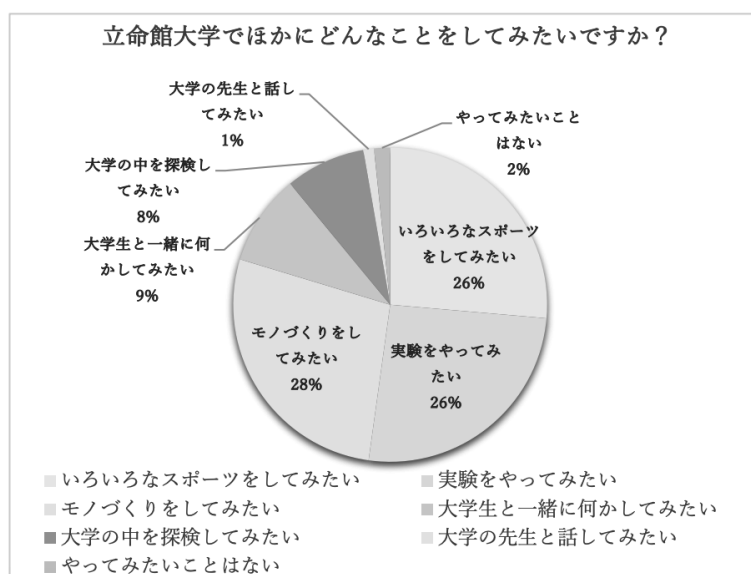
| 回答             | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|----------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 家            | 16                     | 21                     | 15                   | 5                     | 8                     | 16                  | 81 |
| 2 学校           | 1                      | 3                      | 0                    | 2                     | 1                     | 8                   | 15 |
| 3 塾や習い事教室      | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 1                     | 0                   | 1  |
| 4 友達の家         | 0                      | 6                      | 1                    | 0                     | 2                     | 5                   | 14 |
| 5 公園           | 2                      | 4                      | 1                    | 0                     | 0                     | 7                   | 14 |
| 6 家以外の一人になれる場所 | 1                      | 1                      | 0                    | 1                     | 1                     | 0                   | 4  |
| 7 そんな場所はない     | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



「あなたにとって一番好きな場所(一番居心地のいい場所)はどこですか?」との質問に対しては、全体の 62.7%にあたる参加者が「家」だと回答した。続いて「学校」「友達の家」「公園」がそれぞれ全体の約 11%を占めている。加えて、数が目立ったわけではないが「家以外の一人になれる場所」と回答をしている参加者も、4人いるという結果になり、必ずしも参加者全員が家を居心地の良い場所だと考えているわけではないことがこの結果から分かった。居心地の良い場所が「ない」と答えた参加者は今回見受けられなかった。

## 10. 立命館大学でほかにどんなことをしてみたいですか？あてはまるものを全て選んで下さい。

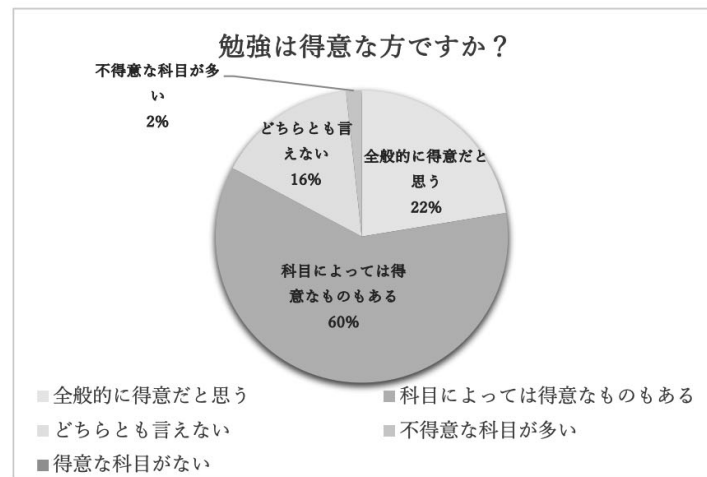
| 回答                | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 いろいろなスポーツをしてみたい | 4                      | 13                     | 3                    | 3                     | 5                     | 20                  | 48 |
| 2 実験をやってみたい       | 7                      | 13                     | 7                    | 4                     | 8                     | 8                   | 47 |
| 3 モノづくりをしてみたい     | 9                      | 9                      | 7                    | 6                     | 10                    | 9                   | 50 |
| 4 大学生と一緒に何かしてみたい  | 0                      | 5                      | 1                    | 2                     | 5                     | 4                   | 17 |
| 5 大学の中を探検してみたい    | 1                      | 4                      | 0                    | 1                     | 5                     | 4                   | 15 |
| 6 大学の先生と話してみたい    | 1                      | 0                      | 0                    | 0                     | 1                     | 0                   | 2  |
| 7 やってみたいことはない     | 0                      | 1                      | 0                    | 0                     | 0                     | 2                   | 3  |



「立命館大学でほかにどんなことをしてみたいですか？」との質問に対し、「モノづくりをしてみたい」「いろいろなスポーツをしてみたい」「実験をやってみたい」という声が順に多く、大学の施設そのものを利用したり、大学生と一緒に取り組めることを重視しているというよりは、何かにチャレンジをしたいという声が多く集まった印象であった。

## 11. あなたは勉強は得意な方ですか？

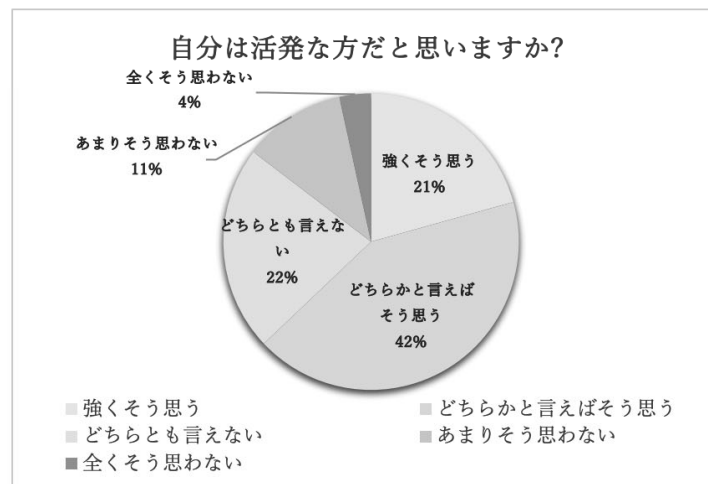
| 回答                | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 全般的に得意だと思う      | 5                      | 4                      | 0                    | 6                     | 2                     | 9                   | 26 |
| 2 科目によっては得意なものもある | 11                     | 25                     | 7                    | 2                     | 8                     | 17                  | 70 |
| 3 どちらとも言えない       | 4                      | 4                      | 2                    | 0                     | 0                     | 8                   | 18 |
| 4 不得意な科目が多い       | 0                      | 2                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 2  |
| 5 得意な科目がない        | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



「あなたは勉強は得意な方ですか?」との質問に対し「全般的に得意だと思う」「科目によっては得意なものがある」と答えた参加者は合わせて、全体の約 83%という高い結果になった。

#### 12. 自分は活発な方だと思いますか？

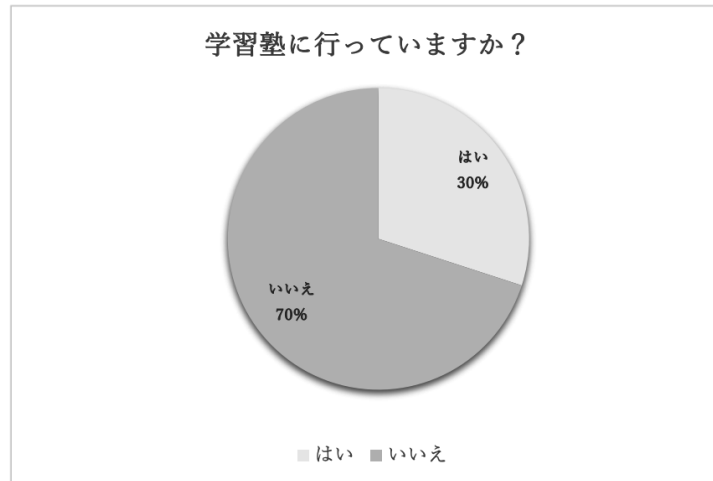
| 回答             | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|----------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 強くそう思う       | 4                      | 8                      | 1                    | 2                     | 1                     | 8                   | 24 |
| 2 どちらかと言えばそう思う | 6                      | 17                     | 5                    | 3                     | 5                     | 13                  | 49 |
| 3 どちらとも言えない    | 7                      | 4                      | 4                    | 2                     | 4                     | 5                   | 26 |
| 4 あまりそう思わない    | 1                      | 4                      | 0                    | 1                     | 0                     | 7                   | 13 |
| 5 全くそう思わない     | 2                      | 2                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 4  |



「自分は活発な方だと思いますか?」との質問に対し、多くの参加者が「どちらかといえばそう思う」と回答し「強くそう思う」と回答した参加者と合わせると全体の 63%を占めていた。今回の参加者についてはどちらかというと明るく元気な子どもたちが集まったのかもしれない。

## 13. 現在あなたは学習塾に行っていますか？

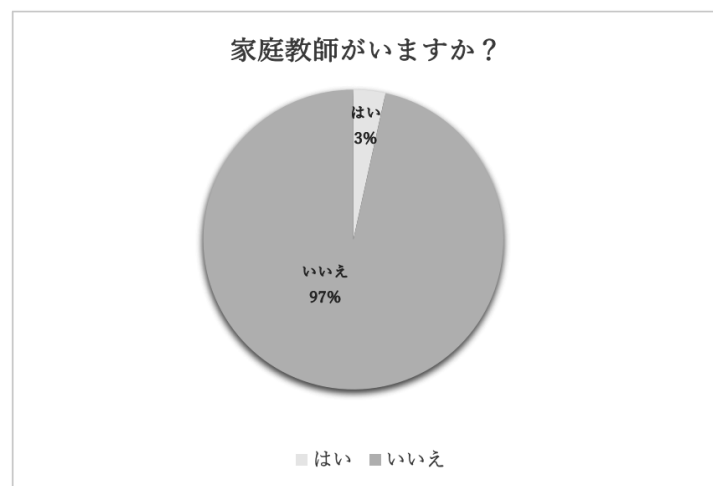
| 回答 |     | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |    |
|----|-----|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|----|
| 1  | はい  |                        | 5                      | 13                   | 2                     | 2                     | 3                   | 8  | 33 |
| 2  | いいえ |                        | 13                     | 22                   | 8                     | 6                     | 7                   | 21 | 77 |



「現在あなたは学習塾に行っていますか？」との質問に対し、70%の参加者が「いいえ」と回答した。

## 14. 現在あなたには家庭教師がいますか？

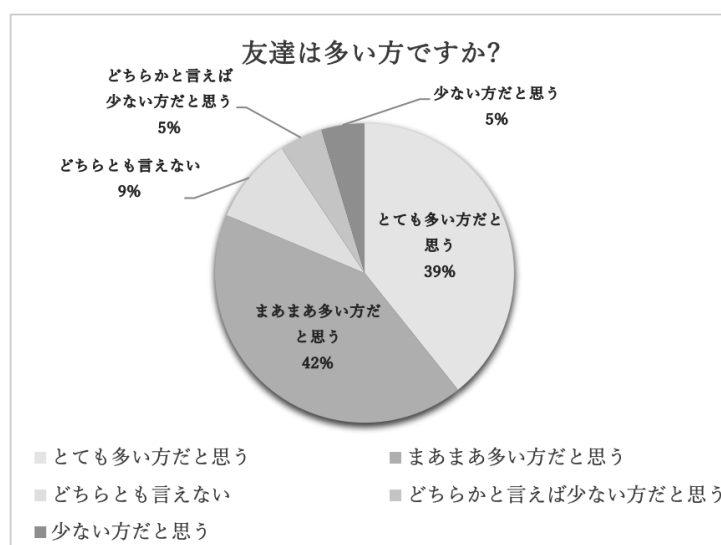
|   | 回答  | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |     |
|---|-----|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|-----|
| 1 | はい  |                        | 1                      | 2                    | 0                     | 0                     | 0                   | 1  | 4   |
| 2 | いいえ |                        | 19                     | 30                   | 17                    | 8                     | 10                  | 28 | 112 |



「現在あなたには家庭教師がいますか?」との質問に対し、97%の参加者が「いいえ」と回答した。

15. 友達が多い方ですか?

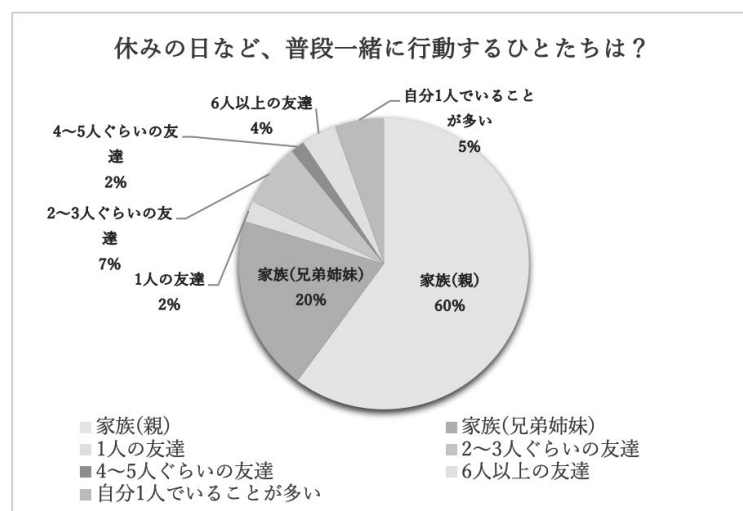
| 回答                 | 1/13           | 1/20           | 2/10         | 2/10          | 2/17          | 2/23        | 合計 |    |
|--------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|-------------|----|----|
|                    | ぶんかいまつり<br>実施分 | ぶんかいまつり<br>実施分 | ものづくり<br>実施分 | カードゲーム<br>実施分 | カードゲーム<br>実施分 | 陸上教室<br>実施分 |    |    |
| 1 とても多い方だと思う       |                | 4              | 13           | 3             | 3             | 2           | 17 | 42 |
| 2 まあまあ多い方だと思う      |                | 10             | 17           | 5             | 2             | 4           | 7  | 45 |
| 3 どちらとも言えない        |                | 5              | 1            | 1             | 2             | 0           | 1  | 10 |
| 4 どちらかと言えば少ない方だと思う |                | 0              | 1            | 0             | 1             | 2           | 1  | 5  |
| 5 少ない方だと思う         |                | 1              | 1            | 0             | 0             | 2           | 1  | 5  |



「友達が多い方ですか?」との質問に対し、「とても多い方だと思う」「まあまあ多い方だと思う」と回答した参加者は合わせて全体の 81%という結果となり、全体的に友達が多い子どもたちが今回のイベントに参加をしていたことが分かった。

16. 休みの日など、普段行動する人たちを教えてください。最もあてはまると思うものを1つ選んで下さい。

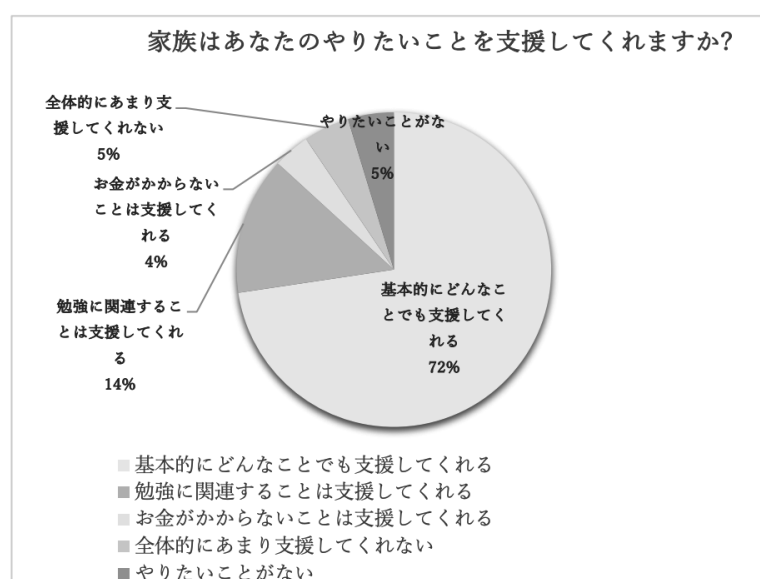
| 回答 |              | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|----|--------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1  | 家族(親)        | 17                     | 16                     | 16                   | 3                     | 8                     | 17                  | 77 |
| 2  | 家族(兄弟姉妹)     | 2                      | 9                      | 0                    | 3                     | 4                     | 7                   | 25 |
| 3  | 1人の友達        | 1                      | 1                      | 0                    | 1                     | 0                     | 0                   | 3  |
| 4  | 2～3人ぐらいの友達   | 0                      | 4                      | 0                    | 1                     | 0                     | 4                   | 9  |
| 5  | 4～5人ぐらいの友達   | 0                      | 1                      | 0                    | 0                     | 1                     | 0                   | 2  |
| 6  | 6人以上の友達      | 1                      | 1                      | 0                    | 1                     | 0                     | 2                   | 5  |
| 7  | 自分1人でいることが多い | 1                      | 5                      | 0                    | 0                     | 0                     | 1                   | 7  |



「休みの日など、普段行動する人たちを教えてください。」との質問に対しては、「家族(親)」「家族(兄弟姉妹)」と答えている参加者が圧倒的に多く、合わせて全体の 80%という結果となった。

#### 17. あなたの家族はあなたのやりたいことを支援してくれますか？

| 回答                   | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 基本的にどんなことでも支援してくれる | 14                     | 19                     | 7                    | 8                     | 8                     | 21                  | 77 |
| 2 勉強に関連することは支援してくれる  | 2                      | 7                      | 1                    | 0                     | 1                     | 4                   | 15 |
| 3 お金がかからないことは支援してくれる | 2                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 2                   | 4  |
| 4 全体的にあまり支援してくれない    | 0                      | 3                      | 0                    | 0                     | 0                     | 2                   | 5  |
| 5 やりたいことがない          | 1                      | 3                      | 0                    | 0                     | 0                     | 1                   | 5  |



「あなたの家族はあなたのやりたいことを支援してくれますか?」との質問に対し「基本的にどんなことでも支援してくれる」と回答した参加者は 77 名で、全体の 73%だった。「勉強に関することは支援してくれる」という回答者を含めると、87%という高い割合であり、今回のイベントに参加した子どもたちは基本的に、親が日頃からサポートをしてくれると感じていることがアンケートより明らかになった。

18. 通学している学校を教えてください。

| イベント                   | 学校名     | 人数 | イベント                   | 学校名     | 人数 | イベント           | 学校名         | 人数 |
|------------------------|---------|----|------------------------|---------|----|----------------|-------------|----|
| 1/13<br>(土)<br>ぶんかいまつり | 老上西小学校  | 1  | 1/20<br>(土)<br>ぶんかいまつり | 玉川中学校   | 1  | 2/17<br>カードゲーム | 草津第二小学校     | 3  |
|                        | 笠縫東小学校  | 5  |                        | 常盤小学校   | 1  |                | 志津南小学校      | 1  |
|                        | 草津第二小学校 | 5  |                        | 守山小学校   | 3  |                | 玉川小学校       | 1  |
|                        | 草津中学校   | 1  |                        | 守山中学校   | 1  |                | 治田東小学校      | 2  |
|                        | 志津小学校   | 1  |                        | 守山南中学校  | 1  |                | 平野小学校       | 1  |
|                        | 渋川小学校   | 2  |                        | 矢倉小学校   | 2  | 2/23<br>陸上教室   | 老上西小学校      | 1  |
|                        | 瀬田北中学校  | 1  | 2/10<br>ものづくり          | 老上小学校   | 2  |                | 笠縫小学校       | 1  |
|                        | 瀬田東小学校  | 2  |                        | 草津第二小学校 | 5  |                | 京都聖母学院小学校   | 1  |
|                        | 玉川小学校   | 1  |                        | 志津小学校   | 3  |                | 桐原小学校       | 2  |
|                        | 山田小学校   | 1  |                        | 志津南小学校  | 1  |                | 佐山小学校       | 2  |
| 1/20<br>(土)<br>ぶんかいまつり | 渋川小学校   | 1  |                        | 渋川小学校   | 1  |                | 志津南小学校      | 4  |
|                        | 青山小学校   | 4  |                        | 瀬田北小学校  | 1  |                | 渋川小学校       | 1  |
|                        | 石山小学校   | 1  |                        | 瀬田東小学校  | 2  |                | 朱雀第二小学校     | 1  |
|                        | 老上小学校   | 6  |                        | 高穂中学校   | 1  |                | 瀬田小学校       | 1  |
|                        | 草津第二小学校 | 1  |                        | 玉川小学校   | 1  |                | 瀬田東小学校      | 1  |
|                        | 志津小学校   | 1  |                        | 矢倉小学校   | 1  |                | 治田東小学校      | 3  |
|                        | 志津南小学校  | 1  | 2/10 カードゲーム            | 青山小学校   | 2  |                | 4月から治田東小学校  | 1  |
|                        | 瀬田北中学校  | 1  |                        | 草津第二小学校 | 3  |                | 4月から立入が丘小学校 | 1  |
|                        | 大宝小学校   | 1  |                        | 志津南小学校  | 1  |                | 平野小学校       | 1  |
|                        | 高穂中学校   | 1  |                        | 玉川小学校   | 1  |                | 付属小学校       | 1  |
|                        | 立入が丘小学校 | 1  |                        | 平野小学校   | 1  |                | 守山小学校       | 6  |
|                        | 玉川小学校   | 1  | 2/17<br>カードゲーム         | 青山小学校   | 1  |                | 立命館守山中学校    | 1  |

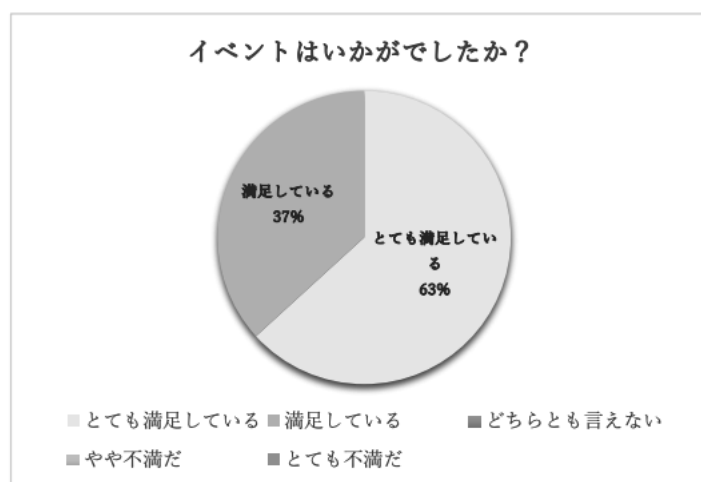
子ども達は様々な小学校から参加しており、学校の友達同士で参加したというよりは個人で参加をしている参加者が多い印象であった。

### 3. 保護者アンケート集計

参加者の保護者のアンケート結果は以下の通りであった。

#### 1. 本日のイベントはいかがでしたか？率直な感想を次の選択肢から選んで教えて下さい。

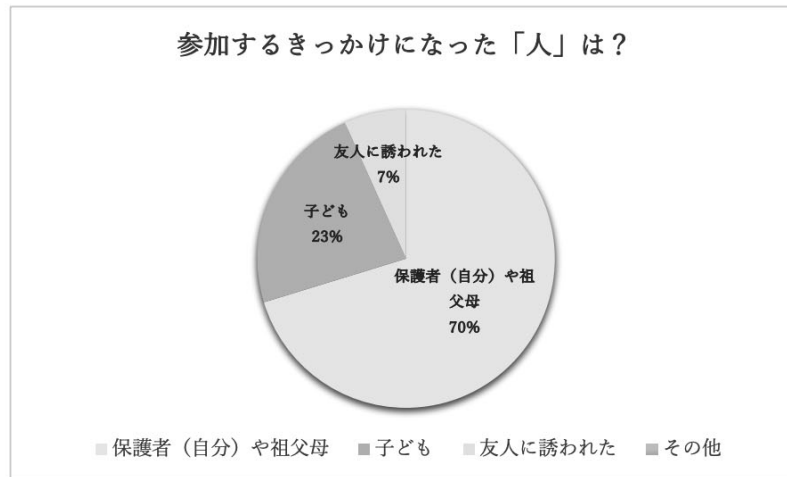
| 回答          | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 とても満足している | 10                     | 14                     | 4                    | 5                     | 3                     | 7                   | 43 |
| 2 満足している    | 5                      | 6                      | 1                    | 0                     | 4                     | 9                   | 25 |
| 3 どちらとも言えない | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |
| 4 やや不満だ     | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |
| 5 とても不満だ    | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



イベントの満足度に関しては実際に参加した子どもたちと同様に保護者のアンケートについても非常に高い評価となった。参加者全員から「とても満足している」もしくは「満足している」という回答を得られた。

#### 2. イベントへ参加するきっかけになった「人」について教えて下さい。次のうちどれが最も当てはまりますか？

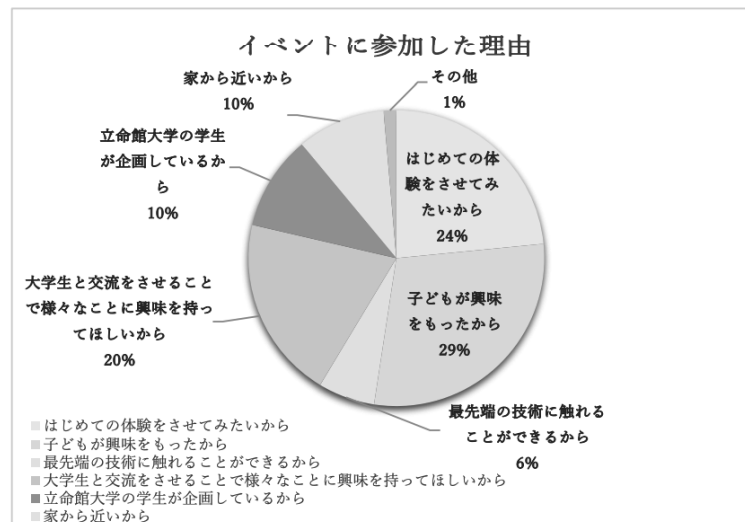
| 回答            | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|---------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 保護者（自分）や祖父母 | 11                     | 11                     | 5                    | 5                     | 5                     | 15                  | 52 |
| 2 子ども         | 3                      | 8                      | 0                    | 0                     | 2                     | 4                   | 17 |
| 3 友人に誘われた     | 0                      | 3                      | 1                    | 0                     | 0                     | 1                   | 5  |
| 4 その他（ ）      | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



イベントへ参加するきっかけになった「人」に関しては、参加した子どもたちにアンケートを取った際と同様に「保護者(自分や祖父母)」が最も高い割合(70%)を占めていた。

### 3. イベントに参加した理由を教えてください。(複数選択可)

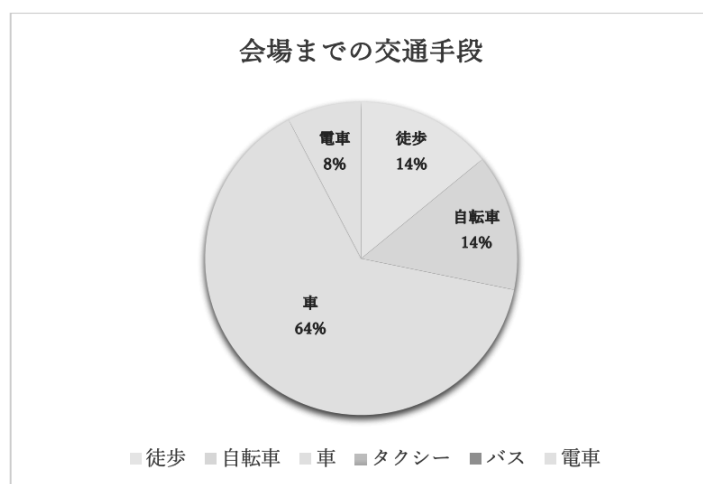
| 回答                               | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 はじめての体験をさせてみたいから               | 8                      | 14                     | 2                    | 1                     | 3                     | 6                   | 34 |
| 2 子どもが興味をもったから                   | 11                     | 13                     | 4                    | 5                     | 6                     | 3                   | 42 |
| 3 最先端の技術に触れることができるから             | 1                      | 4                      | 2                    | 0                     | 0                     | 2                   | 9  |
| 4 大学生と交流をさせることで様々なことに興味を持ってほしいから | 3                      | 10                     | 1                    | 2                     | 4                     | 9                   | 29 |
| 5 立命館大学の学生が企画しているから              | 1                      | 3                      | 1                    | 1                     | 4                     | 5                   | 15 |
| 6 家から近いから                        | 4                      | 6                      | 0                    | 0                     | 1                     | 3                   | 14 |
| 7 その他 ( )                        | 1                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 1                   | 2  |



イベントに参加した理由としては「子どもが興味をもったから」という回答が最も多く、次に「はじめての体験をさせてみたいから」「大学生と交流をさせることで様々なことに興味を持って欲しいから」という理由が続いた。

4. 今日はどの交通手段で会場にきましたか? 最も近いものを1つ選んで下さい。

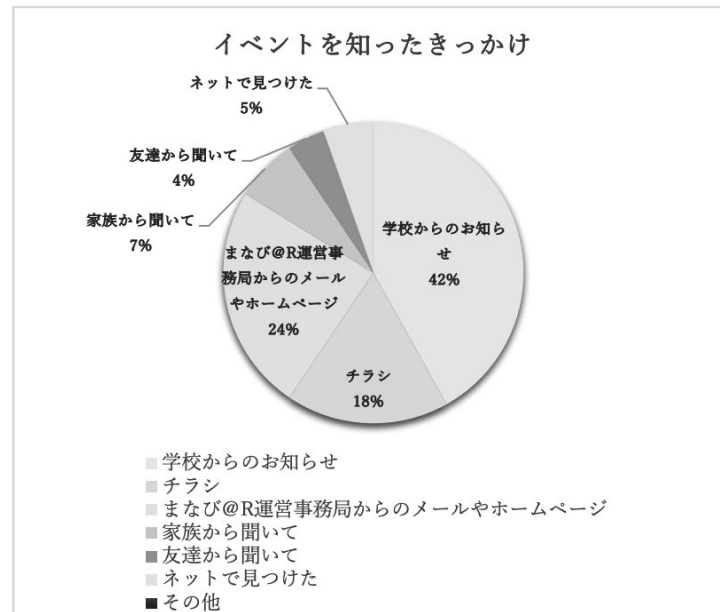
| 回答     | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|--------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 徒歩   | 3                      | 7                      | 0                    | 0                     | 1                     | 0                   | 11 |
| 2 自転車  | 1                      | 1                      | 2                    | 2                     | 2                     | 3                   | 11 |
| 3 車    | 9                      | 10                     | 2                    | 3                     | 3                     | 23                  | 50 |
| 4 タクシー | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |
| 5 バス   | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |
| 6 電車   | 2                      | 2                      | 1                    | 0                     | 1                     | 0                   | 6  |



会場までの交通手段に関しては「車」が最も多く、参加者の子どもたちからのアンケートと同様の結果が得られた。

5. このイベントは何で知りましたか? 最も当てはまると思うものを1つ選んで下さい。

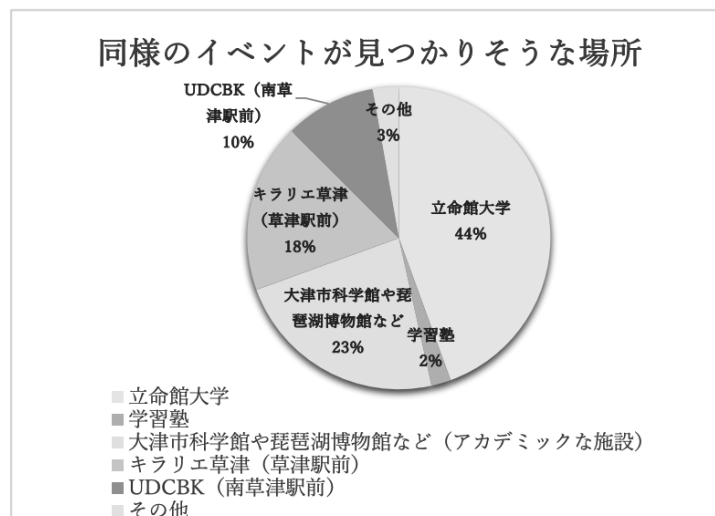
| 回答                        | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|---------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 学校からのお知らせ               | 8                      | 11                     | 1                    | 3                     | 4                     | 4                   | 31 |
| 2 チラシ                     | 2                      | 4                      | 2                    | 0                     | 1                     | 4                   | 13 |
| 3 まなび@R運営事務局からのメールやホームページ | 3                      | 2                      | 1                    | 2                     | 3                     | 7                   | 18 |
| 4 家族から聞いて                 | 1                      | 1                      | 0                    | 1                     | 0                     | 2                   | 5  |
| 5 友達から聞いて                 | 0                      | 1                      | 1                    | 0                     | 0                     | 1                   | 3  |
| 6 ネットで見つけた                | 1                      | 1                      | 0                    | 0                     | 0                     | 2                   | 4  |
| 7 その他 ( )                 | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



イベントを知ったきっかけについては「学校からのお知らせ」が最も多く(42%)、続いて「まなび@運営事務局からのメールやホームページ」「チラシ」という順であった。

6. 同じようなイベントは草津市近隣のどこで見つかりそうですか？（複数選択可）

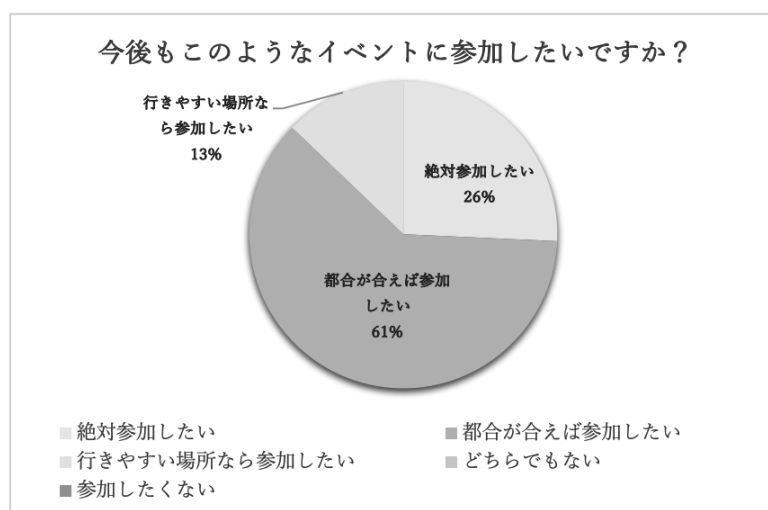
| 回答                           | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 立命館大学（自家用車での来校OK）          | 9                      | 14                     | 8                    | 4                     | 5                     | 24                  | 64 |
| 2 学習塾                        | 1                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 2                   | 3  |
| 3 大津市科学館や琵琶湖博物館など（アカデミックな施設） | 10                     | 9                      | 2                    | 4                     | 3                     | 5                   | 33 |
| 4 キラリエ草津（草津駅前）               | 6                      | 10                     | 4                    | 2                     | 2                     | 2                   | 26 |
| 5 UDCBK（南草津駅前）               | 1                      | 8                      | 0                    | 1                     | 0                     | 4                   | 14 |
| 6 その他（ ）                     | 1                      | 2                      | 0                    | 0                     | 0                     | 1                   | 4  |



「同じようなイベントは草津市近隣のどこで見つかりそうですか?」という質問に対し、参加者の子ども達と同じく「立命館大学」「キラリエ草津」と回答した保護者が多かった。一方、参加者の子どもの回答では「大津市科学館や琵琶湖博物館など(アカデミックな施設)」の回答が少なかったが、保護者に関しては高い割合で選択をしていた(23%)。

#### 7. 今後もこのようなイベントがあれば参加したいですか?

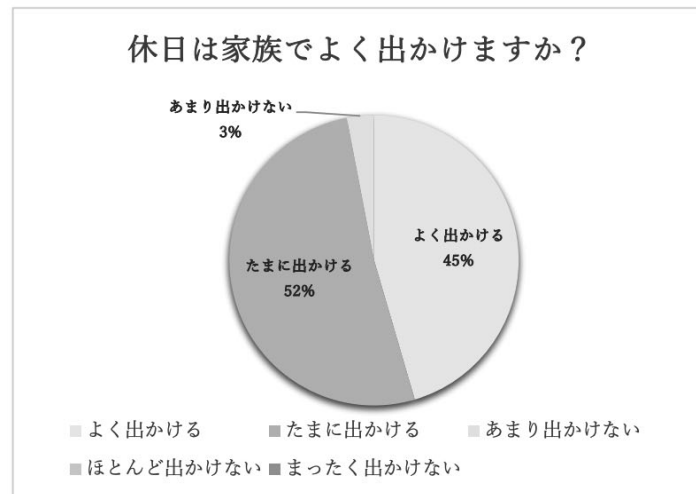
| 回答                                 | 1/13           | 1/20           | 2/10         | 2/10          | 2/17          | 2/23        | 合計 |
|------------------------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|---------------|-------------|----|
|                                    | ぶんかいまつり<br>実施分 | ぶんかいまつり<br>実施分 | ものづくり<br>実施分 | カードゲーム<br>実施分 | カードゲーム<br>実施分 | 陸上教室<br>実施分 |    |
| 1 絶対参加したい                          | 3              | 5              | 2            | 0             | 1             | 7           | 18 |
| 2 都合が合えば参加したい                      | 10             | 10             | 4            | 4             | 6             | 9           | 43 |
| 3 行きやすい場所なら参加したい                   | 2              | 2              | 0            | 1             | 0             | 4           | 9  |
| 4 どちらでもない（理由：                    ） | 0              | 0              | 0            | 0             | 0             | 0           | 0  |
| 5 参加したくない                          | 0              | 0              | 0            | 0             | 0             | 0           | 0  |



「今後もこのようなイベントがあれば参加したいですか?」との質問に対しても、参加者の子ども達からの回答とほとんど同じ結果が得られた。多くの参加者が「絶対に参加したい」もしくは「都合が合えば参加したい」と回答しており、合わせて全体の 87%という高い割合となった。

#### 8. 休日は家族でよく出かけますか?

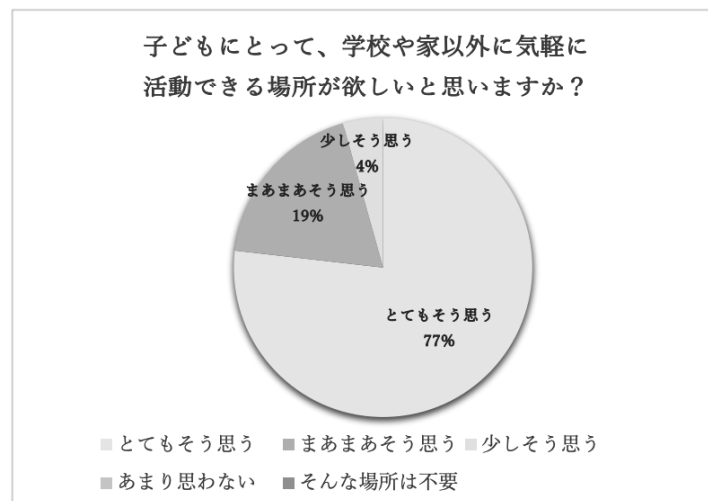
| 回答 |           | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |    |
|----|-----------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|----|
| 1  | よく出かける    |                        | 8                      | 7                    | 5                     | 1                     | 1                   | 8  | 30 |
| 2  | たまに出かける   |                        | 7                      | 7                    | 0                     | 4                     | 6                   | 10 | 34 |
| 3  | あまり出かけない  |                        | 0                      | 1                    | 0                     | 0                     | 0                   | 1  | 2  |
| 4  | ほとんど出かけない |                        | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  | 0  |
| 5  | まったく出かけない |                        | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  | 0  |



「休日は家族でよく出かけますか?」との質問に対しても、参加者の子ども達からの回答とほとんど同じ結果が得られた。多くの参加者が「よく出かける」もしくは「たまに出かける」と回答した。

9. お子さまにとって、学校や家以外に気軽に活動できる場所が欲しいと思いますか？

| 回答         | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 とてもそう思う  | 11                     | 12                     | 5                    | 3                     | 5                     | 17                  | 53 |
| 2 まあまあそう思う | 4                      | 2                      | 0                    | 2                     | 1                     | 4                   | 13 |
| 3 少しそう思う   | 0                      | 1                      | 1                    | 0                     | 1                     | 0                   | 3  |
| 4 あまり思わない  | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |
| 5 そんな場所は不要 | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |

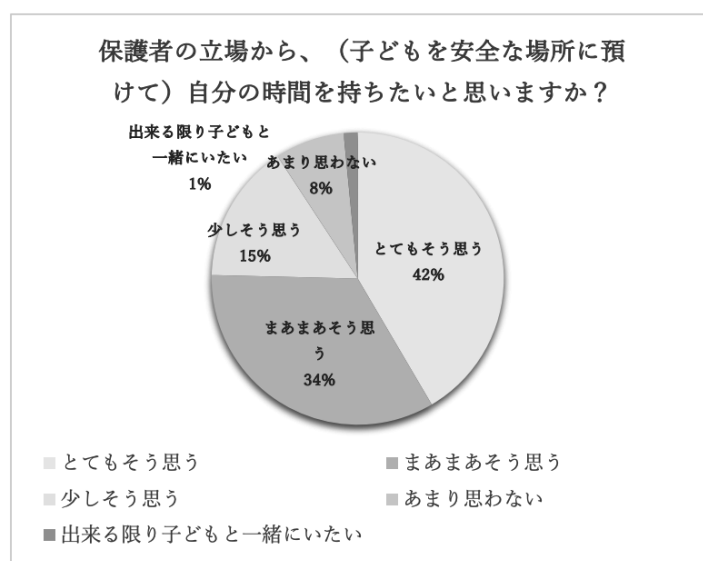


「お子さまにとって、学校や家以外に気軽に活動できる場所が欲しいと思いますか?」との質問に対し、多くの保護者が「とてもそう思う」と回答した。「まあまあそう思う」との回答と合わせると、全体

の96%が必要を感じているという結果になり、保護者の立場からしても子どもに新しい活動できる場があることについて需要が高いことが分かった。

10. あなたにとって、（子どもを安全な場所に預けて）自分の時間を持ちたいと思いますか？

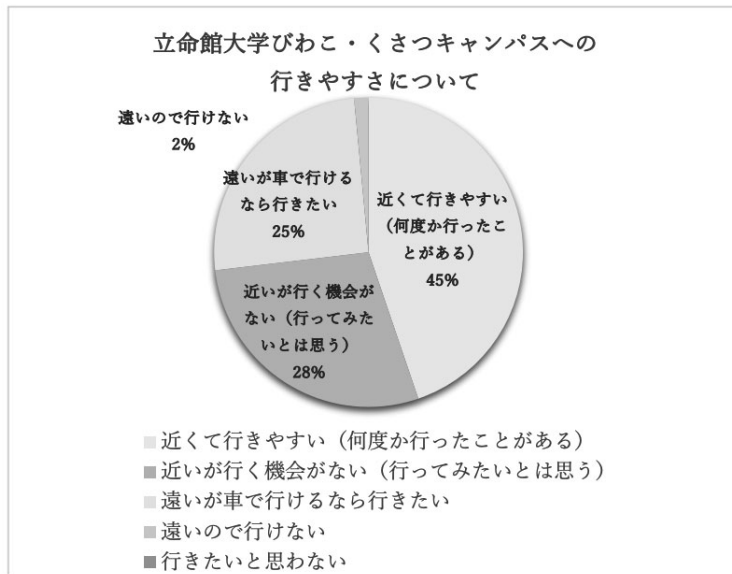
| 回答                | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 とてもそう思う         | 7                      | 7                      | 2                    | 0                     | 2                     | 9                   | 27 |
| 2 まあまあそう思う        | 5                      | 7                      | 0                    | 2                     | 3                     | 5                   | 22 |
| 3 少しそう思う          | 2                      | 1                      | 2                    | 1                     | 2                     | 2                   | 10 |
| 4 あまり思わない         | 1                      | 0                      | 1                    | 2                     | 0                     | 1                   | 5  |
| 5 出来る限り子どもと一緒にいたい | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 1                   | 1  |



前述の通り、子どもにとって新しい活躍の場が広がることについては肯定的な意見が多かったが、「あなたにとって、（子どもを安全な場所に預けて）自分の時間を持ちたいと思いますか？」との質問について、「とてもそう思う」もしくは「まあまあそう思う」と回答した保護者の数は全体で76%という結果となった。子どもたちに新しい居場所が提供されることによって、保護者の立場から見てもメリットがあるような結果になった。

11. あなたにとって立命館大学びわこ・くさつキャンパスへの行きやすさについて最も当てはまると思うものを1つ選んで下さい。

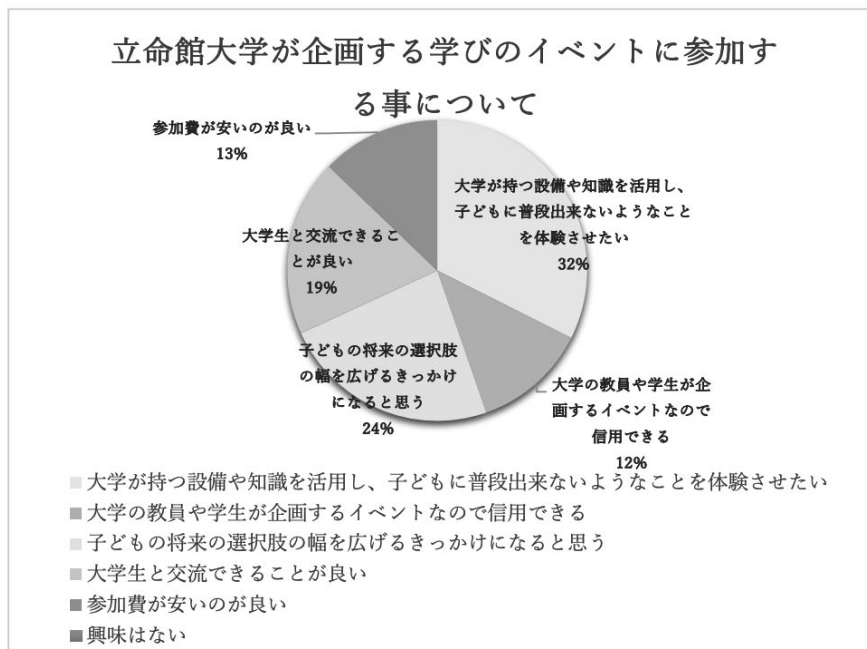
| 回答                      | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 近くて行きやすい（何度か行ったことがある） | 7                      | 6                      | 5                    | 3                     | 3                     | 6                   | 30 |
| 2 近いが行く機会がない（行ってみたいと思う） | 6                      | 6                      | 2                    | 2                     | 1                     | 2                   | 19 |
| 3 遠いが車でいけるなら行きたい        | 2                      | 2                      | 0                    | 0                     | 3                     | 10                  | 17 |
| 4 遠いので行けない              | 0                      | 1                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 1  |
| 5 行きたいと思わない             | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



「あなたにとって立命館大学びわこ・くさつキャンパスへの行きやすさについて最も当てはまると思うものを 1 つ選んで下さい。」との質問に対し、全体 45%にあたる保護者が「近くて行きやすい(何度か行ったことがある)」と回答した。「近いが行く機会がない(行ってみたいと思う)」という回答を合わせると、全体の 73%にあたり、今回の参加者の多くが立命館大学びわこ・くさつキャンパスの近隣に住んでいることが分かった。

12. お子さまが立命館大学が企画する様々な学びのイベントに参加する事についてどうお考えですか（複数選択可）

| 回答                                      | 1/13<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 1/20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 合計 |
|-----------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----|
| 1 大学が持つ設備や知識を活用し、子どもに普段出来ないようなことを体験させたい | 11                     | 12                     | 7                    | 5                     | 7                     | 16                  | 58 |
| 2 大学の教員や学生が企画するイベントなので信用できる             | 3                      | 8                      | 2                    | 1                     | 3                     | 5                   | 22 |
| 3 子どもの将来の選択肢の幅を広げるきっかけになると思う            | 9                      | 11                     | 4                    | 2                     | 7                     | 9                   | 42 |
| 4 大学生と交流できることが良い                        | 5                      | 8                      | 2                    | 3                     | 5                     | 11                  | 34 |
| 5 参加費が安いのが良い                            | 6                      | 5                      | 3                    | 1                     | 2                     | 6                   | 23 |
| 6 興味はない                                 | 0                      | 0                      | 0                    | 0                     | 0                     | 0                   | 0  |



「お子さまが立命館大学が企画する様々な学びのイベントに参加する事についてどうお考えですか」という質問に対しては、「大学が持つ設備や知識を活用し、子どもに普段出来ないような体験をさせたい」という回答が最も多かった。「大学の教員や学生が企画するイベントなので信用できる」と回答している保護者も少なくない割合でいたため、一部の参加者のニーズとして、大学ならではの良さを活かしたようなイベントが求められていることが分かった。加えて、「子どもの将来の選択肢の幅を広げるきっかけになると思う」「大学生と交流できることが良い」という意見が順に多く、子どもの視野を広げるきっかけになるような取り組みがイベントとして開催できれば良いのかもしれない。

13. 事務局にご意見があればお書きください。

※以下、アンケートの回答をそのまま引用

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1/13<br>(土)<br>ぶんかいまつり | 子どもが楽しく参加させていただきまして、ありがとうございました。地域でやってもらえると参加しやすいです。                                                                                                                                                                                                                                      |
|                        | 貴重な経験が出来たと思います。有難うございました。                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                        | すごく楽しそうに夢中になって分解している子どもを見られて嬉しかったです。良い経験をさせてもらいました。ありがとうございました。                                                                                                                                                                                                                           |
|                        | 最後の代表の話は小中学生向けに内容を変えた欲しかった。みんなで楽しんで学んでもらうことを知ってほしかったことも次は伝えてください。普段はできない経験をさせてもらえて良かったです。また、次も楽しみにしています。キラリエの何階でやるの分からなかった。5階と書いて。撮っていた写真はインスタに載せますか？                                                                                                                                     |
|                        | 親と一緒に参加できると良いかもしれないと思った。参加者用のアンケートで子供が読むのでふりがなをふってみたいと思った。                                                                                                                                                                                                                                |
|                        | 4〜5歳の頃から分解・工作が大好きだった子なので、このような楽しい企画をたててください、ありがとうございます。今後も作ったり、分解したり、組み立てたり・・・子どもがワクワクするような企画があれば参加したいです。                                                                                                                                                                                 |
| 1/20<br>(土)<br>ぶんかいまつり | 幅広い年齢の子どもが参加していたので、全員が楽しめるか心配に感じた。最後の環境の話は、良かったですが子供には文字(漢字)が多かったかなと感じました。                                                                                                                                                                                                                |
|                        | 学年が異なる初対面の子ども同士で役割を分け、自己紹介をして、最初は大丈夫かなと心配でしたが、各組にチューターが付いてくれて、適切にリードして頂いたおかげで、嬉、楽しそうに活動できていた。とてもチューターの方には感謝しています。                                                                                                                                                                         |
|                        | 大学生のお兄さんお姉さんに明るく楽しかせてもらえたので、とても良かったです。今後も大学生のイベントがあるといいなと思いました。反応が薄い子が多い中、子どもの対応が上手で、自主的に動けるようにしてくれて良かった。                                                                                                                                                                                 |
|                        | 初めて参加させていただきましたが、子どもにとっても見ている親もとても満足のいくイベントで、とても良い経験になりました。大学生の方がしっかりしていて驚きました。尊敬します。本日は本当にありがとうございました。                                                                                                                                                                                   |
|                        | もし、同じような企画が行われるなら、次は分解した部品やジャンクパーツを使ったパソコンの自由組み立て会があれば子供が喜ぶと思います。                                                                                                                                                                                                                         |
|                        | 夢中になっている姿をみれて良かったです。                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2/10<br>モノづくり体験        | 分解で子供が夢中になれるのが良かった。分解がゴミの分別やSDGsのような何かの学び(子供にわかりやすいテーマ)もあるといいと思う。                                                                                                                                                                                                                         |
|                        | 家では触ってはいけないと注意されているPCを思いっきり触れて分解ができてとても楽しそうに良かった。異年齢(学年)の子供や大学生のお兄さん、お姉さんとも交流できて良かった。多分、接することのない人達や新しい事への興味が広がってよかったです。また、機会があれば参加したいので、新しい企画を楽しみにしています。アクセサリー作りワークショップはいつか機会があれば参加したいです！分解だけでなく、地球環境やリサイクルのことまでお話があり、ゴミの事など小さなことから気を付けるきっかけになったと思う。大学生の皆さん、優しく分かりやすく説明していただきありがとうございました！ |
|                        | 色々な経験ができて良かったです。                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                        | 色んな体験ができ、子どもも飽きることなく、とても楽しんでいた。また、是非、参加させていただきたいと思います。ありがとうございました。                                                                                                                                                                                                                        |
|                        | 色々な企画があれば参加したい。                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                        | 学生や先生に丁寧に対応いただきありがとうございました。スタッフの方もありがとうございました。                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2/10<br>おでびー           | いつもお世話になっております。今まで作ったことがない工作をするのが好きなので、楽しませていただいています。                                                                                                                                                                                                                                     |
|                        | 今日は、ありがとうございました。                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                        | いつも楽しい企画をありがとうございます。色んなジャンルの体験をすることができ、将来どんな学部に行きたいかなど、考えるきっかけになっています。体験後、興味を持ち、漢方の本も購入したりと、とても良いきっかけになっています。今後も企画、よろしくお願いします。                                                                                                                                                            |
|                        | ありがとうございました。                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2/17<br>おでびー           | 勉強になりました。楽しそうに良かったです。ありがとうございました。                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                        | 参加しやすく、明るい楽しい雰囲気を作ってください、安心して楽しめていたと思います。また、このような機会があれば参加させていただきたいです。ありがとうございました。                                                                                                                                                                                                         |
|                        | 子供が素や漢方にすごく興味をもっているので、今日は楽しみながら学べてとても良い経験になりました。又、是非、参加したいです。ありがとうございました。                                                                                                                                                                                                                 |
|                        | 大学内そのものにも興味があるようです。学内でイベント開催いただけると、興味の幅が広がりそうです。                                                                                                                                                                                                                                          |
|                        | 今日はありがとうございました。子どもたちが笑顔で活動に参加している姿を見て、有難く思います。大変よい経験となったと思います。                                                                                                                                                                                                                            |
| 2/17<br>おでびー           | 参加費はある程度支払った方が、こちらもしっかりしようという気持ちわくので、参加費が安いのは微妙な気がする。立命館大学びわこキャンパスの交通の便がよいのなら、又、春や秋など気候がよい時期ならば行ってみたいと思いました。楽しくゲームやハーバリウム作りをしていました。素敵な企画をありがとうございました。                                                                                                                                     |

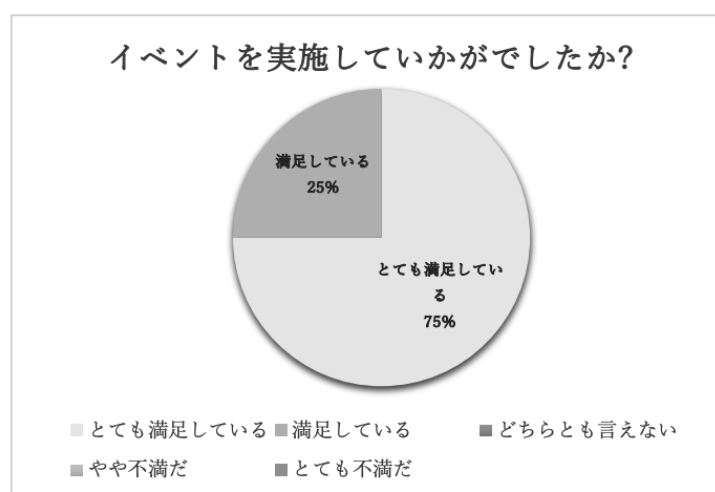
全体的に子どもが楽しんで参加していたという内容が目立った。普段できない経験ができ、新しいことへの興味や、視野を広げるきっかけになり、良い経験になったとの声が多かった。主催者側が上手く場を回し、楽しいイベントを作り上げていることが回答からも感じ取れる結果となった。一方で、年齢層が幅広いことが理由による低学年の子どもに対する配慮などの課題も挙げられた。

## 4. 主催者(大学生)アンケート集計

今回の主催者である大学生のアンケート結果は以下の通りであった。

## 1. イベントを実施していかがでしたか？率直な感想を次の選択肢から選んで教えて下さい。

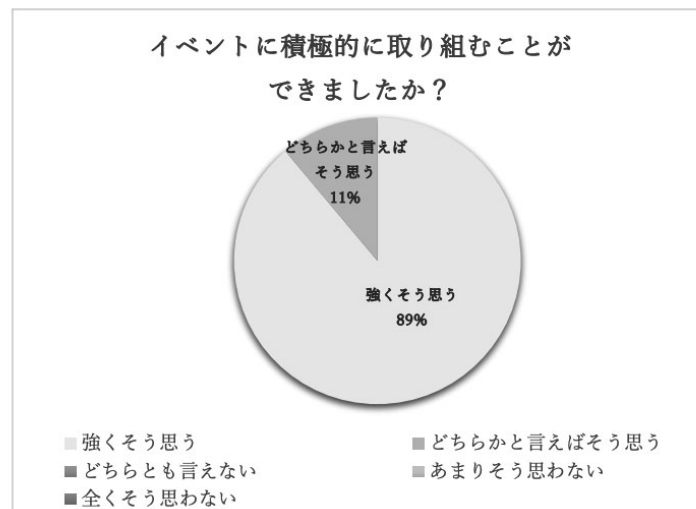
| 回答          | 1/13・20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10・17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 集計 |
|-------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|----|
| 1 とても満足している | 6                         | 3                    | 3                        | 9                   | 21 |
| 2 満足している    | 0                         | 2                    | 0                        | 5                   | 7  |
| 3 どちらとも言えない | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |
| 4 やや不満だ     | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |
| 5 とても不満だ    | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |



主催者側の感想としても、今回のイベント実施について満足度は高く、「イベントを実施していかがでしたか？」との質問に対し、主催者の全員が「とても満足している」もしくは「満足している」と回答した。

## 2. 今回のイベントに積極的に取り組むことができましたか？

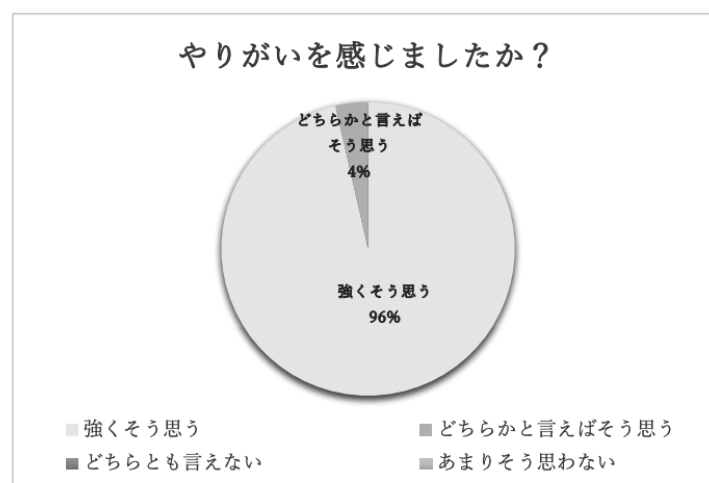
| 回答             | 1/13・20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10・17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 集計 |
|----------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|----|
| 1 強くそう思う       | 5                         | 4                    | 3                        | 12                  | 24 |
| 2 どちらかと言えばそう思う | 0                         | 1                    | 0                        | 2                   | 3  |
| 3 どちらとも言えない    | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |
| 4 あまりそう思わない    | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |
| 5 全くそう思わない     | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |



「今回のイベントに積極的に取り組むことができましたか？」との質問に対し、多くの学生が「強くそう思う」と回答し(89%)、主催者側も積極的に取り組んでいたと回答した。

### 3. やりがいを感じましたか？

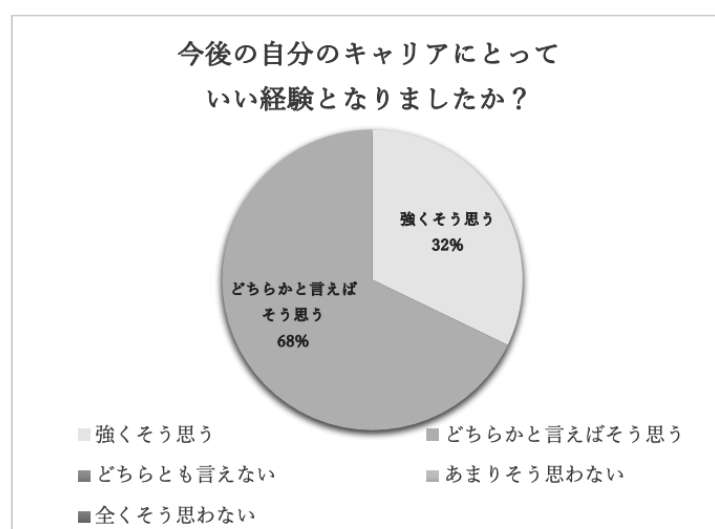
| 回答                    | 1/13・20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10・17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 集計 |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|----|
| 1 強くそう思う              | 6                         | 5                    | 3                        | 13                  | 27 |
| 2 どちらかと言えばそう思う        | 0                         | 0                    | 0                        | 1                   | 1  |
| 3 どちらとも言えない           | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |
| 4 あまりそう思わない           | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |
| 5 全くそう思わない（理由：      ） | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |



「やりがいを感じましたか?」という質問に対しても、1名を除き、主催者全員が「強くそう思う」と回答した。イベントを実施する大学生自身が自ら積極的にやりがいを持って参加したことで、参加者側の満足度も非常に高いものとなったのではないだろうか。

#### 4. 今後の自分のキャリアにとっていい経験となりましたか?

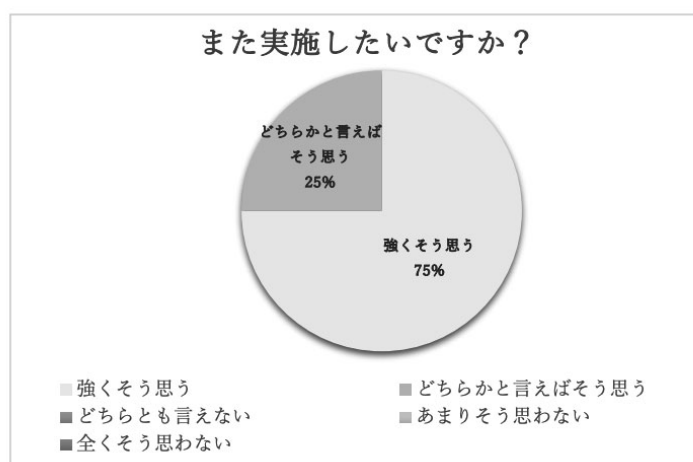
| 回答               | 1/13・20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10・17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 集計        |
|------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|-----------|
| 1 強くそう思う         | 4                         | 3                    | 2                        | 0                   | 9         |
| 2 どちらかと言えばそう思う   | 2                         | 2                    | 1                        | 14                  | <b>19</b> |
| 3 どちらとも言えない      | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0         |
| 4 あまりそう思わない      | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0         |
| 5 全くそう思わない（理由： ） | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0         |



「今後の自分のキャリアにとっていい経験となりましたか?」との質問に対して、全員が「強くそう思う」もしくは「どちらかと言えばそう思う」と回答し、ポジティブな回答が目立った。大学生自身が先生としてイベントに参加することによって、主催者側にとっても良い経験となったことが分かった。

#### 5. また実施したいですか?

| 回答               | 1/13・20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10・17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 集計        |
|------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|-----------|
| 1 強くそう思う         | 6                         | 3                    | 3                        | 9                   | <b>21</b> |
| 2 どちらかと言えばそう思う   | 0                         | 2                    | 0                        | 5                   | 7         |
| 3 どちらとも言えない      | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0         |
| 4 あまりそう思わない      | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0         |
| 5 全くそう思わない（理由： ） | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0         |



「また実施したいですか?」との質問に対し全体の 75%の大学生が「強くそう思う」と回答し、残りの 25%の学生についても「どちらかと言えばそう思う」と回答した。

6. 全体を通して良かった点や改善点、やってみたい企画などについてご記載ください。

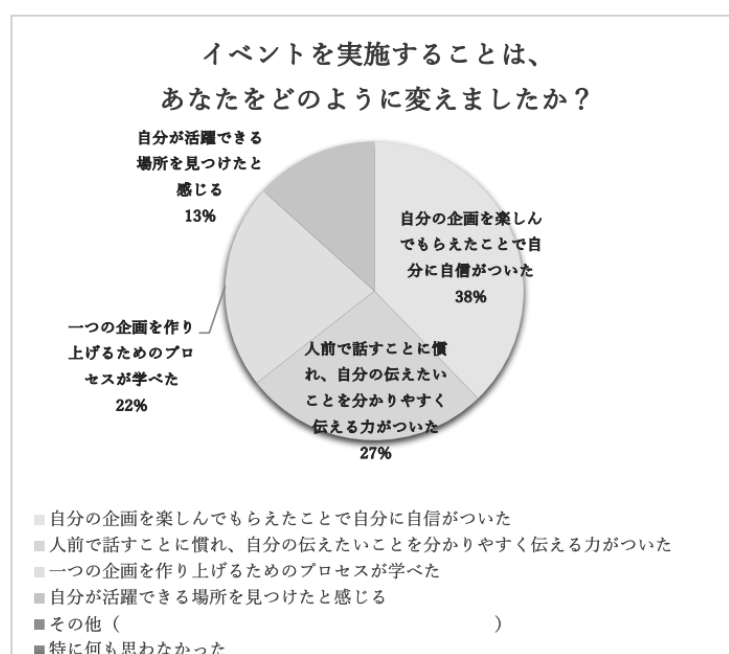
※以下、アンケートの回答をそのまま引用

|         |                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ふんかいまつり | 公平・平等な企画運営を目指していきたいと考えております。                                                                        |
|         | 開催するにあたって大人の力に頼りきりだったので、自分たちの力で開催できるように頑張りたい。                                                       |
|         | 説明がやや難しかったように感じる。写真撮影がガダってしまった。                                                                     |
|         | 子供たちが楽しんでいてよかった。これからも他の地域にいて活動していきたい。                                                               |
| ものづくり   | 生徒さんにもっとやりたいと言ってもらえてよかった。                                                                           |
|         | 実施した3つの企画の全てで子供が楽しんで取り組んでいる姿が見られて良かった。今後もいくつかの企画をローテーションしながら行うのが良さそうだった。                            |
|         | 3dプリンターでキーホルダーを作った際に文字だけ色を変えたいという方がいたので、バッジ作りではなく、油性ペンなどを持って行って塗装の時間を設けた方が良いかもしれません。                |
|         | CADソフトの使い方をどこからどこまで教えるべきかをあらかじめ決めておく必要があると思った。                                                      |
| カードゲーム  | 初めて、このような企画に参加することができてとても良い経験になりました。将来につなげていけるような経験ができて良かったです。                                      |
|         | 普段、主に大学生と話すため、他の年齢層の方々と知り合えて新鮮だった。新たな学びを得た。                                                         |
|         | カードゲームの時間を長くとりよう、工夫していきたいです。                                                                        |
| 陸上教室    | 雨天の際の対策                                                                                             |
|         | 名前は呼び方を統一した方がいと思う。                                                                                  |
|         | 時間配分をもう少し多めにみとくべきだったかなと思ったでも、みんな臨機応変にできていてよかった。                                                     |
|         | 安全配慮しながら、楽しく指導できていてよかった。                                                                            |
|         | 楽しかった。小学生が可愛かった。親御さんも優しく♡事前ミーティングに参加していなかった人が色々いて、流れをあまり把握出来ていなくて説明の手間があった。それで同じ謝礼だったことも(うーん。)てなった。 |
|         | とても良い企画だったと思う。                                                                                      |
|         | みんな楽しんでとても良かった。                                                                                     |

全体を通して、主催者側も楽しみながら良い空気感で行われたことがアンケートからも感じ取ることができた。一方で、それぞれのイベントに対する改善点や、今後に向けての課題や気づきがあり、大学生自身も学ぶところがあったように思う。

## 7. 地域の子ども向けイベントを実施することは、あなたをどのように変えましたか？（複数選択可）

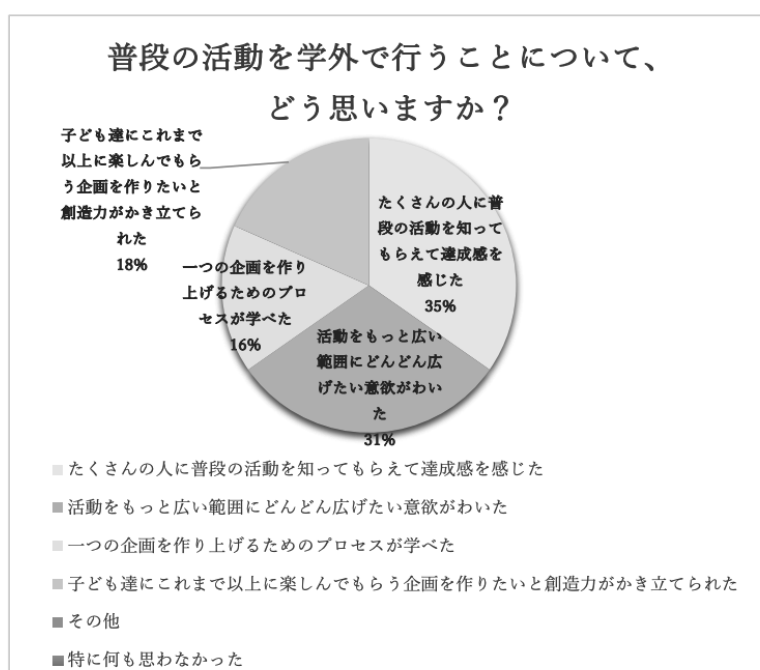
| 回答                                    | 1/13・20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10・17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 集計 |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|----|
| 1 自分の企画を楽しんでもらえたことで自分に自信がついた          | 4                         | 1                    | 3                        | 9                   | 17 |
| 2 人前で話すことに慣れ、自分の伝えたいことを分かりやすく伝える力がついた | 2                         | 1                    | 2                        | 7                   | 12 |
| 3 一つの企画を作り上げるためのプロセスが学べた              | 3                         | 1                    | 1                        | 5                   | 10 |
| 4 自分が活躍できる場所を見つけたと感じる                 | 0                         | 2                    | 2                        | 2                   | 6  |
| 5 その他（ ）                              | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |
| 6 特に何も思わなかった                          | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |



「地域の子ども向けイベントを実施することは、あなたをどのように変えましたか?」との質問に対し  
ては、「自分の企画で楽しんでもらえたことで自分に自信がついた」との回答が最も多かった。続  
いて「人前で話すことに慣れ、自分の伝えたいことを分かりやすく伝える力がついた」「一つの企画  
を作り上げるためのプロセスが学べた」という回答が順に多い結果となった。

8. 普段の活動を学外で行うことについて、どう思いますか？（複数選択可）

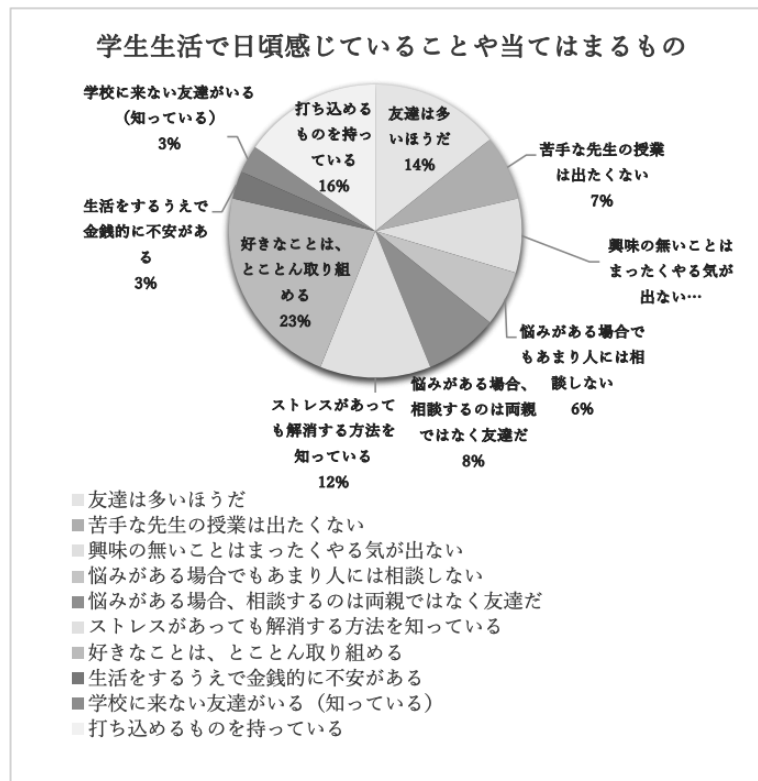
| 回答                                       | 1/13・20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10・17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 集計 |
|------------------------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|----|
| 1 たくさんの人に普段の活動を知ってもらえて達成感を感じた            | 4                         | 2                    | 3                        | 8                   | 17 |
| 2 活動をもっと広い範囲にどんどん広げたい意欲がわいた              | 2                         | 2                    | 2                        | 9                   | 15 |
| 3 一つの企画を作り上げるためのプロセスが学べた                 | 1                         | 2                    | 3                        | 2                   | 8  |
| 4 子ども達にこれまで以上に楽しんでもらう企画を作りたいと創造力がかき立てられた | 3                         | 1                    | 2                        | 3                   | 9  |
| 5 その他（ ）                                 | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |
| 6 特に何も思わなかった                             | 0                         | 0                    | 0                        | 0                   | 0  |



「普段の活動を学外で行うことについて、どう思いますか？」との質問に対しては「たくさんの人に普段の活動を知ってもらえて達成感を感じた」と回答している主催者が最も多く全体の35%を占めていた。続いて、「活動をもっと広い範囲に広げたい意欲がわいた」「子ども達にこれまで以上に楽しんでもらう企画を作りたいと想像力がかき立てられた」「一つの企画を作り上げるためのプロセスが学べた」という回答が順に多い結果となった。

## 9. 学生生活を過ごすにあたり、日頃感じていることや当てはまるものがあれば選択して下さい。(複数選択可)

| 回答                        | 1/13・20<br>ぶんかいまつり<br>実施分 | 2/10<br>ものづくり<br>実施分 | 2/10・17<br>カードゲーム<br>実施分 | 2/23<br>陸上教室<br>実施分 | 集計 |
|---------------------------|---------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|----|
| 1 友達が多いほうだ                | 3                         | 1                    | 1                        | 9                   | 14 |
| 2 苦手な先生の授業は出たくない          | 1                         | 1                    | 2                        | 3                   | 7  |
| 3 興味の無いことはまったくやる気が出ない     | 3                         | 0                    | 1                        | 4                   | 8  |
| 4 悩みがある場合でもあまり人には相談しない    | 0                         | 2                    | 0                        | 4                   | 6  |
| 5 悩みがある場合、相談するのは両親ではなく友達だ | 2                         | 3                    | 0                        | 3                   | 8  |
| 6 ストレスがあっても解消する方法を知っている   | 2                         | 3                    | 2                        | 5                   | 12 |
| 7 好きなことは、とことん取り組める        | 4                         | 5                    | 2                        | 11                  | 22 |
| 8 生活をするうえで金銭的に不安がある       | 0                         | 1                    | 0                        | 2                   | 3  |
| 9 学校に来ない友達がいる（知っている）      | 0                         | 0                    | 1                        | 2                   | 3  |
| 10 打ち込めるものを持っている          | 2                         | 4                    | 2                        | 7                   | 15 |



「学生生活を過ごすにあたり、日頃感じていることや当てはまるものがあれば選択して下さい。」(複数選択可)という質問に対しては「好きなことはとことん取り組める」と回答した主催者が最も多かった(22%)。続いて順に「打ち込めるものを持っている」「友達が多いほうだ」「ストレスがあっても解消する方法を知っている」との回答が多かった。

## 5. クロス集計

### [クロス集計 1]

参加者(子ども)アンケート集計の結果を数値化し、軸となる質問項目と掛け合わせるべき質問項目を選出した。具体的には以下の通りである。

軸となる項目 質問 9, 13, 15, 16

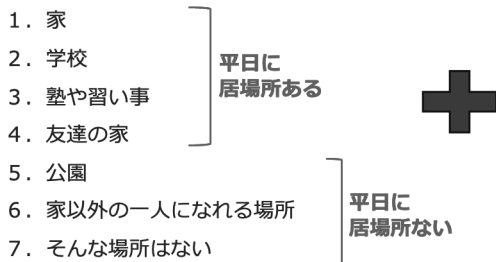
掛け合わせる項目 質問 2, 3, 5, 9, 11, 13, 15, 16

上記に示した軸の選択肢ごとに、各質問の選択肢の回答を集計し、大きな偏りがあれば特徴として抽出することとした。

その結果は以下の通りである。

#### [質問 9 に対して-1]

9. あなたにとって一番好きな場所(一番居心地のいい場所)はどこですか? 最も近いところを1つ選んで下さい。



#### 特徴的な項目

##### 質問 9 + 2 (イベントに参加するきっかけとなった人)

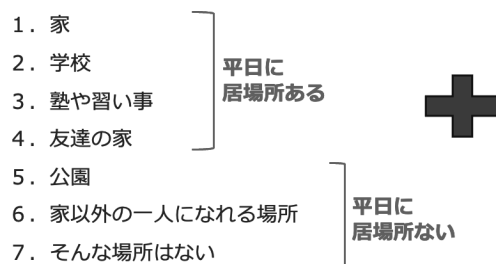
- ・ 友達の家が好きな人は自分で参加を決めた
- ・ 公園が好きな人は友達で参加を決めた

##### 質問 9 + 3 (イベントに参加した理由)

- ・ 学校が好きな人は大学生との活動に興味を持つ
- ・ 友達の家が好きな人は大学生との活動に興味を持つ
- ・ 公園が好きな人は内容の面白さに興味を持つ
- ・ 家以外の1人になれる場所が好きな人は内容の面白さに興味を持つ

#### [質問 9 に対して-2]

9. あなたにとって一番好きな場所(一番居心地のいい場所)はどこですか? 最も近いところを1つ選んで下さい。



#### 特徴的な項目

##### 質問 9 + 5 (このイベントは何で知りましたか)

- ・ 学校が好きな人は学校からの案内とネットに反応
- ・ 友達の家が好きな人はチラシに反応
- ・ 公園が好きな人は学校からの案内に反応
- ・ 家以外の1人になれる場所が好きな人は家族に反応

##### 質問 9 + 16 (休みの日など普段行動する人たち)

- ・ 学校が好きな人は休日に兄弟または6人以上の友達と行動する
- ・ 友達の家が好きな人は休日に2, 3人の友達と行動する
- ・ 公園が好きな人は休日に2, 3人の友達と行動する

##### 質問 9 + 11 (あなたは勉強は得意な方ですか)

- ・ 学校が好きな人は全般的に得意
- ・ 公園が好きな人は勉強はどちらとも言えない

[質問 13 に対して]

13. 現在あなたは学習塾に行っていますか？

1. はい
2. いいえ



### 特徴的な項目

質問 13 + 16 (休みの日など普段行動する人たち)

- ・塾に通う人は休みの日に2, 3人の友達と行動する

質問 13 + 11 (あなたは勉強は得意な方ですか)

- ・塾に通う人は勉強の得意意識に関してどちらとも言えないと答えない

[質問 15 に対して-1]

15. 友達が多い方ですか？

1. とても多い
2. まあまあ多い
3. どちらとも言えない
4. どちらかと言えば少ない方
5. 少ない方



### 特徴的な項目

質問 15 + 3 (イベントに参加した理由)

- ・とても多いと答えた人は、大学生と一緒に反応
- ・まあまあ多いと答えた人は大学生を理由に選ばない
- ・どちらとも言えないと答えた人は初めての体験に反応

質問 15 + 5 (このイベントは何で知りましたか)

- ・とても多いと答えた人はネットで見たを選ばない
- ・まあまあ多いと答えた人はネットで見たを選ぶ
- ・どちらとも言えないと答えた人はネットで見たを選ぶ

[質問 15 に対して-2]

15. 友達が多い方ですか？

1. とても多い
2. まあまあ多い
3. どちらとも言えない
4. どちらかと言えば少ない方
5. 少ない方



### 特徴的な項目

質問 15 + 9 (一番好きな場所はどこですか)

- ・とても多いと答えた人は一番好きな場所として学校、または友達の家を選ぶ
- ・まあまあ多いと答えた人は一番好きな場所として家以外の1人になれる場所を選ぶ
- ・どちらかと言えば少ないと答えた人は一番好きな場所として家を選ぶ

[質問 15 に対して-3]

15. 友達が多い方ですか？

1. とても多い
2. まあまあ多い
3. どちらとも言えない
4. どちらかと言えば少ない方
5. 少ない方



### 特徴的な項目

質問 15 + 11 (あなたは勉強は得意な方ですか)

- ・友達に関してどちらとも言えないと答えた人は、勉強に関してどちらとも言えないと回答
- ・友達が少ない方と答えた人は勉強は課目によって得意と答える

[質問 16 に対して]

16. 休みの日など、普段行動する人たちを教えてください。

1. 家族（親）
2. 家族（兄弟姉妹）
3. 1人の友達 = 休日に居場所ない
4. 2～3人ぐらいの友達
5. 4～5人ぐらいの友達
6. 6人以上の友達
7. 自分1人であることが多い = 休日に居場所ない



### 特徴的な項目

質問 16 + 3 (イベントに参加した理由)

- ・休日に1人の友達と行動する人は内容の面白さに反応
- ・休日に自分1人である人は家族のすすめに反応

質問 16 + 5 (このイベントは何で知りましたか)

- ・休みの日に兄弟姉妹と行動する人は家族から聞いた
- ・休みの日に自分1人である人はまなびRのメールで知った

質問 16 + 11 (あなたは勉強は得意な方ですか)

- ・休みの日に自分1人である人は勉強は得意と言えない

これらクロス集計を行ったが、サンプル数が十分ではなく、一定の傾向の示唆は見られたものの、これ以上の検証は難しいと判断せざるを得なかった。

## [クロス集計 2]

選択肢が 1～5 へと度合いが増す(減る)質問項目を抽出し、任意の 2 項目間において、その値の相関係数を算出した。相関係数の絶対値が 0.7 以上は強い関係とみなすこととした。

該当質問項目は参加者(子ども)アンケート集計の 1, 2, 7, 8, 11, 12, 15, 17 とし、これらを抽出して項目間の相関関係を探ったが、特に強い相関関係は見当たらなかった。

|        | 質問 1                          | 質問7      | 質問8      | 質問11     | 質問12     | 質問15     |
|--------|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 質問 1   | 1                             |          |          |          |          |          |
| 質問 2   | 0.085344                      |          |          |          |          |          |
| 質問7    | 0.390594                      | 1        |          |          |          |          |
| 質問8    | -0.01421                      | 0.057605 | 1        |          |          |          |
| 質問11   | 0.280013                      | 0.061455 | -0.01911 | 1        |          |          |
| 質問12   | 0.263487                      | 0.221196 | 0.269671 | 0.182547 | 1        |          |
| 質問15   | 0.16543                       | 0.206767 | 0.010067 | 0.069558 | 0.345184 | 1        |
| 質問17   | 0.225127                      | 0.057012 | 0.134409 | 0.17122  | 0.370585 | 0.004555 |
|        |                               |          |          |          |          |          |
|        | 相関係数が 0.2-0.4 の間＝弱い相関関係       |          |          |          |          |          |
|        |                               |          |          |          |          |          |
|        |                               |          |          |          |          |          |
| 質問 1   | 本日のイベントはいかがでしたか？率直な感想を次の選択肢から |          |          |          |          |          |
| 質問 7   | 今後もこのようなイベントがあれば参加したいですか？     |          |          |          |          |          |
| 質問 8   | 休日は家族でよく出かけますか？               |          |          |          |          |          |
| 質問 1 1 | あなたは勉強は得意な方ですか？               |          |          |          |          |          |
| 質問 1 2 | 自分は活発な方だと思いますか？               |          |          |          |          |          |
| 質問 1 5 | 友達が多い方ですか？                    |          |          |          |          |          |
| 質問 1 7 | あなたの家族はあなたのやりたいことを支援してくれますか？  |          |          |          |          |          |

以下、相関係数が高かったトップ 3 である。

1. 質問 1 と 7
2. 質問 12 と 17
3. 質問 12 と 15

## 6. 全体の考察

### [主な傾向]

全体を通して、今回のイベント自体の満足度は非常に高いものとなった。参加者側については、幅広い年齢層の子どもたちがイベントに参加をしていたが、主催者側の大学生が上手く場を盛り上げながら、子どもを引っ張ったことが成功につながったのではないだろうか。イベントの内容自体も好評で、新たな学びや興味関心を引く内容で、子どもが集中して取り組めるものであったようである。同様のイベントが今後開催された際に再び参加したいと考えている参加者が多く、イベント自体に対して好意的な感想が集まった。

主催者の大学生側の視点から見ても、今回のイベントは多くの学びがあったようである。イベントを企画し、成功させたことによって、達成感や自信につながったようである。今後は企画や開催を自分たちだけの力でできるようになりたいという思いや、たくさんの人に活動を知ってもらい、また楽しんでもらえたことにより有意義な時間になったという感想が寄せられた。実際に子ども達と触れ合うことにより、個々に課題を見つけることもでき、今後に繋げることができるような新たな学びをイベントを主催したことによって得られたことが分かった。

### [参加した子ども達の層]

参加した子ども達の層について、今回は親などの家族による勧めで参加したケースが多く、ほとんどの子ども達が開催地まで大人の助けを借りて、車で連れてきてもらっていたことがアンケートの結果から明らかになった。「居場所がない子ども達に新たな居場所を提供する」という視点から見ると、イベントの主催の情報を別ルートで届けるような工夫が必要であるかもしれない。個人情報の観点から具体的に子どもと保護者のペアを特定しているわけではないため、あくまで全体的な傾向ではあるが、今回のアンケートの結果を見る限りでは、「居場所がない」と答えている子どもはおらず、学校での成績も比較的優秀で、家族と出かける一定の機会がある子ども達が集まったようである。しかし、「あなたにとって一番好きな場所(一番居心地のいい場所)」を問われた際に「家以外の一人になれる場所」と答えている子どもが、わずかだが(129名中、4名)確認をすることができた。問題が表面化していないだけで、今回の参加者の中にも何かしら問題を抱えている子どもが参加していた可能性もあるが、今回のアンケートではこれ以上踏み込んだ情報を確認することができなかった。

家庭内での問題は年々多様化・深刻化している傾向にあり、地域社会の人との繋がりも希薄になりつつある。加えて、不登校児童生徒数についても、小中学校いずれにおいても年々増加傾向にあり、不登校やいじめ、虐待などの様々な問題を抱える子ども達が増えており、家庭でも学校でもない第3の居場所として、子ども達が安全に楽しく過ごせる場所の選択肢そのものを増やすことが重要であるといえる。アンケートの結果を確認する限りでは、塾や習い事などは少なくとも子ども達の「居場所」にはなっておらず、同様のイベントも開催されていないようである。だからこそ、大学で子ども達に向けたイベントを開催し、新たな居場所として選択肢の1つとなれば、この取り組みがより生かされるように思う。

### [本結果から見える提言]

今後の課題の1つとして、居場所を本当に必要としている子ども達にイベントの情報を届け、参加してもらうことが挙げられる。アンケート結果から、今回参加した子ども達の学校については、一箇所に偏らず、様々な学校から来ていることが確認できた。学校での人間関係を引きずらずに参加できるという点は良かったのではないだろうか。上述の通り、今回のイベント自体は好評で、参加者側からの評価も高く、開催自体は成功したと言えるが、期待していた層に十分にアピールできていたかという点、必ずしもそうではなかった。新たな居場所を必要としている子ども達に情報をいかにして届け、その上で1人でも多くの子ども達に参加してもらうかということが、今後この取り組みを続ける上で重要になってくるといえる。必要な情報を届けるために、PTAとの連携や、参加者に直接届くような子ども向けの雑誌の発行、子ども食堂など今回と異なる場所でのポスター掲示などの手段が解決策の1つとして挙げられる。参加者の声を聞くと、大学生が先生としてイベントを開催していることが主な理由で、参加しているわけではないようである。「大学生と一緒に何かしてみたい」ことが理由で参加したのは限られた一部の子どもで、子ども目線で考えた際、大学生に対する心の距離は思ったよりも遠いようである。アンケートを見る限りでは、イベントの内容自体に興味があって参加するケースが多いようで、確かにその点は今後も重要ではあるが、大学生が参加しているからこそそのメリットを活かし、いかに親しみを持たせるかとの工夫が必要になってくるかもしれない。



## 映像制作教育におけるルーブリック評価の研究： プロセス評価と成果物評価の関係性

上田 隼也<sup>1,2)</sup> 戸簾 隼人<sup>1,3)</sup> 谷口 和輝<sup>4)</sup> 菊池 恵<sup>5)</sup> 山中 司<sup>6)</sup>

### **A Study on Rubric-Based Evaluation in Filmmaking Education: Exploring the Relationship Between Process and Product Assessment**

**Junya Ueda<sup>1,2)</sup>, Hayato Tomisu<sup>1,3)</sup>, Kazuki Taniguchi<sup>4)</sup>, Megumi Kikuchi<sup>5)</sup>,  
Tsukasa Yamanaka<sup>6)</sup>**

This study explores the potential of rubric-based evaluation in secondary education, particularly for creative fields such as filmmaking. Drawing on a case study from Ritsumeikan Moriyama High School's Media Design course, we developed a novel assessment framework that integrates process- and product-oriented criteria with AI analysis. Quantitative and qualitative analyses of student feedback (n=7) reveal that process-focused assessments heighten self-awareness, foster innovation, and better align with contemporary creative industries' demands. Furthermore, students strongly prefer clear, objective criteria that acknowledge individual growth trajectories, suggesting that process-oriented rubrics can enhance motivation and personal development. These findings underscore the value of AI-assisted rubric design in achieving fair and robust evaluations of creative work, especially as emerging AI technologies challenge traditional product-centered assessment models. Building on these insights, our multi-agent system combines educational expertise and industry perspectives to create comprehensive rubrics that evaluate technical skills, creativity, critical thinking, and collaboration. Overall, this research contributes to establishing an adaptable, equitable framework for assessing creative endeavors in evolving educational and technological contexts.

Keywords; Creative Learning, Process Assessment, Outcomes, Collaborative Learning, Digital Media

E-mail: [jueda@impactlab.jp](mailto:jueda@impactlab.jp) (J. Ueda)

<sup>1)</sup>一般社団法人インパクトラボ、<sup>2)</sup>立命館大学デザイン科学研究所、<sup>3)</sup>滋賀大学大学院データサイエンス研究科、<sup>4)</sup>株式会社 COMARS、<sup>5)</sup>立命館守山中学校・高等学校、<sup>6)</sup>立命館大学生命科学部

<sup>1)</sup> ImpactLab., Kusatsu, Shiga, 525-0059, Japan

<sup>2)</sup> Institute of Design Science, Ritsumeikan University, Ibaraki, Osaka, 567-8570, Japan

<sup>3)</sup> Graduate School of Data Science, Shiga University, Hikone, Shiga 522-0069, Japan

<sup>4)</sup> COMARS Co. Ltd., Kusatsu, Shiga, 525-0059, Japan

<sup>5)</sup> Ritsumeikan Moriyama Junior & Senior High School, Moriyama, Shiga, 524-0051, Japan

<sup>6)</sup> College of Life Sciences, Ritsumeikan University, Kusatsu, Shiga 525-8577, Japan

## 1. 緒言

### 1.1 創造的分野における評価方法

近年、教育現場における評価手法は大きな転換期を迎えている。特に探究学習やプロジェクト型学習の普及に伴い、学習者の主体的な活動や思考過程を重視する傾向が強まり、最終成果物だけではなく学習プロセスを包括的に評価する必要性が指摘されている[1]。総合的な探究の時間の高等学校学習指導要領においては、「信頼される評価の方法」「多面的な評価の方法」「学習状況の過程を評価する方法」の三点が重視されている[2]。また、美術の授業においては、「知識・技能」「思考・判断・表現」「主体的に学習に取り組む態度」という枠組みで評価が行われており[3]、初等中等教育の他教科とも共通した評価観を共有している。

しかし、外部講師が参画するような授業の中でも、特にデザインや映像制作といった創造性を要する分野では、こうした評価体系の実施が困難な場合が多い[4, 5, 6]。その大きな要因としては、これらの分野が依然として成果物中心の評価に支配されやすいという歴史的・文化的背景が挙げられる。作品の完成度や芸術的価値は、制作に要する技術的スキルや創造的思考を端的に示す指標として重視される一方で、学習者がどのようなプロセスを経て作品を創り上げたかについては、評価基準が十分に確立されていないのが現状である。

### 1.2 プロセス評価の意義と課題

一方、研究活動やビジネスの領域では、成果（アウトカム）だけでなくプロジェクトマネジメントの適切性や進捗管理など、プロセス面を評価する姿勢も現れつつある[7]。計画通りに業務や研究を進める能力は重要であるが、創造性が求められる分野の場合、制作過程で当初の想定を大きく上回るアイデアや手法が生まれることもあり、必ずしも計画通りに進むことが最良とは限らず、制作途中で発想を転換し、より優れた作品を目指すことが歓迎される場合もある[8]。デザイン思考においても、初期の設計や計画は「仮説」にすぎず、試作・実験を通じて大きく方向転換するのが自然であると示されている。しかし、その一方で、過度に行き当たりばったりのプロセスに陥る可能性も否めず、こうした「発想の転換」が常に高く評価されるわけではない。したがって、単に「柔軟性があるか否か」という閾値だけでは、公平なプロセス評価を行うことは難しい。

さらに、評価の指標が曖昧であったり、安易に測定しやすい行動のみを評価対象に設定したりすると、学習者が評価基準を「ハック」しようとするリスクが生じる[9]。たとえば、表面上は授業に熱心に取り組む態度を示しつつ、実際には学習効果が得られていないといった事例である。このような状況を回避するためには、評価者と学習者の間で評価の目的や基準を明確に共有し、プロセス評価を真に「学習者の創造性や思考力を高める仕組み」として機能させることが求められる。

Wiggins が提唱する「エデュケイティブ・アセスメント」は、学習過程そのものを評価することによって、学習者の理解や創造性を深める有効な手段になり得るとされている[10]。しかし、大学教育や職業訓練においてプロセス評価の試みが進んでいる一方で、卒業後の実社会では依然として成果物の商業的価値や完成度が最も重視されやすい。こうしたギャップによって、学習者がプロセス評価の意義を十分に理解できず、納得感を得られない可能性も指摘されている[11]。たとえば、自身の成果物が明らかに優れていると感じているにもかかわらず、プロセス評価の違いで他の学習者の方が高評価になった場合、評価結果に対する不満や学習意欲の低下を招く恐れすらある。

### 1.3 中等教育における映像制作評価の課題

成果物評価は、制作物に直接向き合うため比較的公正に行いやすい一方で、学習過程を正確に捉えるには限界がある。加えて、家庭環境や趣味嗜好の違いにより、授業外での映像や芸術に触れる機会が学習者ごとに大きく異なる点も課題となる。こうした背景から、公教育の場では、学習環境の多様性を踏まえたうえで、十分な学習機会を提供できる体制づくりと評価基準の設定が求められている。さらに、近年の生成 AI の飛躍的発展により、一見完成度が高い成果物が必ずしも学習者本

人の思考や努力によるものでない可能性が高まっており、今後は成果物評価のみでは学習の実態を捉えきれないケースが増えると推察される[12, 13]。こうした現状に照らしても、プロセス評価の導入は一層重要性を増している。

しかしながら、中等教育現場では、いまだに授業態度や出席状況といった定性的かつ消極的な指標に留まることが少なくない。映像制作教育は、試行錯誤やアイデアの洗練度、チーム内の役割分担など、学習者の成長や内面的変化が多分に含まれるにもかかわらず、それらを客観的かつ公平に評価するための具体的な基準は確立されていないのが現状である。また、実務家をゲスト講師として招聘する場合、彼らの実務経験が成果物に対する評価を中心に形づくっており、プロセス評価を取り入れる明確な方法論が不足しているというジレンマも見受けられる。

#### 1.4 本研究の位置づけと目的

以上のような背景を踏まえ、本研究では中等教育の映像制作教育を対象に、プロセス評価の有用性と課題を具体的に検証する。特に立命館守山高等学校（以下、立命館守山高校）で実施されている「メディアデザイン」科目を事例として取り上げ、学習者が映像制作に取り組む過程をどのように評価するかについて、新たな評価基準の構築を試みる。

本研究が注目するのは、プロセス評価と成果物評価の「バランス」である。プロセス評価には、学習者の創造性や試行錯誤の軌跡を正確に捉えられる利点があるものの、公平性や妥当性を担保する仕組みの構築が依然として課題である。一方、成果物評価には、評価基準が比較的明確であり、学習者や外部評価者にとって納得しやすい一面がある。そこで、本研究では「ルーブリック」という定量的・定性的評価を併用できるツールに着目し、映像制作教育の実践を通じてその有効性を検証する。

本研究の主たる目的は、映像制作における学習者のプロセスを適切に評価し、学習効果や創造性を高めるためのルーブリックを開発することである。そのために、学習者へのアンケート調査や教科担当者との意見交換を基に、映像制作におけるプロセスの評価項目・基準を明確化する。この際、授業内容や評価目的と整合性のある評価指標を検討し、生成 AI を活用したルーブリック素案の作成手法を提案する。

本研究を通じて得られる知見は、従来から指摘されてきた「成果物偏重の評価」に対する一つの解決策となり得ると考えられる。また、生成 AI の普及が進む中で、学習者が実際にどのような過程を経て成果物を生み出したかを可視化することは、教育現場にとってますます不可欠な課題となる。本研究の結果は、映像制作に限らず、他の創造的分野の評価にも一定の示唆を与えるものと期待される。

## 2. 実験方法

### 2.1 調査対象科目

本研究は立命館守山高校の3年生(AM コース)で開講される「文社選択2 (メディアデザイン)」の科目を受講する生徒を対象とした。本科目は、1学期から3学期の1年間をかけ、火曜日の3～4限(10:35～11:25、11:35～12:25)に開講された。大まかな授業の流れとして、1・2学期は映像制作の基礎とデザイン制作の基礎を実施し、3学期に制作発表を行った。

なお、本科目の実施目的として「自ら進んで計画的に知識の理解に努めることができること」「個人だけでなく、チームでプロジェクトを進めることができること」「出来上がった作品を広く社会に役立てるようにアウトプットできること」の3項目が設定された。

### 2.2 調査内容と対象者

本研究の実施にあたり、以下に示すアンケートを実施した。アンケートは5段階のリッカート尺度と、自由記述回答によって収集された。有効回答者数は、受講者総数21名のうち、7名(回答率33.3%)であった。

また、Google Form でのアンケート収集時に以下の内容を明示し、同意を得た上で回答を求めた：(1)本研究の目的、(2)回答および研究利用への許諾は任意であり、回答や研究利用への許諾を行わないことによる不利益は一切生じないこと、(3)収集したデータは匿名化した上で統計的に処理され、個人を特定できない形で学術的な目的にのみ使用されること、(4)回答データは厳重に管理され、実行委員会から研究実施者に提供されたデータは、研究終了後に研究実施者の環境から適切な方法で破棄されること。

## 2.3 アンケートの設問内容

本研究で実施したアンケートの設問内容は以下に示す。設問は、受講者が授業を通じて得た能力や感覚の変化を把握することを目的とし、5 段階のリッカート尺度による選択回答と自由記述回答の形式で構成された。

選択回答項目としては以下の質問が含まれている：

1. 自分の考えや感情を他者にわかりやすく表現する力が高まったと感じますか。
2. 課題に対して新しい視点から解決策を考えられるようになりましたか。
3. 他者と協力して新しいアイデアを生み出す力が向上したと感じますか。
4. 新しいことに挑戦するとき、成功できるという自信がつけましたか。
5. 1つの問題に対して、複数の解決策を考えることができるようになりましたか。
6. 自分や他者の意見に対して客観的に見直し、改善点を見つけることができるようになりましたか。
7. 新しいアイデアを試すことに対して、不安を感じることなく挑戦できるようになりましたか。
8. 日常生活の中で、新しい発見や美しさに気づく機会が増えたと感じますか。
9. 授業で学んだことを、さらに深掘りしたいと思うようになりましたか。
10. 自分のアイデアが社会に良い影響を与える可能性があると感じますか。

自由記述項目としては以下の2点を設定した：

1. 今回の授業の評価について、どのような評価方法が適切だと感じるか。その理由も合わせて記述する（200～300字）。
2. 特に印象に残っている授業内容や活動、その理由について記述する（200～300字）。

## 2.4 分析方法

### 2.4.1 定量分析

本調査では回答数が7件にとどまるため、統計的な検定ではなく「回答がどこに集中しているか」「ばらつきはあるか」といった情報を把握するため、平均値、最頻値、最小値、中央値、最大値、標準偏差を確認した。その後、バイオリンプロットを作成した。

### 2.4.2 定性分析

定量的な分析が難しい場合であっても、自由記述には定量的指標では把握しづらい貴重な情報が含まれることが多い。よって、自由記述項目については定性分析を実施した。まず、収集した自由記述回答について、逐語化を実施した。逐語化したテキストを精読し、共通点や特徴的な語句を抽出した。その後、オープンコーディングで受講者の意見をラベル付けした。カテゴリ化・テーマ化することで、どのような観点が多く語られているかを把握した。

さらに、得られた分析結果に対し、定量分析結果を突合し、回答者ごとの回答全体を立体的に見た。具体的には「新しいアイデアを試すことに対して、不安を感じることなく挑戦できるようになりましたか？」という項目の回答（高評価・低評価）と、自由記述で語られている内容を対応づけた。

## 3. 提案手法と評価

### 3.1 提案手法

本研究の最終目的である「映像制作における学習者のプロセスを評価し、学習効果や創造性を高めるためのルーブリックを開発する」ために、前節までの定量分析および定性分析の結果を踏まえたルーブリック素案をさらにブラッシュアップする。

提案手法は、従来、教員一人が行っていた評価基準の作成・修正作業に対し、AI エージェントを活用して擬似的な合議的プロセスを再現する点に特徴がある。特に「プロセス評価を重視する教育専門家」と「成果物の質を重視する実務講師」という二極の視点を導入することで、ルーブリックの網羅性とバランスを向上させている。

また、AI エージェントが提示する改訂案の根拠をテキストとして出力させることで、教員や研究者がその内容を納得しやすく、透明性の高いルーブリック改訂が可能となる。さらに、改訂版ルーブリックを少人数クラスや次年度授業で試行的に導入し、受講者や教員のフィードバックを再度 AI エージェントに入力することで、評価方法の精緻化を図る。

### 3.2 提案手法の概要

本研究では、教育評価の妥当性を向上させるために、AI エージェントを活用したルーブリックの改訂プロセスを提案する。図1に提案手法の全体像を示す。この手法は、以下の4つの要素を軸として構成されている。

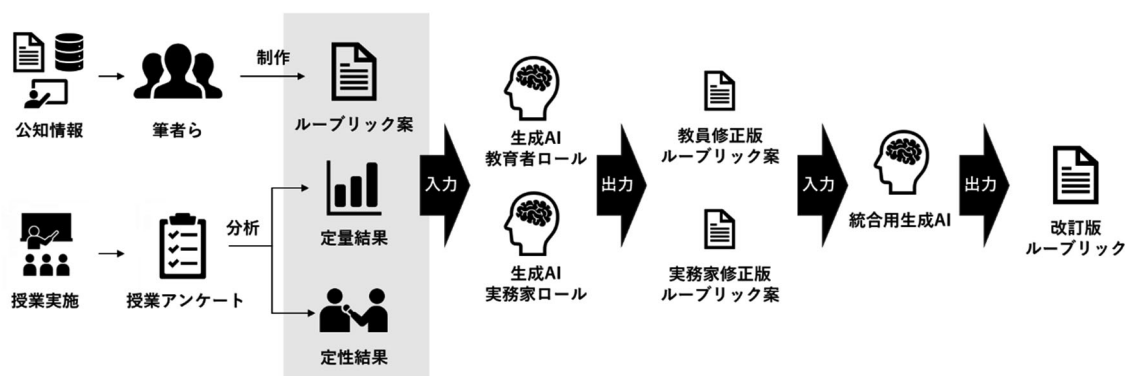


図1. 提案手法の概要図

まず、入力データの準備において、定量分析と定性分析の結果を基盤とし、受講者の回答傾向や自由記述から抽出された観点を整理する。具体的には、第2.4.1節で示した記述統計（平均値、最頻値、標準偏差など）から得られる受講者7名の回答概要、および第2.4.2節のテーマ分析から導出された主要な観点やキーワードが含まれる。また、教員が評価設計において抱える課題も重要なデータとして利用し、これらを基に初期バージョンのルーブリックを作成する。

次に、複数のAI エージェントによる対話的なルーブリック改訂を実施する。生成AIの活用方法として、AI エージェント間の役割分担と視点の多様化により、アイデアの洗練や多角的な検討が可能である。本研究では、この仕組みを応用し、AI エージェントを「学校の講師（教育者）」および「外部の実務講師（実務家）」に見立て、それぞれの視点からルーブリック素案に対する改善案や評価項目の修正提案を生成させる。その後、統合エージェントがこれらの提案を検討・調整し、最終的な改訂版ルーブリックを作成する。

改訂後のルーブリックは研究者および教員による妥当性確認を経て、試行的に適用される。この過程で、AI エージェントとの対話を繰り返し、改訂案の精度をさらに向上させていく。

### 3.3 入力に用いるルーブリック

本研究にて用いるルーブリックの素案を図2に示す。本ルーブリックの素案は、提案手法への入力にも用いる。

| 項目                           | 1 (低い)                                          | 2 (中程度)                         | 3 (高い)                            | 4 (非常に高い)                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| デジタル作品に関する理解<br>(知識・理解・判断)   | ソフトウェア (例: Adobe Premiere) の基本的な機能や用途が理解が不十分である | ソフトウェアの基本的な操作や用語を理解し、部分的に使用できる。 | ソフトウェアの操作に習熟し、自主的に作品を制作できる。       | 複数のソフトを統合して応用的に活用し、独創性のある作品を制作できる。  |
| デジタル作品を制作する (技能・表現・処理)       | 手順に沿って作品を完成できない。                                | 教材通りの手順に従い基本的な作品を完成できる。         | 教材通りの手順に従い応用部分を取り入れた作品を完成できる。     | 自分のアイデアを積極的に取り入れ、完成度の高い作品を制作できる。    |
| チームで作品を作って発表する<br>(関心・意欲・態度) | チーム内での役割分担やコミュニケーションが取ることができない。                 | チームでの制作において、基本的なコミュニケーションがとれる。  | チームメンバーと積極的に協力しながら作品を完成させることができる。 | チームをまとめるリーダーシップを発揮し、完成度の高い作品を制作できる。 |

図 2. 授業担当者によって作成されたルーブリックの素案

### 3. 4 エージェント設定と役割分担

本研究で使用する AI エージェントは、以下の 3 種類に分類される：

#### エージェント A (学校講師視点)

エージェント A は、プロセス評価や学習者の主体的・対話的で深い学びを重視する視点から、ルーブリック素案へのコメントや改善案を提示する。このエージェントは、評価項目として「チームワーク」「自己表現力」「挑戦意欲」「振り返り」などの妥当性を検討し、段階的な評価尺度（初歩的な状態から熟達度が高い状態まで）の内容について提案を行う。

#### エージェント B (外部実務講師視点)

エージェント B は、映像制作の専門的な視点から、成果物の質や専門スキルの習得度合いを重視した改善案を提示する。このエージェントは、「映像表現のクオリティ」「企画構成の独創性」「技術的熟練度」といった最終アウトプットに関する評価軸やチェックポイントを明確化する役割を果たす。

#### 統合エージェント C

統合エージェント C は、エージェント A および B の提案を統合し、意見の相違点を調整する。特に、「学習過程を重視した尺度」と「最終成果を重視した尺度」の両立を図るため、評価基準の重要度配分や評価区分の再構成を行う。この統合プロセスにおいて、C は「どの提案を採用し、どの提案を保留するか」を推論・説明しながら最適な改訂版を作成する。

#### 3. 4. 1 具体的な実装プロセス

初期ルーブリック素案の作成では、研究者が定量分析結果および定性分析結果をもとに評価項目、評価基準、評価尺度を設定する。この段階では、受講者の回答傾向や困難点、要望などの情報をわかりやすい形で整理し、エージェントに提示する。

次に、エージェント A には「プロセス評価を重視する教員」としての役割を与え、素案の改訂提案を生成させる。この提案は、学習者がどの段階でどのような取組を行ったかを評価する指標が適切であるかどうかを検討するものとなる。同様に、エージェント B には「映像制作の専門家」としての役割を与え、専門的な視点から素案を評価し、改訂案を提示させる。

これらの提案内容をもとに統合エージェント C が評価の重みづけや評価軸の再編を行い、統合的な改訂版ルーブリックを作成する。この過程では、採用した提案の理由や保留した提案の背景も含めて、解釈可能な形で出力を行う。また、評価対象として、単一 AI による段階的な一括推論を実施する評価エージェント D を採用し、「段階的かつ役割特化された AI エージェント同士の協働」と、「単一 AI による一括推論」との間での評価実験を行う。

#### 3. 4. 2 利用したプロンプト

エージェント A (4o) / エージェント B (4o) / 統合エージェント C (o1) / 評価エージェント D (o1 Pro-mode) の 4 つの AI エージェントに入力したプロンプトを図 3 に示す。

## エージェントA

あなたは「学校の講師」役に特化したAIアシスタントです。今回の課題は、映像制作授業における学習者評価用ルーブリックの改善案を出すことです。

あなたの主な視点：

- 生徒の学習プロセス（試行錯誤、協働、振り返り）
- 生徒の主体的・対話的で深い学びを評価したい
- 教育的観点からの妥当性（指導要領・学習目標との合致etc.）

あなたは以下の情報を参照できます：

- 1) 定量分析結果
- 2) 定性分析結果
- 3) 評価者の課題
- 4) ルーブリックの素案（評価項目・基準・尺度）

目標：

- 現在のルーブリック素案を学校講師の視点で改善する
- 学校教員として生徒がどの段階でどんな取り組みをしたかを把握しやすくする指標を提案する
- 指導のしやすさ・評価のしやすさを向上させる具体的アイデアを提示する

出力フォーマット：

- 改善すべき点を箇条書き
- 提案の根拠（定量・定性から得られる示唆）を簡潔に記述
- 具体的な評価観点・評価尺度の例を記載

制約事項：

- 生成内容は学習プロセスの観点がメイン。映像制作の専門技術面への言及は最小限にとどめる
- 分かりやすい日本語で1,000文字以内を目安に記述

## エージェントB

あなたは「外部の実務講師」役に特化したAIアシスタントです。今回の課題は、映像制作授業における学習者評価用ルーブリックの改善案を出すことです。

あなたの主な視点：

- 映像制作の専門技術（撮影技術、編集技法、構成力など）
- 最終成果物の完成度・創造性・品質
- プロの現場で求められる基準との整合性

あなたは以下の情報を参照できます：

- 1) 定量分析結果
- 2) 定性分析結果
- 3) 評価者の課題
- 4) ルーブリックの素案（評価項目・基準・尺度）

目標：

- 現在のルーブリック素案を外部実務講師の視点で改善する
- 映像制作のプロとして「成果物の質」を適切に評価できる指標を提案する
- 学校現場での実行可能性にも配慮しつつ、専門性を反映した評価基準を提示する

出力フォーマット：

- 改善提案を箇条書き
- 重要視すべき技術的・表現的なポイント（例：撮影技術、音声処理、ストーリーテリング）
- 各評価レベル（初級～上級など）の具体的な違いを例示

制約事項：

- 生成内容はあくまで「専門家の技術的観点」がメイン。教育的プロセス視点への言及は最小限
- 分かりやすい日本語で1,000文字以内を目安に記述

## 統合エージェントC

あなたは「統合エージェント」として、エージェントA（学校講師視点）とエージェントB（実務講師視点）の両方から出された改善案をまとめ、統合的なルーブリックを作成します。

あなたは以下の情報を参照できます：

- エージェントAの提案（教育的プロセス重視）
- エージェントBの提案（映像制作の専門性重視）
- 元のルーブリック素案（評価項目・基準・尺度）
- 定量・定性分析結果や評価者の課題等

目標：

- AとBの提案のうちどの要素を採用し、どれを保留するか明示したうえで、一つの改訂案を作成
- プロセス重視と成果物重視のバランスを取りつつ、具体的かつ使いやすい評価基準を提案
- “評価項目”“各評価項目のレベル定義”を明確にし、重複や抜け漏れを防ぐ

出力フォーマット：

- 統合ルーブリック案を表形式、または箇条書きで提示
- 「Aの提案から採用した点」「Bの提案から採用した点」「調整した点」を分かりやすく説明
- 推論過程や根拠を簡潔に示す（参考：A提案のどの部分、B提案のどの部分）

制約事項：

- 全体として2,000文字以内
- 専門用語を使いすぎず、教育現場での汎用性を意識した言葉づかい

## 評価エージェントD

あなたは「評価エージェントD」として、あなたには「学校講師視点」と「外部実務講師視点」の2つの視点を同時に持ち、統合的なルーブリックを作成します。

あなたは以下の情報を参照できます：

- 定量分析結果
- 定性分析結果
- 評価者の課題
- ルーブリックの素案（評価項目・基準・尺度）

あなたの持つべき視点は以下の二つです：

1. 学校講師視点
  - 学習プロセスの評価（協働、試行錯誤、振り返り、学びの深さ）
  - 学校教育の目標や指導要領との整合性
  - 生徒が主体的・対話的に取り組める仕組み
2. 外部実務講師視点
  - 映像制作の最終成果物における技術面・クリエイティブ性の評価
  - 実務・プロの現場で求められるスキルや品質
  - 完成度や独創性に関する客観的評価基準

目標：

- 現在のルーブリック素案を複数の講師の視点で改善する
- 学校教員として生徒がどの段階でどんな取り組みをしたかを把握しやすくする指標を提案する
- 映像制作のプロとして「成果物の質」を適切に評価できる指標を提案する

- プロセス重視と成果物重視のバランスを取りつつ、具体的かつ使いやすい評価基準を提案

- 評価項目、各評価項目のレベル定義を明確にし、重複や抜け漏れを防ぐ

出力フォーマット：

- 統合ルーブリック案を表形式、または箇条書きで提示
- 推論過程や根拠を簡潔に示す

制約事項：

- 全体として2,000文字以内
- 専門用語を使いすぎず、教育現場での汎用性を意識した言葉づかい

図 3. 各エージェントに入力したプロンプト

## 4. 実験結果

### 4.1 定量分析結果

アンケートの集計結果を表 1 に示す。また、バイオリンプロットによる可視化結果を図 4 に示す。

表 1. アンケート結果の集計結果表（平均値・標準偏差・四分位数）

|      | 質問1  | 質問2  | 質問3  | 質問4  | 質問5  | 質問6  | 質問7  | 質問8  | 質問9  | 質問10 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 回答数  | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    | 7    |
| 平均値  | 4.29 | 4.00 | 3.86 | 3.86 | 3.71 | 3.86 | 3.71 | 3.71 | 3.86 | 3.57 |
| 標準偏差 | 0.76 | 0.58 | 0.69 | 0.69 | 0.95 | 0.90 | 0.95 | 0.95 | 0.90 | 0.98 |
| 最小値  | 3    | 3    | 3    | 3    | 2    | 2    | 2    | 2    | 3    | 2    |
| 25%  | 4    | 4    | 3.5  | 3.5  | 3.5  | 4    | 3.5  | 3.5  | 3    | 3    |
| 50%  | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    |
| 75%  | 5    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 4.5  | 4    |
| 最大値  | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |

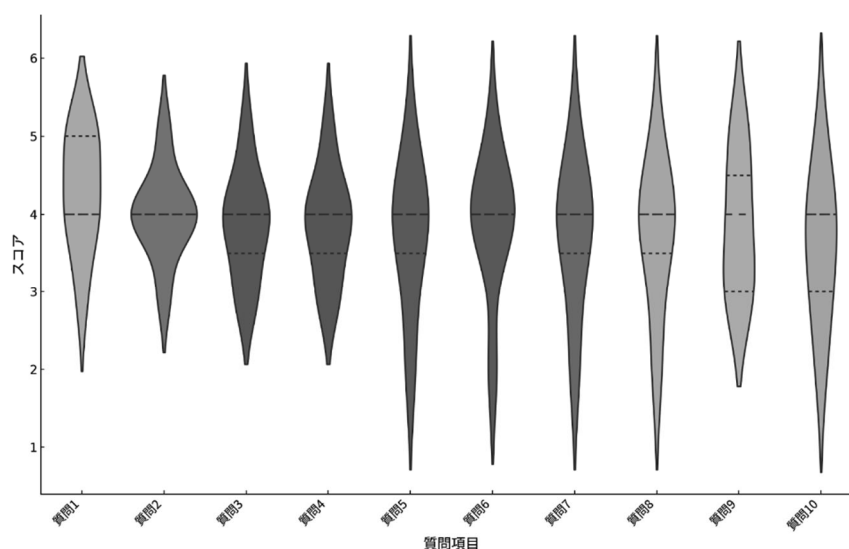


図 4. 集計値を用いた各質問に関するバイオリンプロット

### 4.2 定性分析結果

授業の評価に関する質問について、「評価基準が分かりづらいため、事前に周知することや、より定量的な工数や編集点数によって評価をして欲しい」との意見が 4 件得られた。さらに「個人個人の初期段階を意識した成長幅を評価する方法を取り入れて欲しい」という意見も 3 件得られた。総じて、初期状態に依存しない、教育結果による評価基準を設定して欲しいとの意見が得られた。

また、特に印象に残っている活動としては、「編集」が最も多く、続いて「ドローン操作」「撮影」が挙げられた。一方「ショートストーリー作成」については、構図や構成、撮影方法、内容、全てを自分で自由に考える事ができたため、非常に楽しかったといった意見も得られた。

### 4.3 提案手法によるループリック作成結果

統合エージェント C が出力したループリックを図 5 に示す。

| 評価項目                      | 1 (低い)                                                | 2 (中程度)                                                  | 3 (高い)                                                     | 4 (非常に高い)                                                   |
|---------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 制作プロセス<br>(試行錯誤・振り返り)     | ・改善点をほとんど記録せず、同じミスを繰り返す<br>・振り返りが実施されていない             | ・改善点を簡単に記録するが活用が不十分<br>・振り返りが表面的で具体性に欠ける                 | ・改善点を記録し、次回以降に部分的に活用<br>・振り返りを通じて学んだ点を次の行動に反映させようとしている     | ・改善点を記録・分析し、明確な改善策を実行<br>・振り返りを基に次の目標設定や行動計画を立て、成果を上げている    |
| チーム協働<br>(役割分担・コミュニケーション) | ・役割分担があいまいで、他者との連携がほとんどない<br>・チーム内で意見交換が行われず個別に作業している | ・最低限の役割分担があり、限られた範囲で意見交換<br>・チーム内コミュニケーションが不十分           | ・明確な役割分担と定期的な意見交換がある<br>・チームメンバーの提案を取り入れ、作品の質向上に寄与している     | ・他者の意見を積極的に引き出し、最適なアイデアを発展<br>・リーダーシップを発揮し、チーム全体を牽引できている    |
| 技術スキル<br>(撮影・編集・構成・音声)    | ・撮影や編集の基本操作が不安定<br>・構成が曖昧で意図が伝わりにくく、音声の明瞭さや同期も不足している  | ・露出やピントなどの基本撮影は概ね安定<br>・編集もタイミングやトランジションに一部不自然さがあるが作品を完成 | ・構成が一貫しており、撮影・編集・音声処理が計画的<br>・ストーリー性や視聴体験を考慮した映像表現が実現されている | ・プロ並みのカメラワークとライティング、編集技術を活用<br>・明確なストーリー構成と高度な音声処理で強い印象を与える |
| 創造性<br>(アイデア・独自性)         | ・既存のテンプレート通りで独創性が乏しい<br>・視聴者に強い印象を与える要素がない            | ・一部に新しいアイデアがあるが、模倣的要素が多い<br>・全体として創造性が限定的                | ・作品全体に独自の視点や新規性を感じられ、複数の場面で印象に残る工夫が見られる                    | ・斬新な発想が作品全体に表れ、高い独自性とインパクト<br>・視聴者の記憶に残る優れた表現を実現している        |

図 5. 提案手法によって作成されたルーブリック案

#### 4.4 提案手法の評価実験結果

評価エージェント D が出力したルーブリックを図 6 に示す。

| 評価項目                         | 1 (低い)                                                              | 2 (中程度)                                                                | 3 (高い)                                                                  | 4 (非常に高い)                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| デジタル作品に関する理解<br>(知識・理解・判断)   | - ソフトウェアや専門用語の基本的な意味を十分に理解できていない<br>- 撮影・編集の基礎理論（構図・カメラワーク・編集手順）が曖昧 | - ソフトウェアの基本操作や用語を部分的に理解し、簡単な編集ができる<br>- 撮影・編集の基本理論を把握し、指示があれば実践できる     | - ソフトウェアの機能を理解し、自主的に応用を試せる<br>- 撮影・編集理論を作品に適切に活かし、構成意図を説明できる            | - 複数のソフトや先端技術を組み合わせて、効果的かつ独創的に運用できる<br>- 最新の映像表現や業界トレンドを理解し、作品に反映できる              |
| デジタル作品を制作する<br>(技能・表現・処理)    | - 手順通りに操作しても作品が途中で止まる、あるいは完成に至らない<br>- 画面構成や音声レベルなど、基礎的な品質管理ができていない | - 教材通りの手順で基本的な編集・合成ができ、最低限の作品として成立する<br>- 映像と音声のタイミングが概ね合い、視聴に問題がないレベル | - 教材以上の工夫（BGMや効果音、カット割り）を取り入れ、完成度が高い<br>- 撮影・編集の意図がはっきり伝わる構成になっている      | - 自主的なリサーチやアイデアを積極的に盛り込み、独創性が高い作品を制作できる<br>- 納品可能な水準（解像度、音質、演出など）で最終仕上げができる       |
| チームで作品を作って発表する<br>(関心・意欲・態度) | - チーム内で役割分担がうまくいかず、コミュニケーション不足で作業が停滞<br>- プレゼン準備や意見交換に消極的           | - チーム内で最低限のコミュニケーションを図り、与えられた役割は果たす<br>- プレゼンや発表は一通り行えるが、内容は既存情報の羅列が多い | - チームメンバーと積極的にアイデアを共有し、全体の進捗を調整できる<br>- 発表でターゲットや演出意図を明確に示し、聴衆の反応を引き出せる | - リーダーシップを発揮し、チームの課題やスケジュールを管理しながら高い完成度を実現<br>- 発表内容に独創性があり、聴衆に強い印象を与えるプレゼンスキルを持つ |

図 6. 既存手法によって作成されたルーブリックの素案

## 5. 結論

### 5.1 アンケートの分析結果に対する考察

本研究における授業実践の評価として、受講生 7 名を対象にしたアンケートを実施し、定量・定性の両面から分析を行った。本節では、その結果から得られた示唆について考察する。まず定量分析結果を見ると、質問 1（平均値 4.29）が最も高く、次いで質問 2（平均値 4.00）や質問 3・質問 4・質問 9（いずれも 3.86）が比較的高い評価を得ていることが分かる。これらの質問はいずれも授業全体に関する満足度や理解度、あるいは活動への興味関心に関する内容と推察され、受講生は授業へのポジティブな認識を持っていると考えられる。一方、質問 10（平均値 3.57）は他の項目と比較するとやや低めであった。標準偏差が 0.98 と大きいことから、回答者間のばらつきが比較的大きい点も特徴的である。質問 10 の内容（評価方法や授業運営上の不明点などに関する項目と推定）に対しては、一部の受講生が懸念を抱いたり、改善を求めたりしている可能性がある。

定性分析結果では、主に 2 点が示唆として得られた。まず、評価基準に対する要望として、受講生は自分の成果や進歩がどのような基準で評価されるのかを知りたい、また受講生のスキルレベルが初期段階で大きく異なる可能性があるため、そこを踏まえた評価軸が必要であるというニーズがあることが分かる。特に映像編集や撮影技術などは個々人の経験値や得意分野に大きく左右されるため、全員に同一の評価基準を適用するだけでは、公平性や納得感が得られにくい。したがって、例えば工数の記録や編集点数の数値化などにより客観的評価を取り入れつつ、初期レベルからの成長度も考慮するハイブリッド評価を検討する必要があることが示された。

また「最も印象に残った活動」としては「編集」「ドローン操作」「撮影」が多く挙げられた。高度な技術を要するドローン操作や編集は、受講生にとって新鮮かつ達成感が得られやすい活動であったと考えられる。一方、「ショートストーリー作成」については、主体的かつ創造的な作業を取り入れることで受講生の満足度が高まったと推察される。

ただし、自由度が高い活動は個々のセンスや経験値、モチベーションによって成果や学習効果が大きく異なる可能性がある。また、撮影機材やソフトウェアなどテクニカルな習熟度も影響するため、評価との間で相反関係にあることから、評価の対象外として、より個人の創造性をかき立てる授業設計などが求められることが分かった。

## 5.2 提案手法のループリック(統合エージェント C)に関する考察

提案手法を通じて出力されたループリックとループリック素案を比較することで、素案からの改善点について考察する。まず、ループリック素案と比較して、学生の自己評価能力を向上させる可能性が見出せる。これは、提案手法が出力したループリックが、より具体的で分かりやすい評価基準で構成されているためと考えられる。ループリック素案では、抽象的な表現が多く、学生が自身の作品を客観的に評価することが難しかった。一方、提案手法が出力したループリックは、各評価項目を4つに分け、具体的な行動指標を記述することで、学生が自身の強みや弱みを把握しやすくなった。

さらにループリック素案と比較して、学生の学習意欲を高める可能性を秘めている。これは、提案手法が出力したループリックが、学生の主体的な学習を促進するような設計になっているためと考えられる。具体的には、「制作プロセス」を評価項目として独立させ、試行錯誤と振り返りを重視することで、学生は自身の成長を実感しやすくなると期待される。また、提案手法が出力したループリックでは「創造性」を評価項目に加えることで、学生の独創性や新規性をより明確に評価することができるようになった。ループリック素案では、このような創造性を評価する要素はあったものの、明確な項目として設定されていなかったため、学生の作品は画一的なものになりがちになる可能性があった。

このような結果から、提案手法を用いることで、学生は既存の枠にとらわれず、より創造的な視点が求められることを把握し、自由な発想で作品制作に取り組むことができると考えられる。

## 5.3 提案手法と既存手法(評価エージェント D)の比較・考察

提案手法と既存手法で出力したループリックを比較し、これらの違いについて考察する。まず、評価項目に違いが見られた。提案手法が出力したループリックでは、「制作プロセス」「チーム協働」「技術スキル」「創造性」の4項目が評価対象となっている。一方、既存手法が出力したループリックでは「デジタル作品に関する理解」「デジタル作品を制作する」「チームで作品を作って発表する」の3項目が評価対象となっている。提案手法が出力したループリックは、制作プロセスを独立した評価項目として設定することで、学生の試行錯誤と振り返りを重視している。これにより、映像制作教育において、単に知識や技能を習得するだけでなく、問題解決能力や創造的な思考力を養うという授業の目的により合致したものとなった。

また、各評価項目における評価基準を比較すると、提案手法が出力したループリックでは、より具体的な行動指標に基づいた評価基準が設定されていることがわかった。例えば、「チーム協働」において、提案手法では「役割分担」「コミュニケーション」「リーダーシップ」といった具体的な行動指標をレベル分けして示している。これにより、学生はチームで活動する際に、どのような行動が求められるのかを理解しやすくなる。

提案手法は、既存手法と比較して、まず評価基準がより具体的で分かりやすいループリックを出力できている。よって、評価者間での解釈の違いを減らすことができる。また、制作プロセスを重視することで、学生の主体的な学習を促進し、問題解決能力を高めることができる。さらに具体的

な行動指標を示すことで、学生が目標を理解し、自己評価や相互評価を行いやすくなる。このような点より、提案手法は、映像制作教育をはじめとするメディアデザインに関する教育における学生の評価をより客観的かつ効果的に行うためのルーブリックを作成するツールとして、教育現場に貢献できることが考えられる。

## 6. 結論

本研究は、中等教育における映像制作教育において、従来の成果物中心の評価からの転換を図り、プロセス評価と成果物評価を適切に組み合わせた新たな評価手法の確立を目指した。立命館守山高校の「メディアデザイン」科目を対象とした実践研究を通じて、学習者の創造性と学習プロセスを評価するためのルーブリック開発に取り組み、その有効性を検証した。

研究成果として、まず従来の成果物中心の評価手法では捉えきれなかった学習者の試行錯誤や思考プロセスを可視化できることが明らかになった。特に、定量・定性分析の結果から、学習者自身が自己の成長を実感できる評価基準の必要性が示された。また、プロセス評価の導入により、学習者の主体性や創造性が促進される可能性が示唆された。

また、本研究で提案した AI エージェントを活用したルーブリック開発手法は、教育専門家と実務者の両視点を取り入れることで、より包括的な評価基準の策定を可能にした。特筆すべき点として、このアプローチは評価の透明性を確保しつつ、評価基準の設定プロセスそのものを体系化できた点にある。これにより、教員間での評価の一貫性が高まり、学習者に対してより明確なフィードバックを提供できるようになった。

今後の展望として、本研究の知見を他の創造的分野における評価手法の開発にも応用できると考えられる。特に、生成 AI の急速な普及により、従来の成果物評価の妥当性が問われる中、学習プロセスを重視した評価手法の重要性は一層高まると予想される。しかし、本研究にはいくつかの課題も残されている。まず、提案したルーブリックの長期的な実践検証が必要である。特に、学習者の多様な初期スキルレベルに対応した評価基準の調整や、教員と学習者間の評価に関する相互理解の深化が求められる。また、映像制作の技術や表現手法が日進月歩で進化する中、評価基準も柔軟に更新できる仕組みの構築が不可欠である。

## 謝辞

本研究の一部は、2024 年度グラスルーツ実践支援制度「探求型でより高度な映像作品やパフォーマンス表現をするための外部講師を入れた産官学共同正課授業の試み プロジェクト (PJT 番号: 24G078)」の助成を受けたものである。また、本研究は「メタバースを活用した次世代の学びと教育の探究プロジェクト」の一環として実施した。ここに記して謝意を表す。そして、データ提供に協力いただいた立命館守山高校の生徒の皆様に感謝申し上げる。さらに、論文の作成にあたり、九州大学大学院 上田拓実さんに多大なる協力をいただいた。

## 参考文献

- [1] Strobel, J., & Van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 44–58.
- [2] 文部科学省. (2018). 高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説 総合的な探究の時間編.
- [3] 文部科学省. (2018). 高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）解説 芸術編 音楽編 芸術編.
- [4] Eisner, E. W. (2003). The arts and the creation of mind. *Language Arts*, 80(5), 340–344.
- [5] Hobbs, R. (2006). Non-optimal uses of video in the classroom. *Learning, Media and Technology*, 31(1), 35–50.
- [6] Buckingham, D. (2013). *Media education: Literacy, learning and contemporary culture*. John Wiley & Sons.

- [7] 文部科学省 JAXA 部会. (2020). プロセス・アウトプット・アウトカム評価の評価基準. 文部科学省.
- [8] Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6), 84.
- [9] Wiliam, D. (2011). *Embedded formative assessment*. Solution Tree Press.
- [10] Wiggins, G. (1998). *Educative assessment: Designing assessments to inform and improve student performance*. Jossey-Bass.
- [11] Knight, P. T. (2002). Summative assessment in higher education: Practices in disarray. *Studies in Higher Education*, 27(3), 275–286.
- [12] Cotton, D. R., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239.
- [13] Kasneci, E., Sesler, K., Kuchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274.

## 立命館大学とインド工科大学ハイデラバード校の 相互学生短期派遣 2023, 2024

惣田訓<sup>1)</sup>, Nagarajan GANAPATHY<sup>2)</sup>, Debraj BHATTACHARYYA<sup>3)</sup>

---

## Mutual Short-Term Student Exchanges between Ritsumeikan University and Indian Institute of Technology Hyderabad in 2023, 2024

Satoshi Soda<sup>1)</sup>, Nagarajan Ganapathy<sup>2)</sup>, Debraj Bhattacharyya<sup>3)</sup>

After 3 years of suspension due to the COVID-19 pandemic, Ritsumeikan University (RU) and Indian Institute of Technology Hyderabad (IITH) conducted short-term student exchanges for the problem/project-learning (PBL) program in 2023 and 2024. The objective of the PBL program was to train international engineers who can tackle challenges in the urban environment. Small groups of RU students and IITH students were formed to study PBL themes on electricity, wastewater treatment, transportation, healthcare/sanitation, and solid waste management. Through comparative lectures and mutual visiting infrastructure facilities on the PBL themes in both countries, students improved their problem-solving and group work skills, as well as their understanding of different cultures and international career development.

Keywords; Problem/project-based learning, International short-term exchange, Social infrastructure, Groupwork

E-mail: soda@fc.ritsumei.ac.jp

---

<sup>1)</sup>立命館大学理工学部, <sup>2)</sup> IIT Hyderabad, Dept. of Biomed., <sup>3)</sup> IIT Hyderabad, Dept. of Civil Eng.

<sup>1)</sup>Dept. of Civil and Environ. Eng., College of Sci. and Eng., Ritsumeikan Univ., Kusatsu, Shiga 525-8577, Japan, <sup>2)</sup> IIT Hyderabad, Dept. of Biomed. Eng., <sup>3)</sup> IIT Hyderabad, Dept. of Civil Eng.

## 1 はじめに

立命館大学の理工系学部・大学院は、文部科学省「大学の世界展開力強化事業」において「産学国際協働 PBL による南アジアの異文化・多様性社会の中で活躍できる高度理工系人材の育成」事業を 2014～2018 年度に実施した。その一環として、国際的な技術者人材の育成を目的とし、立命館大学とインド工科大学ハイデラバード校 (Indian Institute of Technology Hyderabad, IITH) の学生が、夏と冬に 10 日間ほど相互訪問することで、都市環境問題に関するグループワーク形式の問題解決型学習 (Problem/Project-Based Learning, PBL) プログラムを実施してきた<sup>1)</sup>。両校は、独自の予算で 2019 年度も PBL プログラムを継続した<sup>2, 3, 4)</sup>。

しかし、新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の拡大により、2020～2022 年度の 3 年間はプログラムの中止が余儀なくされた。オンライン講義の実施も検討されたが、実際に渡航しないと得られない経験もやはり多い。2023 年 5 月に新型コロナウイルスの感染症法上の位置付けが 5 類感染症になり、全国的に海外研修プログラムが再開し<sup>5)</sup>、本プログラムも再開された。ここでは、2023 年度と 2024 年度のプログラムの実施状況とその受講者の成長について報告する。

## 2 受講生の構成

立命館大学では、理工、生命科学、情報理工 (2023 年度まで) の学部 1～4 回生、大学院の同研究科の 1～2 回生を対象に 15 名を定員として受講生を募集した。応募要件は、TOEIC Listening & Reading テストのスコアを 400 点以上とし、将来、国際的に活躍する強い動機を有することとした。

2019 年度は 22 名の応募があったが、COVID-19 の影響のためか、2023 年度は 14 名からしか応募がなく、その 1 名はインドへの出発日までに新型コロナワクチンの 3 回以上の接種が完了する条件を満たせず、別の 1 名は出発直前の感染によって辞退となり、実数として、学部生 5 名、大学院生 7 名、合計 12 名の受講生となった (男子 6 名、女子 6 名)。受講者の TOEIC L&R TEST の得点は、470～870 点台まで広く分布していた。

2024 年度は、11 名から応募があったが、選考後に 1 名が辞退し、学部生 9 名、大学院生 1 名、合計 10 名の受講生となった (男子 6 名、女子 4 名)。彼らの TOEIC L&R TEST の得点は 405～700 点台であり、やはり英語が得意な学生だけではなかった。

両年度とも、志望動機としては、専門知識の修得や、現地施設の見学、異文化体験、語学力の向上、グループワーク体験など、キャンパス内だけでは得られない経験を求めていることが確認された。

IITH の学部生からも、2023 年度は合計 10 名 (男子 8 名、女子 2 名)、2024 年度は合計 8 名 (男子 6 名、女子 2 名) の受講生が選抜された。表 1 と表 2 にそれぞれ示すように、2023 年度は立命館大学の受講生 2 名と IITH の受講生 1～2 名で構成する 6 班が作られ、2024 年度は立命館大学の受講生 2～3 名と IITH の受講生 2 名で構成する 4 班が作られ、それぞれ電力、廃水処理、交通、健康・衛生、廃棄物をテーマとした PBL に取り組んだ。

## 3 立命館大学から IITH への派遣プログラム

IITH に夏季に訪問する前にインドの文化や経済、PBL のテーマに関する基礎知識を深めるため、事前講義を 4 回実施した。現地学習は、2023 年度は 8 月 28 日～9 月 6 日、2024 年度は 8 月 26 日～9 月 4 日に実施した。事後講義では、本プログラムの成果をまとめ、受講生の学習達成度を評価した。立命館大学から IITH への派遣プログラムの 2023 年度と 2024 年度の日程と訪問場所をそれぞれ表 3 と表 4 に示す。

表 1 立命館大学と IITH の PBL プログラム (2023) の受講生構成と学習課題

| 班 | 立命館大学の受講生                       | IITH の受講生                                  | PBL 課題：最終発表題目                                                                     |
|---|---------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 物理学科 1 回生<br>応用化学科 2 回生         | Mech. Aerospace Eng, B4                    | 電力：－                                                                              |
| 2 | 応用化学科 4 回生<br>院・環境都市専攻 1 回生     | Civil Eng., B4<br>Mech. Aerospace Eng, B4  | 廃水処理：Improvement of aeration in wastewater treatment (廃水処理における曝気装置の改良)            |
| 3 | 環境都市工学科 2 回生<br>院・機械システム専攻 2 回生 | Civil Eng., B4<br>Mech. Aerospace Eng., B4 | 交通：Environmental impacts and sustainability of high speed rails (高速鉄道の環境影響と持続可能性) |
| 4 | 環境都市工学科 1 回生<br>院・電子システム専攻 2 回生 | Civil Eng., B4<br>Civil Eng., B4           | 交通：Adaptive honking in vehicles (自動車のアダプティブクラクション)                                |
| 5 | 電子情報工学科 2 回生<br>院・環境都市専攻 2 回生   | AI, B4<br>AI, B4                           | 健康・衛生：Digital eye-strain detection (眼精疲労のデジタル検出)                                  |
| 6 | 環境都市工学科 3 回生<br>院・環境都市専攻 1 回生   | Civil Eng., B4                             | 廃棄物：Biomethane potential in food wastes at IITH (IITH における食品廃棄物からのメタン回収)          |

表 2 立命館大学と IITH の PBL プログラム (2024) の受講生構成と学習課題

| 班 | 立命館大学の受講生                                       | IITH の受講生                                            | PBL 課題：最終発表題目                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 院・環境都市専攻 2 回生<br>ロボティクス学科 2 回生<br>環境都市工学科 3 回生  | Mech. Aerospace Eng., B4<br>Mech. Aerospace Eng., B4 | 電力：Reducing the cost of existing solar energy and introducing it in more field areas (太陽光発電のコスト削減と普及) |
| 2 | 建築都市デザイン学科 1 回生<br>環境都市工学科 2 回生<br>環境都市工学科 3 回生 | Civil Eng., B4<br>Civil Eng., B4                     | 交通：Smart traffic & Driver monitoring system (交通とドライバーのスマートモニタリングシステム)                                 |
| 3 | 環境都市工学科 2 回生<br>環境都市工学科 3 回生                    | Civil Eng., B4<br>Civil Eng., B4                     | 廃水処理：Comparative assessment of water quality in urban lakes (都市湖沼の水質の比較分析)                            |
| 4 | 機械工学科 2 回生<br>環境都市工学科 3 回生                      | Comp. Sci. Eng., B4<br>Mat. Sci. Metall. Eng., B4    | 健康・衛生：Hand hygiene scanner (手指衛生スキャナー)                                                                |

現地では IITH 教員より、浄水処理、廃水処理、高速鉄道、ウェアラブルバイオセンサー、角膜移植など、PBL テーマに関する講義を受け（写真 1）、関連する研究室を訪問し、グループディスカッションをした。2028 年ごろを開業予定としている、ムンバイ～アーメダバード間の日本の新幹線方式の高速鉄道に関する講義は、立命館の学生は特に興味深く聴講していた<sup>6)</sup>。なお、立命館大学の受講生が宿泊した国際交流会館や中央図書館は、東京大学 IITH キャンパス施設設計チーム、日本設計+アブルデザインワークショップによって設計されたものである<sup>7)</sup>。

2023 年度、2024 年度ともに Patancheru Enviro Tech 社の産業廃水処理施設を見学した（写真 2）。ハイデラバードは製薬産業が有名であり<sup>8)</sup>、この施設では 140 社以上の製薬会社の産業廃水をタンクローリーで回収し、処理している。流量調整槽、凝集・沈殿槽、活性汚泥の曝気槽、最終沈殿槽を通過した処理水は下水管に放流され、都市下水処理場に送られている。施設は覆蓋されておらず、黒褐色の廃水の薬品臭は、受講生に強烈な印象を残した。2023 年度は、学内の TiHAN testbed を見学した。インド初の自律航法の作成を支援するテストベッドであり、その実証に必要な設備が車両以外には基本的に提供されている。実環境ではスマート信号機・踏切などの設備に加え、ラウンドアバウトなども実際に設置されている。2024 年度は、太陽光パネル（300 W パネル×3,300 枚）が設置されている学内の発電施設を見学した。16 世紀の王国の城跡ゴールコンダ・フォートの見学も予定されていたが、両年とも降雨によって旧市街の道路が冠水するため中止となり、芸術工芸村 Shilparamam やヒンズー教寺院 Birla Mandir、ショッピングモール Sarath City Capital Mall を見学した。

表 3 立命館大学から IITH への派遣プログラム (2023 年度)

|              | 午前                                                                                                                                                        | 午後                                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 8 月 28 日 (月) | 関西国際空港からシンガポール経由でラジーヴ・ガンディー                                                                                                                               | 国際空港へ, 空港からバスで IITH へ                                                            |
| 8 月 29 日 (火) | カジュアルミーティング, キャンパス案内                                                                                                                                      | 学長 Murty B S 教授に表敬訪問. 開講式 (国際部長 Taun Kanti Panda 教授), オリエンテーション, 学生交流 Drama Club |
| 8 月 30 日 (水) | 立命館大学受講生からの PBL プレゼンテーション                                                                                                                                 | グループディスカッション, キャンパス案内                                                            |
| 8 月 31 日 (木) | 講義「Corneal biefingene」(Dr. Viswanath Chinthapenta), 研究室見学                                                                                                 | 研究室見学                                                                            |
| 9 月 1 日 (金)  | 講義「Basic of wastewater treatment」(Dr. Debraj Bhattacharyya), 講義「Basic of water treatment」(Dr. Pritha Chatterjee)                                          | Pattancheru Enviro Tech Ltd. の産業廃水処理施設の見学                                        |
| 9 月 2 日 (土)  | 講義「An insight laser directed energy deposition process」(Dr. Muvvala Gopinath), 講義「Technological Advances in wearable biosensing」(Dr. Nagarajan Ganapathy) | Additive manufacturing 研究室見学                                                     |
| 9 月 3 日 (日)  | 芸術工芸村 Shilparamam, ヒンズー教寺院 Birla Mandir を見学 (雨のため Golconda Fort の見学予定を変更)                                                                                 |                                                                                  |
| 9 月 4 日 (月)  | 講義「High-speed railway transport」(Dr. Roshan Khan), 講義「Cloud computing and Networks」(Dr. Praveen Tammana)                                                  | 自動航法システムの実証環境 TiHAN IIT Hyderabad testbed 見学                                     |
| 9 月 5 日 (水)  | PBL グループワーク発表                                                                                                                                             | 閉講式, IITH から空港へ                                                                  |
| 9 月 6 日 (水)  | ラジーヴ・ガンディー国際空港からシンガポール経由で関西国際空港へ.                                                                                                                         |                                                                                  |

表 4 立命館大学から IITH への派遣プログラム (2023 年度)

|              | 午前                                                                                                               | 午後                                                     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 8 月 26 日 (月) | 関西国際空港からシンガポール経由でラジーヴ・ガンディー                                                                                      | 国際空港へ, 空港からバスで IITH へ                                  |
| 8 月 27 日 (火) | カジュアルミーティング, キャンパス案内                                                                                             | 開講式 (国際部長 Taun Kanti Panda 教授), オリエンテーション, 図書館見学, 学生交流 |
| 8 月 28 日 (水) | 立命館大学受講生からの PBL プレゼンテーション                                                                                        | グループディスカッション, 学生交流                                     |
| 8 月 29 日 (木) | 講義「Basic of water treatment」(Dr. Pritha Chatterjee), 講義「Basic of wastewater treatment」(Dr. Debraj Bhattacharyya) | Pattancheru Enviro Tech Ltd. の産業廃水処理施設の見学. 学生交流.       |
| 8 月 30 日 (金) | 学長 Murty B S 教授に表敬訪問. 講義「Corneal biefingene」(Dr. Viswanath Chinthapenta)                                         | 研究室見学. 学生交流                                            |
| 8 月 31 日 (土) | 講義「High-speed railway transport」(Dr. Roshan Khan), 講義「Power supply in IITH」(Dr. Pradeep Yemula)                  | IITH 太陽光発電パネル見学. 学生交流                                  |
| 9 月 1 日 (日)  | Sarath City Capital Mall, 芸術工芸村 Shilparamam 見学                                                                   | (雨のため Golconda Fort の見学予定を変更)                          |
| 9 月 2 日 (月)  | 講義「Multimodal physiological sensing and AI-driven assessment in smart private spaces」(Dr. Nagarajan Ganapathy)   | 研究室見学                                                  |
| 9 月 3 日 (月)  | PBL グループワーク発表                                                                                                    | 閉講式, IITH からバスで空港へ                                     |
| 9 月 4 日 (火)  | ラジーヴ・ガンディー国際空港からシンガポール経由で関西国際空港へ.                                                                                |                                                        |



写真 1 IITH での講義 (2023).



写真 2 ハイデラバードの産業廃水処理施設 (2024).

#### 4 IITH から立命館大学への派遣プログラム

IITH からの派遣プログラムを 2023 年 12 月 10 日～16 日と 2024 年 12 月 8 日～14 日に実施した。その日程と訪問場所をそれぞれ表 5 と表 6 に示す。IITH 受講生は、立命館大学の教員から、橋梁工学、高分子材料学、センサー知能工学、福祉工学などの講義を受け、関連する研究室を見学した。

2023 年度と 2024 年度ともに、(株)日吉（滋賀県近江八幡市）において、環境試料の化学分析やダイオキシン類のバイオアッセイについて学んだ。(株)日吉は 2011 年にインドに子会社を設立しており<sup>9)</sup>、チェンナイ出身の本社技術者による企業説明を受けた。その後、堀切港から沖島通船に乗って琵琶湖内の沖島に渡った。見学した沖島浄化センターは、約 250 人の島民の生活排水を処理する回分式オキシデーションディッチである<sup>10)</sup>。また、米原から京都の約 68km、約 20 分の新幹線乗車を体験した。

2023 年度は、スズキ自動車湖西工場を見学した（写真 3）。スズキ株式会社は、子会社であるマルチ・スズキ・インドシアをインドに進出させており、大きなシェアを獲得している<sup>11)</sup>。IITH には、スズキ株式会社や横河電機株式会社に就職が内定している学生もおり、日本企業へ就職する数は今後も増加すると期待される。2024 年度は、大阪広域環境施設組合舞洲工場<sup>12)</sup>と大阪湾フェニックスセンター大阪沖埋立処分場（写真 4）を見学した。インドにおける廃棄物処理は直接埋立が主流であり、一般廃棄物を焼却し、焼却灰を海面埋立する方法は、IITH の受講生にとって驚きであった。

立命館大学からの派遣プログラムが終了後の約 3 ヶ月、両校の受講生は、月に 1 回程度は連絡を取り合い、PBL の議論を継続していた。最終日には、表 1 と表 2 に示す題目の PBL テーマの成果が発表され、IITH の受講生には、科学技術振興機構さくらサイエンスプランの修了証書が授与された。

表 5 IITH から立命館大学への派遣プログラム（2023）の日程

|              | 1 限<br>(9:00-10:30)                                   | 2 限<br>(10:40-12:10) | 3 限<br>(13:00-14:30) | 4 限<br>(14:40-16:10)  | 5 限<br>(16:20-17:50)               |
|--------------|-------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| 12 月 10 日(日) | バンコク経由で関西国際空港に到着, 立命館大学BKCへ                           |                      |                      |                       |                                    |
| 12 月 11 日(月) | 開講式(理工学部長高山茂教授, 国際担当副学部長野阪克義教授),オリエンテーション             | キャンパスツアー             | 日本語基礎講座(竹見公仁子講師)     | 日本文化体験(ペン習字, 浴衣着付け体験) | 研究室見学(理工学部環境都市工学科橋梁工学研究室野阪教授), 歓迎会 |
| 12 月 12 日(火) | スズキ自動車湖西工場見学                                          |                      |                      |                       |                                    |
| 12 月 13 日(水) | (株)日吉見学(化学分析, バイオアッセイ技術), 琵琶湖見学(堀切港～沖島漁港), 沖島浄化センター見学 |                      |                      |                       |                                    |
| 12 月 14 日(木) | 彦根城見学, 新幹線乗車体験(米原～京都), 伏見稲荷大社見学                       |                      |                      |                       |                                    |
| 12 月 15 日(金) | 研究室見学(生命科学部応用化学科高分子材料化学研究室堤治教授)                       | PBL ディスカッション         | PBL 成果発表会            |                       | 修了式, 歓送会                           |
| 12 月 16 日(土) | 立命館大学BKCから空港へ, バンコク経由で関西国際空港から出発                      |                      |                      |                       |                                    |

表 6 IITH から立命館大学への派遣プログラム（2024）の日程

|              | 1 限<br>(9:00-10:30)                                | 2 限<br>(10:40-12:10)                          | 3 限<br>(13:00-14:30) | 4 限<br>(14:40-16:10) | 5 限<br>(16:20-17:50) |
|--------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 12 月 8 日(日)  | バンコク経由で関西国際空港に到着，立命館大学BKCへ                         |                                               |                      |                      |                      |
| 12 月 9 日(月)  | 開講式(理工学部長高山茂教授，国際担当副学部長塩見康博教授)，オリエンテーション           | 研究室見学(理工学部ロボティクス学科センサ知能統合研究室下ノ村和弘教授)，キャンパスツアー | 日本語基礎講座(竹見公仁子講師)     | 日本文化体験(ペン習字，浴衣着付け体験) | 学生交流企画，歓迎会           |
| 12 月 10 日(火) | 大阪広域環境施設組合舞洲工場，大阪湾フェニックスセンター大阪埋立処分場を見学.            |                                               |                      |                      |                      |
| 12 月 11 日(水) | (株)日吉見学(化学分析，バイオアッセイ技術)，琵琶湖見学(堀切港～沖島漁港)，沖島浄化センター見学 |                                               |                      |                      |                      |
| 12 月 12 日(木) | 新幹線乗車体験(米原～京都)，金閣寺等の京都見学                           |                                               |                      |                      |                      |
| 12 月 13 日(金) | 研究室見学(理工学部ロボティクス学科福祉工学研究室手嶋教之教授)                   | PBL ディスカッション                                  | PBL 成果発表会            |                      | 修了式，歓送会              |
| 12 月 14 日(土) | 立命館大学BKCから空港へ，バンコク経由で関西国際空港から出発                    |                                               |                      |                      |                      |

2023 年度に交通をテーマとした班は、自動車によるインドの騒音問題の緩和のため、走行速度や周囲の騒音状況に応じてクラクションの音量を制御する **adaptive honking** を提案した。ワンボードマイコン **Arduino** にスピーカーとマイクを接続し、試作プログラムが披露された。交通をテーマとしたもう一方の班は、日本の新幹線とインドの鉄道を比較し、高速鉄道の環境負荷や持続可能性を議論した。廃棄物をテーマとした班からは、**IITH** と **BKC** の食堂から発生する食品廃棄物の現状が報告され、嫌気性消化によってカーボンニュートラルなメタンガスに変換することが提案された。**IITH** 受講生からは、1L スケールの消化槽を用いたメタン生成の実験結果も報告された。健康・衛生をテーマとした班は、眼精疲労の検知方法を提案した。PC で作業する対象者を内蔵カメラで撮影し、瞬きの回数や充血具合を数値化し、一定値を超えると休憩や目のエクササイズを促す試作プログラムが発表された。廃水処理をテーマとした班は、活性汚泥の曝気装置として、ファインバブル発生装置等の開発状況の調査結果を報告した。

2024 年度に電力をテーマにした班は、直流給電システムの活用を提案した。発電所から家庭へは交流送電がされており、直流へ変換する電力ロスが大きく、効率の高い太陽光発電設備と蓄電池が普及することによって直流給電への期待が高まっている。交通をテーマにした班は、交差点に定点カメラを設置し、その画像を物体検出アルゴリズム **YOLO** で解析し、自動車の渋滞状況を制御することが提案された。インドではドライブレコーダーの普及は進んでいないものの、車載カメラで運転者を撮影し、瞬きの回数や唇の動きから、健康状態を判定するシステムも提案された。廃水処理をテーマにした班は、**IITH** 受講生が測定したハイデラバードの **Vanam Cheruvu** 湖の水質が報告された。未処理の下水が流入するため、**BOD** が **100 mg/L** を越えることがあり、製薬産業の影響もあるためか、抗菌薬スペクチノマイシンや殺虫剤ジスルホトンスルホン等が **LC-MS** で検出されたことも報告された。一方、琵琶湖では **BOD** が **3 mg/L** を越えることは少なく、ヨシ原が水質浄化や生物多様性の保全に貢献していることが議論された。健康・衛生をテーマにした班は、手洗いの実効性を判定するシステムを試作した。掌、甲、指先と爪、指間、親指、手首と順に手洗い段階を撮影し、動画を機械学習させ、各段階のフレーム数を計算して点数化するプログラムを開発した。手洗いが適切に実施されると、手に汚れが残っていないことが **ハンド ハイジーン スキャナー** でも確認できることが報告された。



写真3 スズキ自動車湖西工場 (2023).



写真4 大阪沖埋立処分場 (2024).

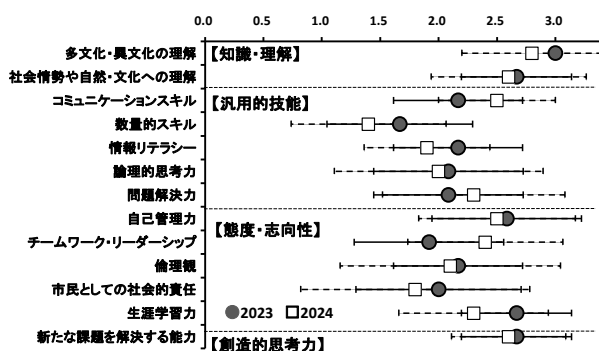
## 5 プログラムの評価と受講生の成長

インドから帰国後の事後講義において、立命館大学の受講生に対し、プログラムの満足度と、彼らの能力の向上に関するアンケートを実施した。文部科学省の提案した学士力の13項目<sup>13)</sup>と経済産業省が提案した社会人基礎力の12項目<sup>14)</sup>を評価指標として、各項目に対し、「0.まったく向上しなかった」、「1.あまり向上しなかった」、「2.よく向上した」、「3.とても向上した」と点数をつけて選択回答させた。全員の回答の平均値と標準偏差を図1に示す。

学士力では、知識・理解に関する能力と創造的思考力がとても向上したと回答している受講生が多かった。態度・志向性における「自己管理能力」と「生涯学習力」が向上したと回答した受講生も多かった。社会人基礎力は、全般的に高い得点が回答された。図2に示すように今回のプログラムに関し、「不満」または「大変不満」との回答はなく、全員が「大変満足」または「満足」と回答し、受講者の評価は高かった。

IITHの受講生を対象に、立命館大学におけるプログラムに関するアンケートを実施した。プログラムに関し、「不満」、「大変不満」、「普通」との回答はなく、全員が「大変満足」または「満足」と回答し、受講者の評価は高かった。

(A) 学士力



(B) 社会人基礎力

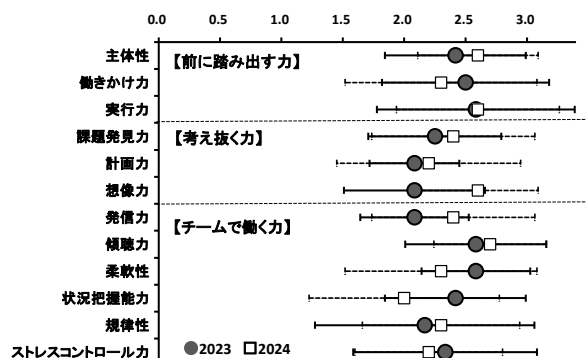


図1 IITH PBLプログラム受講者の能力向上の自己評価。(A) 学士力、(B) 社会人基礎力。アンケートによる自己評価 (0. まったく向上しなかった, 1. あまり向上しなかった, 2. よく向上した, 3. とてもよく向上した)。

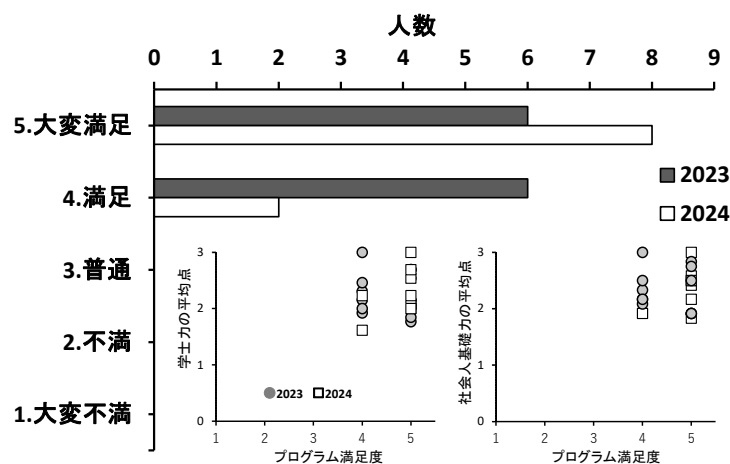


図2 立命館大学受講者のPBLプログラム満足度と学士力・社会人基礎力の向上の自己評価との相関)。

## 6 おわりに

COVID-19 の拡大による 3 年間の中断後、立命館大学と IITH の相互学生短期派遣本プログラムを 2023 年度、2024 年度に再開することができた。日本とインドの類似点や相違点を学習できるように電力、交通、廃水处理、廃棄物、健康・衛生など、相互の短期派遣プログラムの講義や見学先が設定された。立命館大学と IITH の受講者は、互いの文化や習慣の違いを学び、グループワーク形式の都市環境に関する PBL によって、コンピュータプログラミングや化学実験などの理工学的なスキルを活用し、協働する能力を磨いた。インドの人口は 2023 年に世界一なり、世界への影響力は今後もさらに大きくなるものの、人材の宝ともいえるインド人留学生の確保に日本は苦戦しており、本プログラムのような短期滞在によって、長期留学や就職の契機となることが期待できる。一方、インドの理工系トップクラスの IITH と交流できることは、日本の大学にとって価値あるものであり、国際的に活躍できる理工系人材の育成に意義あるものである。

## 謝辞

本プログラムの一部は、科学技術振興機構のさくらサイエンスプラン 2023「日印のインフラ環境と科学技術」および 2024「日本インドのインフラ環境と科学技術」の支援を受けました。また、立命館大学海外研究者短期招聘支援制度 2024 の支援を受けました。立命館大学（理工学部事務室 藤井通成氏、田中翔太氏、田井中美優氏、新田葵氏、沖原爽一郎氏、長倉明子氏、岩井シュテファニー氏、井原風惟氏、幸脇里子氏）と IITH（Mr. Azmath Ali SK, Ms. Pranitha A）の多くの教職員各位と協力いただいた関係各位に感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) Ritsumeikan University: RU-IITH International industry-academic collaborative PBL program 2017 Report, Ritsumeikan University, 2018.
- 2) 惣田訓, Suriya PRAKASH, Prasad RAO, 林龍徳, 小谷優介, 谷口勝一, 田中優子, 大橋奈美: 立命館大学からインド工科大学ハイデラバード校への短期派遣 PBL プログラム 2019, 立命館大学理工学研究科紀要, 79, 1-12, 2021.
- 3) 惣田訓, Suriya Prakash, Prasad Rao, 林龍徳, 小谷優介, 谷口勝一, 田中優子, 大橋奈美: 立命館大学からインド工科大学ハイデラバード校への短期派遣 PBL プログラム, 環境技術, 50(2), 99-104, 2021.
- 4) 惣田訓: 環境都市工学分野における留学生の短期研修プログラム, 太田亨, 安龍沫, 村岡貴子, 門倉正美編: 日本で学ぶ理工系留学生, 235-250, ココ出版, 2023.
- 5) 鈴木右文: コロナ禍後の短期海外研修再開をめぐる諸問題への対応, 言語文化論究求, 51, 73-82, 2023.
- 6) 下津達也: インド高速鉄道プロジェクト, コンクリート工学, 55, 1075-1076, 2017.
- 7) 東京大学 IITH キャンパス施設設計チーム, 日本設計+アプルデザインワークショップ: インド工科大学ハイデラバード校, 新建築 2024 年 5 月号, 34-53, 2024.
- 8) 澤田貴之: 転換期を迎えたインドの製薬企業—インド型製薬ビジネスモデルの検証—, 名城論叢, 9(3), 1-38, 2008.
- 9) 黄俊卿, 今莊博史, 川寄悦子: インドでの技術移転—水質分析と維持管理—, 環境技術, 49, 160-163, 2020.

- 10) 川下好則, 出村弘: 近江八幡市沖島浄化センターにおける脱窒・脱リン一回分式オキシデーショナルディッチ法を中心として, 環境技術, **14**, 500-504, 1985.
- 11) 安積敏政: 成功事例マルチスズキ・インドのインプリケーションー日本企業のインド進出事業拠点 4,000 ヶ所を目前にー, 甲南経営研究, **57(3)**, 133-157, 2016.
- 12) 平賀良, 村上真也, 金子正利: 施設紹介解説 大阪市舞洲工場, 都市清掃, 54 (244) , 565-567, 2001.
- 13) 文部科学省中央教育審議会:各専攻分野を通じて培う「学士力」ー学士課程共通の「学習成果」に関する参考指針ー, [https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/siryo/attach/1335215.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/siryo/attach/1335215.htm) (アクセス日: 2025 年 1 月 31 日)
- 14) 経済産業省:社会人基礎力, <https://www.meti.go.jp/policy/kisoryoku/index.html> (アクセス日: 2025 年 1 月 31 日)



# 大型研究装置成果報告書

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | 超高分解能分析システム（透過電子顕微鏡（JEM2100P）、走査電子顕微鏡（SU6600））                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 研究責任者<br>（所属・役職・氏名） | 理工学部・教授・藤原弘                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 研究テーマ               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調和組織制御による高機能材料の創製とその力学特性（理工学部 機械工学科 藤原弘）</li> <li>2. 非比例負荷における耐熱鋼の疲労、クリープおよびクリープ疲労強度評価および破壊損傷メカニズム解明（理工学部 機械工学科 伊藤隆基）</li> <li>3. 固体電解質/材料界面科学をベースとした機能性ナノ表面創成（理工学部 機械工学科 村田順二）</li> <li>4. 細菌によるセレン粒子形成機構の解明（生命科学部 生物工学科 三原久明）</li> <li>5. 酸化物担持金属触媒材料の形態観察（生命科学部 応用化学科 稲田康宏）</li> <li>6. 超高速イメージセンサに向けた Ge-in-Si 構造の実現（理工学部 機械工学科 安藤妙子）</li> <li>7. 電気化学エネルギー変換デバイスの材料設計（生命科学部 応用化学科 折笠有基）</li> <li>8. 固体酸化物形セルの高性能化に向けた電極設計とマテリアルズインフォマティクス（理工学部 機械工学科 渡部弘達）</li> <li>9. 原子層モアレ超格子構造の物性の解明とその制御（理工学部 電気電子工学科 毛利真一郎）</li> <li>10. 半導体ナノ材料の構造・機能解析（生命科学部 応用化学科 小林洋一）</li> </ol> |
| 研究の概要               | <p>上記研究テーマの一部の概要を以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 研究テーマ1の概要 <p>調和組織は、粗大結晶粒からなる母相中に微細な細結晶粒領域を3次元の網目状に配置した、不均一かつ周期的なヘテロ構造組織である。このような組織構造を構築することで、高強度と高延性を両立できることが明らかとなっている。本研究では、調和組織における微細結晶粒領域の割合が0.2%耐力に及ぼす影響を検討することを目的に、調和組織材を硬質相（微細粒領域）と軟質な母相（粗大粒領域）で構成される複合材料と見立てて、複合則による0.2%耐力の予測を行い、実験値との比較を行った。均一組織材および調和組織材ともに、平均結晶粒径の微細化に伴って0.2%耐力は増加した。また、調和組織材の0.2%耐力は、均一組織材の値を上回る結果となった。興味深いことに、調和組織材の0.2%耐力は、複合則による予測を上回る値を示した。多くの場合、複合則による予測値はVoigt則およびReuss則を上下解として、実測値はその</p> </li> </ol>                                                                                                              |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>中間のいずれかの値をとることが知られている．これに対して予測を外れる要因としては二成分間の相互作用が考えられ，微細結晶粒領域と母相との間の不均一構造由来の界面効果が存在することが示唆された．</p> <p>2. 研究テーマ 2 の概要</p> <p>溶接熱影響部 (HAZ) では Type IV クリープ破壊が起こるため，HAZ を含む継手部の強度評価が実機評価のために必要とされる．また，残留応力の緩和や HAZ の組織安定化のために PWHT は必要である．本研究では，核融合炉の構造材料として有望視される低放射化フェライト／マルテンサイト鋼 (F82H) の再現 HAZ 材を用いてミニチュアクリープ試験を実施した．再現 HAZ 材は PWHT の有無に関わらず母材より高強度であること，機械特性が異なる F82H の母材，PWHT および非 PWHT 再現 HAZ 材は Monkman-Grant 則により統一的に評価できる可能性が示唆される．</p> <p>3. 研究テーマ 3 の概要</p> <p>固体電解質を用いた電気化学表面プロセスによる半導体や金属表面の新規機能性付与や機能性向上などの研究を行っている．難加工性ワイドギャップ半導体の高効率加工技術や，環境調和型のマイクロ・ナノパターニングの開発に取り組んでいる．</p> <p>4. 研究テーマ 4 の概要</p> <p>セレンは、毒性の強い元素である一方、ヒトを含む哺乳類や細菌など多くの生物にとって、欠くことのできない必須微量元素である。近年、セレンナノ粒子は他の形態のセレンよりも毒性が低く、その抗菌作用、抗酸化作用、抗癌作用などにより、医療、農業、産業の分野での利用が期待されている。ある種の細菌は、有毒な亜セレン酸から比較的無毒なセレンナノ粒子を形成することができる。細菌によって生産されるセレンナノ粒子は表面が多糖類やタンパク質、脂質などの有機物によってコーティングされており、粒子内部にも多くの有機物が含まれる。この有機物のために、生体適合性が高いなどといった、化学合成したセレンナノ粒子とは異なる性質を示すことが分かっている。しかしながら、細菌においてどのようにセレンナノ粒子が形成され、どのように有機物を結合していくのか、その機構はほとんど分かっていない。本研究では、全く性状の異なるセレンナノ粒子を形成する <i>Escherichia coli</i>、<i>Bacillus subtilis</i> および <i>Cellulomonas</i> sp. D3a について、それぞれにおけるセレンナノ粒子形成機構を明らかにする。</p> <p>5. 研究テーマ 5 の概要</p> <p>不均一系触媒材料として用いられる各種酸化物担体上に金属ナノ粒子を担持した粉末触媒材料の形態観察を行った。特に、担持されている金属種粒子の粒子サイズ分布を評価した。</p> <p>6. 研究テーマ 6 の概要</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

時間分解能がピコ秒となるイメージセンサの実現に向け、光電変換層をシリコンの逆ピラミッド型の凹構造で電子が信号回路に収束し、その材料ゲルマニウムとすることで移動度を増加させる構造を製作している。本年度は、①逆ピラミッド構造の側壁にのみ酸化膜を残す効率的なプロセスの開発、②逆ミラミッドの底面からゲルマニウムの MBE による成長、を行った。また成長したゲルマニウムの結晶性を確認できた。

#### 7. 研究テーマ 7 の概要

二次電池、燃料電池等の電気化学エネルギー変換デバイスで逐次的に進行する、空間・時間的に広範囲にわたる階層反応を放射光 X 線を用いて解析した。デバイス作動中における電極・電解質界面のその場観察を行い、この知見を基に、界面の構造を安定化させ、劣化の進行を抑制している機構を解明した。

#### 8. 研究テーマ 8 の概要

カーボンニュートラルに適合したエネルギー変換デバイスとして固体酸化物形セルが注目されているが、条件次第で燃料電池 (SOFC) および電気分解 (SOEC) の両方で炭素析出が進行する。本研究では、電子顕微鏡観察と計算科学を組み合わせ、電極界面構造と炭素析出の相関性をマルチスケールの明らかにし、電極開発のマテリアルズインフォマティクスに向けて、原子レベル電極構造と電極機能（ここでは炭素析出）を結びつけたモデルを開発する。

#### 9. 研究テーマ 9 の概要

グラフェンや MoS<sub>2</sub> などの単原子層材料を 2 枚、積層角度を制御して積層させるとモアレ超格子と呼ばれる長周期構造が形成される。本年度は、グラフェン/h-BN を用いたモアレ超格子構造について、その熱伝導の積層角度委依存性を明らかにし、ツイスト 2 層グラフェンと比較した。

#### 10. 研究テーマ 10 の概要

パーフルオロアルキル化合物 (PFAS) およびフッ素系ポリマー (FP) は、さまざまな産業で広く利用されてきた。しかし、その極めて高い安定性が環境中での残存性を引き起こし、廃棄処理を困難にしている。現在の PFAS および FP の分解手法は、通常 400℃以上の加熱などの過酷な条件を必要とする。したがって、より温和な条件下で分解可能な新しい技術の開発が急務である。

本研究では、「難分解性化学物質」として知られるペルフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) および、イオン交換膜として広く使用されるスルホン化 FP であるナフィオンが、半導体ナノ結晶 (NC) への可視 LED 光照射によって、常温・常圧下で効率的にフッ素イオンへと分解されることを実証した。PFOS は 405 nm の LED 光を 8 時間照射することで完全に脱フッ素化され、NC あたりの C-F 結合解離のターンオーバー数は 17200 に達した。さらに、ナフィオンの 81% が 24 時間の光照射によって脱フッ素化され、可視光下での高効率な光触媒作用が示された。本研究により、この分解は光誘起リガンド置換およびオージェ誘起電子

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>注入（加水分解電子および高励起状態を介した電子注入）という協調的な機構によって駆動されることが明らかになった。本研究は、温和な条件下でさまざまな PFAS や FP を効率的に分解できる可能性を示すだけでなく、持続可能なフッ素リサイクル社会の実現に向けた重要な一歩となる。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 利用成果 | <p><b>【原著論文】（査読あり）</b></p> <p>(1). A. Ito, K. Fujita, H. Fujiwara, S. Kikuchi:” Effect of Network Structure Morphology on Fatigue Crack Propagation in Sintered Compact Composed of High-Entropy Alloy CrMnFeCoNi and 304SS”, <i>Fatigue &amp; Fracture of Engineering Materials &amp; Structures</i>, Wiley, (2025), in press.</p> <p>(2). 長野 健太郎, 川畑 美絵, 南谷 大樹, 藤原 弘, 飴山 恵, エダラティ カベ, 堀田 善治: “HPT 加工による (<math>\alpha + \gamma</math>) 二相ステンレス鋼の特異な微細組織”, <i>日本金属学会誌</i>, 89(2025), 124-131.</p> <p>(3). 川畑 美絵, 西田 康大, 前川 裕貴, 福島 良高, 藤原 弘, 伊藤 隆基, 飴山 恵: “オーステナイト系耐熱鋼 25Cr-20Ni-1.3Nb 焼結体の微細組織とクリープ特性に及ぼす W 添加の影響”, <i>粉体および粉末冶金</i>, 72(2025), 3-9.</p> <p>(4). N.N. Mahmud, M. Kawabata, H. Fujiwara, B. Sharma, K. Ameyama: “Deformation behavior of harmonic structure designed CoCrFeMnNi HE alloys”, <i>Journal of Materials Research and Technology</i>, Elsevier, 33(2024), 6681-6687.</p> <p>(5). D. Banik, T. S. Baditela, S. Mandal, H. Fujiwara, K. Ameyama, K. Mondal: ”Enhanced corrosion resistance of harmonic structured <math>\beta</math>-type Ti-25Nb-25Zr alloy in aerated Fusayama-Meyer’s simulated saliva solution”, <i>Materials Letters</i>, Elsevier, 377(12)(2024), 137409 (4 pages)</p> <p>(6). D. Banik, S. Mandal, S. Mukherjee, A. Prakash, H. Fujiwara, K. Ameyama, K. Mondal: “Oxidation behavior of harmonic structured high-entropy cantor alloy”, <i>Materials Chemistry and Physics</i>, Elsevier, 323(9)(2024), 129657 (13 pages).</p> <p>(7). K. Edalati, A. Q. Ahmed, S. Akrami, K. Ameyama, V. Aptukov, R. N. Asfandiyarov, M. Ashida, V. Astanin, A. Bachmaier, V. Beloshenko, E. V. Bobruk, K. Bryła, J. M. Cabrera, A. P. Carvalho, N. Q. Chinh, I. Choi, R. Chulist, J. M. Cubero-Sesin, G. Davdian, M. Demirtas, S. Divinski, K. Durst, J. Dvorak, P. Edalati, S. Emura, N. A. Enikeev, G. Faraji, R. B. Figueiredo, R. Floriano, M. Fouladvind, D. Fruchart, M. Fuji, H. Fujiwara, M. Gajdics, D. Gheorghe, Ł. Gondek, J. E. González-Hernández, A. Gornakova, T. Grosdidier, J. Gubicza, D. Gunderov, L. He, O. F. Higuera, S. Hirose, A. Hohenwarter, Z. Horita, J. Horky, Y. Huang, J. Huot, Y. Ikoma, T. Ishihara, Y. Ivanisenko, J. Jang, A. M. Jorge, M. Kawabata-Ota, M. Kawasaki, T. Khelfa, J. Kobayashi, L. Kommel, A. Korneva, P. Kral, N. Kudriashova, S. Kuramoto, T. G. Langdon, D. Lee, V. I. Levitas, C. Li, H. Li, Y. Li, Z. Li, H. Lin, K. Liss, Y. Liu, D. M. M. Cardona, K. Matsuda, A. Mazilkin, Y. Mine, H. Miyamoto, S.</p> |

- Moon, M.T. Müller, J. A. Muñoz, M. Yu. Murashkin, M. Naeem, M. Novelli, D. Olasz, R. Pippin, V. V. Popov, E. N. Popova, G. Purcek, P. de Rango, O. Renk, D. Retraint, Á. Révész, V. Roche, P. Rodriguez-Calvillo, L. Romero-Resendiz, X. Sauvage, T. Sawaguchi, H. Sena, H. Shahmir, X. Shi, V. Sklenicka, W. Skrotzki, N. Skryabina, F. Staab, B. Straumal, Z. Sun, M. Szczerba, Y. Takizawa, Y. Tang, R. Z. Valiev, A. Vozniak, A. Voznyak, B. Wang, J. T. Wang, G. Wilde, F. Zhang, M. Zhang, P. Zhang, J. Zhou, X. Zhu, Y. T. Zhu : “Severe plastic deformation for producing Superfunctional ultrafine-grained and heterostructured materials: An interdisciplinary review” , Journal of Alloys and Compounds, Elsevier, 1002 (10) (2024), 174667, (150 pages).
- (8). B. Guennec, A. Hattal, K. Nagano, A. Hocini, K. Mukhtarova, T. Kinoshita, N. Horikawa, H. Fujiwara, J. Gubicza, M. Djemaï, G. Dirras : ” Strengthening and failure mechanisms during tension of a Ti-6Al-4V alloy-based nanocomposite processed by laser powder bed fusion”, Materials Science and Engineering: A, Elsevier, 903(6)(2024), 146618. (10 pages)
- (9). B. Guennec, A. Hattal, K. Nagano, A. Hocini, K. Mukhtarova, T. Kinoshita, N. Horikawa, H. Fujiwara, J. Gubicza, M. Djemaï, G. Dirras: “Failure mechanisms data analysis during tension of additively manufactured Ti-6Al-4V alloy reinforced with nano-zirconia particles: Investigations of the crack path”, Data in Brief, Elsevier, 54(2024), 110283. (8 pages)
- (10). 野澤貴史, 渡辺淑之, 中島基樹, 安堂正己, 加藤太一郎, 阮小勇, 黒滝宏紀, 黄彦瑞, 谷川博康, 鎌田康寛, 清水一行, 大畑充, 庄司博人, 清水万真, 中田隼矢, 鈴木茂和, 長坂琢也, 申晶潔, 伊藤隆基, 何磊, 旭吉雅健, 福元謙一, 森下和功, 陳昱婷, 佐藤紘一, 加藤太治, 宮本光貴, 岩切宏友, 沖田泰良, 叶野翔, 阿部弘亨, 近藤創介, 笠田竜太, 岡弘, 柴山環樹, 橋本直幸, 駒崎慎一, 遊佐訓孝, 櫻井浩, 鈴木宏輔, 中里直史, 岸本弘立, 芹澤久, 森 裕章, 大塚哲平, 原正憲, 近田拓未. 幅広いアプローチ (BA) 活動における核融合炉構造材料開発. J. Plasma Fusion Res. Vol.100, No.2 (2024) 77-102. プロジェクトレビュー.
- (11). Yu-Chen Wang, Le Xu, Lei He, Lv-Yi Cheng, Shuai Chang, Shoto Yoshikawa, Shan-Tung Tu, Takamoto Itoh. Fatigue behaviors and life evaluation of AISI304 stainless steel under non-proportional multiaxial random loading. International Journal of Fatigue 186 (2024) 108417.
- (12). Xin-Hao Zhang, Le Xu, Run-Zi Wang, Ti-Wen Lu, Lei He, Takamoto Itoh, Xian-Cheng Zhang. Multiaxial creep-fatigue failure mechanism and life prediction of a turbine blade based on a unified numerical solution approach. Fatigue Fract Eng Mater Struct. 2024; 47: 3015–3031.
- (13). 三宅亨, 旭吉雅健, 野澤貴史, 何磊, 伊藤隆基. 20 mm サイズミニチュア

十字型クリーブ試験片の設計. 材料. In press.

(14). Lei He, Yang Tian, Hiroyuki Akebono, Atsushi Sugeta. Prediction of Fatigue Crack Propagation Behavior in Elastic Plastic Region under Block Loading for Type 316 Steel via Artificial Neural Network approach. *International Journal of Fatigue*. 192 (2025) 108725.

(15). Toru Miyake, Lei He, Takamoto Itoh, Taiki Yamamoto, Chiaki Hisaka. Development of a Piezo Actuator-Based Fatigue Testing Machine for Miniature Specimens and Validation of Size Effects on Fatigue Properties. *Journal of the Mechanical Behavior of Materials*. In press

(16). Yu-Chen Wang, Le Xu, Lei He, Shoto Yoshikawa, Keisuke Yamashita, Shan-Tung Tu, Takamoto Itoh. Mean strain effect on low-cycle fatigue of AISI 304 austenitic stainless steel under non-proportional random loading: Experiments and life evaluation methods. *International Journal of Fatigue*. In press

(17). Tatsuya Fujii, Atsuki Tsuji, Masaru Takizawa and Junji Murata\*, Solid-state electrochemical oxidation with polyelectrolyte membrane stamps for micro-/nanoscale pattern formation on Au surfaces, *Nanoscale*, 16 (2024), 18811-18823.

(18). N. Inada, M. Takizawa, M. Adachi, J. Murata\*, Sustainable Electrochemical Mechanical Polishing (ECMP) for 4H-SiC wafer using chemical-free polishing slurry with hydrocarbon-based solid polymer electrolyte, *Applied Surface Science*, 664 (2024), 160241

(19). K. Yamazaki, A. Tsuji, M. Takizawa, J. Murata\*, Ultrafast Solid-State Electrochemical Imprinting Utilizing Polymer Electrolyte Membrane Stamps for Static/Dynamic Structural Coloration and Letter Encryption, *Small Methods*, (2024), 2301787

(20). A. Tsuji, E. Morimoto, M. Takizawa, J. Murata\*, Cu Direct Nanopatterning Using Solid-State Electrochemical Dissolution at the Anode/Polymer Electrolyte Membrane Interface, *Advanced Materials Interfaces*, 11 (2024), 2300896

(21). In situ XAFS Analysis for Thermochemical Conversion Process of  $\text{CoCl}_2$  on  $\text{SiO}_2$ , Misato Katayama, Asaka Azuma, Sojiro Shibata, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, **26**, 3-7 (2024).

(22). XAFS Analysis for Conversion of Supported Mn Species during Drying Process, Asaka Azuma, Keiko Fukada, Misato Katayama, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, **26**, 8-12 (2024).

(23). Y. Sakka, M. Matsumoto, H. Yamashige, A. Takeuchi, M. Uesugi, C. Zhong, K. Shimoda, K. Okazaki, Y. Orikasa, Investigating Plastic Deformation Between Silicon and Solid Electrolyte in All-Solid-State Batteries Using Operadno X-ray Tomography, *J. Electrochem. Soc.* 171, 070536 (2024).

(24). S. Tachibana, C. Zhong, T. Tojigamori, H. Miki, T. Matsunaga, Y. Orikasa,

- “Fluorosulfide  $\text{La}_{2.7}\text{Ba}_{6.3}\text{F}_{8.7}\text{S}_6$  with a double-layer honeycomb structure enabling fluoride-ion conduction”, *J. Mater. Chem. A*, 12, 14419-14425 (2024).
- (25). Y. Harada, Y. Chikaoka, M. Kasai, K. Koizumi, E. Iwama, N. Okita, Y. Orikasa, W. Naoi, K. Naoi, “Ultrafast cathode characteristics of a nano- $\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$  carbon composite for rechargeable magnesium batteries”, *J. Mater. Chem. A*, 12, 2081-2092 (2024).
- (26). A. Kato, C. Zhong, K. Shimoda, K. Okazaki, “Electronic States in the Discharge Process of  $\text{AgCuF}_3$  as a Positive Active Material for a Solution-based Fluoride Ion Battery”, *Memoirs of the SR Center Ritsumeikan University*, 26, 13-15 (2024).
- (27). Seina Muto, Hirotatsu Watanabe, Atomic scale understanding of the role of Ni/XSZ interface in internal reforming SOFC in low  $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}$  environment, *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 50, pp. 1155-1166 (2024).
- (28). Hirotatsu Watanabe, Seina Muto, Teppei Ogura, Impact of dopant X in zirconia on carbon deposition at the Nickel/X-stabilized zirconia(XSZ) surface in dry  $\text{CH}_4$  and  $\text{CH}_4/\text{H}_2\text{O}$  environment: first-principles density functional theory calculation and experimental study, *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 50, pp. 1155-1166 (2024).
- (29). Kaipeng Rong, Keisuke Shinokita, Peishan Yu, Takahiko Endo, Tsutomu Araki, Yasumitsu Miyata, Kazunari Matsuda and Shinichiro Mouri, “Heavy electron doping in monolayer  $\text{MoS}_2$  on a freestanding N-face GaN substrate”, *Appl. Phys. Exp.*, 17, 115002 (2024).
- (30). Kaipeng Rong, Ryosuke Noro, Hayato Nishigaki, Mingda Ding, Yao Yao, Taiki Inoue, Ryuji Katayama, Yoshihiro Kobayashi, Kazunari Matsuda, Shinichiro Mouri, “Far-reaching Remote Doping for Monolayer  $\text{MoS}_2$  Using Ferroelectric Substrate: Unveiling the Impact of h-BN Spacer Thickness” *ACS Appl. Electron. Mater.* 6(8), 5914 (2024). (IF: 4.41)
- (31). D. Yoshioka, J. M. de la Perrelle, A. Dolan, Z. Goh, T. W. Kee, Y. Kobayashi, “Unraveling Photoinduced Desorption Dynamics of  $\pi$ -Conjugated Ligands in  $\text{ZnS}$  Nanocrystals via Pump–Push–Probe Spectroscopy”, *J. Phys. Chem. Lett.* 2024, 15, 12370–12375.
- (32). Y. Kobayashi, D. Fukuda, Y. Okayasu, Y. Nagai, “Relaxation dynamics of higher excited states of perylene-substituted perylene bisimide derivatives”, *J. Chem. Phys.* 2024, 161, 034308.
- (33). K. Mutoh, Y. Kobayashi, T. Nakashima, “A Hexaarylbiimidazole-Terarylene Hybrid: Visible-to-NIR-II Absorption via Sequential Photochromic Reactions”, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2024, 63, e202410115.
- (34). Y. Arima, Y. Okayasu, D. Yoshioka, Y. Nagai, Y. Kobayashi, “Multiphoton-driven

Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light”, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2024, 63, e202408687.

(35). Y. Nakai, Y. Nagai, Y. Okayasu, Y. Kobayashi, “Photodoping-based broadband photochromism of semiconductor nanocrystals under air operated by a supramolecular gel”, *Chem. Commun.* 2024, 60, 6492–6495.

(36). G. Kawai, Y. Nagai, K. Tsuji, Y. Okayasu, J. Abe, Y. Kobayashi, “A Nonlinear Photochromic Reaction Based on Sensitizer-Free Triplet-Triplet Annihilation in a Perylene-Substituted Rhodamine Spirolactam”, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2024, 63, e202404140.

#### 【原著論文】（査読なし）

(1). Chemical State Analysis for Reduction Process of Vanadium Oxide Supported on SiO<sub>2</sub>, Ayumi Higuchi, Misato Katayama, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, 26, 23 (2024).

(2). Chemical State Analysis of Dehydration Process of FeCl<sub>3</sub>•6H<sub>2</sub>O Supported on Silica, Sojiro Shibata, Misato Katayama, Shunki Nakamura, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, 26, 24 (2024).

(3). Microscopic Observation for Reduction Process of Octahedral Cu<sub>2</sub>O Particle, Hayato Ukai, Keiko Fukada, Asaka Azuma, Shunki Nakamura, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, 26, 25 (2024).

#### 【著書】

(1). 藤原 弘：“MM／SPS 法を用いた複合調和組織材料の作製とその特性”，「セラミックス・金属の焼成、焼結技術とプロセス開発」 第 6 章 第 5 節，技術情報協会，2024 年 2 月 29 日，pp. 427-436.

(2). 飴山 恵，藤原 弘：“調和組織制御”，「傾斜機能材料ハンドブック」 第 3 章 第 4 節，エヌ・ティー・エス，2024 年 2 月 15 日，pp. 289-294.

(3). 村田順二，次世代半導体用の難加工結晶材料のための超精密加工技術，第 8 章第 3 節 固体電解質応用電気化学融合機械研磨，R&D 支援センター，2024 年 4 月 30 日，pp. 474-479.

(4). 村田順二，シリコンと加工物半導体の超精密・微細加工プロセス技術—工程別加工技術の基礎と最新動向—，第 40 章 固体電解質を用いた電気化学メカニカルポリッシング，2024 年 6 月 28 日，pp. 431-436.

(5). 小林洋一：“相関分光法”，「二次元電子分光」 第 4 章 第 4.3 節，講談社サイエンティフィク，2024 年 9 月 18 日

#### 【国際学会発表】

- (1). Saki Yamamoto, Tomoko Kuno, Mie Kawabata-Ota, Kei Ameyama, Hiroshi Fujiwara: “Microstructure and Mechanical Properties of Equimolar CrFeCoNiMo High Entropy Alloy by MM/SPS process”, 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
- (2). Shuki Onoue, Toki Ito, Shunsuke Hosogi, Mie Kawabata, Hiroshi Fujiwara, Kei Ameyama: “Unique High Temperature Deformation Behavior of a Harmonically Structured High Entropy CrMnFeCoNi Alloy”, 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
- (3). Hibiki Kawano, Mie Kawabata, Hiroshi Fujiwara, Kei Ameyama: “Hetero-Deformation-Induced (HDI) Softening of a Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi Alloy Compact at Elevated Temperatures”, 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
- (4). Seitaro Suzuki, Mie Kawabata, Hiroshi Fujiwara, Kei Ameyama:” Effect of Microstructure on Activation Energy for High Temperature Deformation of SUS316L Austenitic Stainless Steel”, 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
- (5). K. Ameyama, M. Ota Kawabata, H. Fujiwara, K. Isonishi: “High-Temperature Deformation Behavior of a Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi Alloy”, 2024 TMS Annual Meeting & Exhibition, Orlando, USA, March 3-7, 2024. <Invited>
- (6). L. He, T. Itoh. CREEP BEHAVIOR OF TITANIUM-ALUMINUM ALLOY USING MINIATURE TESTING APPROACH. European Conference on Fracture 2024. August 26 – 30, 2024, Zagreb, Croatia.
- (7). T. ITOH, L. HE. A STUDY ON EVALUATION OF NON-PROPORTIONAL MULTIAXIAL LOADING EFFECT ON FATIGUE LIFE UNDER WIDE-RENGED MULTIAXIAL STRESS STATE. European Conference on Fracture 2024. August 26 – 30, 2024, Zagreb, Croatia.
- (8). M. Sakane, S. Makinose, K. Tokuda, T. Itoh, L. He. EXTRACTION OF CREEP MATERIAL CONSTANTS FOR MOD.9CR-1MO WELDED JOINTS BY AUTOMATED INDENTATION CREEP TEST. European Conference on Fracture 2024. August 26 – 30, 2024, Zagreb, Croatia.
- (9). Gaurav Raj, Kohei Suzuki, Lei He, Takamoto Itoh. Fatigue Strength Analysis of AISI 304 under Multiaxial Non-proportional Loading in High Cycle Region. 2024 International Symposium on Structural Integrity (ISSI2024), Nov 5-8, Dongguan, China.
- (10). Yu-Chen Wang, Le Xu, Lei He, Shoto Yoshikawa, Keisuke Yamashita, Shan-Tung Tu, Takamoto Itoh. Mean Strain Effects on Low Cycle Fatigue under Multiaxial

Non-proportional Random Loading. 2024 International Symposium on Structural Integrity (ISSI2024), Nov 5-8, Dongguan, China.

(11). Ryohei Ouchi, Shunki Hasegawa, Terumasa Maekawa, Lei He, Noritake Hiyoshi, Takamoto Itoh, Masao Sakane. Evaluation of Multiaxial Creep Properties of AISI 304 Using Pure Torsion and Tension-torsion Creep Testing Machines. 2024 International Symposium on Structural Integrity (ISSI2024), Nov 5-8, Dongguan, China.

(12). Tatsuya Nishimura, Lei He, Takamoto Itoh, Michio Hori. Enhancement of Hydrogen Pressure Fatigue Testing Method Using Surface Pressure Loading Approach. 2024 International Symposium on Structural Integrity (ISSI2024), Nov 5-8, Dongguan, China.

(13). Taiki Yamamoto, Lei He, Takamoto Itoh. Development of New Techniques for High-Temperature Fatigue Testing Machine Using Miniature Specimens. 7th Asian Symposium on Material and Processing 2024 (ASMP2024). December 5 - 7, 2024. Indian Institute of Technology Madras, Chennai, India.

(14). Atsuki Tsuj, Junji Murata, Fabrication of functional microstructures on Cu surface using solid-state anodic dissolution at the polymer electrolyte membrane/Cu interface, The 20th International Conference on Precision Engineering(ICPE2024), Tohoku University , 2024 年 10 月 26 日

(15). Tatsuya Fujii, Atsuki Tsuji, Junji Murata, Solid-State Electrochemical Oxide Pattern Formation on Au Surface Utilizing Polyelectrolyte Membrane Stamps, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid State Society(PRiME 2024), Hawaii Convention Center, 2024 年 10 月 8 日

(16). Atsuki Tsuji, Junji Murata, Improving Patterning Resolution Via Solid-State Anodic Dissolution at the Polymer Electrolyte Membrane/Cu Interface Under Optimal Electrolytic Conditions, Pacific Rim Meeting on Electrochemical and Solid State Society(PRiME 2024), Hawaii Convention Center, 2024 年 10 月 6 日

(17). Junji Murata, Electrochemical Mechanical Polishing of SiC Wafer Using Solid Polymer Electrolyte, 2024 International Conference on Compound Semiconductor Manufacturing Technology (CSMANTECH2024), Tucson Arizona, 2024 年 5 月 (Invited)

(18). Haruka Kamide, Anna Ochi, Hibiki Ueda, Kano Shibamoto, Daiki Fujioka, Masao Inoue, Riku Aono, Tomoya Imai, N. Tejo Prakash, Hisaaki Mihara: “Intracellular formation of submicrometer-sized spherical elemental selenium by a novel selenite-reducing bacterium isolated from seleniferous soil”, 18th International Symposium on Trace Elements in Man and Animals, India, November 8-12, 2024

(19). Room Temperature Fluorination/Defluorination of  $\text{FeF}_x$  Positive Electrode for All-Solid-State Fluoride Ion Batteries, Akira Yano, Hiroki Yamamoto, Yuta Maeyoshi,

- So Fujinami, Tomotaka Nakatani, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, Yasuhiro Inada, Masahiro Shikano, Hikari Sakaebe, *245th ECS Meeting*, San Francisco (USA), May 26-30, 2024.
- (20). Effect of Surface Fluorination on  $\text{LaNiO}_3$  Perovskite-Type Oxides for Oxygen Evolution Reactions Ayane Sugimura, Daisuke Shibata, Yasuhiro Inada, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki and Yuki Orikasa, *245th ECS Meeting*, San Francisco (USA), May 26-30, 2024.
- (21). Yutaro Inatomi, Taeko Ando: “Design of Mask Layouts for High-Density Arrays of Truncated Pyramids with Perfectly Convex Corners”, The 11th Asia-Pacific Conference of Transducers and Micro-Nano Technology (APCOT2024), Singapore, June 23-26, 2024
- (22). Shinya Iwashiro, Taeko Ando: “Examination of conditions for local anodic oxidation and active layer polishing for silicon nanowire production”, The 11th Asia-Pacific Conference of Transducers and Micro-Nano Technology (APCOT2024), Singapore, June 23-26, 2024
- (23). Rinka Yamamoto, Zhong Chengchao, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Particle Morphology Analysis on Lithium-ion Battery Cathode  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$  using X-ray Computed Tomography", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/20
- (24). Honoka Oura, Shintaro Tachibana, Shinziro Hirai, Yuki Orikasa, Chengchao Zhong, "Fluorosulfide with Double-Layer Honeycomb Structure as a Fluoride-Ion Conductor", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/20
- (25). Yuta Ishiguro, Aika Takezawa, Yoichiro Tsuji, Takahiko Asaoka, Maria Ohki, Oki Sekizawa, Kiyofumi Nitta, Yuki Orikasa, "Operando Analysis of Cerium-ion Radical Quencher Through-plane Migration in Polymer Electrolyte Fuel Cells", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/20
- (26). Yuki Orikasa, Mao Matsumoto, Ayaka Watanabe, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Hisao Yamashige, "X-ray CT Analysis of Mechanical Interface between Silicon and Solid Electrolyte during Charge-Discharge Reaction of All-solid-state Batteries", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
- (27). Mao Matsumoto, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Hisao Yamashige and Yuki Orikasa, "Operando X-ray CT Analysis of Mechanical Interface between Solid Electrolyte and Silicon during Charge-Discharge", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
- (28). Tatsumi Suzuki, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, and Yuki Orikasa, "Enhanced Charge Transfer Kinetics at Electrode/electrolyte Interface in Acetonitrile Solvent", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
- (29). Airi Kato, Ken-ichi Okazaki, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa,

- "Defluorination/Fluorination Reaction of AgCuF<sub>3</sub>/C Composite Electrode in a Solution-based Fluoride-ion Battery", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
- (30). Kaoruko Morita, Aika Takezawa, Naoki Kitano, Akira Kuwaki, Akihiko Kato, Satoshi Yamaguchi, Kazuma Shinozaki, and Yuki Orikasa, "Operando X-ray Fluorescence Spectroscopic Study on In-plane Cerium-ion Transport Phenomena in Proton Exchange Membrane Fuel Cell", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
- (31). Zhihao Chen, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "High-entropy (LaCeNdSmGd)F<sub>3</sub> solid electrolytes for All-Solid-State Fluoride-Ion batteries", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
- (32). Yutaro Goto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Soft X-ray Absorption Spectroscopy of Li Metal Anode after Plating and Stripping at Elevated Temperature", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
- (33). Rukiya Hanahara, Kaoruko Morita, Oki Sekizawa, Kiyofumi Nitta, Yuki Orikasa, "Time-resolved Micro-XRF Analysis on Dissolution and Diffusion of CeO<sub>2</sub> Radical Quencher into Proton Exchange Membrane", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
- (34). Kei Hirabayashi, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, and Yuki Orikasa, "X-ray Computed Tomography Study on Electrochemical Sodiation of Hard Carbon Particle", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
- (35). Shinjiro Hirai, Shintaro Tachibana, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, Chengchao Zhong, "Ionic Conductivity in Fluorosulphide LnBa<sub>2</sub>F<sub>3</sub>S<sub>2</sub> (Ln = La, Pr, Sm) with Double-Layer Honeycomb ", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
- (36). Takanari Shotai, Yu Shintomi, Shintaro Tachibana, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, Chengchao Zhong, "Synthesis and Ionic Conductivity Properties of a New Fluorosulfide Compounds LaSrF<sub>3</sub>S", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
- (37). Mao Matsumoto, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Hisao Yamashige and Yuki Orikasa , "Operando X-ray CT Analysis of Silicon/Solid Electrolyte Mechanical Interface of All-Solid-State Battery during Charging and Discharging Reaction", 245th ECS Meeting, San Francisco(USA), 2024/05/28
- (38). Kaoruko Morita, Aika Takezawa, Naoki Kitano, Akira Kuwaki, Akihiko Kato, Satoshi Yamaguchi, Kazuma Shinozaki, and Yuki Orikasa, "In-situ X-ray Fluorescence Analysis of In-plane Cerium-ion Distribution Under Humidity Gradients in Proton Exchange Membrane", 245th ECS Meeting, San Francisco(USA), 2024/05/29
- (39). Rinka Yamamoto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Zhong Chengchao , Keiji

- Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "X-ray CT, XAS and HAXPES Analysis of  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$  Cycled at Various Rate", The 22nd International Meeting on Lithium Batteries, Hong Kong(CHINA), 2024/06/17
- (40). Yutaro Goto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Soft X-ray Absorption Spectroscopy of Li Metal Anode Surface Film after Plating and Stripping at High Temperature", The 22nd International Meeting on Lithium Batteries, Hong Kong(CHINA), 2024/06/17
- (41). Tatsumi Suzuki, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, and Yuki Orikasa, "Charge Transfer Kinetics at Electrode/electrolyte Interface in Acetonitrile Solvent for High-rate Lithium-ion Battery Cathode", The 22nd International Meeting on Lithium Batteries, Hong Kong(CHINA), 2024/06/18
- (42). Zhihao Chen, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "High-Entropy  $(\text{LaCeNdSmGd})\text{F}_3$  Solid Electrolytes for Enhanced Performance in All-Solid-State Fluoride-Ion Batteries", The 22nd International Meeting on Lithium Batteries, Hong Kong(CHINA), 2024/06/19
- (43). Mao Matsumoto, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Hisao Yamashige, Takashi Ozeki, Toshiaki Matsui and Yuki Orikasa, "Operando X-ray CT Observation of Morphological Changes at Silicon and Solid Electrolyte Contact Interface", The 14th Japan-France Joint Seminar on Battery, Shimane(JAPAN), 2024/09/05
- (44). Rinka Yamamoto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Degradation Analysis of  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$  Lithium-ion Battery Cathode at High Rate Cycle", The 14th Japan-France Joint Seminar on Battery, Shimane(JAPAN), 2024/09/05
- (45). Tatsumi Suzuki, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, and Yuki Orikasa, "Improved Charge Transfer Kinetics at Cathode/electrolyte Interface in Acetonitrile Solvent for Lithium-ion Battery", The 14th Japan-France Joint Seminar on Battery, Shimane(JAPAN), 2024/09/05
- (46). Tatsumi Suzuki, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, and Yuki Orikasa, "Enhancement of Charge Transfer Reaction at Electrode/electrolyte Interface in Acetonitrile Solvent for Lithium-ion Battery Cathode", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/06
- (47). Rinka Yamamoto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "X-ray CT and XAS Analysis of NMC812 Cycled at Various Rates", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/07
- (48). Shicong Zhang, Ken-ichi Okazaki, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, "Electrochemical Intercalation of Fluoride-ions into Oxyfluorosulfide via

Electrolyte Solution for Liquid-based Fluoride-ion Battery", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08

(49). Mao Matsumoto, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Hisao Yamashige, Takashi Ozeki, Toshiaki Matsui and Yuki Orikasa, "Operando X-ray CT Analysis of Silicon/Solid Electrolyte Mechanical Interface during Expansion and Shrinkage of Silicon", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08

(50). Honoka Oura, Shintaro Tachibana, Shinziro Hirai, Yuki Orikasa, Chengchao Zhong, "Fluoride Ion Conductor of Fluorosulfide with Double-Layer Honeycomb structure", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08

(51). Yusaku Ikeda, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "XAS and XPS analysis on Surface Reconstruction by Chemical Treatment of Ba<sub>0.5</sub>Sr<sub>0.5</sub>Co<sub>0.8</sub>Fe<sub>0.2</sub>O<sub>3</sub>", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08

(52). Zhihao Chen, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "High-Entropy Materials As Solid State Electrolytes for Fluoride-Ion Batteries", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08

(53). Ayane Sugimura, Daisuke Shibata, Yasuhiro Inada, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Effect of Surface Fluorination on LaNiO<sub>3</sub> Perovskite-type Oxides for Oxygen Evolution Reactions", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08

(54). Ayaka Kamei, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Effect of Cell Diameter on Charge-Discharge Performance in All-Solid-State Batteries", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08

(55). Ami Soyama, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "X-ray CT Study on Sodium-ion Distribution in All-Solid-State Sodium Battery Electrode", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08

(56). Kaoruko Morita, Rukiya Hanahara, Yuta Ishiguro, Aika Takezawa, Naoki Kitano, Akira Kuwaki, Akihiko Kato, Satoshi Yamaguchi, Kazuma Shinozaki, and Yuki Orikasa, "Time-Resolved X-Ray Fluorescence Analysis of Cerium Ion Transport in Polymer Electrolyte Membranes Under Humidity Gradient", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/10

(57). S. Higashidani, I. Ban, H. Watanabe, : "Mechanism of CO<sub>2</sub> oxidation tolerance in Ni-GDC cathode in solid oxide electrolysis cells during CO<sub>2</sub> electrolysis, 7th Asian SOFC conference, Sapporo, Japan, October 22 – 25, 2024.

(58). R. Uno, T. Hirano, R. Tamura, H. Watanabe: "Correlation between carbon deposition and electrochemical performance in CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O coelectrolysis in solid oxide electrolysis cell", 7th Asian SOFC conference, Sapporo, Japan, October 22 – 25, 2024.

- (59). I. Ban, S. Higashidani, K. Yamamoto, H. Watanabe. Y. Inada:” Operand X-ray analysis of Ni cathode during CO<sub>2</sub> electrolysis for improvement of oxidation tolerance”, 7th Asian SOFC conference, Sapporo, Japan, October 22 – 25, 2024.
- (60). A. Tawa, H. Watanabe:” Oxygen production characteristics during CO<sub>2</sub> electrolysis in solid oxide electrolysis cells”, 7th Asian SOFC conference, Sapporo, Japan, October 22 – 25, 2024.
- (61). Kaipeng Rong, Shinichiro Mouri et al., “Remote Ferroelectric Doping for Monolayer MoS<sub>2</sub>: Unveiling the Impact of h-BN Spacer Thickness” 15th Recent Progress in Graphene and 2D Materials Research Conference. (RPGR 2024), Nanjing University, Nanjing, China
- (62). Abdul Kuddus, Keiji Ueno, Hajime Shirai, Shinichiro Mouri “Mist CVD High-k Al<sub>x</sub>M<sub>1-x</sub>O<sub>y</sub> (M=Al, Hf) for Improved Interfaces in 2D Layer Materials (WSe<sub>2</sub> and GaS)-based Optoelectronics” ,PVSEC – 35(International Photovoltaic Science and Engineering Conference, Nov. 10-15, Numazu, Japan
- (63). Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 the Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRS) Gordon Research Seminar, 06/29/2024
- (64). Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 the Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRS) Gordon Research Seminar, 06/30/2024
- (65). Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 Gordon Research Conference on Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRC), 07/04/2024
- (66). Yoichi Kobayashi, Yuzo Arima, Yoshinori Okayasu, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, 「Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light」 Gordon Research Conference on Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRC), 07/02/2024
- (67). Yuki Nakai, Yuki Nagai, Yoshinori Okayasu, Yoichi Kobayashi, 「Regulating the Photodoping of Semiconductor Nanocrystals by Supramolecular Gel」 IPS-24/ICARP2024, 07/29/2024
- (68). Ayuna Nishiyama, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Two-step photoreduction of anthraquinone derivatives in polysaccharide gels」 IPS-24/ICARP2024, 07/29/2024
- (69). Sota Tokuoka, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi

Kobayashi, 「Photoinduced emission color change and ligand dependence of cadmium sulfide nanoplatelets under UV irradiation」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024

(70). Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Ligand Structure Dependence of Optical Properties on Water-Soluble Europium(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024

(71). Waka Matsuo, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photoinduced Ligand Displacement in Zinc Sulfide Nanorods」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024

(72). Yoichi Kobayashi, 「Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/23/2024

(73). Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photochromic Cu-doped ZnS Nanocrystals Dispersed in Organic Solvents」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/23/2024

(74). Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Effect of Ligand Structure on Optical Properties of Water-Soluble Eu(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/24/2024

(75). Yuki Nakai, Yuki Nagai, Yoshinori Okayasu, Yoichi Kobayashi, 「Photodoping of Semiconductor Nanocrystals Controlled by Temperature-Responsive Supramolecular Gel」 29th photoIUPAC symposium on photochemistry, 07/16/2024

(76). Yuto Toyota, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Elucidation of the Photodecomposition Mechanism of Perfluoroalkyl Substances by Colloidal ZnS Nanocrystals」 29th photoIUPAC symposium on photochemistry, 07/16/2024

(77). Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Revealing the Origin of Emission Quenching on Europium(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 37th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, 11/14/2024

#### 【国内学会発表】

- (1). 正親 直樹, 本田 峻大, 何 磊, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘, 伊藤 隆基: “放電プラズマ焼結により作製した AlCoCrFeNi ハイエントロピー合金のクリープ特性”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.
- (2). 本田 峻大, 堀 凌風, 正親 直樹, 川畑 美絵, 久野 智子, 何 磊, 飴山 恵, 伊藤 隆基, 藤原 弘: “AlCoCrFeNi 調和組織材料の微細組織と高温圧縮特性”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.

- (3). 重松 孔毅, 二見 琉斗, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘 :  
 “Ni<sub>2</sub>Al<sub>1.8</sub>CrCuFe/Fe<sub>4.5</sub>Mn<sub>3.5</sub>CoCr 複合調和組織材料の微細組織と力学特性”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.
- (4). 山本 紗己, 久野 智子, 川畑 美絵, 飴山 恵, 藤原 弘 : “MM/SPS プロセスにより作製された CrFeCoNiMo 合金の微細組織と機械的性質”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.
- (5). 尾上 周紀, 河野 響, 伊藤 斗樹, 川畑 美絵, 藤原 弘, 飴山 恵 :  
 “CrMnFeCoNi 調和組織材の高温特異軟化メカニズムの解明”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.
- (6). 宮内 健太郎, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘 : “Ti-Ni/Cu 複合調和組織材料の力学特性”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.
- (7). 松坂 大地, 伊藤 光平, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘 : “調和組織を有する純 Ni の力学特性に及ぼすクライオミリングの影響”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.
- (8). 川畑 美絵, 松坂 大地, 藤原 弘, 飴山 恵 : ” 調和組織制御された純ニッケルの降伏強度に及ぼす微細粒領域割合の影響”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.
- (9). 宮内 健太郎, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘 : “Ti-Ni 合金および純銅を用いた複合調和組織材料の微細組織変化と力学特性”, 日本金属学会 2024 年秋期第 175 回講演大会, 大阪大学, 2024 年 9 月 18 日~20 日.
- (10). 久野 智子, 小林 久理眞, 藤原 弘 : ” 新規 1-12 型磁石における 1-9 相から 1-12 相への相転移の圧力依存性”, 日本金属学会 2024 年秋期第 175 回講演大会, 大阪大学, 2024 年 9 月 18 日~20 日.
- (11). 鈴木 誠太郎, 川畑 美絵, 藤原 弘, 飴山 恵 : ” SUS316L 鋼の高温変形における活性化エネルギーに及ぼす調和組織の影響”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度春季大会 (第 133 回講演大会), 東京工業大学, 2024 年 5 月 21~22 日.
- (12). 河野 響, 細木 俊佑, 川畑 美絵, 藤原 弘, 飴山 恵 : ” 調和組織制御された CrMnFeCoNi 高エントロピー合金の特異高温軟化”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度春季大会 (第 133 回講演大会), 東京工業大学, 2024 年 5 月 21~22 日.
- (13). 尾上 周紀, 細木 俊祐, 伊藤 斗樹, 川畑 美絵, 藤原 弘, 飴山 恵 : ” 調和組織制御された CrMnFeCoNi 合金の高温変形による選択的再結晶微細化”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度春季大会 (第 133 回講演大会), 東京工業大学, 2024

年 5 月 21～22 日.

(14). 久野智子, 畑雄太, 小林久理眞, 藤原弘:” 新規 1-12 型構造焼結磁石における保磁力発現と微細組織の相関関係”, 日本金属学会 2024 年春期(第 174 回)講演大会, 東京理科大学, 2024 年 3 月 12～15 日.

(15). 前川晟諒, 旭吉雅健, 長谷川竣紀, 何磊, 伊藤隆基, 坂根政男. 973 K における SUS304 の引張ねじりクリープ破断寿命評価の検討. JSME 北陸信越支部 2024 年合同講演会(2024 年 3 月 8 日(金)～9 日(土))

(16). 大内涼平, 長谷川竣紀, 前川晟諒, 何磊, 旭吉雅健, 伊藤隆基, 坂根政男. ねじり式クリープ試験機による SUS304 の多軸クリープ特性評価. 日本材料学会第 73 期通常総会. 2024 年 5 月 24 日～26 日. 出島メッセ長崎 (長崎市)

(17). Christoffer Hellström, Hibiki Noguchi, Lei He, Takamoto Itoh. Fatigue Behaviours of Triple Phase TiAl Alloy under Multiaxial Loading at Elevated Temperature. 日本材料学会第 73 期通常総会. 2024 年 5 月 24 日～26 日. 出島メッセ長崎 (長崎市)

(18). 本田峻大, 堀凌風, 正親直樹, 川畑美絵, 久野智子, 何磊, 飴山恵, 伊藤隆基, 藤原弘. AlCoCrFeNi 調和組織材料の微細組織と高温圧縮特性. 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会). 2024 年 11 月 19 日-2024 年 11 月 21 日. 新潟.

(19). 正親直樹, 本田峻大, 何磊, 川畑美絵, 久野智子, 飴山恵, 藤原弘, 伊藤隆基. 放電プラズマ焼結により作製した AlCoCrFeNi ハイエントロピー合金のクリープ特性. 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会). 2024 年 11 月 19 日-2024 年 11 月 21 日. 新潟.

(20). 池野颯良, 何磊, 伊藤隆基, 旭吉雅健. ミニチュア試験片を用いた低放射化フェライト鋼再現 HAZ 材のクリープ特性評価. 第 62 回高温強度シンポジウム. 2024 年 11 月 21 日 (木), 22 日 (金), 姫路.

(21). 牧之瀬彰太, 坂根政男, 何磊, 伊藤隆基, 徳田憲二, 佐藤雄大. 改良 9Cr-1Mo 鋼溶接継手の新開発の押込み試験機によるクリープ特性評価. 第 62 回高温強度シンポジウム. 2024 年 11 月 21 日 (木), 22 日 (金), 姫路.

(22). 植村采奈, 山崎克真, 村田順二, 固相電解酸化によるフッ素化合物の分解と微小液滴アレイへの応用, 2024 年度精密工学会秋季大会, 岡山大学, 2024 年 9 月 6 日

(23). 辻淳喜, 村田順二, 固体電解質膜 /Cu 界面の固相陽極溶解による微細パターンニングの高精度化のための加工条件の最適化, 2024 年度精密工学会秋季大会, 岡山大学, 2024 年 9 月 6 日

(24). 早川晋平, 村田順二, 高分子電解質を用いた固相電解酸化による Ti 表面の改質, 2024 年度砥粒加工学会学術講演会, アオーレ長岡, 2024 年 8 月 28 日

(25). 橋本佳奈, 辻淳喜, 村田順二, 固体高分子電解質膜/陽極界面の固相陽極

溶解を利用した鉄系材料の微細パターン形成, 2024 年度砥粒加工学会学術講演会, アオーレ長岡, 2024 年 8 月 26 日

(26). 藤井達也, 辻淳喜, 村田順二, 高分子電解質膜を用いた固相電気分解による Au のマイクロ酸化膜パターン形成, 2024 年度砥粒加工学会学術講演会, アオーレ長岡, 2024 年 8 月 26 日

(27). 巳波福也, 美濃羽正士, 村田順二, 固体高分子電解質を利用した SiC の電解酸化援用研磨における砥粒の最適, 2024 年度砥粒加工学会学術講演会, アオーレ長岡, 2024 年 8 月 26 日

(28). 藤井達也, 辻淳喜, 村田順二, 高分子電解質膜を用いた固相電気分解による Au の酸化膜パターン形成, 2024 年度精密工学会関西地方定期学術講演会, 立命館いばらきフューチャープラザ, 2024 年 6 月 21 日

(29). 橋本佳奈, 辻淳喜, 村田順二, 固体高分子電解質膜/陽極界面の固相陽極溶解を利用した鉄系材料の微細パターン形成, 2024 年度精密工学会関西地方定期学術講演会, 立命館いばらきフューチャープラザ, 2024 年 6 月 21 日

(30). 早川晋平, 村田順二, 高分子電解質を用いた低温固相陽極酸化による TiO<sub>2</sub> 薄膜の形成, 2024 年度精密工学会関西地方定期学術講演会, 立命館いばらきフューチャープラザ, 2024 年 6 月 21 日

(31). 小森竜馬, 村田順二, 高分子電解質膜のイオン輸送を利用した銅の電解研磨, 2024 年度精密工学会関西地方定期学術講演会, 立命館いばらきフューチャープラザ, 2024 年 6 月 21 日

(32). 太田篤志, 村田順二, 高分子電解質を用いた電気化学インプリントによる SiC への微細構造の形成, 2024 年度精密工学会関西地方定期学術講演会, 立命館いばらきフューチャープラザ, 2024 年 6 月 21 日

(33). 巳波福也, 美濃羽正士, 村田順二, 固体高分子電解質を利用した SiC の電解酸化援用研磨における最適な砥粒の検討, 2024 年度精密工学会関西地方定期学術講演会, 立命館いばらきフューチャープラザ, 2024 年 6 月 21 日

(34). 青木優大, 稲田直樹, 村田順二, 炭化水素系高分子電解質を用いた ECMP による SiC の研磨特性, 2024 年度精密工学会関西地方定期学術講演会, 立命館いばらきフューチャープラザ, 2024 年 6 月 21 日

(35). 越智 杏奈, 上出 遥, 芝本 佳永, 藤岡 大毅, 青野 陸, 井上 真男, 今井 友也, N. Tejo Prakash, 三原 久明: “セレン蓄積土壌由来 *Cellulomonas* sp. D3a による元素状セレン粒子形成機構”, 第 97 回日本生化学会大会, 横浜, パシフィコ横浜, 2024 年 11 月 6 日～8 日.

(36). 上出 遥, 越智 杏奈, 植田 響輝, 横山 文秋, 藤岡 大毅, 芝本 佳永, 井上 真男, 青野 陸, 今井 友也, N. Tejo Prakash, 三原 久明: “セレン蓄積土壌から単離された新奇亜セレン酸還元細菌による球形元素状セレンの細胞内形成”, メタルバイオサイエンス研究会 2024, 水俣, もやい館, 2024 年 10 月 17

～18 日.

(37). 越智 杏奈, 芝本 佳永, 豊竹 洋佑, 藤岡 大毅, 滝沢 優, 井上 真男, 青野 陸, 今井 友也, 三原 久明: “大腸菌における細胞外元素状セレンナノ粒子形成機構”, 第 35 回日本微量元素学会学術集会, 所沢, 所沢市民文化センター ミューズ, 2024 年 9 月 20 日～21 日.

(38). 上出 遥, 芝本 佳永, 越智 杏奈, 藤岡 大毅, 井上 真男, 青野 陸, 今井 友也, N. Tejo Prakash, 三原 久明: “セレン蓄積土壌由来 *Cellulomonas* sp. D3a における元素状セレンナノ粒子形成”, 第 41 回日本微量栄養素学会学術集会, 京都, 京都リサーチパーク, 2024 年 6 月 22 日.

(39). 越智 杏奈, 井上 真男, 青野 陸, 水上 博貴, 植田 響輝, 三原 久明: “*Bacillus subtilis* における round-body の形成メカニズムと亜セレン酸還元への影響”, 日本ビタミン学会第 76 回大会, 福井, AOSSA, 2024 年 6 月 8 日～9 日.

(40). 越智 杏奈, 芝本 佳永, 豊竹 洋佑, 藤岡 大毅, 岡西 広樹, 青野 陸, 井上 真男, 金井 好克, 今井 友也, 三原 久明: “大腸菌のセレンナノ粒子は細胞内で形成され膜に包まれて排出される”, 日本農芸化学会 2024 年度大会, 東京, 東京農業大学, 2024 年 3 月 24 日～27 日.

(41). 越智 杏奈, 芝本 佳永, 豊竹 洋佑, 藤岡 大毅, 青野 陸, 井上 真男, 今井 友也, 三原 久明: “大腸菌細胞内で形成されたセレンナノ粒子は細胞膜に包まれて排出される”, 第 7 回日本セレン研究会, 東京, 東京科学大学, 2024 年 3 月 2 日～3 日.

(42). 炭素に担持した塩化ニッケルの電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析, 杉村悠樹, 丹羽尉博, 稲田康宏, 第 37 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2024 年 1 月 10-12 日, 姫路.

(43). デンドリマーを用いた Cu クラスター合成過程の化学状態解析, LI Ze, 稲田康宏, 第 37 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2024 年 1 月 10-12 日, 姫路.

(44). ZnO を活物質とする水系二次電池のイメージング XAFS による電極反応解析, 高野雅也, 片山美里, 今野朱利, 中村駿希, 前川颯汰, 稲田康宏, 第 37 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2024 年 1 月 10-12 日, 姫路.

(45). 塩化金属(II)と金属の間の変換過程における熱化学的反応温度と電気化学的反応電圧の相関, 片山美里, 稲田康宏, 第 27 回 XAFS 討論会, 2024 年 9 月 2-4 日, 東京(オンライン).

(46). 炭素に担持させた塩化銅(II)の電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析, 中村駿希, 稲田康宏, 第 27 回 XAFS 討論会, 2024 年 9 月 2-4 日, 東京(オンライン).

(47). 炭素に担持した酸化亜鉛の電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析, 今野朱利, 稲田康宏, 第 27 回 XAFS 討論会, 2024 年 9 月 2-4 日, 東京(オンラ

イン).

(48). シリカに担持した金属塩化物の熱化学的コンバージョン過程の化学状態解析, 片山美里, 稲田康宏, 第 134 回触媒討論会, 2024 年 9 月 18-20 日, 名古屋.

(49). シリカ担持酸化マンガン触媒の昇温脱酸素過程の化学状態解析, 東亜紗花, 片山美里, 稲田康宏, 第 134 回触媒討論会, 2024 年 9 月 18-20 日, 名古屋.

(50). イメージング XAFS による酸化亜鉛電極の充放電過程における反応分布解析, 高野雅也、藤波想、稲田康宏, 第 60 回 X 線分析討論会, 2024 年 10 月 31 日-11 月 1 日, 高知.

(51). Sota Oshima, Taeko Ando: “Efficient Fabrication Method of Micro-Pyramid Structures for High-Speed Imaging”, 第 85 回 応用物理学会秋季学術講演会, 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 9 月 16 日～20 日

(52). 大志万 創太, 安藤 妙子, 江藤 剛治:” 超高速撮影を可能とする Ge-in-Si ピラミッド型電荷収集構造の開発”, 第 41 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 仙台, 仙台国際センター, 2024 年 11 月 25 日～28 日

(53). 鹿嶋 優平, 安藤 妙子:” 高温環境及び熱酸化による単結晶シリコン特性比較のための引張試験”, 第 41 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 仙台, 仙台国際センター, 2024 年 11 月 25 日～28 日

(54). 稲富優太郎, 江藤剛治, 安藤 妙子:” (100)シリコンによるピラミッド構造の高密度配置を目指した 2 段階異方性ウェットエッチングプロセスの検討”, 第 41 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 仙台, 仙台国際センター, 2024 年 11 月 25 日～28 日

(55). 岩城 伸弥, 野田 和俊, 安藤 妙子, 江藤 剛治:” シリコンナノワイヤ形成のための局所陽極酸化と活性層研磨の条件検討”, 第 41 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 仙台, 仙台国際センター, 2024 年 11 月 25 日～28 日

(56). 折笠有基: “放射光 X 線 CT を用いた全固体電池内部構造の解析”, セラミックス協会基礎科学部会セミナー, 福岡, 2024/07/05

(57). 山元梨果、鐘承超、柴田大輔、入澤明典、下田景士、岡崎健一、折笠有基: “X-ray CT, XAS, HAXPES を用いたリチウムイオン電池正極材料  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$  の劣化挙動解析”, 第 25 回化学電池材料研究会ミーティング, 東京, 2024/06/05

(58). 松本真緒, 作花勇也, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 山重寿夫, 小関貴, 松井敏明, 折笠有基: “オペランド X 線 CT 法を用いた充放電反応に伴うシリコン・固体電解質の接触界面解析”, 第 25 回化学電池材料研究会ミーティング, 東京, 2024/06/05

(59). 山元梨果、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基:

- “XAS を用いたリチウムイオン電池正極材料  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$  の劣化挙動解析”, SR センター研究成果報告会, 滋賀, 2024/06/22
- (60). 池田悠作, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “ペロブスカイト型酸化物におけるアルカリ溶液処理と表面構造の解析”, SR センター研究成果報告会, 滋賀, 2024/06/22
- (61). 後藤佑太朗, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “電気化学リチウム析出溶解による銅集電体表面の被膜解析”, SR センター研究成果報告会, 滋賀, 2024/06/22
- (62). 加藤愛理, 岡崎健一, 鐘承超, 下田景士, 折笠有基: “ $\text{AgCuF}_3/\text{C}$  複合電極を正極に用いた液系フッ化物イオン電池の脱フッ化/フッ化反応解析”, SR センター研究成果報告会, 滋賀, 2024/06/22
- (63). 山元梨果, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “ $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}\text{O}_2$  正極の高レート充放電による劣化因子の解析”, 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
- (64). 松本真緒, 作花勇也, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 山重寿夫, 小関貴, 松井敏明, 折笠有基: “オペランド X 線 CT によるシリコン・固体電解質界面の形態変化観察”, 化学電池材料研究会 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
- (65). 後藤佑太朗, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “X 線吸収・光電子分光を用いたリチウム金属負極表面の解析”, 化学電池材料研究会 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
- (66). 鈴木竜海, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “2 液セルを用いた電極・電解質界面の電解移動反応解析”, 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
- (67). 平林慶, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “X 線 CT によるグラフナイト負極へのカリウム挿入反応の解明”, 化学電池材料研究会 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
- (68). 大浦穂乃花, 橘慎太郎, 平井進次郎, 鐘承超, 折笠有基: “ダブルハニカム構造を有するフッ化物イオン伝導体  $\text{LaA}_2\text{F}_3\text{S}_2 (\text{A}=\text{Ba}, \text{Sr})$ ”, 第 18 回 固体イオニクスセミナー, 茨城, 2024/09/02
- (69). 正躰剛成, 新富優, 橘慎太郎, 岡崎健一, 下田景士, 折笠有基・鐘承超: “新規フッ化硫化物  $\text{LaSrF}_3\text{S}$  の合成とイオン伝導率評価”, 第 18 回 固体イオニクスセミナー, 茨城, 2024/09/03
- (70). 森田薫子, 花原瑠希也, 石黒雄大, 北野直紀, 加藤晃彦, 桑木聰, 山口聡, 篠崎数馬, 折笠有基: “オペランド蛍光 X 線分光による固体高分子形燃料電池の湿度勾配下セリウムラジカルクエンチャーの面内移動現象解析”, トークショー・イン・九州 2024 (第 2 回関西電気化学研究会), 福岡, 2024/09/05
- (71). 大浦穂乃花, 橘慎太郎, 平井進次郎, 鐘承超, 折笠有基: “ダブルハニカ

ム構造を持つ  $\text{LaA}_2\text{F}_3\text{S}_2$  ( $\text{A}=\text{Ba}, \text{Sr}$ ) におけるフッ化物イオン伝導”，第 37 回秋季シンポジウム，愛知，2024/09/10

(72). 陳 志浩，鐘 承超，岡崎 健一，下田 景士，折笠 有基：“タイソナイト構造のランタノイド固溶体の合成とイオン伝導度測定”，第 37 回秋季シンポジウム(セラミックス協会)，愛知，2024/09/10

(73). 池田悠作，柴田大輔，入澤明典，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“ペロブスカイト型酸化物  $\text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Co}_{0.8}\text{Fe}_{0.2}\text{O}_3$  のアルカリ溶液中における表面再構成の解析”，第 37 回秋季シンポジウム，愛知，2024/09/11

(74). 平井進次郎，橘慎太郎，岡崎健一，下田景士，折笠有基，鐘承超：“フッ化物イオン伝導体  $\text{LnBa}_2\text{F}_3\text{S}_2$  におけるランタノイド置換効果”，第 37 回秋季シンポジウム，愛知，2024/09/11

(75). 正躰剛成，新富優，橘慎太郎，岡崎健一，下田景士，折笠有基・鐘承超：“新規フッ化硫化物  $\text{LaSrF}_3\text{S}$  の合成と導電率評価”，第 37 回秋季シンポジウム(セラミックス協会)，愛知，2024/09/11

(76). 石黒雄大，竹澤愛華，森田薫子，辻庸一郎，朝岡賢彦，大木真里亜，関澤央輝，新田清文，Zhong Chengchao，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“オペランド蛍光 X 線分光法を用いた固体高分子形燃料電池内の電解質膜内膜厚方向のセリウムラジカルクエンチャーの移動現象解析”，第 73 回高分子討論会，新潟，2024/09/25

(77). 加藤愛理，岡崎健一，鐘承超，下田景士，折笠有基：“複合金属フッ化物  $\text{AgCuF}_3$  を正極に用いた液系フッ化物イオン電池の脱フッ化/フッ化反応解析”，第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024，東京，2024/10/23

(78). 石黒雄大，竹澤愛華，辻庸一郎，朝岡賢彦，大木真里亜，関澤央輝，新田清文，鍾承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“オペランド蛍光 X 線分光法を用いた固体高分子形燃料電池のセリウムラジカルクエンチャーの移動現象解析”，第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024，東京，2024/10/24

(79). 花原瑠希也，森田薫子，関澤央輝，新田清文，折笠有基：“時間分解蛍光 X 線分析による  $\text{CeO}_2$  ラジカルクエンチャーのプロトン交換膜への溶解・拡散挙動解析”，第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024，東京，2024/10/24

(80). 大浦穂乃花，橘慎太郎，平井進次郎，鐘承超，折笠有基：“新規ダブルハニカム構造を有する  $\text{LaA}_2\text{F}_3\text{S}_2$  ( $\text{A}=\text{Ba}, \text{Sr}$ ) におけるフッ化物イオン伝導”，2024 年度 第 3 回関西電気化学研究会，京都，2024/11/10

(81). 松本真緒，作花勇也，鐘承超，下田景士，岡崎健一，山重寿夫，小関貴，松井敏明，折笠有基：“オペランド X 線 CT 法を用いたシリコン・ $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$  固体電解質の接触界面観察”，第 65 回電池討論会，大阪，2024/11/20

(82). 森田薫子，花原瑠希也，石黒雄大，北野直紀，加藤晃彦，桑木聡，山口聡，篠崎数馬，折笠有基：“In-situ 蛍光 X 線分光によるセリウムラジカルクエンチ

ヤーの面内移動における水のポテンシャル分布の影響解析”，第 65 回電池討論会，大阪，2024/11/20

(83). 山元梨果、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“LiNi<sub>0.8</sub>Co<sub>0.1</sub>Mn<sub>0.1</sub>O<sub>2</sub> 正極の高レート充放電による劣化因子の検討”，第 65 回電池討論会，京都，2024/11/21

(84). 鈴木竜海、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“アセトニトリル電解質中における迅速な電極・電解質界面電荷移動”，第 65 回電池討論会，京都，2024/11/21

(85). 後藤佑太郎、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“XAFS・HAXPES 法を用いたリチウム溶解析出反応による被膜解析”，第 65 回電池討論会，京都，2024/11/22

(86). 平林慶、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“X 線 CT 法によるグラファイト・ハードカーボン粒子へのカリウムインサージョン反応の可視化”，第 65 回電池討論会，京都，2024/11/22

(87). 加藤愛理、岡崎健一、鐘承超、下田景士、折笠有基：“AgCuF<sub>3</sub> を正極活物質に用いた液系フッ化物イオン電池の電極反応の解析”，第 65 回電池討論会，京都，2024/11/22

(88). 山元梨果、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“リチウムイオン電池正極材料 NMC811 における高充放電レートが引き起こす劣化挙動の解析”，第 3 回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30

(89). 松本真緒、作花勇也、鐘承超、下田景士、岡崎健一、山重寿夫、小関貴、松井敏明、折笠有基：“X 線 CT 法による全固体電池シリコン負極/電解質接触界面のオペランド観察”，2024 年度 第 3 回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30

(90). 後藤佑太郎、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“XAFS 法・HAXPES 法によるリチウム金属負極表面の解析”，2024 年度 第 3 回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30

(91). 鈴木竜海、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“アセトニトリルおよびカーボネート系溶媒における正極・電解質界面の電荷移動反応解析”，第 3 回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30

(92). 森田薫子、花原瑠希也、石黒雄大、北野直紀、加藤晃彦、桑木聰、山口聡、篠崎数馬、折笠有基：“オペランド X 線蛍光分光法による固体高分子形燃料電池内ラジカルクエンチャーの面内移動現象解析”，2024 年度 第 3 回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30

(93). 森田薫子、花原瑠希也、石黒雄大、北野直紀、加藤晃彦、桑木聰、山口聡、篠崎数馬、折笠有基：“オペランド X 線蛍光分光法によるカチオン交換膜中ラジカルクエンチャーの面内移動現象解析”，第 44 回水素エネルギー協会(HESS) 大会，東京，2024/12/05

- (94). 池田悠作、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“水電解触媒  $\text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Co}_{0.8}\text{Fe}_{0.2}\text{O}_3$  のアルカリ溶液中における表面構造変化”，第 44 回水素エネルギー協会(HESSS)大会，東京，2024/12/06
- (95). 杉村采音、柴田大輔、鐘承超、岡崎健一、下田景士、折笠有基：“ペロブスカイト型酸化物  $\text{LaNiO}_3$  の表面処理が及ぼす酸素発生反応活性の解析”，第 44 回水素エネルギー協会(HESS)大会，東京，2024/12/06
- (96). 松本真緒，作花勇也，鐘承超，下田景士，岡崎健一，山重寿夫，小関貴，松井敏明，折笠有基：“オペランド X 線 CT 法を用いた充放電反応下でのシリコン・固体電解質の界面接合性解析”，第 50 回固体イオニクス討論会，大阪，2024/12/11
- (97). 森田薫子，石黒雄大，竹澤愛華，花原瑠希也，辻庸一郎，朝岡賢彦，大木真里亜，関澤央輝，新田清文，折笠有基：“オペランド蛍光 X 線分光を用いた固体高分子膜内のセリウムカチオン移動現象の解析”，第 48 回電解技術討論会ーソーダ工業技術討論会ー，宮城，2024/12/12
- (98). 山元梨果、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“X-ray CT、XAS、HAXPES を用いたリチウムイオン電池正極材料  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}\text{O}_2$  の劣化挙動解析”，第 2 回北海道大学触媒科学研究所-立命館大学 SR センター合同シンポジウム 触媒科学と放射光 触媒科学の Soft〜Tender X 線への展開 II 実際と新しい可能性，北海道，2024/12/25
- (99). 松本真緒，作花勇也，鐘承超，下田景士，岡崎健一，山重寿夫，小関貴，松井敏明，家路 豊成，折笠有基：“X 線 CT 法による全固体電池内部構造変化の解析”，第 2 回北海道大学触媒科学研究所-立命館大学 SR センター合同シンポジウム，北海道，2024/12/25
- (100). 渡部弘達，東谷翔，宇野瑠治，田村遼晟：“SOEC の  $\text{CO}_2$  電気分解における  $\text{Ni}/\text{YSZ}$  と  $\text{Ni}/\text{GDC}$  の表面反応機構と炭素析出”，第 33 回 SOFC 研究発表会，東京，2024 年 12 月 19～20 日．
- (101). 竹澤一輝，東谷翔，渡部弘達：“固体酸化物形  $\text{CO}_2$  電解セルにおけるカソード表面の炭素析出の観察と DFT 計算”，第 62 回燃焼シンポジウム，大阪，2024 年 11 月 25～27 日．
- (102). 平井 遥希，武藤 星南，渡部 弘達：“直接内部改質 SOFC 発電性能における電解質ドーパントの影響の原子レベル解明”，熱工学コンファレンス 2024，新潟，山口，2024 年 10 月 5～6 日．
- (103). 利根川 舜、毛利 真一郎、「Impact of Twisted Angle on CVD Growth of  $\text{MoS}_2$  on Bilayer Graphene」、フラーレンナノチューブグラフェン総合シンポジウム 9 月 2 日（高知工科大学：オンライン発表）
- (104). 兒玉 祐典、毛利 真一郎、「Thermal transport property of graphene/h-BN moiré superlattice」、フラーレンナノチューブグラフェン総合シンポジウム 9 月

3 日（高知工科大学）

(105). 栄 凱蓬、野呂 諒介、西垣 颯人、丁 明达、姚 瑶、井ノ上 泰輝、片山 竜二、小林 慶裕、松田 一成、毛利 真一郎「強誘電体を用いた遷移金属ダイカルコゲナイドへのキャリアドーピングにおける h-BN 中間層

の効果」、日本物理学会第 79 回年次大会、2024 年 9 月 17 日（北海道大学）

(106). AbdulKuddus, Keiji Ueno, Hajime Shirai, Shinichiro Mouri, 「Post-Annealing derived Mist CVD AlOx/AlxM1-xOy (M=Al, Hf) Properties for High-Temperature Sensors Applications」

(107). 栄 凱蓬、野呂 諒介、西垣 颯人、丁 明达、姚 瑶、井ノ上 泰輝、片山 竜二、小林 慶裕、松田 一成、毛利 真一郎「強誘電リモートドーピングによる単層 MoS2 のキャリア変調および h-BN 中間層による遮蔽効果」、第 85 回応用物理学会秋季学術講演会、2024 年 9 月 20 日（朱鷺メッセ）

(108). 神田将熙、金子健太郎、毛利真一郎、「ミスト CVD 法を用いた  $\alpha$ -Ga2O3 のリモートヘテロエピタキシー」 第 4 3 回電子材料シンポジウム、2024 年 10 月、奈良県橿原市

(109). 南部利矩、服部翔太、荒木努、毛利真一郎、「ファンデルワールスエピタキシーによるグラフェン上 InGaN 薄膜のインジウム組成制御」第 4 3 回電子材料シンポジウム、2024 年 10 月、奈良県橿原市

(110). 宇野 達貴、別宮 清太、栄 凱蓬, Kuddus Abdul, 毛利 真一郎, “異なる誘電性を有する基板上に製造された MoS2 デバイスの接触抵抗”, 第 4 3 回電子材料シンポジウム、2024 年 10 月、奈良県橿原市

(111). 別宮 清太, 宇野 達貴, 栄 凱蓬, Kuddus Abdul, 毛利 真一郎, 「LiNbO3 基 板の分極が MoS2 に与える影響」, 第 4 3 回電子材料シンポジウム、2024 年 10 月、奈良県橿原市

(112). 利根川 舜、Kuddus Abdul, 毛利 真一郎、「架橋ツイスト 2 層グラフェン上への MoS2 ナノシート成長」第 72 回応用物理学会春季学術講演会、2025 年 3 月

(113). 小橋俊介、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一、「水溶性ユーロピウム(III)錯体ナノ粒子における置換基効果」第 22 回ナノ学会、宮城、東北大学青葉山新キャンパス、(2024 年 5 月 23 日)

(114). 木村真優、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一、「有機溶媒に可溶な Cu ドープ ZnS ナノ結晶のフォトクロミズム」第 22 回ナノ学会、宮城、東北大学青葉山新キャンパス、(2024 年 5 月 23 日)

(115). 吉岡大祐、小林洋一、「PBI 誘導体の高励起状態から半導体ナノ結晶への電子抽出における光誘起配位子脱離過程の影響」第 22 回ナノ学会、宮城、東北大学青葉山新キャンパス、(2024 年 5 月 24 日)

(116). 豊田悠斗、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一、「」第 45 回光化学若手の会、静

- 岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
- (117). 藤崎壮太、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「チオインジゴの光異性化における Z→E 熱戻り反応への添加物効果の検討」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
- (118). 小橋俊介、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「水溶性ユーロピウム(III)錯体の光物性の配位子構造依存性」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
- (119). 木村真優、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「銅ドーブ硫化亜鉛ナノ結晶の有機溶媒中でのフォトクロミズム」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
- (120). Daisuke Yoshioka, Chang I-Ya, Yoichi Kobayashi, 「Amplified Photoinduced Ligand Desorption of Semiconductor Nanocrystals by Core/shell Structures」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
- (121). Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Ligand Structure Dependence of Optical Properties on Water-Soluble Europium(III) Complex Nanoparticles」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
- (122). Sota Tokuoka, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Light-induced structural and optical changes of CdS nanoplatelets」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
- (123). Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Control of photochromic reaction of Cu-doped ZnS nanocrystals」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 4 日)
- (124). 松尾和香、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「硫化亜鉛ナノロッドにおける表面有機配位子の光脱離反応」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 5 日)
- (125). 西山歩那、永井邑樹、岡安祥徳、小林洋一, 「多糖類を用いたアントラキノン誘導体の光還元制御」第 73 回高分子討論会, 新潟, 新潟大学 五十嵐キャンパス, (2024 年 9 月 25 日)
- (126). 中井祐貴、永井邑樹、岡安祥徳、小林洋一, 「超分子ゲルを用いた酸素制御に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミズム」第 73 回高分子討論会, 新潟, 新潟大学 五十嵐キャンパス, (2024 年 9 月 26 日)
- (127). 金尾周平、山口真依、豊田悠斗、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「酸化亜鉛ナノ結晶によるパーフルオロアルキル化合物の近紫外光分解」第 47 回フッ素化学討論会, 東京, 東京科学大学 すずかけ台キャンパス, (2024 年 11 月 14 日)

### 【博士学位論文】

- (1). Wang Yuchen: [Fatigue Strength and Life Evaluation of Structural Steels under Multiaxial Variable Loading Simulating Actual Service Conditions]
- (2). 三宅 亨: [有限要素法による疲労およびクリープ試験向け多軸小型試験片の開発]
- (3). 橘 慎太郎: 「フッ化硫化物を用いたフッ化物イオン伝導体の材料設計」
- (4). NUR Chamidah: 「Kinetic Study of Silicon-Lithium Alloying Reaction Towards Fast-Charging Lithium-Ion Battery」
- (5). 吉岡大祐: 「Multistep Photochemical Reactions of Semiconductor Nanocrystals Coordinated with  $\pi$ -Conjugated Organic Molecules」

### 【修士学位論文】

- (1). 尾上周紀: 「調和組織制御された CrMnFeCoNi 合金の高温特異軟化メカニズム」
- (2). 重松孔毅: 「Ni<sub>2</sub>Al<sub>1.8</sub>CrCuFe/Fe<sub>4.5</sub>Mn<sub>3.5</sub>CoCr 複合調和組織材料の微細組織と力学特性」
- (3). 平田幸大: 「ThMn<sub>12</sub> 型結晶構造を有する Sm 系希土類磁石における SPS 焼結圧力増加に伴う磁気特性の向上」
- (4). 本田峻大: 「調和組織を有する AlCoCrFeNi ハイエントロピー合金の高温力学特性および微細組織変化」
- (5). 松坂大地: 「調和組織を有する純 Ni の力学特性に及ぼすクライオミリングの影響」
- (6). 山本紗己: 「MM/SPS 法により作製された CrFeCoNiMo ハイエントロピー合金の微細組織と力学特性」
- (7). 吉川翔登: [非比例多軸変動負荷における SUS304 鋼の疲労強度特性および寿命評価の検討]
- (8). 牧之瀬彰太: [改良 9Cr-1Mo 鋼溶接継手の自動押込み試験機によるクリープ特性評価]
- (9). 長谷川竣紀: [SUS304 鋼の多軸クリープ特性および損傷評価]
- (10). 西村竜哉: [ディスク試験片を用いた水素圧力疲労試験機の改良]
- (11). 西澤龍馬: [高サイクル疲労領域における非比例多軸負荷下での F82H 鋼のクリープ疲労損傷評価]
- (12). 小野耀: [酸素固溶強化を施した積層造形 Ti-6Al-4V のクリープ特性評価の基礎研究]
- (13). 山本大貴: [ミニチュア試験片を用いた高温疲労試験技術の高度化および Ni<sub>2</sub>Al<sub>1.8</sub>CrCuFe ハイエントロピー合金の材料特性評価]
- (14). 三宅龍太郎: [等二軸疲労試験機の小型化に向けた十字型試験片形状の最

適化および DIC によるひずみ計測手法の検討]

- (15). 植村采奈:「固相電解酸化によるフッ素化合物被膜の分解と親疎水性パターンの形成」
- (16). 中谷有志:「金属置換ヒドロキシアパタイト粒子による SiC の化学機械研磨特性」
- (17). 巳波福也:「環境調和型電気化学機械研磨における表面創成過程に関する研究」
- (18). 宮本健太:「高分子電解質膜を用いた電気化学インプリントによる連続パターンニング」
- (19). 毛利祐輝:「表面被覆型磁気粘弾性エラストマーを用いた研磨パッドによるガラス研磨特性」
- (20). 芝本 佳永:「大腸菌が生成する細胞外元素状セレンナノ粒子の排出機構に関する研究」
- (21). 杉村悠樹、「炭素に担持した塩化ニッケル化学種の電気化学的コンバージョン過程の解析」、修士（工学 立命館大学）、2024 年 3 月.
- (22). LI Ze、「デンドリマーを用いた金属クラスターの合成」、修士（工学 立命館大学）、2024 年 3 月.
- (23). 稲富優太郎:「2 段階異方性ウェットエッチングを用いたピラミッドアレイ構造の作製」
- (24). 岩城伸弥:「AFM リソグラフィと TMAH エッチングを用いたシリコンナノワイヤの作製と電気特性評価」
- (25). 大志万創太:「超高速撮影を可能とする Ge-in-Si 電荷収集構造の開発」
- 賀屋龍斗:「PIN 接合を用いたピラミッド型イメージセンサの電気特性評価用デバイスの製作」
- (26). 間井悠貴:「電子顕微鏡内試験用荷重測定素子を有する引張試験デバイスの作製」
- (27). CHEN Yunke:「検査用プローブピンを作製するためのシリコン型に関する研究」
- (28). 土田 柊:「光照射下における半導体電極の電気化学的リチウム合金化反応の解析」
- (29). 新富 優:「フッ化物イオン伝導体  $\text{La}_2\text{SrF}_4\text{S}_2$  への塩化物イオン導入効果」
- (30). 村岡 諒:「 $\text{LiFePO}_4/\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$  フルセルにおける不可逆反応の解明」
- (31). 竹澤 愛華:「固体高分子形燃料電池のセリウムラジカルクエンチャー動的挙動解析」
- (32). 渡部 綾香:「X線CT法による硫化物・塩化物固体電解質を用いた全固体電池の3次元構造解析と充放電特性評価」
- (33). 藤村 和季:「全固体電池における正極合剤の組成と充放電特性の相関性解

析」

(34). 宇野瑠治：「固体酸化物型セルにおけるカソード過電圧と炭素析出の相関性」

(35). 多和碧葉：「火星探査に向けた固体酸化物型セルによる CO<sub>2</sub> からの高効率酸素生成と炭素析出抑制」

(36). 伴一京：「SOEC の CO<sub>2</sub> 電気分解におけるカソード酸化挙動のオペランド X 線解析」

(37). 東谷翔：「SOEC の CO<sub>2</sub> 電気分解におけるカソード酸化耐性の発現」

(38). 木村真優：「疎水性銅ドーブ硫化亜鉛ナノ結晶のフォトリソミック反応制御」

(39). 徳岡颯大：「硫化カドミウムナノプレートレットの光誘起形状・物性変化」

(40). 豊田悠斗：「硫化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外・可視光分解」

(41). 中井祐貴：「分子集合に基づく半導体ナノ結晶のフォトリソミック反応制御」

(42). 藤崎壮太：「超分子集合体を利用したフォトリソミック反応制御」

(43). 堀 圭吾：「アントラセン誘導体が配位した硫化亜鉛ナノ結晶の光反応ダイナミクス」

#### 【特許】

(1). 藤原 弘, 蔦川 拓真：「複合材料、放電加工用電極、複合材料の製造方法」, 特願 2024-223962

(2). 渡部弘達：「炭素製造装置、炭素製造方法」, 特願 2024-90144

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | JSM-7200F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 理工学部・教授・藤原 弘                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 研究テーマ               | 粉末冶金プロセスによるハイエントロピー合金の微細組織と力学特性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 研究の概要               | <p>以下に研究に一例の概要を示す。</p> <p>本研究では、等モル CrFeCoNiMo 合金をメカニカルミリング (MM) および放電プラズマ焼結 (SPS) 法によって作製し、その微細組織と高温圧縮特性について詳細に検討を行った。ガスアトマイズ法で作製された平均粒子径 <math>150\ \mu\text{m}</math> の等モル CrFeCoNiMo 粉末を用いた。初期粉末に対して、ボール粉末重量比 4 : 1、MM 時間 360ks、回転速度 200rpm の条件で MM 処理を行い、MM 粉末を作製した。初期粉末と MM 粉末のそれぞれを 1173~1373 K、保持時間 1.8 ks、焼結圧力 100 MPa の条件で SPS により焼結体を作製した。SPS 焼結体は XRD, SEM/EBSD, ビッカース硬さ試験機、圧縮試験機を用いて評価を行った。1173K~1373K で焼結した SPS 焼結体の走査型電子顕微鏡による EBSD/IQ マップは、1173K-IP 焼結体は <math>\mu</math> 相および FCC 相で構成されていたが、その他の焼結体は R 相および FCC 相で構成されていることを示した。MM 焼結体は、IP 焼結体と比較して微細な組織構造を有している。室温でのビッカース硬さ試験結果は、IP 焼結体よりも MM 焼結体の方が高い硬度を示し、また微細な結晶粒を有するほど高い硬度を示すことがわかった。IP 焼結体および MM 焼結体の 1073K での圧縮試験により、IP 焼結体は MM 焼結体よりも高い 0.2% 耐力を示し、初期結晶粒径が粗大なほど高い 0.2% 耐力を示した。CrFeCoNiMo 合金では、室温と高温とでは異なる変形メカニズム有することを示唆している。</p> |
| 利用成果                | <p><b>【原著論文】(査読あり)</b></p> <p>(1). A. Ito, K. Fujita, H. Fujiwara, S. Kikuchi: "Effect of Network Structure Morphology on Fatigue Crack Propagation in Sintered Compact Composed of High-Entropy Alloy CrMnFeCoNi and 304SS", <i>Fatigue &amp; Fracture of Engineering Materials &amp; Structures</i>, Wiley, (2025), in press.</p> <p>(2). 川畑美絵, 西田康大, 前川裕貴, 福島良高, 藤原弘, 伊藤隆基, 飴山恵: "オーステナイト系耐熱鋼 25Cr-20Ni-1.3Nb 焼結体の微細組織とクリープ特性に及ぼす W 添加の影響", 粉体および粉末冶金, 粉体粉末冶金協会, 72(2025), 3-9.</p> <p>(3). 長野健太郎, 川畑美絵, 南谷大樹, 藤原弘, 飴山恵, エダラティ カベ, 堀田善治: "HPT 加工による (<math>\alpha + \gamma</math>) 二相ステンレス鋼の特異な微細組織", 日本金属学会誌, 日本金属学会, 89(2025), 124-131.</p> <p>(4). N.N. Mahmud, M. Kawabata, H. Fujiwara, B. Sharma, K. Ameyama:</p>                                                                                  |

- “Deformation behavior of harmonic structure designed CoCrFeMnNi HE alloys”, *Journal of Materials Research and Technology*, Elsevier, 33(2024), 6681-6687.
- (5). D. Banik, T. S. Baditela, S. Mandal, H. Fujiwara, K. Ameyama, K. Mondal: “Enhanced corrosion resistance of harmonic structured  $\beta$ -type Ti-25Nb-25Zr alloy in aerated Fusayama-Meyer’s simulated saliva solution”, *Materials Letters*, Elsevier, 377(2024), 137409 (4 pages)
- (6). D. Banik, S. Mandal, S. Mukherjee, A. Prakash, H. Fujiwara, K. Ameyama, K. Mondal: “Oxidation behavior of harmonic structured high-entropy cantor alloy”, *Materials Chemistry and Physics*, Elsevier, 323(2024), 129657 (13 pages).
- (7). K. Edalati, A. Q. Ahmed, S. Akrami, K. Ameyama, V. Aptukov, R. N. Asfandiyarov, M. Ashida, V. Astanin, A. Bachmaier, V. Beloshenko, E. V. Bobruk, K. Bryła, J. M. Cabrera, A. P. Carvalho, N. Q. Chinh, I. Choi, R. Chulist, J. M. Cubero-Sesin, G. Davdian, M. Demirtas, S. Divinski, K. Durst, J. Dvorak, P. Edalati, S. Emura, N. A. Enikeev, G. Faraji, R. B. Figueiredo, R. Floriano, M. Fouladvind, D. Fruchart, M. Fuji, H. Fujiwara, M. Gajdics, D. Gheorghe, Ł. Gondek, J. E. González-Hernández, A. Gornakova, T. Grosdidier, J. Gubicza, D. Gunderov, L. He, O. F. Higuera, S. Hirose, A. Hohenwarter, Z. Horita, J. Horky, Y. Huang, J. Huot, Y. Ikoma, T. Ishihara, Y. Ivanisenko, J. Jang, A. M. Jorge, M. Kawabata-Ota, M. Kawasaki, T. Khelfa, J. Kobayashi, L. Kommel, A. Korneva, P. Kral, N. Kudriashova, S. Kuramoto, T. G. Langdon, D. Lee, V. I. Levitas, C. Li, H. Li, Y. Li, Z. Li, H. Lin, K. Liss, Y. Liu, D. M. M. Cardona, K. Matsuda, A. Mazilkin, Y. Mine, H. Miyamoto, S. Moon, M.T. Müller, J. A. Muñoz, M. Yu. Murashkin, M. Naeem, M. Novelli, D. Olasz, R. Pippan, V. V. Popov, E. N. Popova, G. Purcek, P. de Rango, O. Renk, D. Retraint, Á. Révész, V. Roche, P. Rodriguez-Calvillo, L. Romero-Resendiz, X. Sauvage, T. Sawaguchi, H. Sena, H. Shahmir, X. Shi, V. Sklenicka, W. Skrotzki, N. Skryabina, F. Staab, B. Straumal, Z. Sun, M. Szczerba, Y. Takizawa, Y. Tang, R. Z. Valiev, A. Vozniak, A. Voznyak, B. Wang, J. T. Wang, G. Wilde, F. Zhang, M. Zhang, P. Zhang, J. Zhou, X. Zhu, Y. T. Zhu : “Severe plastic deformation for producing Superfunctional ultrafine-grained and heterostructured materials: An interdisciplinary review” , *Journal of Alloys and Compounds*, Elsevier, 1002 (2024), 174667, (150 pages).
- (8). B. Guennec, A. Hattal, K. Nagano, A. Hocini, K. Mukhtarova, T. Kinoshita, N. Horikawa, H. Fujiwara, J. Gubicza, M. Djemaï, G. Dirras : ” Strengthening and failure mechanisms during tension of a Ti-6Al-4V alloy-based nanocomposite processed by laser powder bed fusion”, *Materials Science and Engineering: A*, Elsevier, 903(2024), 146618. (10 pages)
- (9). B. Guennec, A. Hattal, K. Nagano, A. Hocini, K. Mukhtarova, T. Kinoshita, N. Horikawa, H. Fujiwara, J. Gubicza, M. Djemaï, G. Dirras: “Failure mechanisms data

analysis during tension of additively manufactured Ti-6Al-4V alloy reinforced with nano-zirconia particles: Investigations of the crack path”, Data in Brief, Elsevier, 54(2024), 110283. (8 pages)

#### 【国際学会発表】

- (1). S. Yamamoto, T. Kuno, M. Kawabata-Ota, K. Ameyama, H. Fujiwara: “Microstructure and Mechanical Properties of Equimolar CrFeCoNiMo High Entropy Alloy by MM/SPS process”, 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
- (2). S. Onoue, T. Ito, S. Hosogi, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Unique High Temperature Deformation Behavior of a Harmonically Structured High Entropy CrMnFeCoNi Alloy”, 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
- (3). H. Kawano, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Hetero-Deformation-Induced (HDI) Softening of a Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi Alloy Compact at Elevated Temperatures”, 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
- (4). S. Suzuki, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Effect of Microstructure on Activation Energy for High Temperature Deformation of SUS316L Austenitic Stainless Steel”, 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
- (5). K. Ameyama, M. Ota Kawabata, H. Fujiwara, K. Isonishi: “High-Temperature Deformation Behavior of a Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi Alloy”, 2024 TMS Annual Meeting & Exhibition, Orlando, USA, March 3-7, 2024. <Invited>

#### 【国内学会発表】

- (1). 正親直樹, 本田峻大, 何磊, 川畑美絵, 久野智子, 飴山恵, 藤原弘, 伊藤隆基: “放電プラズマ焼結により作製した AlCoCrFeNi ハイエントロピー合金のクリープ特性”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.
- (2). 本田峻大, 堀凌風, 正親直樹, 川畑美絵, 久野智子, 何磊, 飴山恵, 伊藤隆基, 藤原弘: “AlCoCrFeNi 調和組織材料の微細組織と高温圧縮特性”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会 (第 134 回講演大会), 新潟, 朱鷺メッセ, 2024 年 11 月 19~21 日.
- (3). 重松孔毅, 二見琉斗, 川畑美絵, 久野智子, 飴山恵, 藤原弘: “Ni<sub>2</sub>Al<sub>1.8</sub>CrCuFe/Fe<sub>4.5</sub>Mn<sub>3.5</sub>CoCr 複合調和組織材料の微細組織と力学特性”, 粉

体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会（第 134 回講演大会）、新潟、朱鷺メッセ、2024 年 11 月 19～21 日。

(4). 山本紗己, 久野智子, 川畑美絵, 飴山恵, 藤原弘: “MM/SPS プロセスにより作製された CrFeCoNiMo 合金の微細組織と機械的性質”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会（第 134 回講演大会）、新潟、朱鷺メッセ、2024 年 11 月 19～21 日。

(5). 尾上周紀, 河野響, 伊藤斗樹, 川畑美絵, 藤原弘, 飴山恵: “CrMnFeCoNi 調和組織材の高温特異軟化メカニズムの解明”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会（第 134 回講演大会）、新潟、朱鷺メッセ、2024 年 11 月 19～21 日。

(6). 宮内健太郎, 川畑美絵, 久野智子, 飴山恵, 藤原弘: “Ti-Ni/Cu 複合調和組織材料の力学特性”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会（第 134 回講演大会）、新潟、朱鷺メッセ、2024 年 11 月 19～21 日。

(7). 松坂大地, 伊藤光平, 川畑美絵, 久野智子, 飴山恵, 藤原弘: “調和組織を有する純 Ni の力学特性に及ぼすクライオミリングの影響”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会（第 134 回講演大会）、新潟、朱鷺メッセ、2024 年 11 月 19～21 日。

(8). 川畑美絵, 松坂大地, 藤原弘, 飴山恵: “調和組織制御された純ニッケルの降伏強度に及ぼす微細粒領域割合の影響”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度秋季大会（第 134 回講演大会）、新潟、朱鷺メッセ、2024 年 11 月 19～21 日。

(9). 宮内健太郎, 川畑美絵, 久野智子, 飴山恵, 藤原弘: “Ti-Ni 合金および純銅を用いた複合調和組織材料の微細組織変化と力学特性”, 日本金属学会 2024 年秋期第 175 回講演大会、大阪大学、2024 年 9 月 18 日～20 日。

(10). 久野智子, 小林久理眞, 藤原弘: “新規 1-12 型磁石における 1-9 相から 1-12 相への相転移の圧力依存性”, 日本金属学会 2024 年秋期第 175 回講演大会、大阪大学、2024 年 9 月 18 日～20 日。

(11). 鈴木誠太郎, 川畑美絵, 藤原弘, 飴山恵: “SUS316L 鋼の高温変形における活性化エネルギーに及ぼす調和組織の影響”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度春季大会（第 133 回講演大会）、東京工業大学、2024 年 5 月 21～22 日。

(12). 河野響, 細木俊佑, 川畑美絵, 藤原弘, 飴山恵: “調和組織制御された CrMnFeCoNi 高エントロピー合金の特異高温軟化”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度春季大会（第 133 回講演大会）、東京工業大学、2024 年 5 月 21～22 日。

(13). 尾上周紀, 細木俊祐, 伊藤斗樹, 川畑美絵, 藤原弘, 飴山恵: “調和組織制御された CrMnFeCoNi 合金の高温変形による選択的再結晶微細化”, 粉体粉末冶金協会 2024 年度春季大会（第 133 回講演大会）、東京工業大学、2024 年 5 月 21～22 日。

(14). 久野智子, 畑雄太, 小林久理眞, 藤原弘: “新規 1-12 型構造焼結磁石における保磁力発現と微細組織の相関関係”, 日本金属学会 2024 年春期(第 174

回)講演大会, 東京理科大学, 2024 年 3 月 12~15 日.

**【修士学位論文】**

- (1). 尾上周紀:「調和組織制御された CrMnFeCoNi 合金の高温特異軟化メカニズム」
- (2). 重松孔毅:「 $\text{Ni}_2\text{Al}_{1.8}\text{CrCuFe}/\text{Fe}_{4.5}\text{Mn}_{3.5}\text{CoCr}$  複合調和組織材料の微細組織と力学特性」
- (3). 平田幸大:「 $\text{ThMn}_{12}$  型結晶構造を有する Sm 系希土類磁石における SPS 焼結圧力増加に伴う磁気特性の向上」
- (4). 本田峻大:「調和組織を有する AlCoCrFeNi ハイエントロピー合金の高温力学特性および微細組織変化」
- (5). 松坂大地:「調和組織を有する純 Ni の力学特性に及ぼすクライオミリングの影響」
- (6). 山本紗己:「MM/SPS 法により作製された CrFeCoNiMo ハイエントロピー合金の微細組織と力学特性」

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | SR 光電子分光・イオン散乱複合分析装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 理工学部 物理科学科・教授・滝沢優                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 研究テーマ               | SR センターの放射光を用いた光電子分光による電子状態とイオン散乱分光による原子構造の「その場」複合分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 研究の概要               | <p>立命館大学 SR センターの放射光を用いて、光電子分光実験による電子状態分析や X 線吸収分光実験による化学状態分析やイオン散乱分光実験による原子構造分析を複合的に行った。</p> <p>有機半導体デバイスの性能向上のためには、有機分子の分子配向が重要な役割を果たしていると考えられており、分子配向を制御する方法が盛んに研究されている。有機分子ペンタセンは、有機半導体トランジスタへの応用可能性から非常に注目されている。トランジスタ特性はペンタセン分子の分子配向に大きく依存しており、分子配向の決定はとても重要である。ペンタセン分子は、金属基板上では水平に（横になって）配向し、一方、絶縁体基板上では垂直に（立ち上がって）配向することが知られている。今回、酸化物半導体 <math>\text{SrTiO}_3(100)</math> 基板上にペンタセン薄膜を作製し、複合的な分析実験を行った。X 線吸収分光実験でペンタセンの分子配向を評価し、ペンタセン分子は垂直配向することを見出した。さらに、ペンタセンの蒸着速度を変化させることでペンタセンの分子配向が水平配向になることを見出し、ペンタセンの蒸着速度で分子配向を制御できることを見出した。</p> <p>また、超高速かつ簡易な新たなパターン加工技術を行った Si 表面の化学状態を X 線吸収分光実験などにより分析したところ、表面 <math>\text{SiO}_2</math> 酸化膜成分の量が変化することを見出し、Si 表面に高品質なナノパターンを形成できる条件を明らかにした。また、簡易的かつ高速に微細パターンを形成した Au 表面の化学状態を光電子分光実験と X 線吸収分光実験などにより分析したところ、<math>\text{Au}_2\text{O}_3</math> が形成される条件を見出し、この条件によりマイクロ・ナノパターン構造が可能になることを明らかにした。</p> |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>利用成果</p> | <p>論文</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Katsuma Yamazaki, Atsuki Tsuji, Masaru Takizawa, Junji Murata: “Ultrafast Solid-State Electrochemical Imprinting Utilizing Polymer Electrolyte Membrane Stamps for Static/Dynamic Structural Coloration and Letter Encryption” <i>Small Methods</i> <b>8</b>, 2301787-1-11 (2024).</li> <li>2. Tatsuya Fujii, Atsuki Tsuji, Masaru Takizawa, and Junji Murata: “Solid-state electrochemical oxidation with polyelectrolyte membrane stamps for micro-/nanoscale pattern formation on Au surfaces” <i>Nanoscale</i> <b>16</b>, 18811-18823 (2024).</li> </ol> <p>国内学会</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 越智杏奈、芝本佳永、豊竹洋佑、藤岡大毅、滝沢優、井上真男、青野陸、今井友也、三原久明：「大腸菌における細胞外元素状セレンナノ粒子形成機構」、『第35回日本微量元素学会学術集会』、P-08、所沢、2024年9月20日</li> </ol> <p>修士論文</p> <p>伊谷 優起「SrTiO<sub>3</sub>(100)上の Pentacene の分子配向分析」</p> <p>岡崎 航大「熱酸化によって生成した SiO<sub>2</sub>/4H-SiC の表面化学状態分析」</p> <p>近藤 南美「アナターゼ型二酸化チタンの粉碎による相転移への影響」</p> <p>谷 宗亮「Pt および Cu<sub>3</sub>Pt の O<sub>2</sub>・CO ガス暴露による電子状態分析」</p> <p>矢野 雄大「水素生成材料 Si の NaOH 中での化学状態分析」</p> <p>Tu Jiayuan「酸素吸着したアルミニウム表面の電子状態解析」</p> |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | BKC 天体観測ドーム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 理工学部・教授 森 正樹                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 研究テーマ               | 60cm 光学反射式天体望遠鏡を用いた天体観測                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 研究の概要               | <p>2014 年 3 月に BKC トリシアの屋上に設置された 60 cm 天体望遠鏡を用いて、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 太陽系外惑星のトランジット法（惑星が恒星の光球面を通過する際に起こる減光を精密に測定することによって惑星を検出する）による観測</li> <li>2) 爆発後数日で減光するガンマ線バースト天体の残光観測</li> <li>3) フレアを時折起こす活動銀河の時間変動のモニター観測</li> </ol> <p>などを実施する。キャンパス内という設置条件を活かし、これら時間変動する天体の光度を高い頻度で精密に測定することを目指す。60cm 口径の望遠鏡であれば、冷却 CMOS カメラを焦点面の光検出器として用いることにより 21 等級程度の暗い天体までの観測が可能になる。</p>                                                                                                                                                                                                                                           |
| 利用成果                | <p>性能を維持するため毎年実施している保守点検作業を、望遠鏡とドームについてそれぞれ行った。また、観測システムの整備を行った。観測が容易に行えるよう、望遠鏡システムはすべて遠隔操作で可能になっており、取得した画像データはデータサーバに転送して格納する。また、遠隔操作中の天候変化をモニターするため、計算機からデータ取得可能な気象観測機器および雨滴センサー、望遠鏡スリットの開閉状態を調べる距離センサーと、ドーム内状況を監視する Web カメラ、夜光量を測るモニター、広視野モニターカメラが設置され、すべての情報が Web Browser から学内専用で閲覧可能なようなシステムとして整備されているが、これらの装置を維持し、トラブルに対処し、改善しつつ整備した。また、望遠鏡設置時より焦点面検出器として用いてきた冷却 CCD カメラに劣化が見られたため、転送速度が飛躍的に速い冷却 CMOS カメラに置き換える作業を一昨年度末に行ったが、これにより、観測手順などが変更になり、手順書も更新した。また、観測装置のリモート操作を行うための計算機が不調となったため、新しいものに更新した。さらに、前年に実施したトランジット観測では、画像上で星の位置がずれることが確認されたため、このずれを補正する目的で、観測時の画像内で星の位置の時間変動をモニタリングする機能を新たに追加した。これらの作業は、物理科学科助教の川内紀代恵氏が主に担当した。</p> |

新しい CMOS カメラを用いた総合的な望遠鏡の観測性能を確認するため、系外惑星 WASP 12b のトランジット法による観測を行った。惑星の恒星面通過による減光をとらえることに成功し、パラメータを求める解析も行われ、結果は小林将氏の 2023 年度卒業論文としてまとめられた[1]。2024 年度は寺田雄貴氏がこの研究を引き継ぎ、先行研究やさらなる観測データを用いて軌道周期の変化をとらえており（図 1）、卒業論文としてまとめる予定である。

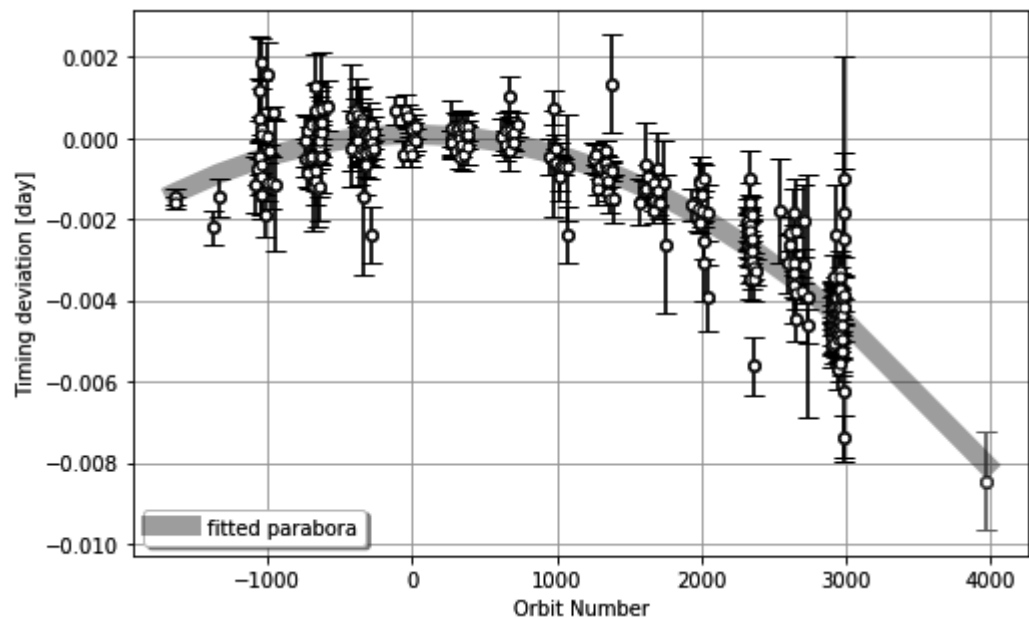


図 1 WASP 12b の軌道周期の変化。赤記号が今回得られた観測点。横軸は周回数（軌道周期は 1.09 日）。実線は二次曲線によるフィット。

また、60cm 望遠鏡は学生サークル「草津天文研究会」にも講習を受けたうえで毎月利用日を設けており、星雲・星団の撮像などが行われている。

[1] 小林将、「太陽系外惑星 WASP 12b のトランジット観測による望遠鏡の性能評価」、立命館大学理工学部物理科学科卒業論文（2023 年度）

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | 走査型デュアル X 線光電子分光分析装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 理工学部 教授 今田 真                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 研究テーマ               | 機能性物質・ナノ構造等の表面・バルク電子状態およびその空間分布の解明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 研究の概要               | <p>新物質や機能性物質・ナノ構造等の物理的・化学的性質を支配する電子状態を定量的・高精度に解明するために、内殻光電子分光及び価電子帯光電子分光を試料上を走査しながら行う。励起光源として Al K<math>\alpha</math> 線(約 1.5 keV)と Cr K<math>\alpha</math> 線(約 5.4 keV)を切り替えることができ、前者(後者)で表面敏感(バルク敏感)な測定を行う。</p> <p>磁性材料、光触媒材料から二次電池電極まで多岐にわたる研究対象に対して、電子状態の解明に基づいて物理学・化学・工学的な知見を得ることで、学術・産業の両分野に貢献することを目指している。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 利用成果                | <p>理工学部および生命科学部を中心とする理工系の卒業研究および大学院研究から総合理工学研究機構の研究者による先端研究、NEDO 事業(革新型二次電池)、学外からの成果公開型利用および企業等の委託分析を行った。</p> <p>学術論文：<br/> "Photochromic Color Tuning of Copper-Doped Zinc Sulfide Nanocrystals by Control of Local Dopant Environments" Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, I-Ya Chang, Akinori Irizawa, Daisuke Shibata, Shin Imada, and Yoichi Kobayashi, Angew. Chem., e202423776 (2025).</p> <p>学会発表：<br/> 「Sm(Fe<sub>0.8</sub>Co<sub>0.2</sub>)<sub>12</sub>B<sub>0.5</sub> 薄膜の内殻 XPS のエネルギー依存性と偏光依存性」 宮崎友輔, 中田惟奈, 安田耕大, 櫛原岳杜, 松本陽広, DU Shan, 入澤明典, 保井晃, 森裕一, 嶋敏之, 今田真, 日本物理学会第 79 回年次大会, 17aPS-92 (2024).<br/> 「プラズマ処理したフッ素樹脂に対する Cu スパッタリング膜の接着メカニズムの解明」 才津良太, 東嶺孝一, 小林祥子, 今田真, 有本太郎, 孫榮硯, 山村和也, 大久保雄司, 表面技術協会 第 151 回公演大会 (2025).</p> |

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | セルソーター (BD FACS Aria III)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 生命科学部・教授・川村 晃久                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 研究テーマ               | 体細胞初期化および幹細胞分化の分子機構とその再生医学への応用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 研究の概要               | <p>成人の体細胞を初期化することで樹立される人工多能性幹 (iPS) 細胞は、未分化状態で無限増殖でき、分化誘導により人体を構成するあらゆる細胞となる。さらに、患者の体細胞由来の iPS 細胞は、患者の遺伝子情報を保持するため、拒絶反応のない再生医療、病態解析やテラーメード医療、さらには、薬効評価や副作用の判定を含む創薬など、その応用に大きな期待が寄せられている。一方で、再生医療への実用化に向けて、コストの削減や安全性の検証など種々の課題も残されている。これらの問題を解決するためには、iPS 細胞の作製原理をより深く理解することで安全性や分化効率などを高めていく必要がある。研究責任者は、最近、iPS 細胞誘導過程で生じる多様な細胞運命決定機構を解析し、初期化過程で将来的に iPS 細胞になる可能性の高い細胞と、初期化はされないが移植後腫瘍形成が低く組織前駆細胞が誘導される新規の細胞集団とに FACS により選別する方法を開発した。そして、これらの細胞集団を用いた解析により、iPS 細胞への初期化成功重要な経路や制御因子を見出した。さらに、iPS 細胞による心臓再生医療の経済的な実用化に向けた心臓発生に関する研究や、人工受容体による細胞種の転換に関する基礎研究も展開している。</p> |
| 利用成果                | <p>(学術論文、査読あり)</p> <p>1) Akagi Y, Norimoto A, <b>Kawamura T</b>, Kida YS.<br/>Label-Free Assessment of Neuronal Activity Using Raman Micro-Spectroscopy. <i>Molecules</i>. 2024; 29, 3174. doi: 10.3390/molecules29133174.</p> <p>(国内学会、査読あり)</p> <p>1) 久安由騎、原田恭弘、王 韵策、有本瑞季、阿部真乃、植山萌恵、中川 修、川村晃久、心臓流出路特異的なエンハンサーを介した転写制御メカニズムの解析、第 9 回日本心血管協会年次学術集会、静岡県立大学草薙キャンパス (静岡市)、2024 年 5 月 25 日 (ポスター発表)</p> <p>2) 中尾 周、中谷真由、Chih Chi Kao、長谷川浩二、植山萌恵、原田恭弘、川村晃久、抗がん剤ドキソルビシンの心拍生成機能への影響、第 9 回日本心血管協会年次学術集会、静岡県立大学草薙キャンパス (静岡市)、2024 年 5 月 25 日 (ポスター発表) *研究奨励賞受賞</p>              |

- 3) 中原正登、鈴木ひより、KAO Chih Chi、植山萌恵、阿部真乃、初瀬川真慧、原田恭弘、中尾 周、川村晃久、人工 Notch 受容体を用いた誘導性心筋細胞の作製、第 9 回日本心血管協会年次学術集会、静岡県立大学草薙キャンパス（静岡市）、2024 年 5 月 25 日（ポスター発表）
- 4) 人工 Notch 受容体を用いた人工多能性幹細胞の作製に関する研究  
初瀬川真慧、中原正登、KAO Chih Chi、植山萌恵、鈴木ひより、藤本美菜、原田恭弘、中尾 周、川村晃久、第 45 回日本炎症再生医学会、福岡国際会議場（福岡市）、2024 年 7 月 17 日（ポスター発表）
- 5) iPS 細胞形成において乳酸受容体 GPR81 が果たす役割に関する研究  
藤本美菜、武田龍樹、中原正登、KAO Chih Chi、植山萌恵、原田恭弘、中尾 周、川村晃久、第 45 回日本炎症再生医学会、福岡国際会議場（福岡市）、2024 年 7 月 17 日（ポスター発表）
- 6) 人工 Notch 受容体を用いた心筋細胞の作製  
Production of cardiomyocytes using synthetic Notch  
鈴木ひより、中原正登、KAO Chih Chi、植山萌恵、阿部真乃、初瀬川真慧、原田恭弘、中尾 周、川村晃久  
第 97 回日本生化学会大会、パシフィコ横浜（横浜市）、2024 年 11 月 6～8 日（7 日、ポスター発表、3P-433）
- 7) 新生仔マウスの心筋細胞増殖および再生に関与する miRNA の探索、植山萌恵、中谷真由、中原正登、原田恭弘、中尾 周、川村晃久、第 97 回日本生化学会大会、パシフィコ横浜（横浜市）、2024 年 11 月 8 日（ポスター発表）
- 8) データ駆動型ダイレクトリプログラミング法による誘導性神経細胞形成メカニズムの解析、阿部真乃、中原正登、植山萌恵、原田恭弘、濱野桃子、川村晃久、第 97 回日本生化学会大会、パシフィコ横浜（横浜市）、2024 年 11 月 7 日（ポスター発表）
- 9) 鈴木ひより、中原正登、KAO Chih Chi、植山萌恵、初瀬川真慧、原田恭弘、中尾 周、川村晃久、人工 Notch 受容体を用いた心筋細胞の作製  
第 47 回分子生物学会、福岡国際会議場・マリンメッセ（福岡市）、2024 年 11 月 28 日（ポスター発表）
- 10) 心臓発生における領域特異的エンハンサーの全ゲノム多層オミクス解析、原田恭弘、王 韵策、岩瀬晃康、白井 学、渡邊裕介、栗原裕基、中川 修、川村晃久、第 47 回分子生物学会、福岡国際会議場・マリンメッセ（福岡市）、2024 年 11 月 29 日（ポスター発表）

（修士論文）

- 1) 武田 龍樹 修士（理学）

論題：iPS 細胞形成への初期化過程における細胞内 pH の解析

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | 核磁気共鳴装置 (ECS400)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 生命科学部・准教授・小林洋一                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 研究テーマ               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・新規光機能材料の創出 (生命科学部応用化学科 小林洋一)</li> <li>・新規な機能性有機材料を設計・合成しその応用の可能性を探る (生命科学部応用化学科 花崎知則・金子光佑)</li> <li>・分子集積体の階層的構造制御技術の開発とそれに基づく高分子材料の多機能・高性能化 (生命科学部応用化学科 堤治)</li> <li>・生薬の活性成分の研究 (生命科学部生命科学科 西澤幹雄)</li> </ul> <p>生体分子と人工分子の融合による化学反応場の構築 (生命科学部応用化学科 越山友美)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・糖質関連分子プローブの創製による糖鎖機能の解明 (生命科学部生物工学科 武田陽一)</li> <li>・ソルバトクロミズム・フォトクロミズムの光励起ダイナミクスの機構解明と応用 (生命科学部応用化学科 長澤 裕)</li> <li>・糖鎖構造を持つ生理活性物質の合成 (薬学部薬学科 梶本哲也)</li> <li>・<math>\alpha</math>-1,3-glucan を用いた機能性ポリマーの合成とその応用検討 (生命科学部生物工学科 若山 守)</li> <li>・新規機能性金属錯体の合成 (生命科学部応用化学科 桑田繁樹)</li> </ul>                                             |
| 研究の概要               | NMR は、化学のすべての分野において必須の実験設備である。有機化学では、合成の各段階における化合物の同定にルーチンに用いている。また、高分子化合物・天然物等の複雑な化合物の分子構造解析や金属核 NMR の測定にも用いている。有機機能性材料、高分子材料、天然物、および生薬の活性成分を同定するために、NMR 測定を行って分子構造を決定した。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 利用成果                | <p><b>【原著論文 (査読あり)】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) M. Kimura, D. Yoshioka, I-Y. Chang, A. Irizawa, D. Shibata, S. Imada, Y. Kobayashi, “Photochromic Color Tuning of Copper-doped Zinc Sulfide Nanocrystals by Control of Local Dopant Environments”, <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> <b>2025</b>, Accepted DOI:10.1002/anie.202423776</li> <li>2) K. Watanabe, T. Toya, Y. Toyota, Y. Kobayashi, J. Usuba, Y. Hijikata, R. Matsuda, K. Nishimura, H. Sugiyama, Y. Segawa, “Synthesis of fully fused tetrapyrazinoporphyrazine polymers bearing three-dimensional structures controlled by steric repulsion”, <i>Chem. Commun.</i> <b>2025</b>, Accepted.</li> </ol> |

DOI:10.1039/D4CC06293K

- 3) M. Kimura, D. Yoshioka, K. Matsuihiro, Y. Kobayashi, “Optimizing photochromic reactions of hydrophobic copper-doped zinc sulfide nanocrystals”, *Jpn. J. Appl. Phys.* **2025**, Accepted. DOI:10.35848/1347-4065/ada9f4
- 4) D. Yoshioka, J. M. de la Perrelle, A. Dolan, Z. Goh, T. W. Kee, Y. Kobayashi, “Unraveling Photoinduced Desorption Dynamics of  $\pi$ -Conjugated Ligands in ZnS Nanocrystals via Pump–Push–Probe Spectroscopy”, *J. Phys. Chem. Lett.* **2024**, *15*, 12370–12375.
- 5) Y. Kobayashi, D. Fukuda, Y. Okayasu, Y. Nagai, “Relaxation dynamics of higher excited states of perylene-substituted perylene bisimide derivatives”, *J. Chem. Phys.* **2024**, *161*, 034308.
- 6) K. Mutoh, Y. Kobayashi, T. Nakashima, “A Hexaarylbiimidazole-Terarylene Hybrid: Visible-to-NIR-II Absorption via Sequential Photochromic Reactions”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2024**, *63*, e202410115.
- 7) Y. Arima, Y. Okayasu, D. Yoshioka, Y. Nagai, Y. Kobayashi, “Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2024**, *63*, e202408687.
- 8) Y. Nakai, Y. Nagai, Y. Okayasu, Y. Kobayashi, “Photodoping-based broadband photochromism of semiconductor nanocrystals under air operated by a supramolecular gel”, *Chem. Commun.* **2024**, *60*, 6492–6495.
- 9) G. Kawai, Y. Nagai, K. Tsuji, Y. Okayasu, J. Abe, Y. Kobayashi, “A Nonlinear Photochromic Reaction Based on Sensitizer-Free Triplet-Triplet Annihilation in a Perylene-Substituted Rhodamine Spirolactam”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2024**, *63*, e202404140.
- 10) 「糖ガラス中で凍結する分子運動の分光学的観測」、長澤 裕、石川 宙、低温生物工学会誌、**70**(2), 41-48 (2024)
- 11) 「インジゴ色素の光化学反応：光異性化とプロトン移動のダイナミクス」、長澤 裕、寺本 高啓、光化学、**55**(1), 17-24 (2024)
- 12) Spectral heterogeneity of phenol blue in protic solvents revealed by ultrafast nonradiative decay dynamics, Tsubasa Hidaka, Taketomo Tanaka, Takayuki Murai, Takahiro Teramoto, Yutaka Nagasawa, *ChemPhotoChem*, **8**, e202300163 (2024).
- 13) Asymmetric Reductive Amination of  $\alpha$ -Keto Acids Using Ir-Based Hydrogen Transfer Catalysts: An Access to Unprotected Unnatural  $\alpha$ -Amino Acids, Takaaki Yajima, Akito Katayama, Tsubasa Ito, Takuma Kawada, Kenya Yabushita, Toshihisa Yasuda, Takeshi Ohta, Takeaki Katayama, Noriyuki Utsumi, Yoshihito Kayaki, and Shigeki Kuwata, *Org. Lett.* **26**, 1426–1431 (2024).
- 14) Helical Network Polymers Serving as Chiral Templates for Asymmetric

- Photo-Crosslink Polymerizations, Hiromasa Yamamoto, Takuya Inagaki, Jinwoo Park, Satoru Yoshida, Kosuke Kaneko, Tomonori Hanasaki, Kazuo Akagi, *Macromolecules*, **57**(24), 11386–11394(2024).  
 OI:10.1021/acs.macromol.4c01904
- 15) Synthesis of Sucrose-Mimicking Disaccharide by Intramolecular Aglycone Delivery. Kanae Sano, Akihiro Ishiwata, Hiroto Takamori, Takashi Kikuma, Katsunori Tanaka, Yukishige Ito, Yoichi Takeda, *Molecules* **2024**, DOI:10.3390/molecules29081771.
  - 16) Biochemical characterization of l-asparagine synthetase from *Streptococcus thermophilus* and its application in the enzymatic synthesis of  $\beta$ -aspartyl compounds, Daisuke Matsui, Taizo Yamada, Junji Hayashi, Yosuke Toyotake, Yoichi Takeda, Mamoru Wakayama, *Journal of Bioscience and Bioengineering* **2024**,138, 206-211.
  - 17) Preparation and characterization of a novel amphiphilic nanocarrier based on enzymatic polymerization-derived  $\alpha$ -1,3-glucan for efficient quercetin encapsulation, Zhengyu Su, Yoichi Takeda, Daisuke Matsui, Yosuke Toyotake, Mamoru Wakayama, *Colloid and Polymer Science* **2024**, 302, 1123-1135.
  - 18) Experimental and Theoretical Optical Characterization of a Relatively Simple Organic Molecule Incorporating Biphenyl, Methacrylate, Trimethylsilyl Acetylene, and Liquid Crystal, Amina A Abozeed, Ahmed F Al-Hossainy, Osamu Tsutsumi, Osama Younis, *Opt. Mater.*, **151**, 115324 (2024); doi: 10.1016/j.optmat.2024.115324
  - 19) Exploring the Multi-State Photoluminescence of a Thermally Stable and Liquid Crystalline Organic Molecule, Amina A Abozeed, Hussain Sami, Ahmed F Al-Hossainy, Osamu Tsutsumi, Osama Younis, *J. Luminescence*, **269**, 120523 (2024); doi: 10.1016/j.jlumin.2024.120523
  - 20) Tricolour Luminescence in Au(I) Complex Controlled by Polymorphism and Mechanical Stress, Andriani Furoida, Misato Daitani, Kohsuke Matsumoto, Kyohei Hisano, Osamu Tsutsumi, *Mater. Adv.*, (2024); doi: 10.1039/D4MA00314D
  - 21) Unravelling the crystallization mechanism of trinuclear Au complexes through crystal size-dependent luminescence, Andriani Furoida, Urara Shiina, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, *Chem. Lett.*, upae121, (2024); doi: 10.1093/chemle/upae121
  - 22) In-Plane Uniaxial Helical-Axis Alignment in Chiral-Nematic Liquid Crystal Polymer Films Using Photogradient Polymerization, Yuki Shikata, Shohei Sugiyama, Kohsuke Matsumoto, Kyohei Hisano, Osamu Tsutsumi, *Small Struct.*, 2400458, (2024); doi: 10.1002/sstr.202400458
  - 23) Organo Chalcogenone Triggered Luminescent Copper(I) Clusters for Light

Emitting Application, Sabari Veerapathiran, Gopendra Muduli, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Joginder Singh, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar, *Inorg. Chem.*, **63**, 12708–12720 (2024); doi: 10.1021/acs.inorgchem.3c04637

- 24) Ashley Sholmire, Toshinari Ishii, Lauren Leischner, Brendhan Garland, Yuko Yamauchi, Saki Shirako, Yuto Nishidono, Yukinobu Ikeya, Laura Corey, Mikio Nishizawa. Fatty acids in *Plantago asiatica* seeds are responsible for the production of the pro-inflammatory mediator nitric oxide. *Bioactive Compounds in Health and Disease*, **7**, 233–244 (2024).

#### 【原著論文】(査読なし)

#### 【総説等(査読なし)】

- 25) キラルネマチック液晶高分子微粒子の光学機能, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, *月刊機能材料*, **44**, 9, 25–34 (2024)
- 26) 変形回復特性を制御可能な多層液晶エラストマーの設計と光学ひずみセンサーへの応用, 久野恭平, 木村聖哉, 茂山友樹, 穴戸厚, 堤治, *液晶*, **28**, 1, 78–85 (2024)
- 27) キラルネマチック液晶のらせん軸配向制御による屈折率の精密制御, 四方 優輝, 松本 浩輔, 久野 恭平, 堤 治, *車載テクノロジー*, **12**, 52–58 (2025)

#### 【著書】

- 28) 小林洋一: “相関分光法”, 「二次元電子分光」 第4章 第4.3節, 講談社サイエンティフィク, 2024年9月18日
- 29) “Circularly Polarized Luminescence of Helical Network Polymers Synthesized in Chiral Liquid Crystals (Chapter 16)”, In *Chiral Luminescence: From Molecules to Materials and Devices* (Eds. Kazuo Akagi), Kosuke Kaneko, Hiromasa Yamamoto, Satoru Yoshida, Tomonori Hanasaki, and Kazuo Akagi, Wiley-VCH, 355-379 (2024). ISBN: 978-3-527-35180-0
- 30) 「外部刺激応答性の3D液晶エラストマー —変幻自在の液晶エラストマー—», 金子光佑, 花崎知則, *化学*, **79**(4), 74-75 (2024).

#### 【招待講演】

- 31) 「インジゴ色素の光化学反応: 光異性化とプロトン移動のダイナミクス」、長澤 裕、JST さきがけ「光エネルギーと物質返還」第19回領域会議、ステーションカンファレンス川崎、2024年12月7日
- 32) Mechano-Optical Response of Liquid-Crystal Elastomers and Their Application in Strain Sensors, Osamu Tsutsumi, Yudai Fuwa, Mina Matsuda, Maki Ogata,

- Ryota Morimoto, Kohsuke Matsumoto, The 7th International Conference on Material Strength and Applied Mechanics (MSAM 2024), Győr, Hungary, 2024 年 7 月
- 33) Controlled Molecular Orientation in Nematic Liquid Crystal Polymer Particles, Kohsuke Matsumoto, Kazuki Kawai, Tomoki Shigeyama, Osamu Tsutsumi, SPIE Organic Photonics + Electronics, San Diego, USA, 2024 年 8 月
- 34) Liquid Crystallinity and Luminescence Properties of Trinuclear Au(I) Complexes, Osamu Tsutsumi, Abhilash Sahu, Tamon Nakao, Kenta Yamaguchi, Arushi Rawat, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, The 12th Singapore International Chemistry Conference, Singapore, 2024 年 12 月
- 35) Supramolecular Interaction and Aggregation-Induced Emission in Liquid-Crystalline Gold(I) Complexes, Osamu Tsutsumi, Andriani Furoida, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, The 6th International Conference on Aggregation-Induced Emission, Boston, USA 2024 年 8 月
- 36) Precise Control of Molecular Alignments in Chiral-Nematic Liquid Crystal Polymers and Their Optical Properties, Osamu Tsutsumi, Tomoki Shigeyama, Yuki Shikata, Tatsuya Ishibe, Kyohei Hisano, Kohsuke Matsumoto, 10th Japan-Italian Joint Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセンター (宮崎), 2024 年 09 月
- 37) Engineering Molecular Aggregates: Science, Techniques, and Applications, Osamu Tsutsumi, Tomoki Shigeyama, Yuki Shikata, Tatsuya Ishibe, Kyohei Hisano, Kohsuke Matsumoto, IITH セミナー, Hyderabad, India, 2024 年 9 月
- 38) How to Manipulate Molecules–The Science of Molecular Engineering, Osamu Tsutsumi, École Polytech Montpellier セミナー, Montpellier, France, 2024 年 11 月
- 39) "Studies on Traditional Japanese Medicine, Kampo Medicine", Mikio Nishizawa, The 1st International Conference on Jamu and Alternative Medicine (ICJAM) and the 15th International Conference on Global Resource Conservation (ICGRC), マラソン, 東ジャワ, インドネシア, 対面, 2024 年 9 月 10 日

#### 【国際学会発表】

- 40) Saki Yamamoto, Tomoko Kuno, Mie Kawabata-Ota, Kei Ameyama, Hiroshi Fujiwara: "Microstructure and Mechanical Properties of Equimolar CrFeCoNiMo High Entropy Alloy by MM/SPS process", 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
- 41) Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 the Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRS) Gordon Research Seminar,

06/29/2024

- 42) Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 the Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRS) Gordon Research Seminar, 06/30/2024
- 43) Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 Gordon Research Conference on Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRC), 07/04/2024
- 44) Yoichi Kobayashi, Yuzo Arima, Yoshinori Okayasu, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, 「Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light」 Gordon Research Conference on Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRC), 07/02/2024
- 45) Yuki Nakai, Yuki Nagai, Yoshinori Okayasu, Yoichi Kobayashi, 「Regulating the Photodoping of Semiconductor Nanocrystals by Supramolecular Gel」 IPS-24/ICARP2024, 07/29/2024
- 46) Ayuna Nishiyama, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Two-step photoreduction of anthraquinone derivatives in polysaccharide gels」 IPS-24/ICARP2024, 07/29/2024
- 47) Sota Tokuoka, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photoinduced emission color change and ligand dependence of cadmium sulfide nanoplatelets under UV irradiation」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024
- 48) Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Ligand Structure Dependence of Optical Properties on Water-Soluble Europium(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024
- 49) Waka Matsuo, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photoinduced Ligand Displacement in Zinc Sulfide Nanorods」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024
- 50) Yoichi Kobayashi, 「Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/23/2024
- 51) Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photochromic Cu-doped ZnS Nanocrystals Dispersed in Organic Solvents」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/23/2024

- 52) Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Effect of Ligand Strcuture on Optical Properties of Water-Soluble Eu(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/24/2024
- 53) Yuki Nakai, Yuki Nagai, Yoshinori Okayasu, Yoichi Kobayashi, 「Photodping of Semiconductor Nanocrystals Controlled by Temperature-Responsive Supramolecular Gel」 29th photoIUPAC symposium on photochemistry, 07/16/2024
- 54) Yuto Toyota, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Elucidation of the Photodecomposition Mechanism of Perfluoroalkyl Substances by Colloidal ZnS Nanocrystals」 29th photoIUPAC symposium on photochemistry, 07/16/2024
- 55) Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Revealing the Origin of Emission Quenching on Europium(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 37th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, 11/14/2024
- 56) Electrorheological properties of PVC gels with different plasticizer concentrations, Kazuki Furuse, Kosuke Kaneko, KINJI ASAKA and Tomonori Hanasaki, *The 95th Annual Meeting of The Society of Rheology (SoR 95th)*, Texas (USA), Poster, October, 2024
- 57) 「Controlling Uniaxial Alignment of Helical Axis in Chiral Liquid-crystalline Polymer by Photo-gradient Polymerization」, Yuki Shikata, Shohei Sugiyama, Maki Yanagihara, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 10th Japan-Italian Joint Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセンター (宮崎), 2024 年 09 月
- 58) 「Formation of Reflection Color Patterns in Liquid Crystalline Polymers via Photo-gradient Polymerization」, Tatsuya Ishibe, Yuki Shikata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 10th Japan-Italian Joint Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセンター (宮崎), 2024 年 09 月
- 59) 「Pressure Sensing with High Spatial Resolution through Chiral-Nematic Liquid Crystal Polymer Particles」, Maki Ogata, Ryota Morimoto, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 10th Japan-Italian Joint Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセンター (宮崎), 2024 年 09 月
- 60) 「Effects of Alkyl Chain Length on Photophysical Properties of Liquid-Crystalline Gold (I) N-Heterocyclic Carbene Complexes」, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 10th Japan-Italian Joint Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセン

ター (宮崎) , 2024 年 09 月

- 61) 「Dual Color Phosphorescence and Polymorphic Luminescence of Gold(I) Complex Through Control of Aggregated Structures」, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, Singapore International Chemistry Conference, Singapore, Singapore, 2024 年 12 月
- 62) 「Temporal Dynamics of Multiple Luminescence from Gold(I) N -Heterocyclic Complex in Condensed Phases」, Arushi Rawat, Siddhant Kumar, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 45th International Conference of Coordination Chemistry, Fort Collins, USA, 2024 年 8 月

#### 【国内学会発表】

- 63) 小橋俊介、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一、「水溶性ユーロピウム(III)錯体ナノ粒子における置換基効果」第 22 回ナノ学会, 宮城, 東北大学青葉山新キャンパス, (2024 年 5 月 23 日)
- 64) 木村真優、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一、「有機溶媒に可溶な Cu ドープ ZnS ナノ結晶のフォトクロミズム」第 22 回ナノ学会, 宮城, 東北大学青葉山新キャンパス, (2024 年 5 月 23 日)
- 65) 吉岡大祐, 小林洋一, 「PBI 誘導体の高励起状態から半導体ナノ結晶への電子抽出における光誘起配位子脱離過程の影響」第 22 回ナノ学会, 宮城, 東北大学青葉山新キャンパス, (2024 年 5 月 24 日)
- 66) 豊田悠斗、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
- 67) 藤崎壮太、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「チオインジゴの光異性化における Z→E 熱戻り反応への添加物効果の検討」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
- 68) 小橋俊介、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「水溶性ユーロピウム(III)錯体の光物性の配位子構造依存性」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
- 69) 木村真優、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「銅ドープ硫化亜鉛ナノ結晶の有機溶媒中でのフォトクロミズム」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
- 70) Daisuke Yoshioka, Chang I-Ya, Yoichi Kobayashi, 「Amplified Photoinduced Ligand Desorption of Semiconductor Nanocrystals by Core/shell Structures」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
- 71) Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Ligand Structure Dependence of Optical Properties on Water-Soluble Europium(III)

- Complex Nanoparticles」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
- 72) Sota Tokuoka, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Light-induced structural and optical changes of CdS nanoplatelets」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
- 73) Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Control of photochromic reaction of Cu-doped ZnS nanocrystals」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 4 日)
- 74) 松尾和香、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「硫化亜鉛ナノロッドにおける表面有機配位子の光脱離反応」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 5 日)
- 75) 西山歩那、永井邑樹、岡安祥徳、小林洋一, 「多糖類を用いたアントラキノン誘導体の光還元制御」第 73 回高分子討論会, 新潟, 新潟大学 五十嵐キャンパス, (2024 年 9 月 25 日)
- 76) 中井祐貴、永井邑樹、岡安祥徳、小林洋一, 「超分子ゲルを用いた酸素制御に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミズム」第 73 回高分子討論会, 新潟, 新潟大学 五十嵐キャンパス, (2024 年 9 月 26 日)
- 77) 金尾周平、山口真依、豊田悠斗、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「酸化亜鉛ナノ結晶によるパーフルオロアルキル化合物の近紫外光分解」第 47 回フッ素化学討論会, 東京, 東京科学大学 すすかけ台キャンパス, (2024 年 11 月 14 日)
- 78) 「E-Z 光異性化を起こさないヘミインジゴ誘導体の溶媒媒介分子内プロトン移動の可能性」、吉田 礼央奈、邨井 孝行、清水 優輝、松中 由有、石川 宙、伊澤 有悟、小島 理沙、長澤 裕、第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024、2024 年 10 月
- 79) 「大きな芳香族置換基がインジゴ誘導体の trans-cis 光異性化におよぼす影響」、清水 優輝、邨井 孝行、吉田 礼央奈、石川 宙、松中 由有、伊澤 有悟、小島 理沙、長澤 裕、第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024、2024 年 10 月
- 80) 「N,N'-ジアシルインジゴ類の trans-cis 光異性化励起状態ダイナミクス」、邨井 孝行、清水 優輝、吉田 礼央奈、石川 宙、伊澤 有悟、松中 由有、小島 理沙、長澤 裕、第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024、2024 年 10 月
- 81) 「N,N'-ジアシルインジゴの光異性化に対する置換基効果」、邨井 孝行、清水 優輝、石川 宙、吉田 礼央奈、松中 由有、伊澤 有悟、寺本 高啓、小島 理沙、長澤 裕、第 18 回分子科学討論会 2024 京都、2024 年 9 月
- 82) 「ヘミインジゴ誘導体の溶媒媒介励起状態プロトン移動」、吉田 礼央奈、邨井 孝行、清水 優輝、石川 宙、松中 由有、伊澤 有悟、小島 理沙、長澤 裕、2024 年光化学討論会、2024 年 9 月
- 83) 「ヘミインジゴ誘導体の E-Z 光異性化ダイナミクスの溶媒依存性」、邨井 孝

- 行、東 岳斗、木原 優、石川 宙、小島 理沙、寺本 高啓、長澤 裕、2024 年光化学討論会、2024 年 9 月
- 84) 「非対称スピロピラン SBP- $\beta$ -AP が示す光開環反応の励起波長依存性」、伊澤 有悟、松中 由有、邨井 孝行、石川 宙、長澤 裕、2024 年光化学討論会、2024 年 9 月
- 85) 「N, N'-ジアシルインジゴ誘導体における芳香族置換基が光異性化反応に及ぼす影響」、清水 優輝、邨井 孝行、吉田 礼央奈、石川 宙、松中 由有、伊澤 有悟、小島 理沙、長澤 裕、2024 年光化学討論会、2024 年 9 月
- 86) 「イソインドリン-ビス(ピラゾール)骨格をもつプロティックなピンサー型銅(I)錯体の合成」、伊東篤志、林暉軒、杉山傑、榎木啓人、桑田繁樹、錯体化学会第 74 回討論会、2024 年 9 月。
- 87) 「ベンゾキノンジオキシム配位子をもつアニオン性ビスキレート型コバルト錯体の合成と反応性」、加藤大智、草野祐弥、原田卓弥、桑田繁樹、第 14 回 CSJ 化学フェスタ、2024 年 10 月。
- 88) 「非キレート性ジホスフィン架橋ルテニウム二核錯体の溶媒応答挙動」、加藤颯真、篠崎和樹、鈴木智之、榎木啓人、桑田繁樹、第 14 回 CSJ 化学フェスタ、2024 年 10 月。
- 89) 「イソインドリン-ビス(ピラゾール)骨格をもつプロティックなピンサー型亜鉛錯体の合成」、梶谷裕樹、林暉軒、桑田繁樹、第 14 回 CSJ 化学フェスタ、2024 年 10 月。
- 90) 「円偏光スイッチング特性を有するペリレンジイミド液晶材料の開発」、鈴木太哉、鈴木聖香、金子光佑、花崎知則、静間基博、今井喜胤、第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム、2024 年 6 月。
- 91) 「ヘリカルネットワークポリマーをテンプレートとする光架橋重合と円偏光発光性ポリマーの合成」、来守谷亮、山本大誠、稲垣拓也、藤田悠希、金子光佑、花崎知則、赤木和夫、第 73 回高分子学会年次大会、2024 年 6 月。
- 92) 「二周波駆動液晶を用いた主鎖型液晶エラストマーの合成とその力学特性」、澤田瑞穂、金子光佑、金子喜三好、鷲家洋彦、花崎知則、第 70 回高分子研究発表会（神戸）、2024 年 7 月。
- 93) 「両親媒性ブロック共重合体の合成とその懸濁重合における高分子微粒子への合一阻止効果」、大島翼、藤田映理、金子光佑、湊上清実、花崎知則、化学工学会第 55 回秋季大会、2024 年 9 月。
- 94) 「円偏光スイッチング特性を有するペリレンジイミド液晶材料の開発」、鈴木太哉、鈴木聖香、金子光佑、花崎知則、静間基博、今井喜胤、第 34 回基礎有機化学討論会、2024 年 9 月。
- 95) 「キラル液晶場でのヘリカルネットワークポリマーの合成と円偏光発光の非対称性因子の評価」、山本大誠、吉田悟、金子光佑、花崎知則、赤木和夫、2024 年日本液晶学会討論会、2024 年 9 月。
- 96) 「温度依存性のらせん誘起力を有するキラルドーパントを用いたキラルネマチック液晶場での選択反射波長と誘起円偏光発光波長の制御」、藤田悠希、堀江慶太、金子光佑、花崎知則、赤木和夫、2024 年日本液晶学会討論会、2024 年 9 月。
- 97) 「フローフォーカシングデバイスを用いた球状液晶エラストマーの作製

- と電場印加下における形状変化」, 金子光佑, 田中峻馬, 金子喜三好, 瀧上清実, 花崎知則, 第 73 回高分子討論会, 2024 年 9 月.
- 98) 「キラルネマチック液晶の選択反射を利用したフルオレン誘導体のフルカラー円偏光発光の発現」, 藤田悠希, 堀江慶太, 金子光佑, 花崎知則, 赤木和夫, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024, 2024 年 10 月.
- 99) 「ペリレンジイミド液晶材料の電場円偏光発光(ECPL)特性」, 鈴木太哉, 金子光佑, 花崎知則, 静間基博, 今井喜胤, 第 51 回有機典型元素化学討論会, 2024 年 12 月.
- 100) 「 $\pi$  共役系発光体をドーブしたキラル液晶発光材料の開発」, 寺久保和希, 岩崎寛, 秋山穂乃佳, 金子光佑, 花崎知則, 今井喜胤, 日本化学会第 105 春季年会(2025), 2025 年 3 月.
- 101) 「拡張  $\pi$  電子系ペリレンジイミド液晶材料の電場誘起円偏光発光(ECPL)」, 秋山穂乃佳, 鈴木太哉, 金子光佑, 花崎知則, 静間基博, 今井喜胤, 日本化学会第 105 春季年会(2025), 2025 年 3 月.
- 102) 「光学活性ペリレンジイミド液晶材料における電場誘起円偏光発光(ECPL)特性」, 山下雄大, 寺久保和希, 鈴木太哉, 金子光佑, 花崎知則, 静間基博, 今井喜胤, 日本化学会第 105 春季年会(2025), 2025 年 3 月.
- 103) 「ペリレンジイミド液晶材料の電場誘起円偏光発光(ECPL)スイッチング」, 鈴木太哉, 金子光佑, 花崎知則, 静間基博, 今井喜胤, 日本化学会第 105 春季年会(2025), 2025 年 3 月.
- 104) 「麴菌ステロールグルコシルトランスフェラーゼ様タンパク質 AoAtg26 の生化学的解析」, 野村 真子, 岡西 啓太, 武田 陽一, 菊間隆志, 第 43 回日本糖質学会年会、ポスター, 横浜, 2023 年 9 月.
- 105) 「キラル液晶モノマーの傾斜光重合によるらせん軸配向制御」, 四方優輝, 杉山翔平, 柳原真樹, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会 第 104 春季年会, 日本大学船橋キャンパス (千葉), 2024 年 03 月
- 106) 「ひずみ印加によるキラル液晶微粒子の内部配向変化」, 緒方真希, 森本涼太, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会 第 104 春季年会, 日本大学船橋キャンパス (千葉), 2023 年 03 月
- 107) 「分岐アルキル側鎖を導入した棒状金錯体の液晶性と発光挙動」, 大谷鍊三郎, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会 第 104 春季年会, 日本大学船橋キャンパス (千葉), 2024 年 03 月
- 108) 「キラルネマチック液晶高分子微粒子による全方位円偏光発光」, 細川珠実, 茂山友樹, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
- 109) 「傾斜光重合を用いたキラル液晶高分子のらせん軸配向制御」, 四方優輝, 杉山翔平, 柳原真樹, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
- 110) 「キラルネマチック液晶高分子微粒子の配向変化を利用するひずみセンシング」, 緒方真希, 森本涼太, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
- 111) 「キラル液晶高分子微粒子の材料物性に対する架橋の効果」, 松本浩輔, 河合一輝, 茂山友樹, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月

- 112) 「切り紙構造を導入したキラル液晶エラストマーの鋭敏な構造色変化」, 松本浩輔, 松田美奈, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
- 113) 「傾斜光重合によりキラルネマチック液晶フィルムに形成される反射色グラデーション」, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
- 114) 「キラルネマチック液晶エラストマーフィルムを用いたひずみセンシング」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
- 115) 「無機コアをもつコアシェル型液晶高分子微粒子の創製」, 野村慧, 茂山友樹, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
- 116) 「分岐アルキル鎖を導入した棒状金錯体の液晶性と発光挙動」, 大谷鍊三郎, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
- 117) 「傾斜光重合で誘起された高分子濃度勾配によるキラル液晶のらせん軸配向」, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
- 118) 「キラルネマチック液晶エラストマーの圧縮変形に伴う分子配向変化」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
- 119) 「キラルネマチック液晶高分子微粒子のメカノオプティカル機能解析」, 緒方真希, 森本涼太, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
- 120) 「キラルネマチック液晶モノマーの傾斜光重合による異方的分子拡散とらせんピッチグラデーション形成」, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
- 121) 「円偏光発光を示すキラルネマチック液晶高分子微粒子」, 細川珠実, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
- 122) 「Room-Temperature Liquid-Crystallinity of Phosphorescent Trinuclear Gold(I) Complexes with Long Branched Alkyl Chains」, Abhilash Sahu, Tamon Nakao, Kohsuke Mastumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 2024 年日本液晶学会討論会・液晶交流会, University of Toyama (Gofuku Campus), 2024 年 09 月
- 123) 「Luminescent Properties of Liquid-Crystalline Gold(I) Complexes with Rod-Like Molecular Structures Containing Branched Alkyl Chains」, Renzaburo Otani, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 錯体化学会 第 74 回討論会, 岐阜大学・長良川国際会議場 (岐阜), 2024 年 09 月
- 124) 「エチレングリコール鎖を導入した環状三核金(I)錯体の液晶性と発光挙動」, 山岡柊友, 松本浩輔, 堤治, 錯体化学会 第 74 回討論会, 岐阜大学・長良川国際会議場 (岐阜), 2024 年 09 月
- 125) 「Effect of Alkyl Chain Length on the Thermal and Photophysical Properties of

- Liquid-Crystalline Trinuclear Gold(I) Complexes」, Abhilash Sahu, Kohsuke Mastumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, The 74th Conference of Japan Society of Coordination Chemistry, Gifu University, Nagaragawa Convention Center, 2024 年 09 月
- 126) 「N-ヘテロ環状カルベン配位子を導入した金アセチリド錯体の凝集相における発光挙動」, 森本陽菜, Arushi Rawat, 松本浩輔, 堤治, 錯体化学会 第 74 回討論会, 岐阜大学・長良川国際会議場, 2024 年 09 月
- 127) 「Controlling Aggregated Structures for Time-Dependent Dual Phosphorescence and Polymorphic Luminescence in Gold(I) N-Heterocyclic Carbene Complexes」, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, and Osamu Tsutsumi, 錯体化学会 第 74 回討論会, 岐阜大学・長良川国際会議場, 2024 年 09 月
- 128) 「キラルネマチック液晶エラストマーを用いた圧縮変形センシング」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
- 129) 「傾斜光重合により形成されるキラルネマチック液晶の面内反射色グラデーション」, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
- 130) 「主鎖型キラルネマチック液晶エラストマーフィルムの光学特性」, 松本浩輔, 北岡陸, 落合紘也, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
- 131) 「傾斜光重合によるキラル液晶高分子の面内らせん配向制御」, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
- 132) 「キラルネマチック液晶高分子のフレキシブルセンサーへの応用」, 緒方真希, 森本涼太, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス, 2024 年 09 月
- 133) 「無機微粒子をコアとしたコアシェル型液晶高分子微粒子の創製」, 野村慧, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
- 134) 「分岐鎖を導入した液晶性棒状金錯体の発光挙動」, 大谷鍊三郎, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
- 135) 「アセチリドを導入した N-ヘテロ環状カルベン金錯体の凝集誘起発光」, 森本陽菜, Arushi Rawat, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
- 136) 「キラルネマチック液晶エラストマーを用いた圧縮ひずみの光学センシング」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
- 137) 「力学ひずみによるキラルネマチック液晶高分子の光学特性変化」, 緒方真希, 森本涼太, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
- 138) 「エチレングリコール鎖をもつ液晶性三核金錯体の発光挙動」, 山岡柊友, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀(東京),

2024 年 10 月

- 139) 「キラル液晶モノマーの傾斜光重合により自発形成されるらせん軸の面内一軸配向」, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
- 140) 「傾斜光重合過程の分子拡散が誘起する面内反射色グラデーション」, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
- 141) 「Liquid-Crystalline Behavior of Luminescent Trinuclear Gold(I) Complexes with Branched Alkyl Chains」, Abhilash Sahu, Kohsuke Mastumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
- 142) 「Dual Phosphorescence in Crystals of Gold(I) Complex with Flexible Chains」, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, and Osamu Tsutsumi, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
- 143) 「金ナノ粒子をコアにもつコアシェル型液晶高分子微粒子の創製」, 野村慧, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
- 144) 「キラルネマチック液晶を用いた視野角依存性のない円偏光発光」, 細川珠実, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月

#### 【博士学位論文】

- 吉岡大祐: 「Multistep Photochemical Reactions of Semiconductor Nanocrystals Coordinated with  $\pi$ -Conjugated Organic Molecules」
- 山本 大誠, 「Development of Novel Chiral Liquid Crystal Fields for Synthesis of Helical Network Polymers (らせん状架橋高分子の合成に向けた新規キラル液晶場の開発)」, 博士 (工学 立命館大学), 2025 年 3 月.
- 上嶋里菜「グリセロリン脂質生合成機構解明を指向した分子プローブの開発」、博士 (工学 立命館大学)、2024 年 3 月
- 石井 寿成「IgA 腎症改善に寄与するソウジュツ成分の探索と作用機序の解明」, 博士 (理学)

#### 【修士学位論文】

- 木村真優: 「疎水性銅ドーブ硫化亜鉛ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」
- 徳岡颯大: 「硫化カドミウムナノプレートレットの光誘起形状・物性変化」
- 豊田悠斗: 「硫化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外・可視光分解」
- 中井祐貴: 「分子集合に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミック反応制

御」

- 藤崎壮太：「超分子集合体を利用したフォトクロミック反応制御」
- 堀 圭吾：「アントラセン誘導体が配位した硫化亜鉛ナノ結晶の光反応ダイナミクス」
- 金井 峻、「オルトジニトロソベンゼン配位子をもつ新規ルテニウム錯体の合成と性質」、修士（理学 立命館大学）、2024 年 3 月。
- 泉 依里、「DEME 系カチオンを有するダイマー型イオン液体の液晶挙動に対する溶媒添加効果とイオンゲルの創成」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 大島 翼、「両親媒性ブロックコポリマーの合成とそれを用いた懸濁重合におけるビーズポリマーの粒径への影響」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 藤田 悠希、「温度応答性キラルネマチック液晶場での選択反射と誘起円偏光発光の制御」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 古瀬 一輝、「PVC ゲルの EM・ER 特性に対する可塑剤の影響とそのアクチュエータ機能」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 加藤咲彩「KDO2 位へのリン酸基導入に関する検討」、修士（工学 立命館大学）、2024 年 3 月。
- 北浦祐樹「スルホニルイミダゾリウム塩を用いたピロリン酸結合形成反応」、修士（工学 立命館大学）、2024 年 3 月。
- 坂根巧「麹菌 *Aspergillus oryzae* における新規オートファジーレセプターの探索」、修士（理学 立命館大学）、2024 年 3 月。
- 富井裕貴「昆虫細胞を利用した小胞体グルコース転移酵素 UGGT および Selenoprotein F の大量発現と複合体形成に関する解析」、修士（工学 立命館大学）、2024 年 3 月。
- 長谷部希実「スクアラアミドを有する GDP-マンノースアナログの合成と GDP-マンノース-3,5-エピメラーゼに対する阻害効果」、修士（工学 立命館大学）、2024 年 3 月。
- 安藝舞里菜、シード分散重合を利用したコアシェル型液晶高分子微粒子の創製、修士（工学）、2025 年 3 月
- 石部達也、傾斜光重合による新奇光学フィルムの創製、修士（工学）、2025 年 3 月
- 大谷鍊三郎、イソシアニド配位子を有する棒状金錯体の凝集誘起発光制御、修士（工学）、2025 年 3 月
- 緒方真希、液晶高分子微粒子におけるひずみによる分子配向変化、修士（工学）、2025 年 3 月
- 北岡陸、主鎖型キラルネマチック液晶エラストマーのメカノオプティカル挙動の異種材料による制御、修士（工学）、2025 年 3 月

- |  |                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>● 中谷亮介, 主鎖型液晶エラストマーのメカノオプティカル挙動, 修士 (工学), 2025 年 3 月</li><li>● 細川珠実, キラルネマチック液晶高分子微粒子を用いた全方位円偏光発光, 修士 (工学), 2025 年 3 月</li></ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | 600 MHz 核磁気共鳴装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 生命科学部応用化学科・教授・前田大光                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 研究テーマ               | 荷電 $\pi$ 電子系のイオンペア形成と集合化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 研究の概要               | <p>分子骨格や電子状態、周辺置換基の改良による規則配列化、および機能発現機構の革新が、有機エレクトロニクス基礎となる。新たな分子素材・集合体形成手法として荷電<math>\pi</math>電子系の集合化に着目し、新たな物性・機能性を探索することでイオンペア集合体の化学を開拓してきた。実際に、非荷電<math>\pi</math>電子系のイオン会合を契機とし、荷電<math>\pi</math>電子系の開発を基軸として、ペアリング・規則配列による「<math>\pi</math>電子系の可能性（何ができるか）」の探究に挑戦している。これまで荷電<math>\pi</math>電子系の組み合わせによって多様なイオンペアを合成し、配列・集合化形態の制御によって、非荷電体では実現できない物性・機能性を見出した。</p> <p>荷電<math>\pi</math>電子系の組み合わせに応じた多様なイオンペアをイオンペアメタセシスによって合成し、集合体（結晶や液晶）の構造解析に加え、理論的考察により荷電<math>\pi</math>電子系間には静電力と分散力がおもに寄与する「<math>i\pi-i\pi</math>相互作用」がはたらくことを提唱している。実際に、ヘテロポルフィリン金属錯体を<math>\pi</math>電子系カチオンとしたイオンペア集合化、荷電<math>\pi</math>電子系への展開を指向した反芳香族<math>\pi</math>電子系の集合化（液晶形成）、アニオン応答性<math>\pi</math>電子系（レセプター）の特定位置への<math>\pi</math>電子系置換基導入による機能化、トリチル系<math>\pi</math>電子系カチオンの規則配列、キラルな<math>\pi</math>電子系アニオンレセプターPt<sup>II</sup>錯体のイオンペア集合化、両親媒性<math>\pi</math>電子系イオンペアからなる液晶形成、環状<math>\pi</math>電子系アニオンレセプターの合成と2次元配列、双性イオン型<math>\pi</math>電子系の物性などを報告した。以上のように、多様な荷電<math>\pi</math>電子系の配列制御を実現し、これまでにない電子・光機能性を発現する超分子システムの創製へと展開した。</p> |
| 利用成果                | <p><b>論文（原著）</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masaki Fujita, Yohei Haketa, Shu Seki, Hiromitsu Maeda, “Substitution-pattern- and counteranion-dependent ion-pairing assemblies of heteroporphyrin-based <math>\pi</math>-electronic cations”, <i>Chem. Commun.</i>, RSC, Vol.60, no.31, pp. 4190~4193 (2024) [An invited article for the themed collection: ChemComm 60th Anniversary Board Member Collection]</li> <li>2. Soh Ishikawa, Kazuhisa Yamasumi, Shinya Sugiura, Shunsuke Sato, Go Watanabe, Yun Hee Koo, Shu Seki, Yuya Bando, Yohei Haketa, Hiroshi Shinokubo, Hiromitsu Maeda, “Norcorroles as antiaromatic <math>\pi</math>-electronic systems that form dimension-controlled assemblies”, <i>Chem. Sci.</i>, RSC, Vol.15, no.20, pp. 7603~7609</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                       |

(2024)

3. Rio Kugizaki, Yohei Haketa, Kenji Kamada, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assemblies of Anion-Responsive  $\pi$ -Electronic Systems That Have Noncovalently Assisted Expanded Planar Region”, *Chem. Eur. J.*, Wiley, Vol.30, no.49, e202401932 (2024) [An invited paper for the Virtual Collection — Noncovalent Interactions (ICNI-III)] [Selected as an Inside Cover]
4. Donglin Li, Orlando J. Silveira, Takuma Matsuda, Hironobu Hayashi, Hiromitsu Maeda, Adam S. Foster, Shigeki Kawai, “On-surface Synthesis of Triaza[5]triangulene through Cyclodehydrogenation and its Magnetism”, *Angew. Chem. Int. Ed.*, Wiley, Vol.63, e202411893 (2024)
5. Yohei Haketa, Takuma Matsuda, Hiromitsu Maeda, “Anion-dependent ion-pairing assemblies of triazatriangulenium cation that interferes with stacking structures”, *Beilstein J. Org. Chem.*, Vol.20, pp. 2567~2576 (2024) [An invited paper for a special issue on "Emerging directions in supramolecular chemistry"]
6. Yohei Haketa, Maho Kawami, Wataru Ota, Tohru Sato, Hiromitsu Maeda, “Ion-pairing assemblies of anion-responsive helical  $\text{Pt}^{\text{II}}$  complexes”, *Org. Chem. Front.*, RSC, Vol.11, no.23, pp. 6651~6659 (2024)
7. Yuto Maruyama, Koji Harano, Hayato Kanai, Yasuhiro Ishida, Hiroki Tanaka, Shinya Sugiura, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Chromonic Liquid Crystals via Alternately Stacked Assembly of Amphiphilic Charged  $\pi$ -Electronic Systems”, *Angew. Chem. Int. Ed.*, Wiley, Vol.64, no.3, e202415135 (2025) [Press Release]
8. Hiroki Horita, Hiroki Okano, Yoshihiro Kikkawa, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Anion-Responsive  $\pi$ -Conjugated Macrocycles That Form Ordered Structures”, *Chem. Asian J.*, Wiley, Vol.20, e202401461 (2025) [An invited paper for Special Collection in Memory of Professor Masahiko Iyoda]
9. Hiromitsu Maeda, Naoya Hiraishi, Yohei Haketa, Yoichi Kobayashi, Yukihide Ishibashi, Tsuyoshi Asahi, Nobuhiro Yasuda, “Zwitterionic  $\pi$ -electronic system based on porphyrin  $\text{Au}^{\text{III}}$  complex”, *J. Porphyrins Phthalocyanines*, World Scientific, Vol.29, in press (2025) [An invited paper for the special issue on the occasion of the 80th birthday of Professor Karl M. Kadish]

#### 論文（総説・解説）

1. 羽毛田洋平・前田大光,「荷電  $\pi$  電子系の規則配列による機能創出」, *高分子 (高分子科学最近の進歩)*, 高分子学会, Vol.73, no.5, pp. 211~215 (2024)
2. Katsuhiro Ariga, Hiromitsu Maeda, Stéphane A. Baudron, Yulan Chen, “Introduction to RSC Advances themed collection on Nanoarchitectonics Advances: Bridge over Nanotechnology and Materials Science”, *RSC Adv.*, RSC, Vol.14, no.32, pp.

22799~22800 (2024)

## 国際学会

1. Hiromitsu Maeda, “Charged Porphyrins That Form Electronically Functional Ion Pairs and Assemblies via  $\pi$ - $\pi$  Interactions”, 245th ECS meeting, アメリカ合衆国・サンフランシスコ, 2024 年 5 月 26–30 日 [招待講演]
2. Hiromitsu Maeda, “Electronically Functional Ion Pairs and Assemblies via  $\pi$ - $\pi$  Interactions between Charged  $\pi$ -Electronic Systems”, 3rd International Conferences on Noncovalent Interactions (ICNI2024), セルビア・ベオグラード, 2024 年 6 月 17–21 日 [招待 (Keynote) 講演]
3. Hiromitsu Maeda, “Charged Porphyrins That Form Electronically Functional Ion Pairs and Assemblies via  $\pi$ - $\pi$  Interactions”, 13th International Conference on Porphyrins and Phthalocyanines (ICPP-13), アメリカ合衆国・ナイアガラフォールズ-バッファロー, 2024 年 6 月 23–28 日 [招待講演]
4. Masaki Fujita, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly of Heteroporphyrin-Based Cations with Modulated Electronic States”, 20th International Symposium of Novel Aromatic Compounds (ISNA-20), カナダ・トロント, 2024 年 8 月 11–16 日
5. Yuto Maruyama, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assemblies Based on Amphiphilic Porphyrin Au<sup>III</sup> Complexes”, 20th International Symposium of Novel Aromatic Compounds (ISNA-20), カナダ・トロント, 2024 年 8 月 11–16 日
6. Miyu Yokoyama, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly of Porphyrin-Based Activated  $\pi$ -Electronic Anions”, 20th International Symposium of Novel Aromatic Compounds (ISNA-20), カナダ・トロント, 2024 年 8 月 11–16 日
7. Hiromitsu Maeda, “ $\pi$ -Electronic Ion Pairs for Stacked Assemblies and Functional Materials”, Italy-Japan CNR(SCITEC)-UNIMI Symposium on Condensed Conjugation, イタリア・ミラノ, 2024 年 10 月 10–11 日
8. Hiromitsu Maeda, “ $\pi$ -Electronic Ion Pairs for Stacked Assemblies and Functional Materials”, Italian-Japanese Symposium on Condensed Conjugation, イタリア・トリノ, 2024 年 10 月 14–15 日
9. Hiromitsu Maeda, “ $\pi$ -Electronic Ion-Pairing Assemblies via  $\pi$ - $\pi$  Interactions”, 12th Singapore International Chemistry Conference (SICC-12), シンガポール, 2024 年 12 月 9–13 日 [招待講演]
10. Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly through  $\pi$ - $\pi$  Interactions for Functional Materials”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日 [招待講演]
11. Yuto Maruyama, Hiromitsu Maeda, “Lyotropic Liquid Crystals via Amphiphilic

Charge-by-Charge Assembly”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日 [招待講演]

12. Masaki Fujita, Hiromitsu Maeda, “Ordered Arrangement of Heteroporphyrin Cu<sup>II</sup> Complex Paramagnetic Cations”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
13. Keita Ono, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly of Porphyrin Au<sup>III</sup> Complex without Peripheral Substituents”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
14. Kento Okamoto, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Modifications of Anion-Responsive  $\pi$ -Electronic Systems by Click Chemistry for Functionalization”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
15. Maho Kawami, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Anion-Responsive Pt<sup>II</sup> Complexes That Exhibit Chiroptical Properties”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
16. Ryo Kitayama, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly of Polarized Charged Porphyrins”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
17. Ryuto Toyoshima, Hiromitsu Maeda, “Synthesis of Orthogonally Arranged  $\pi$ -Electronic Systems with Anion-Binding Unit”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
18. Takuma Matsuda, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly of Triangulenium Cations”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
19. Tomoka Inoue, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly of Anion-Responsive Orthogonally Arranged  $\pi$ -Electronic Cations”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
20. Kantaro Omine, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly of Highly Activated Electron-Deficient  $\pi$ -Electronic Cations”, International Symposium on

Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日

21. Hiroto Kobayashi, Hiromitsu Maeda, “Cross-Conjugated  $\pi$ -Electronic Anions with Tunable Electronic Properties via Ion-Pair Formation”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
22. Shota Seki, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Meso-Oxoporphyrin  $\text{Au}^{\text{III}}$  Complexes: Electron-Accepting  $\pi$ -Electronic Cations That Form Ion-Pairing Assemblies”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
23. Michihiro Tashima, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly of Azaporphyrin  $\text{Au}^{\text{III}}$  Complexes”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
24. Shintaro Miyama, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Exploring the Limits of  $\pi$ -Expansion in  $\pi$ -Electronic Ion Pairs”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
25. Kohei Morimoto, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assembly of Chiral Porphyrin  $\text{Au}^{\text{III}}$  Complexes”, International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials (Soft/Hard 2025), 草津・立命館大学, 2025 年 1 月 30–2 月 2 日
26. Hiromitsu Maeda, “（演題未定）” International Conference on Condensed Conjugation, 京都・京都大学, 2025 年 3 月 24–25 日

#### 国内学会

1. 前田大光, 「荷電  $\pi$  電子系の超分子化学: イオンペアリング集合化による電子・光機能の開拓」第 3 回構造有機 Mirai セミナー, 札幌・定山溪ビューホテル, 2024 年 5 月 23 日 [招待講演]
2. 藤田雅輝・前田大光, 「ヘテロポルフィリンカチオンの電子状態の変調と集合化」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京都大学, 2024 年 6 月 1–2 日
3. 丸山優斗・原野幸治・金井逸人・石田康博・前田大光, 「両親媒性  $\pi$  電子系イオンペアの電荷積層型集合化によるリオトロピック液晶の創製」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京都大学, 2024 年 6 月 1–2 日
4. 横山未結・前田大光, 「ポルフィリンを基盤とした活性化  $\pi$  電子系アニオンのイオンペア集合化」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京

都大学, 2024 年 6 月 1-2 日

5. 井上朋香・羽毛田洋平・前田大光, 「アニオン会合部位を有する直交型  $\pi$  電子系カチオンのイオンペア集合化」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京都大学, 2024 年 6 月 1-2 日
6. 大峯貫太郎・羽毛田洋平・前田大光, 「電子不足な  $\pi$  電子系カチオンのイオンペア集合化」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京都大学, 2024 年 6 月 1-2 日
7. 小林大斗・前田大光, 「イオンペア形成によって電子物性の変調可能な交差共役架橋  $\pi$  電子系アニオンの合成」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京都大学, 2024 年 6 月 1-2 日
8. 関翔太・羽毛田洋平・前田大光, 「メゾオキソポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体のイオンペア集合化」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京都大学, 2024 年 6 月 1-2 日
9. 田嶋通大・羽毛田洋平・前田大光, 「アザポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体のイオンペア集合化」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京都大学, 2024 年 6 月 1-2 日
10. 三山慎太郎・羽毛田洋平・前田大光, 「 $\pi$  拡張型ポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体を基盤とした  $\pi$  電子系イオンペアの合成」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京都大学, 2024 年 6 月 1-2 日
11. 木下智和・羽毛田洋平・前田大光・福原学, 「三脚型アニオンレセプター“分子フラワー”の感圧応答性および分子認識能」第 21 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 京都・京都大学, 2024 年 6 月 1-2 日
12. 前田大光, 「荷電  $\pi$  電子系イオンペアリングによる電子・光機能の開拓」2024 年未来物質開拓シンポジウム, 相模原・北里大学, 2024 年 7 月 6 日 [招待講演]
13. 小林大斗・前田大光, 「イオンペア形成によって電子特性の変調可能な交差共役架橋  $\pi$  電子系アニオンの合成」第 44 回有機合成若手セミナー, 大阪・大阪公立大学, 2024 年 8 月 1 日
14. 藤田雅輝・前田大光, 「電子状態を変調したヘテロポルフィリンカチオンの規則配列化」第 34 回基礎有機化学討論会, 札幌・札幌コンベンションセンター, 2024 年 9 月 11-13 日
15. 丸山優斗・原野幸治・金井逸人・石田康博・前田大光, 「両親媒性荷電  $\pi$  電子系電荷積層型集合化によるリोटロピック液晶の創製」第 34 回基礎有機化学討論会, 札幌・札幌コンベンションセンター, 2024 年 9 月 11-13 日
16. 横山未結・前田大光, 「電子活性を変調したポルフィリンアニオンからなる  $\pi$  電子系イオンペア集合化」第 34 回基礎有機化学討論会, 札幌・札幌コンベンションセンター, 2024 年 9 月 11-13 日
17. 井上朋香・羽毛田洋平・前田大光, 「アニオン会合部位を有する直交型  $\pi$  電子系

- カチオンのイオンペア集合化」第 34 回基礎有機化学討論会, 札幌・札幌コンベンションセンター, 2024 年 9 月 11-13 日
18. 大峯貫太郎・羽毛田洋平・前田大光, 「高度に活性化された電子不足な  $\pi$  電子系カチオンのイオンペア集合化」第 34 回基礎有機化学討論会, 札幌・札幌コンベンションセンター, 2024 年 9 月 11-13 日
  19. 小林大斗・前田大光, 「イオンペア形成によって電子特性の変調可能な交差共役架橋  $\pi$  電子系アニオンの合成」第 34 回基礎有機化学討論会, 札幌・札幌コンベンションセンター, 2024 年 9 月 11-13 日
  20. 関翔太・羽毛田洋平・前田大光, 「メゾオキソポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体: 電子受容性  $\pi$  電子系カチオンのイオンペア集合化」第 34 回基礎有機化学討論会, 札幌・札幌コンベンションセンター, 2024 年 9 月 11-13 日
  21. 田嶋通大・羽毛田洋平・前田大光, 「アザポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体のイオンペア集合化」第 34 回基礎有機化学討論会, 札幌・札幌コンベンションセンター, 2024 年 9 月 11-13 日
  22. 三山慎太郎・羽毛田洋平・前田大光, 「 $\pi$  拡張型ポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体を基盤とした  $\pi$  電子系イオンペアの合成」第 34 回基礎有機化学討論会, 札幌・札幌コンベンションセンター, 2024 年 9 月 11-13 日
  23. 丸山優斗・原野幸治・金井逸人・石田康博・前田大光, 「両親媒性荷電  $\pi$  電子系電荷積層型集合化によるリオトロピック液晶の創製」第 14 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2024 年 10 月 22-24 日
  24. 横山未結・前田大光, 「電子状態を変調したポルフィリンアニオンのイオンペア集合化」第 14 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2024 年 10 月 22-24 日
  25. 井上朋香・羽毛田洋平・前田大光, 「アニオン会合部位を有する直交型  $\pi$  電子系カチオンのイオンペア集合化」第 14 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2024 年 10 月 22-24 日
  26. 大峯貫太郎・羽毛田洋平・前田大光, 「高度に活性化された電子不足な  $\pi$  電子系カチオンのイオンペア集合化」第 14 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2024 年 10 月 22-24 日
  27. 小林大斗・前田大光, 「イオンペア形成によって電子特性の変調可能な交差共役架橋  $\pi$  電子系アニオンの合成」第 14 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2024 年 10 月 22-24 日
  28. 関翔太・羽毛田洋平・前田大光, 「メゾオキソポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体: 電子受容性  $\pi$  電子系カチオンのイオンペア集合化」第 14 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2024 年 10 月 22-24 日
  29. 田嶋通大・羽毛田洋平・前田大光, 「アザポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体のイオンペア集合化」第 14 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2024 年 10 月 22-24 日

日

30. 藤原麻衣・羽毛田洋平・前田大光,「反芳香族  $\pi$  電子系ノルコロールを基盤とした次元制御型集合体の創製」第 14 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2024 年 10 月 22–24 日
31. 三山慎太郎・羽毛田洋平・前田大光,「 $\pi$  拡張型ポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体を基盤とした  $\pi$  電子系イオンペアの合成」第 14 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2024 年 10 月 22–24 日
32. 小林大斗・前田大光,「イオンペア形成によって電子特性の変調可能な交差共役架橋  $\pi$  電子系アニオン」基礎有機化学会若手オンラインシンポジウム (第 4 回), Web 開催, 2024 年 11 月 13 日
33. 丸山優斗・前田大光,「両親媒性荷電  $\pi$  電子系電荷積層型集合化によるリオトロピック液晶の創製」第 18 回物性科学領域横断研究会, 神戸・神戸大学, 2024 年 11 月 26–27 日
34. 小林大斗・前田大光,「イオンペア形成によって電子特性の変調可能な交差共役架橋  $\pi$  電子系アニオン」第 18 回物性科学領域横断研究会, 神戸・神戸大学, 2024 年 11 月 26–27 日
35. 前田大光,「荷電  $\pi$  電子系イオンペアリングによる電子・光機能の開拓」第 8 回辰巳午会化学シンポジウム, 鳥取・鳥取大学, 2024 年 11 月 30 日
36. 前田大光,「荷電  $\pi$  電子系のイオンペアリングによる電子・光機能の開拓」第 13 回フッ素化学若手の会, 那覇・那覇文化芸術劇場なはーと, 2024 年 12 月 18–19 日 [招待講演]
37. 前田大光,「荷電  $\pi$  電子系のイオンペア形成と集合化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日 [受賞講演]
38. 藤田雅輝・前田大光,「ヘテロポルフィリン  $\text{Cu}^{\text{II}}$  錯体常磁性カチオンの規則配列化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
39. 丸山優斗・前田大光,「両親媒性電荷積層型集合化によるリオトロピック液晶の創製」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
40. 井上朋香・羽毛田洋平・前田大光,「アニオン応答性直交型  $\pi$  電子系カチオンのイオンペア集合化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
41. 小林大斗・前田大光,「イオンペア形成によって電子特性が変調可能な交差共役架橋  $\pi$  電子系アニオンの創製」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
42. 三山慎太郎・羽毛田洋平・前田大光,「 $\pi$  電子系イオンペアにおける  $\pi$  拡張の限界の探索」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
43. 飯田真・丸山優斗・羽毛田洋平・前田大光,「4 回対称性を持たないポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体のイオンペア集合化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学,

2025 年 3 月 26–29 日

44. 上埜結萌・丸山優斗・前田大光, 「活性化ポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体を基盤とした次元制御型集合体の創製」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
45. 宇野颯人・藤田雅輝・前田大光, 「ヘテロポルフィリンカチオンの周辺修飾によるイオンペア集合化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
46. 岡田侑真・堀田拓希・前田大光, 「動的構造変化を示すアニオン応答性  $\pi$  電子系への機能性  $\pi$  電子系の導入」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
47. 岡本花道・羽毛田洋平・前田大光, 「相互作用部位を導入したポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体のイオンペア集合化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
48. 川合陽太・羽毛田洋平・前田大光, 「動的構造変化を示すアニオン応答性  $\pi$  電子系のオリゴマー化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
49. 川見倅平・前田大光, 「メゾ  $\pi$  拡張型ポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体のイオンペア集合化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
50. 清水友里恵・藤田雅輝・前田大光, 「ヘテロポルフィリン  $\text{Pt}^{\text{II}}$  錯体カチオンのイオンペア集合化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
51. 中寺雄大・横山未結・丸山優斗・前田大光, 「次元制御型集合体を形成する活性化  $\pi$  電子系アニオンの合成」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
52. 畑知里・丸山優斗・前田大光, 「両親媒性ポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体を基盤としたイオンペア集合化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日
53. 宮原康輔・前田大光, 「セミフルオロアルキル鎖を導入したポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体のイオンペア集合化」日本化学会第 105 春季年会, 吹田・関西大学, 2025 年 3 月 26–29 日

#### 博士論文

なし

#### 修士論文

1. 荒井 菜々実 「電子ドナーユニットを導入したポルフィリン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体の合成」
2. 大野 景太 「ポルフィン  $\text{Au}^{\text{III}}$  錯体の合成とイオンペア集合化」

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>3. 岡本 拳門「クリック反応によるアニオン応答性<math>\pi</math>電子系の修飾と機能化」</li><li>4. 岡本 拓也「電子アクセプターユニットを連結したアニオン応答性<math>\pi</math>電子系の合成」</li><li>5. 河見 真帆「電子・光物性を発現するアニオン応答性<math>\pi</math>電子系Pt<sup>II</sup>錯体の合成」</li><li>6. 北山 諒「荷電<math>\pi</math>電子系の分極による同種電荷種の積層」</li><li>7. 高木 祐翔「規則配列化を指向した縮環ポルフィリンの周辺修飾と電荷付与」</li><li>8. 豊島 颯斗「アニオン会合部位を有する直交型<math>\pi</math>電子系の創製」</li><li>9. 松田 拓馬「トリアンギュレン型カチオンのイオンペア集合化」</li><li>10. 米田 光「イオンペアを形成する共有結合架橋ポルフィリンAu<sup>III</sup>錯体の合成」</li></ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | 核磁気共鳴装置 (ECZ500)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 薬学部・教授・古徳直之                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 研究テーマ               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・天然薬物資源の開発と応用 (薬学部薬学科 田中 謙)</li> <li>・持続可能な合成手法の開発と有用物質の創製研究 (薬学部創薬科学科 土肥 寿文)</li> <li>・薬用植物の多様性の解析と応用 (薬学部薬学科 林宏明)</li> <li>・生薬の活性成分の研究 (生命科学部生命科学科 西澤幹雄)</li> <li>・新規光機能材料の創出 (生命科学部応用化学科 小林洋一)</li> <li>・有機合成化学を基盤としたケミカルバイオロジー研究 (薬学部薬学科 古徳直之)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 研究の概要               | <p>NMRは有機化合物の構造解析において必須の分析手法であり、本装置は以下の研究において、合成化合物の構造決定および天然物の同定などに利用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生物活性を有する天然物の構造解析及びその化学合成並びに NMR による新たな立体構造解析法を開発した。</li> <li>・環境調和と持続可能性を志向した有機合成法の開発研究の一環として、ヨウ素超原子価種が示す遷移金属様の反応挙動に着目した革新的な有機化学的手法の独自開発、およびそれらを用いた医薬品中間体や機能性有機分子の創出を目指した研究を行なった。</li> <li>・カンゾウやマオウなどの生薬・薬用植物に関する有効成分含量や成分組成解析、および生理活性に関する構造活性相関研究を指向した含有成分の単離・構造解析を行なった。</li> <li>・ソウジュツなどの生薬・薬用植物に関する有効成分含量や成分組成解析、および生理活性に関する構造活性相関研究を指向した含有成分の単離・構造解析を行なった。</li> <li>・新規医薬リード化合物の創製、および未知の生命現象開拓につながるツール分子の開拓を指向して、生物活性天然物を基盤とした全合成研究および創薬化学研究を行なった。</li> </ul> |

1. Hayashi K, Miyao Y, Matsui H, Yamanra T, Tanaka K, Baba M, Hayashi H. Comparison of non-ephedrine constituents from Ephedra plants cultivated in Japan. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 72, 385–388, 2024.
2. Nishidono Y, Misaka S, Maejima Y, Shimomura K, Tanaka K. Comparative analysis of functional components in Sakekasu (Sake lees). *Functional Foods in Health and Disease*, 14 (1), 74–86, 2024.
3. Nishidono Y, Saifudin A, Tanaka K. Characterization of the volatile constituents of plai (*Zingiber purpureum*) by gas chromatography–mass spectrometry. *Molecules*, 29 (6), 1216, 2024.
4. Ishii T, Nishidono Y, Shirako S, Tanaka K, Ikeya Y, Nishizawa M. Atractylodin,  $\beta$ -eudesmol, and (+)-hinesol in *Atractylodes chinensis* rhizomes improve glomerular injuries in high immunoglobulin A mice. *Functional Foods in Health and Disease*, 14 (4), 219–231, 2024.
5. Watanabe S, Takahashi K, Awale S, Furusawa Y, Tabuchi Y, Nishidono Y, Tanaka K. Goreisan-induced modulation of fecal bile acid composition and gut microbiota in mice. *Traditional & Kampo Medicine*, 11 (1), 46–53, 2024.
6. Nishidono Y, Tanaka K. Structural revision of tinotufolins from *Tinospora crispa* leaves guided by empirical rules and DFT calculations. *Journal of Natural Products*, 87 (4), 774–782, 2024.
7. Sholmire A, Ishii T, Leischner L, Garland B, Yamauchi Y, Shirako S, Nishidono Y, Ikeya Y, Corey L, Nishizawa M. Fatty acids in *Plantago asiatica* seeds are responsible for the production of the pro-inflammatory mediator nitric oxide. *Bioactive Compounds in Health and Disease*, 7 (5), 233–244, 2024.
8. Sato R, Nishidono Y, Tanaka K. Comprehensive analysis of sulfated flavonoids in *Eclipta prostrata* for quality evaluation. *Molecules*, 29 (20), 4888, 2024.
9. Yang Y, Murayama C, Norimoto H, Kamitanaka T, Nishidono Y, Kawata Y, Tezuka Y, Tanaka K. Effect of microbubble washing on microbial contamination and active ingredient contents of crude drugs. *Asia-Japan Research Academic Bulletin*, 5, 14, 2024.
10. N. Miyamoto, D. Koseki, K. Sumida, E. E. Elboray, N. Takenaga, R. Kumar, T. Dohi, Auxiliary strategy for the general and practical synthesis of diaryliodonium(III) salts with diverse organocarboxylate counterions. *Beilstein J. Org. Chem.*, 2024, 20, 1020-1028 (Thematic Issue “Hypervalent halogen chemistry”).

11. S. E. Shetgaonkar, H. Aggarwal, T. Shoji, T. Dohi, F. V. Singh, Acid-promoted Friedel–Crafts-type carbocyclization of alkenylated biphenyl derivatives: Synthesis and photophysical studies of novel 9,10-dihydrophenanthrenes. *Heliyon*, 2024, 10(15), e35064.
12. K. Kikushima, K. Komiyama, N. Umekawa, K. Yamada, Y. Kita, T. Dohi, Silver-catalyzed coupling of unreactive carboxylates: Synthesis of  $\alpha$ -fluorinated *O*-aryl esters. *Org. Lett.*, 2024, 26(25), 5347-5352 (Cover Feature).
13. K. Kikushima, T. Tsuda, N. Miyamoto, Y. Kita, T. Dohi, Borate-mediated aryl polyfluoroalkoxylation under transition-metal-free conditions. *Chem. Commun.*, 2024, 60(76), 10552-10555.
14. E. E. Elboray, T. Bae, K. Kikushima, N. Takenaga, Y. Kita, T. Dohi, Metal-free synthesis of benzisoxazolones utilizing *ortho*-ester and *ortho*-cyano-functionalized diaryliodonium salts with protected hydroxylamines. *J. Org. Chem.*, 2024, 89(23), 17518–17527.
15. Y. Yoto, R. Hatagochi, Y. Irie, N. Takenaga, R. Kumar, T. Dohi, Synthesis of heterocyclic sulfonium triflates by Cu-catalyzed selective *S*-arylation with aryl(mesityl)iodonium salts. *Curr. Org. Synth.*, 2025, 22 (4), 531-538.
16. K. Yanase, K. Morimoto, T. Dohi, Y. Kita, Practical synthesis of *N*-anilinyI phenothiazines using a cyclic hypervalent iodine coupling reagent. *Synthesis*, 2025, 57, in press (Practical Synthetic Procedure).
17. H. China, Y. Yoto, H. Sasa, K. Kikushima, T. Dohi, Reconstructive synthesis of fluorinated [1,2-*a*]dihydropyridoindolones by a cyclohexadione cut-to-fuse strategy. *Adv. Synth. Catal.*, 2025, 367, in press.
18. T. Hayashi, E. E. Elboray, H. Sudo, N. Takenaga, H. Satake, T. Dohi, Divergent synthesis of 4-aminotriazoles through click cycloaddition and generation of iodonium(III) triazoles. *Eur. J. Org. Chem.*, 2025, 28, in press.
19. N. Miyamoto, K. Kikushima, H. Sasa, T. Katagiri, N. takenaga, Y. Kita, T. Dohi, Transition-metal-free dibenzoxazepinone synthesis by hypervalent iodine-mediated chemoselective arylations of *N*-functionalized salicylamides. *Chem. Commun.*, 2025, 61, in press.
20. K. Hayashi, Y. Miyao, H. Matsui, T. Yamaura, K. Tanaka, M. Baba, H. Hayashi, Comparison of Non-ephedrine Constituents from *Ephedra* Plants Cultivated in Japan. *Biol. Pharm. Bul.*, 2024, 72, 385-388.
21. M. Kimura, D. Yoshioka, I-Y. Chang, A. Irizawa, D. Shibata, S. Imada, Y. Kobayashi, “Photochromic Color Tuning of Copper-doped Zinc Sulfide Nanocrystals by Control of Local Dopant Environments”, *Angew. Chem. Int.*

*Ed.* **2025**, Accepted DOI:10.1002/anie.202423776

22. K. Watanabe, T. Toya, Y. Toyota, Y. Kobayashi, J. Usuba, Y. Hijikata, R. Matsuda, K. Nishimura, H. Sugiyama, Y. Segawa, “Synthesis of fully fused tetrapyrazinoporphyrazine polymers bearing three-dimensional structures controlled by steric repulsion”, *Chem. Commun.* **2025**, Accepted. DOI:10.1039/D4CC06293K
23. M. Kimura, D. Yoshioka, K. Matsui, Y. Kobayashi, “Optimizing photochromic reactions of hydrophobic copper-doped zinc sulfide nanocrystals”, *Jpn. J. Appl. Phys.* **2025**, Accepted. DOI:10.35848/1347-4065/ada9f4
24. D. Yoshioka, J. M. de la Perrelle, A. Dolan, Z. Goh, T. W. Kee, Y. Kobayashi, “Unraveling Photoinduced Desorption Dynamics of  $\pi$ -Conjugated Ligands in ZnS Nanocrystals via Pump–Push–Probe Spectroscopy”, *J. Phys. Chem. Lett.* **2024**, *15*, 12370–12375.
25. Y. Kobayashi, D. Fukuda, Y. Okayasu, Y. Nagai, “Relaxation dynamics of higher excited states of perylene-substituted perylene bisimide derivatives”, *J. Chem. Phys.* **2024**, *161*, 034308.
26. K. Mutoh, Y. Kobayashi, T. Nakashima, “A Hexaarylbiimidazole-Terarylene Hybrid: Visible-to-NIR-II Absorption via Sequential Photochromic Reactions”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2024**, *63*, e202410115.
27. Y. Arima, Y. Okayasu, D. Yoshioka, Y. Nagai, Y. Kobayashi, “Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2024**, *63*, e202408687.
28. Y. Nakai, Y. Nagai, Y. Okayasu, Y. Kobayashi, “Photodoping-based broadband photochromism of semiconductor nanocrystals under air operated by a supramolecular gel”, *Chem. Commun.* **2024**, *60*, 6492–6495.
29. G. Kawai, Y. Nagai, K. Tsuji, Y. Okayasu, J. Abe, Y. Kobayashi, “A Nonlinear Photochromic Reaction Based on Sensitizer-Free Triplet-Triplet Annihilation in a Perylene-Substituted Rhodamine Spirolactam”, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2024**, *63*, e202404140.
30. Mihara, Y.; Kadota, H.; Kakihana, S.; Kotoku, N. “Concise and Stereospecific Total Synthesis of Arenastatin A and Its Segment B Analogs”, *Molecules* **2024**, *29*, 4058.
31. Fujimoto, Y.; Mizuno, K.; Watanabe, S.; Arai, M.; Kotoku, N. “Synthesis and Biological Evaluation of Pyrone- or Pyridone-Embedded Analogs of Cortistatin A”, *Submitted for publication*.

## 総説

32. Nishidono Y, Tanaka K. Phytochemicals of *Alpinia zerumbet*: A Review. *Molecules*, 29 (12), 2845, 2024.
33. Saifudin A, Bahar AM, Hidayatullah HM., Norimoto H, Tezuka Y, Tanaka K. Rethinking the basic action modes of herbal medicine and pondering classical standardization. *Journal of Herbmed Pharmacology*, 13 (2), 163–175, 2024.
34. R. Kumar, T. Dohi, V. V. Zhdankin, Organohypervalent heterocycles. *Chem. Soc. Rev.*, 2024, 53(9), 4786–4827.
35. Aleena raj, Subhiksha J., K. Sakthivel, S. Mishra, R. J. Gana, K. Kikushima, T. Dohi, F. V. Singh, Recent advances in metal-catalysed oxidation reactions. *R. Soc. Open Sci.*, 2025, 12 (1), 241215.
36. T. Dohi, E. E. Elboray, K. Kikushima, K. Morimoto, Y. Kita, Transition-metal-free iodoarene activation: Take a leap forward toward green and sustainable transformations. *Chem. Rev.*, 2025, 125, in press.
37. S. Fujii, T. Uto, H. Hayashi, W. Putalun, S. Sakamoto, H. Tanaka, Y. Shoyama, Application of Monoclonal Antibodies against Naturally Occurring Bioactive Ingredients Iodine(V)-based oxidants in oxidation reactions. *Antibodies*, 13, 60 (2024)

## 著書

38. H. Sasa, Y. Kita, T. Dohi, "Recent Advances in Hypervalent Halogen Catalysis" Chapter 15 in Hypervalent Halogens in Organic Synthesis (Ed: Jérôme Waser), Science of Synthesis, Thieme (2025).
39. 知名 秀泰, 菊嶌孝太郎, 土肥 寿文, 「メタルフリー型含フッ素ヘテロ環合成を志向した環状ジケトン類のフッ素化/開環反応」 **有機フッ素化合物の合成手法最前線** (シーエムシー出版) (2025).
40. 小林洋一: “相関分光法”, 「二次元電子分光」 第4章 第4.3節, 講談社サイエンティフィク, 2024年9月18日

## 依頼・招待講演

41. “Metal-free coupling by hypervalent iodine activation strategy of aromatic rings”, Toshifumi Dohi, International Conference on Current Trends in Chemical Sciences for Sustainable Living, Delhi. (2024年4月)
42. “Metal-free dibenzoxazepinone synthesis by hypervalent iodine-mediated iterative coupling reactions”, Toshifumi Dohi, International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) Mongolia 2024, Ulaanbaatar. (2024年8月)

43. “Studies on Traditional Japanese Medicine, Kampo Medicine”, Mikio Nishizawa, The 1st International Conference on Jamu and Alternative Medicine (ICJAM) and the 15th International Conference on Global Resource Conservation (ICGRC), Malang, East Java, Indonesia. (2024 年 9 月)

#### 学会発表(国内)

44. 西殿悠人, 田中謙. 沖縄県産ゲットウ種子殻の成分研究. 日本生薬学会第 70 回年会. 大阪. 2024 年 09 月.
45. 秋山銀河, 千々和那月, 上田中徹, 西殿悠人, 田中謙.  $\alpha$ -リノレン酸及び  $\alpha$ -リノレン酸アミノ酸複合体によるセリ科植物の防御反応誘導. 日本生薬学会第 70 回年会. 大阪. 2024 年 09 月.
46. 佐藤龍之介, 西殿悠人, 北牧侑樹, 上田中徹, 田中謙. フラボノイド硫酸抱合体を指標とするカンレンソウの品質評価. 日本生薬学会第 70 回年会. 1P-71. 2024 年 09 月.
47. 西殿悠人, 丹羽浩太郎, 田中謙. 無菌培養カンゾウの幼苗におけるトリテルペンサポニン類の蓄積に対する塩ストレスの影響. 日本薬学会第 144 年会. 横浜. 2024 年 03 月.
48. 石井寿成, 西殿悠人, 田中謙, 坂本雄紀. GC/MS メタボローム解析を用いたショウガの品種差比較. 日本農芸化学会 2024 年度大会. 東京. 2024 年 3 月.
49. 古山達貴, 西殿悠人, 湯川格史, 田中謙, 木村賢一. がん細胞の中心体クラスターリング阻害活性を有する kolavenic acid analog の構造活性相関. 日本農芸化学会 2024 年度大会. 東京. 2024 年 03 月.
50. 「超原子価ヨウ素触媒を用いた芳香環アミノ化によるメタルフリーN-ヘテロ環合成」、共同発表、第 13 回 JACI/GSC シンポジウム、東京・一橋講堂 (2024 年 6 月)
51. 「サリチルアミド類とジアリールヨードニウム塩を用いた環化反応によるジベンゾオキサゼピノンの合成」、共同発表、第 124 回有機合成シンポジウム、札幌・北海道大学 (2024 年 6 月)
52. 「メタルフリー型含フッ素ヘテロ環合成を志向した環状ジケトン類のフッ素化/開環反応」、共同発表、第 124 回有機合成シンポジウム、札幌・北海道大学 (2024 年 6 月)
53. 「エステル含有ジアリールヨードニウム塩を用いたベンズイソオキサゾロン類のメタルフリー合成法の開発」、共同発表、日本プロセス化学会 2024 サマーシンポジウム、長崎・長崎ブリックホール (2024 年 7 月)
54. 「ヨードニウム塩の S-アリール化反応を利用した新規芳香族スルホニウム塩触媒の開発」、共同発表、日本プロセス化学会 2024 サマーシ

ンポジウム、長崎・長崎ブリックホール (2024 年 7 月)

55. 「低求核性カルボン酸塩とジアリールヨードニウム (III) 塩の銀触媒カップリング反応」、共同発表、第 44 回有機合成若手セミナー、大阪・大阪公立大学 (2024 年 8 月)
56. 「超原子価ヨウ素反応剤を用いた Hofmann-Löffler 型環化による多置換ピロリジン合成」、共同発表、第 27 回ヨウ素学会シンポジウム、千葉・千葉大学 (2024 年 9 月)
57. 「アルキニルヨードニウム塩の分子間環化付加によるアゾールヨードニウム塩の合成」、共同発表、第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会、武庫川・武庫川女子大学 (2024 年 10 月)
58. 「ジアリールヨードニウム塩を用いたサリチルアミド類の連続的アリール化/環化反応—ジベンゾオキサゼピノン合成—」、共同発表、第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会、武庫川・武庫川女子大学 (2024 年 10 月)
59. 「ヨードニウム塩を用いる *S*-アリール化反応：芳香族スルホニウム塩触媒の開発」、共同発表、第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会、武庫川・武庫川女子大学 (2024 年 10 月)
60. 「*o*-アニシルアルキニルケトンのヨード(III)環化によるクロモン骨格の構築」、共同発表、第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会、武庫川・武庫川女子大学 (2024 年 10 月)
61. 「フッ素原子の効果を利用した 4-ヒドロキシクマリン骨格の脱炭酸型切断反応」、共同発表、第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会、武庫川・武庫川女子大学 (2024 年 10 月)
62. 「官能基化ヨードニウム塩を利用したヘテロ原子求核種の連続的導入反応」、共同発表、第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会、武庫川・武庫川女子大学 (2024 年 10 月)
63. 「超原子価ヨウ素反応剤を用いた Hofmann-Löffler 型反応による環状 *N,O*-アセタールの合成」、共同発表、第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会、武庫川・武庫川女子大学 (2024 年 10 月)
64. 「超原子価ヨウ素触媒を用いた酸化的 C(sp<sup>3</sup>)-N 結合形成反応の開発 サブタイトル：ラクタム類のメタルフリー合成」、共同発表、第 74 回日本薬学会関西支部総会・大会、武庫川・武庫川女子大学 (2024 年 10 月)
65. 「シクロヘキサジオン類の cut-to-fuse 戦略による含フッ素ジヒドロピリド[1,2-*a*]インドロン類のメタルフリー合成」、共同発表、第 53 回複素環化学討論会、山口・KDDI 維新ホール (2024 年 10 月)
66. 「環状超原子価ヨウ素反応剤を用いたアニリニルフェノチアジン類の実用的合成法の開発」、共同発表、第 53 回複素環化学討論会、山口・

KDDI 維新ホール (2024 年 10 月)

67. 「超原子価ヨウ素反応剤を用いたキラルアミン類の Hofmann-Löffler 型環化による多置換ピロリジン合成」、共同発表、第 53 回複素環化学討論会、山口・KDDI 維新ホール (2024 年 10 月)
68. 「アルキニルヨードニウム塩を用いた CuAAC 型分子間環化によるアゾールヨードニウム塩の合成」、共同発表、第 125 回有機合成シンポジウム、東京・早稲田国際会議場 (2024 年 11 月)
69. 「ジアリールヨードニウムボラート塩の配位子移動によるフルオロアルコキシアレーンの合成」、共同発表、第 125 回有機合成シンポジウム、東京・早稲田国際会議場 (2024 年 11 月)
70. 「サリチルアミド型ジアリールエーテルの化学・電解酸化によるジベンゾオキサゼピノン合成」、共同発表、第 57 回酸化反応討論会、鳥取・とりぎん文化会館 (2024 年 11 月)
71. 「3 価超原子価ヨウ素反応剤を用いたフェノール・アニリン類とアゾール類との C-N クロスカップリング」、共同発表、第 17 回有機触媒シンポジウム、東京・東京大学 (2024 年 11 月)
72. 「超原子価ヨウ素触媒を用いた酸化的 C(sp<sup>3</sup>)-N 結合形成反応による  $\delta$ -ラクタム類の合成」、共同発表、日本薬学会第 145 年会、福岡・福岡国際会議場 (2025 年 3 月)
73. 「新規ビグアナイド系消毒薬の開発」、共同発表、日本薬学会第 145 年会、福岡・福岡国際会議場 (2025 年 3 月)
74. 「エステル含有ジアリールヨードニウム (III) 塩のメタルフリー環化カップリングによるイソクマリン誘導体の合成」、共同発表、日本薬学会第 145 年会、福岡・福岡国際会議場 (2025 年 3 月)
75. 「TMP-ヨードニウム塩を用いた *O*-アリールサリチルアミド合成—ジベンゾオキサゼピノン合成への応用」、共同発表、日本薬学会第 145 年会、福岡・福岡国際会議場 (2025 年 3 月)
76. 「cut-to-fuse 戦略によるシクロヘキサジオン類からの含フッ素ヘテロ環再構築形成」、共同発表、日本薬学会第 145 年会、福岡・福岡国際会議場 (2025 年 3 月)
77. 「4-ヒドロキシクマリン類のハロゲン化／脱炭酸型骨格変換反応の開発」、共同発表、日本薬学会第 145 年会、福岡・福岡国際会議場 (2025 年 3 月)
78. 「グリチルリチン酸生合成変異 83-555-3 系統の子系統の成分解析」吉田 藍, 大野達弥, 高田くるみ, 林 宏明, 日本生薬学会第 70 回年会, ポスター, 大阪, 2024 年 9 月 16 日
79. 「カンゾウ属植物の地上部における Amorfrutin 類の比較解析」XIE JIANFAN, 山浦 高夫, 林 宏明, 日本生薬学会第 70 回年会, ポスター,

大阪, 2024 年 9 月 16 日

80. 「タジキスタン由来のマオウ属植物の比較解析」林 宏明, 貞方勇斗, 中切諒真, Inoyat Fattokhov, Madibron Saidov, 薬用植物栽培研究会 第 6 回研究総会, 口頭, 東京, 2024 年 11 月 2 日
81. 「グルコグリチルリチンを生産するウラルカンゾウ系統の比較解析」吉田 藍, 西川 楓恋, 大野達弥, 杉本大成, 林 謙吾, 吉川 展司, 林 宏明, 日本薬学会第 145 年会, ポスター, 福岡, 2025 年 3 月 28 日
82. 「カンゾウ植物の Amorfrutin 類の生合成解析」XIE JIANFAN, 山浦 高夫, 林 宏明, 日本薬学会第 145 年会, ポスター, 福岡, 2025 年 3 月 28 日
83. 小橋俊介、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一、「水溶性ユーロピウム(III) 錯体ナノ粒子における置換基効果」第 22 回ナノ学会, 宮城, 東北大学青葉山新キャンパス, (2024 年 5 月 23 日)
84. 木村真優、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一、「有機溶媒に可溶な Cu ドープ ZnS ナノ結晶のフォトクロミズム」第 22 回ナノ学会, 宮城, 東北大学青葉山新キャンパス, (2024 年 5 月 23 日)
85. 吉岡大祐, 小林洋一, 「PBI 誘導体の高励起状態から半導体ナノ結晶への電子抽出における光誘起配位子脱離過程の影響」第 22 回ナノ学会, 宮城, 東北大学青葉山新キャンパス, (2024 年 5 月 24 日)
86. 豊田悠斗、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
87. 藤崎壮太、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「チオイソジゴの光異性化における Z→E 熱戻り反応への添加物効果の検討」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
88. 小橋俊介、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「水溶性ユーロピウム(III) 錯体の光物性の配位子構造依存性」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
89. 木村真優、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「銅ドープ硫化亜鉛ナノ結晶の有機溶媒中でのフォトクロミズム」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
90. Daisuke Yoshioka, Chang I-Ya, Yoichi Kobayashi, 「Amplified Photoinduced Ligand Desorption of Semiconductor Nanocrystals by Core/shell Structures」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
91. Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Ligand Structure Dependence of Optical Properties on Water-Soluble Europium(III) Complex Nanoparticles」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)

92. Sota Tokuoka, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Light-induced structural and optical changes of CdS nanoplatelets」 2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
93. Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Control of photochromic reaction of Cu-doped ZnS nanocrystals」 2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 4 日)
94. 松尾和香、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「硫化亜鉛ナノロッドにおける表面有機配位子の光脱離反応」 2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 5 日)
95. 西山歩那、永井邑樹、岡安祥徳、小林洋一, 「多糖類を用いたアントラキノ誘導体の光還元制御」 第 73 回高分子討論会, 新潟, 新潟大学 五十嵐キャンパス, (2024 年 9 月 25 日)
96. 中井祐貴、永井邑樹、岡安祥徳、小林洋一, 「超分子ゲルを用いた酸素制御に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミズム」 第 73 回高分子討論会, 新潟, 新潟大学 五十嵐キャンパス, (2024 年 9 月 26 日)
97. 金尾周平、山口真依、豊田悠斗、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「酸化亜鉛ナノ結晶によるパーフルオロアルキル化合物の近紫外光分解」 第 47 回フッ素化学討論会, 東京, 東京科学大学 すずかけ台キャンパス, (2024 年 11 月 14 日)
98. 生一庸、北野杏奈、安田有為子、古徳直之, 「Makaluvamine J および誘導体の網羅的合成、活性評価」 第 10 回食品薬学シンポジウム, 大阪, 大阪大学豊中キャンパス, (2024 年 10 月 12 日)
99. 柳原成智、寺岡瑞菜、磯部真衣、望月優音、堀之内里玖、荒井雅吉、古徳直之, 「海洋天然物を基盤とした 3-アミノキノリン誘導体の抗潜在性結核作用と標的探索」, 第 41 回メディシナルケミストリーシンポジウム, 京都, 京都テルサ, (2024 年 11 月 21 日)
100. 藤本優里、中村雄太、鈴木花実、北村菜緒、木崎雄也、若杉里央、河野貴子、古徳直之, 「血管新生阻害物質 cortistatin A の新規合成アナログを利活用した作用機序の解明に向けた研究」, 日本薬学会第 145 年会, 福岡, 福岡国際会議場, (2025 年 3 月 28 日)
101. 中谷有輝、三好弘将、木村理咲、高津仁志、古徳直之, 「Pyridoacridine 類の合成研究」, 日本薬学会第 145 年会, 福岡, 福岡国際会議場, (2025 年 3 月 28 日)
102. 安田有為子、生一庸、北野杏奈、古徳直之, 「新規 makaluvamine 誘導体の合成と細胞毒性評価」, 日本薬学会第 145 年会, 福岡, 福岡国際会

議場, (2025 年 3 月 29 日)

103. 石束麻里子、富田健愛、池谷幸信、池谷敬、古徳直之、小松生明, 「ヤマノイモの成分研究」, 日本薬学会第 145 年会, 福岡, 福岡国際会議場, (2025 年 3 月 29 日)

#### 学会発表(国際)

104. Nishidono Y, Ishii T, Shirako S, Okuyama T, Nishizawa M, Tanaka K. Isolation and structure elucidation of two monoterpene esters from *Alpinia zerumbet* pericarps. The 32nd Annual Meeting of International Congress on Nutrition and Integrative Medicines (ICNIM2024). Sapporo. Jul 20th, 2024.
105. Ishii T, Nishidono Y, Tanaka K, Sakamoto Y. Comparison of primary and secondary metabolite in ginger cultivars. Metabolomics 2024. Osaka. Jun 16th, 2024.
106. “Metal-free new synthesis of benzisoxazolones with diaryliodonium salts” 共同発表, International Society of Heterocyclic Chemistry, 29th Congress of the International Society of Heterocyclic Chemistry (ISHC 2024), Aveiro. (2024 年 7 月)
107. “Metal-free coupling of diaryliodonium(III) salt with fluoroalkoxy boronate -New synthesis of fluoroalkoxy (hetero)arenes-” 共同発表, International Society of Heterocyclic Chemistry, 29th Congress of the International Society of Heterocyclic Chemistry (ISHC 2024), Aveiro. (2024 年 7 月)
108. “Metal-free heterocycle synthesis from aryl cyclic diketones by fluorinative cut-to-fuse strategy” 共同発表, International Society of Heterocyclic Chemistry, 29th Congress of the International Society of Heterocyclic Chemistry (ISHC 2024), Aveiro. (2024 年 7 月)
109. “Metal-free dibenzoxazepinone synthesis through chemoselective aromatic coupling with hypervalent iodine reagent and catalyst” 共同発表, The French catalysis community, 18th ICC - International Congress of Catalysis, Lyon. (2024 年 7 月)
110. “ $\mu$ -oxo-Hypervalent iodine catalysis for metal-free oxidative aromatic aminations” 共同発表, The French catalysis community, 18th ICC - International Congress of Catalysis, Lyon. (2024 年 7 月)
111. “Silver catalyst with iodonium salt: O-arylation of  $\alpha$ -fluorocarboxylic acid” 共同発表, The French catalysis community, 18th ICC - International Congress of Catalysis, Lyon. (2024 年 7 月)
112. Saki Yamamoto, Tomoko Kuno, Mie Kawabata-Ota, Kei Ameyama, Hiroshi Fujiwara: “Microstructure and Mechanical Properties of Equimolar

CrFeCoNiMo High Entropy Alloy by MM/SPS process”, 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.

113. Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 the Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRS) Gordon Research Seminar, 06/29/2024
114. Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 the Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRS) Gordon Research Seminar, 06/30/2024
115. Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 Gordon Research Conference on Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRC), 07/04/2024
116. Yoichi Kobayashi, Yuzo Arima, Yoshinori Okayasu, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, 「Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light」 Gordon Research Conference on Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRC), 07/02/2024
117. Yuki Nakai, Yuki Nagai, Yoshinori Okayasu, Yoichi Kobayashi, 「Regulating the Photodoping of Semiconductor Nanocrystals by Supramolecular Gel」 IPS-24/ICARP2024, 07/29/2024
118. Ayuna Nishiyama, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Two-step photoreduction of anthraquinone derivatives in polysaccharide gels」 IPS-24/ICARP2024, 07/29/2024
119. Sota Tokuoka, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photoinduced emission color change and ligand dependence of cadmium sulfide nanoplatelets under UV irradiation」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024
120. Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Ligand Structure Dependence of Optical Properties on Water-Soluble Europium(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024

121. Waka Matsuo, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photoinduced Ligand Displacement in Zinc Sulfide Nanorods」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024
122. Yoichi Kobayashi, 「Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/23/2024
123. Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photochromic Cu-doped ZnS Nanocrystals Dispersed in Organic Solvents」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/23/2024
124. Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Effect of Ligand Strcuture on Optical Properties of Water-Soluble Eu(III)  $\beta$  -Diketonate Complex Nanoparticles」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/24/2024
125. Yuki Nakai, Yuki Nagai, Yoshinori Okayasu, Yoichi Kobayashi, 「Photodoping of Semiconductor Nanocrystals Controlled by Temperature-Responsive Supramolecular Gel」 29th photoIUPAC symposium on photochemistry, 07/16/2024
126. Yuto Toyota, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Elucidation of the Photodecomposition Mechanism of Perfluoroalkyl Substances by Colloidal ZnS Nanocrystals」 29th photoIUPAC symposium on photochemistry, 07/16/2024
127. Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Revealing the Origin of Emission Quenching on Europium(III)  $\beta$  -Diketonate Complex Nanoparticles」 37th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, 11/14/2024

・ 学位論文タイトル (博士)

(博士・薬学)

1. 林 巧実「超原子価ヨウ素反応剤を鍵とする分子間環化型ヘテロ芳香環構築法の開発」
2. 柳瀬伽奈「超原子価ヨウ素反応剤を酸素・窒素・硫黄原子の活性化に用いた炭素一窒素結合形成反応の開発」

(博士・理学)

1. 石井 寿成「IgA 腎症改善に寄与するソウジュツ成分の探索と作用機序の解明」
2. 吉岡大祐：「Multistep Photochemical Reactions of Semiconductor Nanocrystals

Coordinated with  $\pi$ -Conjugated Organic Molecules」

・学位論文タイトル (修士)

(修士・薬科学)

1. 梅川なるみ「ジアリールヨードニウム (III) 塩を用いたアリール  $\alpha$ -モノフルオロエステルの合成と反応性評価」
2. 柿花颯紀:「Arenastatin A の作用機序解析に向けた新規誘導体の合成と活性評価」
3. 木村理咲:「酸化的分子内環化反応を用いる含窒素複素環化合物の合成研究」
4. 田中唯太「超原子価ヨウ素反応剤を用いたキラルアミン類 Hofmann-Löffler 型環化による多置換ピロリジン合成」
5. 濱谷将太郎「超原子価ヨウ素反応剤を用いた分子内 C-N カップリング反応による芳香族 *N*-縮環ヘテロ環化合物の合成」
6. 東山滉志「超原子価ヨウ素反応剤によるベンジルアルコール類の酸化的炭素-炭素結合切断を伴う新規脱芳香族化反応」
7. 藤本優里:「Cortistatin A の新規アナログの合成と作用機序の解明に向けた研究」
8. 宮尾優希「塩素原子導入を鍵とする環状ジケトン類のメタルフリー炭素-炭素結合切断開環反応」
9. 柳原成智:「海洋天然物を基盤とした新規抗結核薬リード化合物の合成と標的探索」

(修士・理学)

10. 木村真優:「疎水性銅ドーパ硫化亜鉛ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」
11. 徳岡颯大:「硫化カドミウムナノプレートレットの光誘起形状・物性変化」
12. 豊田悠斗:「硫化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外・可視光分解」
13. 中井祐貴:「分子集合に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」
14. 藤崎壮太:「超分子集合体を利用したフォトクロミック反応制御」
15. 堀 圭吾:「アントラセン誘導体が配位した硫化亜鉛ナノ結晶の光反応ダイナミクス」

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | ヒューマンカロリーメーター・人工環境試験室（低酸素チャンバー）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 真田 樹義（スポーツ健康科学部・教授）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 研究テーマ               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運動時におけるエネルギー消費量の変化の動態（ヒューマンカロリーメーターを使用した研究）</li> <li>2. 低酸素環境や暑熱環境で実施する運動の効果検証（低酸素チャンバーを使用した研究）</li> <li>3. 温湿度を制御した状況での運動に対する生理応答の検討（人工気象室を使用した研究）</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 研究の概要               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ヒューマンカロリーメーター内で実施する一過性の運動時における対象者への風量が、エネルギー消費量や自覚的運動強度に及ぼす影響を解析している。</li> <li>2. 低酸素環境や暑熱環境で行う一過性の持久性運動や数週間のトレーニング継続が、骨格筋における代謝（血流量、血管径、血流依存性血管拡張反応など）や筋酸素動態、体温調節、小腸における炎症反応などに及ぼす影響を検討している。</li> <li>3. 暑熱環境での運動が睡眠に及ぼす影響を検討している。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 利用成果                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mori H, Hwang H, Goto K. nter-individual variation in SpO2 during endurance exercise in hypoxia does not correlate with endocrine and angiogenic growth factor responses. Physiological Reports, 2025.</li> <li>2. Nomura S, Sumi D, Nagatsuka H, Suzuki T, Goto K. Effects of endurance exercise under hypoxic conditions on the gastric emptying rate and intestinal cell damage. European Journal of Applied Physiology, 125(1):23-35, 2025.</li> <li>3. Morishima T, Yamaguchi K, Goto K. Impact of moderate-intensity aerobic exercise in combined hypoxic and hot conditions on endothelial function. Clinical Physiology and Functional Imaging, 44 (6): 415-425, 2024.</li> <li>4. Sumi D, Okazaki K, Goto. Gastrointestinal function following endurance exercise under different environmental temperatures. European Journal of Applied Physiology, 124 (5): 1601-1608, 2024.</li> </ol> <p>【修士論文】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・低酸素環境で行う高強度運動が睡眠に及ぼす影響（松堂 光）</li> <li>・日中に行う暑熱環境下での一過性の持久性運動が睡眠に及ぼす影響：通常環境下での運動と比較して（夏井 智隆）</li> <li>・若年女性を対象とした空気質制御が中等強度の運動における主観的運動強度に与える影響（LO Tingyuan）</li> </ul> |

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | X線回折装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 生命科学部・教授・稲田康宏                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 研究テーマ               | 酸化物担持金属触媒材料、次世代二次電池材料、非平衡材料、半導体ナノ材料、マルチフェロイック物質、固体酸化物形セル電極、新規希土類磁石、結晶析出薬物の状態解析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 研究の概要               | <p>不均一系触媒材料として用いられる各種酸化物担体上に金属ナノ粒子を担持した粉末触媒材料の結晶状態の解析を行った。標準試料との比較から試料の組成や結晶構造を決定し、回折線の半値幅から結晶子径の解析を行った。</p> <p>高いイオン伝導率を有する固体電解質結晶の構造解析を行った。特に、新規材料の探索を試みて、酸化物材料以外の複合アニオン系の材料を合成し、その結晶相を同定した。</p> <p>マイクロ波を用いた革新的低環境負荷型製錬、廃棄物同士の組み合わせによるリサイクルプロセス、古代技術の再生と経験知のサイエンス、リン資源の有効利用に関する研究、環境配慮型低融点金属材料の開発と基礎熱物性測定、産業廃液のリサイクル、メカノケミカル反応を援用した高機能材料の開発を行う上で、主に反応メカニズムを解明するために材料の構造解析を行った。</p> <p>粒子径に依存して様々な光物性を示す硫化亜鉛（ZnS）ナノ結晶を合成し、光照射前後における結晶状態の解析を行った。光照射によって物性が変化する化学反応過程を詳細に明らかにするため XRD 測定を行った。</p> <p>新規な希土類磁石における高磁力発現機構の検討のために XRD 測定を行った。</p> <p>難水溶性薬物が、消化管模擬溶液中で結晶析出するメカニズムの解明のため、薬物の XRD 測定を行った。</p> <p>カーボンニュートラルに適合したエネルギー変換デバイスとして固体酸化物形セルが注目されているが、条件次第で燃料電池（SOFC）および電気分解（SOEC）の両方で炭素析出が進行する。電子顕微鏡観察と計算科学を組み合わせ、電極界面構造と炭素析出の相関性をマルチスケールの明らかにし、電極開発のマテリアルズインフォマティクスに向けて、原子レベル電極構造と電極機能（ここでは炭素析出）を結びつけたモデルを開発する。各種電極構造を明らかにするために、XRD 分析を行った。</p> |

【原著論文（査読あり）】

1. Y. Sakka, M. Matsumoto, H. Yamashige, A. Takeuchi, M. Uesugi, C. Zhong, K. Shimoda, K. Okazaki, Y. Orikasa, Investigating Plastic Deformation Between Silicon and Solid Electrolyte in All-Solid-State Batteries Using Operando X-ray Tomography, *J. Electrochem. Soc.* 171, 070536 (2024).
2. S. Tachibana, C. Zhong, T. Tojigamori, H. Miki, T. Matsunaga, Y. Orikasa, “Fluorosulfide  $\text{La}_{2.7}\text{Ba}_{6.3}\text{F}_{8.7}\text{S}_6$  with a double-layer honeycomb structure enabling fluoride-ion conduction”, *J. Mater. Chem. A*, 12, 14419-14425 (2024).
3. Y. Harada, Y. Chikaoka, M. Kasai, K. Koizumi, E. Iwama, N. Okita, Y. Orikasa, W. Naoi, K. Naoi, “Ultrafast cathode characteristics of a nano- $\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$  carbon composite for rechargeable magnesium batteries”, *J. Mater. Chem. A*, 12, 2081-2092 (2024).
4. A. Kato, C. Zhong, K. Shimoda, K. Okazaki, “Electronic States in the Discharge Process of  $\text{AgCuF}_3$  as a Positive Active Material for a Solution-based Fluoride Ion Battery”, *Memoirs of the SR Center Ritsumeikan University*, 26, 13-15 (2024).
5. In situ XAFS Analysis for Thermochemical Conversion Process of  $\text{CoCl}_2$  on  $\text{SiO}_2$ , Misato Katayama, Asaka Azuma, Sojiro Shibata, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, 26, 3-7 (2024).
6. XAFS Analysis for Conversion of Supported Mn Species during Drying Process, Asaka Azuma, Keiko Fukada, Misato Katayama, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, 26, 8-12 (2024).
7. Photochromic Color Tuning of Copper-doped Zinc Sulfide Nanocrystals by Control of Local Dopant Environments, Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, I-Ya Chang, Akinori Irizawa, Daisuke Shibata, Shin Imada, Yoichi Kobayashi, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2025, Accepted Articles. DOI:10.1002/anie.202423776
8. Synthesis of fully fused tetrapyrazinoporphyrazine polymers bearing three-dimensional structures controlled by steric repulsion, Kosuke Watanabe, Teruki Toya, Yuto Toyota, Yoichi Kobayashi, Junichi Usuba, Yuh Hijikata, Ryotaro Matsuda, Katsuyuki Nishimura, Haruki Sugiyama, Yasutomo Segawa, *Chem. Commun.* 2025, Accepted Manuscript. DOI:10.1039/D4CC06293K
9. Optimizing photochromic reactions of hydrophobic copper-doped zinc sulfide nanocrystals, Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Kaori Matsuhira, Yoichi Kobayashi, *Jpn. J. Appl. Phys.* 2025, Accepted Manuscript. DOI:10.35848/1347-4065/ada9f4
10. Unraveling Photoinduced Desorption Dynamics of  $\pi$ -Conjugated Ligands in ZnS Nanocrystals via Pump–Push–Probe Spectroscopy, Daisuke Yoshioka, Jessica M. de la Perrelle, Andrew Dolan, Zi Goh, Tak W. Kee, Yoichi Kobayashi *J. Phys. Chem. Lett.* 2024, 15, 12370–12375.

11. Relaxation dynamics of higher excited states of perylene-substituted perylene bisimide derivatives, Yoichi Kobayashi, Daiki Fukuda, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, *J. Chem. Phys.* 2024, 161, 034308.
12. A Hexaarylbiimidazole-Terarylene Hybrid: Visible-to-NIR-II Absorption via Sequential Photochromic Reactions, Katsuya Mutoh, Yoichi Kobayashi, Takuya Nakashima, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2024, 63, e202410115.
13. Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light, Yuzo Arima, Yoshinori Okayasu, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2024, 63, e202408687.
14. Photodoping-based broadband photochromism of semiconductor nanocrystals under air operated by a supramolecular gel, Yuki Nakai, Yuki Nagai, Yoshinori Okayasu, Yoichi Kobayashi, *Chem. Commun.* 2024, 60, 6492–6495.
15. A Nonlinear Photochromic Reaction Based on Sensitizer-Free Triplet-Triplet Annihilation in a Perylene-Substituted Rhodamine Spirolactam, Genki Kawai, Yuki Nagai, Kanna Tsuji, Yoshinori Okayasu, Jiro Abe, Yoichi Kobayashi, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2024, 63, e202404140.
16. Experimental and Theoretical Optical Characterization of a Relatively Simple Organic Molecule Incorporating Biphenyl, Methacrylate, Trimethylsilyl Acetylene, and Liquid Crystal, Amina A Abozeed, Ahmed F Al-Hossainy, Osamu Tsutsumi, Osama Younis, *Opt. Mater.*, **151**, 115324 (2024); doi: 10.1016/j.optmat.2024.115324
17. Exploring the Multi-State Photoluminescence of a Thermally Stable and Liquid Crystalline Organic Molecule, Amina A Abozeed, Hussain Sami, Ahmed F Al-Hossainy, Osamu Tsutsumi, Osama Younis, *J. Luminescence*, **269**, 120523 (2024); doi: 10.1016/j.jlumin.2024.120523
18. Tricolour Luminescence in Au(I) Complex Controlled by Polymorphism and Mechanical Stress, Andriani Furoida, Misato Daitani, Kohsuke Matsumoto, Kyohei Hisano, Osamu Tsutsumi, *Mater. Adv.*, (2024); doi: 10.1039/D4MA00314D
19. Unravelling the crystallization mechanism of trinuclear Au complexes through crystal size-dependent luminescence, Andriani Furoida, Urara Shiina, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, *Chem. Lett.*, upae121, (2024); doi: 10.1093/chemle/upae121
20. In-Plane Uniaxial Helical-Axis Alignment in Chiral-Nematic Liquid Crystal Polymer Films Using Photogradient Polymerization, Yuki Shikata, Shohei Sugiyama, Kohsuke Matsumoto, Kyohei Hisano, Osamu Tsutsumi, *Small Struct.*,

2400458, (2024); doi: 10.1002/sstr.202400458

21. Organo Chalcogenone Triggered Luminescent Copper(I) Clusters for Light Emitting Application, Sabari Veerapathiran, Gopendra Muduli, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Joginder Singh, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar, *Inorg. Chem.*, **63**, 12708–12720 (2024); doi: 10.1021/acs.inorgchem.3c04637
22. H. Takimoto, S. Kosai, T. Watari, E. Yamasue. “Circular economy can mitigate rising mining demand from global vehicle electrification”. *Resources, Conservation, and Recycling*, 209 (2024) 107748. IF: 11.2
23. J. Gamutan, S. Kashiwakura, R. Alorro, T. Nagasaka. “Low-Temperature Thermal Treatment and Boron Speciation Analysis from Coals”. *Sustainability*, 2024 16(13) 5770, IF:3.3
24. Seina Muto, Hirotatsu Watanabe, Atomic scale understanding of the role of Ni/XSZ interface in internal reforming SOFC in low CH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O environment, *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 50, pp. 1155-1166 (2024).
25. Hirotatsu Watanabe, Seina Muto, Teppei Ogura, Impact of dopant X in zirconia on carbon deposition at the Nickel/X-stabilized zirconia(XSZ) surface in dry CH<sub>4</sub> and CH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O environment: first-principles density functional theory calculation and experimental study, *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol. 50, pp. 1155-1166 (2024).
26. Yamamoto, H., & Sugano, K. (2024). Drug Crystal Precipitation in Biorelevant Bicarbonate Buffer: A Well-Controlled Comparative Study with Phosphate Buffer. *Molecular Pharmaceutics*.

【原著論文（査読なし）】

1. Chemical State Analysis for Reduction Process of Vanadium Oxide Supported on SiO<sub>2</sub>, Ayumi Higuchi, Misato Katayama, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, **26**, 23 (2024).
2. Chemical State Analysis of Dehydration Process of FeCl<sub>3</sub>·6H<sub>2</sub>O Supported on Silica, Sojiro Shibata, Misato Katayama, Shunki Nakamura, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, **26**, 24 (2024).
3. Microscopic Observation for Reduction Process of Octahedral Cu<sub>2</sub>O Particle, Hayato Ukai, Keiko Fukada, Asaka Azuma, Shunki Nakamura, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, **26**, 25 (2024).

【著書】

1. 小林洋一：“相関分光法”，「二次元電子分光」 第4章 第4.3節，講談社サイエンティフィク，2024年9月18日．

【総説等（査読なし）】

1. キラルネマチック液晶高分子微粒子の光学機能，緒方真希，松本浩輔，堤

- 治, 月刊機能材料, 44, 9, 25-34 (2024)
2. 変形回復特性を制御可能な多層液晶エラストマーの設計と光学ひずみセンサーへの応用, 久野恭平, 木村聖哉, 茂山友樹, 宍戸厚, 堤治, 液晶, 28, 1, 78-85 (2024)
  3. キラルネマチック液晶のらせん軸配向制御による屈折率の精密制御, 四方優輝, 松本 浩輔, 久野 恭平, 堤 治, 車載テクノロジー, 12, 52-58 (2025)

#### 【招待講演】

1. Mechano-Optical Response of Liquid-Crystal Elastomers and Their Application in Strain Sensors, Osamu Tsutsumi, Yudai Fuwa, Mina Matsuda, Maki Ogata, Ryota Morimoto, Kohsuke Matsumoto, The 7th International Conference on Material Strength and Applied Mechanics (MSAM 2024), Győr, Hungary, 2024 年 7 月
2. Controlled Molecular Orientation in Nematic Liquid Crystal Polymer Particles, Kohsuke Matsumoto, Kazuki Kawai, Tomoki Shigeyama, Osamu Tsutsumi, SPIE Organic Photonics + Electronics, San Diego, USA, 2024 年 8 月
3. Liquid Crystallinity and Luminescence Properties of Trinuclear Au(I) Complexes, Osamu Tsutsumi, Abhilash Sahu, Tamon Nakao, Kenta Yamaguchi, Arushi Rawat, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, The 12th Singapore International Chemistry Conference, Singapore, 2024 年 12 月
4. Supramolecular Interaction and Aggregation-Induced Emission in Liquid-Crystalline Gold(I) Complexes, Osamu Tsutsumi, Andriani Furoida, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, The 6th International Conference on Aggregation-Induced Emission, Boston, USA 2024 年 8 月
5. Precise Control of Molecular Alignments in Chiral-Nematic Liquid Crystal Polymers and Their Optical Properties, Osamu Tsutsumi, Tomoki Shigeyama, Yuki Shikata, Tatsuya Ishibe, Kyohei Hisano, Kohsuke Matsumoto, 10th Japan-Italian Joint Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセンター (宮崎), 2024 年 09 月
6. Engineering Molecular Aggregates: Science, Techniques, and Applications, Osamu Tsutsumi, Tomoki Shigeyama, Yuki Shikata, Tatsuya Ishibe, Kyohei Hisano, Kohsuke Matsumoto, IITH セミナー, Hyderabad, India, 2024 年 9 月
7. How to Manipulate Molecules—The Science of Molecular Engineering, Osamu Tsutsumi, École Polytech Montpellier セミナー, Montpellier, France, 2024 年 11 月

#### 【国際会議発表】

1. Rinka Yamamoto, Zhong Chengchao, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Particle Morphology Analysis on Lithium-ion Battery Cathode  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$  using X-ray Computed Tomography", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/20
2. Honoka Oura, Shintaro Tachibana, Shinziro Hirai, Yuki Orikasa, Chengchao Zhong, "Fluorosulfide with Double-Layer Honeycomb Structure as a Fluoride-Ion Conductor", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/20

3. Yuta Ishiguro, Aika Takezawa, Yoichiro Tsuji, Takahiko Asaoka, Maria Ohki, Oki Sekizawa, Kiyofumi Nitta, Yuki Orikasa, "Operando Analysis of Cerium-ion Radical Quencher Through-plane Migration in Polymer Electrolyte Fuel Cells", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/20
4. Yuki Orikasa, Mao Matsumoto, Ayaka Watanabe, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Hisao Yamashige, "X-ray CT Analysis of Mechanical Interface between Silicon and Solid Electrolyte during Charge-Discharge Reaction of All-solid-state Batteries", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
5. Mao Matsumoto, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Hisao Yamashige and Yuki Orikasa , "Operando X-ray CT Analysis of Mechanical Interface between Solid Electrolyte and Silicon during Charge-Discharge", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
6. Tatsumi Suzuki, ChengchaoZhong, KeijiShimoda,Ken-ichiOkazaki, and Yuki Orikasa, "Enhanced Charge Transfer Kinetics at Electrode/electrolyte Interface in Acetonitrile Solvent", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
7. Airi Kato, Ken-ichi Okazaki, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, "Defluorination/Fluorination Reaction of AgCuF<sub>3</sub>/C Composite Electrode in a Solution-based Fluoride-ion Battery", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
8. Kaoruko Morita, Aika Takezawa, Naoki Kitano, Akira Kuwaki, Akihiko Kato, Satoshi Yamaguchi, Kazuma Shinozaki, and Yuki Orikasa, "Operando X-ray Fluorescence Spectroscopic Study on In-plane Cerium-ion Transport Phenomena in Proton Exchange Membrane Fuel Cell", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/21
9. Zhihao Chen, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "High-entropy (LaCeNdSmGd)F<sub>3</sub> solid electrolytes for All-Solid-State Fluoride-Ion batteries", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
10. Yutaro Goto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Soft X-ray Absorption Spectroscopy of Li Metal Anode after Plating and Stripping at Elevated Temperature", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
11. Rukiya Hanahara, Kaoruko Morita, Oki Sekizawa, Kiyofumi Nitta, Yuki Orikasa, "Time-resolved Micro-XRF Analysis on Dissolution and Diffusion of CeO<sub>2</sub> Radical Quencher into Proton Exchange Membrane", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
12. Kei Hirabayashi, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda<sup>1</sup>, Ken-ichi Okazaki, and Yuki Orikasa, "X-ray Computed Tomography Study on Electrochemical Sodiation of Hard Carbon Particle", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22

13. Shinjiro Hirai, Shintaro Tchibana, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, Chengchao Zhong, "Ionic Conductivity in Fluorosulphide  $\text{LnBa}_2\text{F}_3\text{S}_2$  ( $\text{Ln} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Sm}$ ) with Double-Layer Honeycomb ", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
14. Takanari Shotai, Yu Shintomi, Shintaro Tachibana, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, Chengchao Zhong, "Synthesis and Ionic Conductivity Properties of a New Fluorosulfide Compounds  $\text{LaSrF}_3\text{S}$ ", ACEPS-12, Osaka(JAPAN), 2024/05/22
15. Mao Matsumoto, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Hisao Yamashige and Yuki Orikasa , "Operando X-ray CT Analysis of Silicon/Solid Electrolyte Mechanical Interface of All-Solid-State Battery during Charging and Discharging Reaction", 245th ECS Meeting, San Francisco(USA), 2024/05/28
16. Kaoruko Morita, Aika Takezawa, Naoki Kitano, Akira Kuwaki, Akihiko Kato, Satoshi Yamaguchi, Kazuma Shinozaki, and Yuki Orikasa, "In-situ X-ray Fluorescence Analysis of In-plane Cerium-ion Distribution Under Humidity Gradients in Proton Exchange Membrane", 245th ECS Meeting, San Francisco(USA), 2024/05/29
17. Rinka Yamamoto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Zhong Chengchao , Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "X-ray CT, XAS and HAXPES Analysis of  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$  Cycled at Various Rate", The 22nd International Meeting on Lithium Batteries, Hong Kong(CHINA), 2024/06/17
18. Yutaro Goto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Soft X-ray Absorption Spectroscopy of Li Metal Anode Surface Film after Plating and Stripping at High Temperature", The 22nd International Meeting on Lithium Batteries, Hong Kong(CHINA), 2024/06/17
19. Tatsumi Suzuki, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, and Yuki Orikasa, "Charge Transfer Kinetics at Electrode/electrolyte Interface in Acetonitrile Solvent for High-rate Lithium-ion Battery Cathode", The 22nd International Meeting on Lithium Batteries, Hong Kong(CHINA), 2024/06/18
20. Zhihao Chen, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "High-Entropy  $(\text{LaCeNdSmGd})\text{F}_3$  Solid Electrolytes for Enhanced Performance in All-Solid-State Fluoride-Ion Batteries", The 22nd International Meeting on Lithium Batteries, Hong Kong(CHINA), 2024/06/19
21. Mao Matsumoto, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Hisao Yamashige, Takashi Ozeki, Toshiaki Matsui and Yuki Orikasa, "Operando X-ray CT Observation of Morphological Changes at Silicon and Solid

Electrolyte Contact Interface", The 14th Japan-France Joint Seminar on Battery, Shimane(JAPAN), 2024/09/05

22. Rinka Yamamoto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong , Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Degradation Analysis of  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$  Lithium-ion Battery Cathode at High Rate Cycle", The 14th Japan-France Joint Seminar on Battery, Shimane(JAPAN), 2024/09/05
23. Tatsumi Suzuki, ChengchaoZhong, KeijiShimoda,Ken-ichiOkazaki, and Yuki Orikasa, "Improved Charge Transfer Kinetics at Cathode/electrolyte Interface in Acetonitrile Solvent for Lithium-ion Battery", The 14th Japan-France Joint Seminar on Battery, Shimane(JAPAN), 2024/09/05
24. Tatsumi Suzuki, ChengchaoZhong, KeijiShimoda,Ken-ichiOkazaki, and Yuki Orikasa, "Enhancement of Charge Transfer Reaction at Electrode/electrolyte Interface in Acetonitrile Solvent for Lithium-ion Battery Cathode", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/06
25. Rinka Yamamoto, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong , Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "X-ray CT and XAS Analysis of NMC812 Cycled at Various Rates", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/07
26. Shicong Zhang, Ken-ichi Okazaki, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, "Electrochemical Intercalation of Fluoride-ions into Oxyfluorosulfide via Electrolyte Solution for Liquid-based Fluoride-ion Battery", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08
27. Mao Matsumoto, Yuya Sakka, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Hisao Yamashige, Takashi Ozeki, Toshiaki Matsui and Yuki Orikasa, "Operando X-ray CT Analysis of Silicon/Solid Electrolyte Mechanical Interface during Expansion and Shrinkage of Silicon", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08
28. Honoka Oura, Shintaro Tachibana, Shinziro Hirai, Yuki Orikasa, Chengchao Zhong, "Fluoride Ion Conductor of Fluorosulfide with Double-Layer Honeycomb structure", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08
29. Yusaku Ikeda, Daisuke Shibata, Akinori Irizawa, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "XAS and XPS analysis on Surface Reconstruction by Chemical Treatment of  $\text{Ba}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{Co}_{0.8}\text{Fe}_{0.2}\text{O}_3$ ", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08
30. Zhihao Chen, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "High-Entropy Materials As Solid State Electrolytes for Fluoride-Ion Batteries", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08
31. Ayane Sugimura, Daisuke Shibata, Yasuhiro Inada, Chengchao Zhong, Keiji

- Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa , "Effect of Surface Fluorination on LaNiO<sub>3</sub> Perovskite-type Oxides for Oxygen Evolution Reactions", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08
32. Ayaka Kamei, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "Effect of Cell Diameter on Charge-Discharge Performance in All-Solid-State Batteries", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08
33. Ami Soyama, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, "X-ray CT Study on Sodium-ion Distribution in All-Solid-State Sodium Battery Electrode", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/08
34. Kaoruko Morita, Rukiya Hanahara, Yuta Ishiguro, Aika Takezawa, Naoki Kitano, Akira Kuwaki, Akihiko Kato, Satoshi Yamaguchi, Kazuma Shinozaki, and Yuki Orikasa, "Time-Resolved X-Ray Fluorescence Analysis of Cerium Ion Transport in Polymer Electrolyte Membranes Under Humidity Gradient", PRiME 2024, Hawaii(USA), 2024/10/10
35. Saki Yamamoto, Tomoko Kuno, Mie Kawabata-Ota, Kei Ameyama, Hiroshi Fujiwara: "Microstructure and Mechanical Properties of Equimolar CrFeCoNiMo High Entropy Alloy by MM/SPS process", 2024 Powder Metallurgy World Congress & Exhibition (WORLD PM2024), Yokohama, Japan, October 13 – 17, 2024.
36. Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 the Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRS) Gordon Research Seminar, 06/29/2024
37. Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 the Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRS) Gordon Research Seminar, 06/30/2024
38. Daisuke Yoshioka, Yusuke Yoneda, I-Ya Chang, Hikaru Kuramochi, Hyeon-Deuk Kim, Yoichi Kobayashi, 「Quasi-Reversible Photoinduced Displacement of perylenebisimide from Semiconductor Nanocrystals」 Gordon Research Conference on Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRC), 07/04/2024
39. Yoichi Kobayashi, Yuzo Arima, Yoshinori Okayasu, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, 「Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light」 Gordon Research Conference on Colloidal Semiconductor Nanocrystals (GRC), 07/02/2024
40. Yuki Nakai, Yuki Nagai, Yoshinori Okayasu, Yoichi Kobayashi, 「Regulating the Photodoping of Semiconductor Nanocrystals by Supramolecular Gel」

IPS-24/ICARP2024, 07/29/2024

41. Ayuna Nishiyama, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Two-step photoreduction of anthraquinone derivatives in polysaccharide gels」

IPS-24/ICARP2024, 07/29/2024

42. Sota Tokuoka, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photoinduced emission color change and ligand dependence of cadmium sulfide nanoplatelets under UV irradiation」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024

43. Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Ligand Structure Dependence of Optical Properties on Water-Soluble Europium(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024

44. Waka Matsuo, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photoinduced Ligand Displacement in Zinc Sulfide Nanorods」 IPS-24/ICARP2024, 07/30/2024

45. Yoichi Kobayashi, 「Multiphoton-driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/23/2024

46. Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Photochromic Cu-doped ZnS Nanocrystals Dispersed in Organic Solvents」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/23/2024

47. Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Effect of Ligand Structure on Optical Properties of Water-Soluble Eu(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 Nanospace 2024 ICNM in Thailand, 08/24/2024

48. Yuki Nakai, Yuki Nagai, Yoshinori Okayasu, Yoichi Kobayashi, 「Photodoping of Semiconductor Nanocrystals Controlled by Temperature-Responsive Supramolecular Gel」 29th photoIUPAC symposium on photochemistry, 07/16/2024

49. Yuto Toyota, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Elucidation of the Photodecomposition Mechanism of Perfluoroalkyl Substances by Colloidal ZnS Nanocrystals」 29th photoIUPAC symposium on photochemistry, 07/16/2024

50. Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Revealing the Origin of Emission Quenching on Europium(III)  $\beta$ -Diketonate Complex Nanoparticles」 37th International Microprocesses and Nanotechnology Conference, 11/14/2024

51. 「Controlling Uniaxial Alignment of Helical Axis in Chiral Liquid-crystalline Polymer by Photo-gradient Polymerization」, Yuki Shikata, Shohei Sugiyama, Maki Yanagihara, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 10th Japan-Italian Joint

- Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセンター (宮崎), 2024 年 09 月
52. 「Formation of Reflection Color Patterns in Liquid Crystalline Polymers via Photo-gradient Polymerization」, Tatsuya Ishibe, Yuki Shikata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 10th Japan-Italian Joint Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセンター (宮崎), 2024 年 09 月
  53. 「Pressure Sensing with High Spatial Resolution through Chiral-Nematic Liquid Crystal Polymer Particles」, Maki Ogata, Ryota Morimoto, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 10th Japan-Italian Joint Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセンター (宮崎), 2024 年 09 月
  54. 「Effects of Alkyl Chain Length on Photophysical Properties of Liquid-Crystalline Gold (I) N-Heterocyclic Carbene Complexes」, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 10th Japan-Italian Joint Workshop on Liquid Crystal (JILCW2024), フェニックス・シーガイア・リゾート シーガイアコンベンションセンター (宮崎), 2024 年 09 月
  55. 「Dual Color Phosphorescence and Polymorphic Luminescence of Gold(I) Complex Through Control of Aggregated Structures」, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, Singapore International Chemistry Conference, Singapore, Singapore, 2024 年 12 月
  56. 「Temporal Dynamics of Multiple Luminescence from Gold(I) N -Heterocyclic Complex in Condensed Phases」, Arushi Rawat, Siddhant Kumar, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 45th International Conference of Coordination Chemistry, Fort Collins, USA, 2024 年 8 月
  57. M. Sato, E. Yamasue, S. Kashiwakura, S. Kosai. “Real-time measurement of temperature-dependent permittivity for SiC using 2.45 GHz microwave heating” The 5th Global Conference on Microwave Energy Applications (5GCMEA), 7/22-7/25, Fukuoka, Japan.
  58. S. Kashiwakura, K. Nishizawa, S. Kosai, E. Yamasue. “Direct sorting to metal species from miscellaneous scrap metal by the combination of laser-induced breakdown spectroscopy and machine learning classification,” 7th International Conference on Recycling and Waste Management, 8/19-20, Las Vegas, NV, USA.
  59. A. Okamoto, S. Kashiwakura, S. Kosai, G. Ochiai, H. Suzuki, E. Yamasue, “Hydrogen production through direct plastic decomposition by Fe-Al based catalysis using microwaves”. 7th International Conference on Recycling and Waste Management, 8/19-20, Las Vegas, NV, USA.
  60. K., Nakayoku, S. Kashiwakura, S. Kosai, E. Yamasue, “Mechanism of white phosphorus production by silicon reduction from iron phosphate and aluminum phosphate”. 7th International Conference on Recycling and Waste Management, 8/19-20, Las Vegas, NV, USA.
  61. H. Okamura, S. Kashiwakura, S. Kosai, E. Yamasue. “Elemental phosphorus

production from steel dephosphorization slag using silicon sludge”. 7th International Conference on Recycling and Waste Management, 8/19-20, Las Vegas, NV, USA.

62. S. Higashidani, I. Ban, H. Watanabe, : “Mechanism of CO<sub>2</sub> oxidation tolerance in Ni-GDC cathode in solid oxide electrolysis cells during CO<sub>2</sub> electrolysis, 7th Asian SOFC conference, Sapporo, Japan, October 22 – 25, 2024.
63. R. Uno, T. Hirano, R. Tamura, H. Watanabe: “Correlation between carbon deposition and electrochemical performance in CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>O coelectrolysis in solid oxide electrolysis cell”, 7th Asian SOFC conference, Sapporo, Japan, October 22 – 25, 2024.
64. I. Ban, S. Higashidani, K. Yamamoto, H. Watanabe. Y. Inada:” Operand X-ray analysis of Ni cathode during CO<sub>2</sub> electrolysis for improvement of oxidation tolerance”, 7th Asian SOFC conference, Sapporo, Japan, October 22 – 25, 2024.
65. A. Tawa, H. Watanabe:” Oxygen production characteristics during CO<sub>2</sub> electrolysis in solid oxide electrolysis cells”, 7th Asian SOFC conference, Sapporo, Japan, October 22 – 25, 2024.

#### 【国内学会発表】

1. 折笠有基: “放射光 X 線 CT を用いた全固体電池内部構造の解析”, セラミックス協会基礎科学部会セミナー, 福岡, 2024/07/05
2. 山元梨果、鐘承超、柴田大輔、入澤明典、下田景士、岡崎健一、折笠有基: “X-ray CT, XAS, HAXPES を用いたリチウムイオン電池正極材料 LiNi<sub>0.8</sub>Mn<sub>0.1</sub>Co<sub>0.1</sub>O<sub>2</sub> の劣化挙動解析”, 第 25 回化学電池材料研究会ミーティング, 東京, 2024/06/05
3. 松本真緒, 作花勇也, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 山重寿夫, 小関貴, 松井敏明, 折笠有基: “オペランド X 線 CT 法を用いた充放電反応に伴うシリコン・固体電解質の接触界面解析”, 第 25 回化学電池材料研究会ミーティング, 東京, 2024/06/05
4. 山元梨果、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基: “XAS を用いたリチウムイオン電池正極材料 LiNi<sub>0.8</sub>Mn<sub>0.1</sub>Co<sub>0.1</sub>O<sub>2</sub> の劣化挙動解析”, SR センター研究成果報告会, 滋賀, 2024/06/22
5. 池田悠作、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基: “ペロブスカイト型酸化物におけるアルカリ溶液処理と表面構造の解析”, SR センター研究成果報告会, 滋賀, 2024/06/22
6. 後藤佑太郎、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基: “電気化学リチウム析出溶解による銅集電体表面の被膜解析”, SR センター研究成果報告会, 滋賀, 2024/06/22

7. 加藤愛理, 岡崎健一, 鐘承超, 下田景士, 折笠有基: “AgCuF<sub>3</sub>/C 複合電極を正極に用いた液系フッ化物イオン電池の脱フッ化/フッ化反応解析”, SR センター研究成果報告会, 滋賀, 2024/06/22
8. 山元梨果, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “LiNi<sub>0.8</sub>Co<sub>0.1</sub>Mn<sub>0.1</sub>O<sub>2</sub> 正極の高レート充放電による劣化因子の解析”, 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
9. 松本真緒, 作花勇也, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 山重寿夫, 小関貴, 松井敏明, 折笠有基: “オペランド X 線 CT によるシリコン・固体電解質界面の形態変化観察”, 化学電池材料研究会 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
10. 後藤佑太郎, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “X 線吸収・光電子分光を用いたリチウム金属負極表面の解析”, 化学電池材料研究会 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
11. 鈴木竜海, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “2 液セルを用いた電極・電解質界面の電解移動反応解析”, 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
12. 平林慶, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “X 線 CT によるグラファイト負極へのカリウム挿入反応の解明”, 化学電池材料研究会 第 52 回講演会・夏の学校, 静岡, 2024/08/07
13. 大浦穂乃花, 橘慎太郎, 平井進次郎, 鐘承超, 折笠有基: “ダブルハニカム構造を有するフッ化物イオン伝導体 LaA<sub>2</sub>F<sub>3</sub>S<sub>2</sub>(A=Ba,Sr)”, 第 18 回 固体イオニクスセミナー, 茨城, 2024/09/02
14. 正躰剛成, 新富優, 橘慎太郎, 岡崎健一, 下田景士, 折笠有基・鐘承超: “新規フッ化硫化物 LaSrF<sub>3</sub>S の合成とイオン伝導率評価”, 第 18 回 固体イオニクスセミナー, 茨城, 2024/09/03
15. 森田薫子, 花原瑠希也, 石黒雄大, 北野直紀, 加藤晃彦, 桑木聰, 山口聡, 篠崎数馬, 折笠有基: “オペランド蛍光 X 線分光による固体高分子形燃料電池の湿度勾配下セリウムラジカルクエンチャーの面内移動現象解析”, トークシャワー・イン・九州 2024 (第 2 回関西電気化学研究会), 福岡, 2024/09/05
16. 大浦穂乃花, 橘慎太郎, 平井進次郎, 鐘承超, 折笠有基: “ダブルハニカム構造を持つ LaA<sub>2</sub>F<sub>3</sub>S<sub>2</sub>(A=Ba,Sr)におけるフッ化物イオン伝導”, 第 37 回秋季シンポジウム, 愛知, 2024/09/10
17. 陳 志浩, 鐘 承超, 岡崎 健一, 下田 景士, 折笠 有基: “タイソナイト構造のランタノイド固溶体の合成とイオン伝導度測定”, 第 37 回秋季シンポジウム(セラミックス協会), 愛知, 2024/09/10
18. 池田悠作, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “ペロブスカイト型酸化物 Ba<sub>0.5</sub>Sr<sub>0.5</sub>Co<sub>0.8</sub>Fe<sub>0.2</sub>O<sub>3</sub> のアルカリ溶液中にお

- ける表面再構成の解析”，第 37 回秋季シンポジウム，愛知，2024/09/11
19. 平井進次郎，橘慎太郎，岡崎健一，下田景士，折笠有基，鐘承超：“フッ化物イオン伝導体  $\text{LnBa}_2\text{F}_3\text{S}_2$  におけるランタノイド置換効果”，第 37 回秋季シンポジウム，愛知，2024/09/11
  20. 正舂剛成，新富優，橘慎太郎，岡崎健一，下田景士，折笠有基・鐘承超：“新規フッ化硫化物  $\text{LaSrF}_3\text{S}$  の合成と導電率評価”，第 37 回秋季シンポジウム (セラミックス協会)，愛知，2024/09/11
  21. 石黒雄大，竹澤愛華，森田薫子，辻庸一郎，朝岡賢彦，大木真里亜，関澤央輝，新田清文，Zhong Chengchao，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“オペランド蛍光 X 線分光法を用いた固体高分子形燃料電池内の電解質膜内膜厚方向のセリウムラジカルクエンチャーの移動現象解析”，第 73 回高分子討論会，新潟，2024/09/25
  22. 加藤愛理，岡崎健一，鐘承超，下田景士，折笠有基：“複合金属フッ化物  $\text{AgCuF}_3$  を正極に用いた液系フッ化物イオン電池の脱フッ化/フッ化反応解析”，第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024，東京，2024/10/23
  23. 石黒雄大，竹澤愛華，辻庸一郎，朝岡賢彦，大木真里亜，関澤央輝，新田清文，鍾承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“オペランド蛍光 X 線分光法を用いた固体高分子形燃料電池のセリウムラジカルクエンチャーの移動現象解析”，第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024，東京，2024/10/24
  24. 花原瑠希也，森田薫子，関澤央輝，新田清文，折笠有基：“時間分解蛍光 X 線分析による  $\text{CeO}_2$  ラジカルクエンチャーのプロトン交換膜への溶解・拡散挙動解析”，第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024，東京，2024/10/24
  25. 大浦穂乃花，橘慎太郎，平井進次郎，鐘承超，折笠有基：“新規ダブルハニカム構造を有する  $\text{LaA}_2\text{F}_3\text{S}_2$  ( $\text{A}=\text{Ba}, \text{Sr}$ ) におけるフッ化物イオン伝導”，2024 年度 第 3 回関西電気化学研究会，京都，2024/11/10
  26. 松本真緒，作花勇也，鐘承超，下田景士，岡崎健一，山重寿夫，小関貴，松井敏明，折笠有基：“オペランド X 線 CT 法を用いたシリコン・ $\text{Li}_6\text{PS}_5\text{Cl}$  固体電解質の接触界面観察”，第 65 回電池討論会，大阪，2024/11/20
  27. 森田薫子，花原瑠希也，石黒雄大，北野直紀，加藤晃彦，桑木聰，山口聡，篠崎数馬，折笠有基：“In-situ 蛍光 X 線分光によるセリウムラジカルクエンチャーの面内移動における水のポテンシャル分布の影響解析”，第 65 回電池討論会，大阪，2024/11/20
  28. 山元梨果，柴田大輔，入澤明典，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“ $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}\text{O}_2$  正極の高レート充放電による劣化因子の検討”，第 65 回電池討論会，京都，2024/11/21
  29. 鈴木竜海，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“アセトニトリル電解質中における迅速な電極・電解質界面電荷移動”，第 65 回電池討論会，京

都, 2024/11/21

30. 後藤佑太朗、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“XAFS・HAXPES法を用いたリチウム溶解析出反応による被膜解析”，第65回電池討論会，京都，2024/11/22
31. 平林慶、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“X線CT法によるグラフアイト・ハードカーボン粒子へのカリウムインサージョン反応の可視化”，第65回電池討論会，京都，2024/11/22
32. 加藤愛理、岡崎健一、鐘承超、下田景士、折笠有基：“AgCuF<sub>3</sub>を正極活物質に用いた液系フッ化物イオン電池の電極反応の解析”，第65回電池討論会，京都，2024/11/22
33. 山元梨果、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“リチウムイオン電池正極材料NMC811における高充放電レートが引き起こす劣化挙動の解析”，第3回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30
34. 松本真緒、作花勇也、鐘承超、下田景士、岡崎健一、山重寿夫、小関貴、松井敏明、折笠有基：“X線CT法による全固体電池シリコン負極/電解質接触界面のオペランド観察”，2024年度第3回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30
35. 後藤佑太朗、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“XAFS法・HAXPES法によるリチウム金属負極表面の解析”，2024年度第3回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30
36. 鈴木竜海、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“アセトニトリルおよびカーボネート系溶媒における正極・電解質界面の電荷移動反応解析”，第3回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30
37. 森田薫子、花原瑠希也、石黒雄大、北野直紀、加藤晃彦、桑木聰、山口聡、篠崎数馬、折笠有基：“オペランドX線蛍光分光法による固体高分子形燃料電池内ラジカルクエンチャーの面内移動現象解析”，2024年度第3回関西電気化学研究会，京都，2024/11/30
38. 森田薫子、花原瑠希也、石黒雄大、北野直紀、加藤晃彦、桑木聰、山口聡、篠崎数馬、折笠有基：“オペランドX線蛍光分光法によるカチオン交換膜中ラジカルクエンチャーの面内移動現象解析”，第44回水素エネルギー協会(HESS)大会，東京，2024/12/05
39. 池田悠作、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“水電解触媒Ba<sub>0.5</sub>Sr<sub>0.5</sub>Co<sub>0.8</sub>Fe<sub>0.2</sub>O<sub>3</sub>のアルカリ溶液中における表面構造変化”，第44回水素エネルギー協会(HESS)大会，東京，2024/12/06
40. 杉村采音、柴田大輔、鐘承超、岡崎健一、下田景士、折笠有基：“ペロブスカイト型酸化物LaNiO<sub>3</sub>の表面処理が及ぼす酸素発生反応活性の解析”，第44回水素エネルギー協会(HESS)大会，東京，2024/12/06

41. 松本真緒, 作花勇也, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 山重寿夫, 小関貴, 松井敏明, 折笠有基: “オペランド X 線 CT 法を用いた充放電反応下でのシリコン・固体電解質の界面接合性解析”, 第 50 回固体イオニクス討論会, 大阪, 2024/12/11
42. 森田薫子, 石黒雄大, 竹澤愛華, 花原瑠希也, 辻庸一郎, 朝岡賢彦, 大木真里亜, 関澤央輝, 新田清文, 折笠有基: “オペランド蛍光 X 線分光を用いた固体高分子膜内のセリウムカチオン移動現象の解析”, 第 48 回電解技術討論会ーソーダ工業技術討論会ー, 宮城, 2024/12/12
43. 山元梨果, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “X-ray CT、XAS、HAXPES を用いたリチウムイオン電池正極材料  $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.1}\text{Mn}_{0.1}\text{O}_2$  の劣化挙動解析”, 第 2 回北海道大学触媒科学研究所-立命館大学 SR センター合同シンポジウム 触媒科学と放射光 触媒科学の Soft~Tender X 線への展開 II 実際と新しい可能性, 北海道, 2024/12/25
44. 松本真緒, 作花勇也, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 山重寿夫, 小関貴, 松井敏明, 家路 豊成, 折笠有基: “X 線 CT 法による全固体電池内部構造変化の解析”, 第 2 回北海道大学触媒科学研究所-立命館大学 SR センター合同シンポジウム, 北海道, 2024/12/25
45. 炭素に担持した塩化ニッケルの電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析, 杉村悠樹, 丹羽尉博, 稲田康宏, 第 37 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2024 年 1 月 10-12 日, 姫路.
46. デンドリマーを用いた Cu クラスター合成過程の化学状態解析, LI Ze, 稲田康宏, 第 37 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2024 年 1 月 10-12 日, 姫路.
47. ZnO を活物質とする水系二次電池のイメージング XAFS による電極反応解析, 高野雅也, 片山美里, 今野朱利, 中村駿希, 前川颯汰, 稲田康宏, 第 37 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2024 年 1 月 10-12 日, 姫路.
48. 塩化金属(II)と金属の間の変換過程における熱化学的反應温度と電気化学的反應電圧の相関, 片山美里, 稲田康宏, 第 27 回 XAFS 討論会, 2024 年 9 月 2-4 日, 東京(オンライン).
49. 炭素に担持させた塩化銅(II)の電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析, 中村駿希, 稲田康宏, 第 27 回 XAFS 討論会, 2024 年 9 月 2-4 日, 東京(オンライン).
50. 炭素に担持した酸化亜鉛の電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析, 今野朱利, 稲田康宏, 第 27 回 XAFS 討論会, 2024 年 9 月 2-4 日, 東京(オンライン).
51. シリカに担持した金属塩化物の熱化学的コンバージョン過程の化学状態解析, 片山美里, 稲田康宏, 第 134 回触媒討論会, 2024 年 9 月 18-20 日, 名古屋.
52. シリカ担持酸化マンガン触媒の昇温脱酸素過程の化学状態解析, 東亜紗花, 片山美里, 稲田康宏, 第 134 回触媒討論会, 2024 年 9 月 18-20 日, 名古屋.
53. イメージング XAFS による酸化亜鉛電極の充放電過程における反応分布解

- 析, 高野雅也、藤波想、稲田康宏, 第 60 回 X 線分析討論会, 2024 年 10 月 31 日-11 月 1 日, 高知.
54. 小橋俊介、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「水溶性ユーロピウム(III)錯体ナノ粒子における置換基効果」第 22 回ナノ学会, 宮城, 東北大学青葉山新キャンパス, (2024 年 5 月 23 日)
  55. 木村真優、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「有機溶媒に可溶な Cu ドープ ZnS ナノ結晶のフォトクロミズム」第 22 回ナノ学会, 宮城, 東北大学青葉山新キャンパス, (2024 年 5 月 23 日)
  56. 吉岡大祐, 小林洋一, 「PBI 誘導体の高励起状態から半導体ナノ結晶への電子抽出における光誘起配位子脱離過程の影響」第 22 回ナノ学会, 宮城, 東北大学青葉山新キャンパス, (2024 年 5 月 24 日)
  57. 豊田悠斗、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
  58. 藤崎壮太、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「チオインジゴの光異性化における Z→E 熱戻り反応への添加物効果の検討」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
  59. 小橋俊介、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「水溶性ユーロピウム(III)錯体の光物性の配位子構造依存性」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
  60. 木村真優、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「銅ドープ硫化亜鉛ナノ結晶の有機溶媒中でのフォトクロミズム」第 45 回光化学若手の会, 静岡, 伊豆山研修センター, (2024 年 6 月 15 日)
  61. Daisuke Yoshioka, Chang I-Ya, Yoichi Kobayashi, 「Amplified Photoinduced Ligand Desorption of Semiconductor Nanocrystals by Core/shell Structures」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
  62. Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Ligand Structure Dependence of Optical Properties on Water-Soluble Europium(III) Complex Nanoparticles」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
  63. Sota Tokuoka, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Light-induced structural and optical changes of CdS nanoplatelets」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 3 日)
  64. Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Yoshinori Okayasu, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, 「Control of photochromic reaction of Cu-doped ZnS nanocrystals」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 4 日)
  65. 松尾和香、吉岡大祐、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一, 「硫化亜鉛ナノロッドにおける表面有機配位子の光脱離反応」2024 年光化学討論会, 福岡, 九州

大学 伊都キャンパス, (2024 年 9 月 5 日)

66. 西山歩那、永井邑樹、岡安祥徳、小林洋一、「多糖類を用いたアントラキノ  
ン誘導体の光還元制御」第 73 回高分子討論会, 新潟, 新潟大学 五十嵐キ  
ャンパス, (2024 年 9 月 25 日)
67. 中井祐貴、永井邑樹、岡安祥徳、小林洋一、「超分子ゲルを用いた酸素制御  
に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミズム」第 73 回高分子討論会, 新潟,  
新潟大学 五十嵐キャンパス, (2024 年 9 月 26 日)
68. 金尾周平、山口真依、豊田悠斗、岡安祥徳、永井邑樹、小林洋一、「酸化亜  
鉛ナノ結晶によるパーフルオロアルキル化合物の近紫外光分解」第 47 回フ  
ッ素化学討論会, 東京, 東京科学大学 すずかけ台キャンパス, (2024 年 11  
月 14 日)
69. 「キラル液晶モノマーの傾斜光重合によるらせん軸配向制御」, 四方優輝,  
杉山翔平, 柳原真樹, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会 第 104 春季年会, 日本  
大学船橋キャンパス (千葉), 2024 年 03 月
70. 「ひずみ印加によるキラル液晶微粒子の内部配向変化」, 緒方真希, 森本涼  
太, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会 第 104 春季年会, 日本大学船橋キャンパ  
ス (千葉), 2023 年 03 月
71. 「分岐アルキル側鎖を導入した棒状金錯体の液晶性と発光挙動」, 大谷鍊三  
郎, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会 第 104 春季年会, 日本大学船橋キャンパ  
ス (千葉), 2024 年 03 月
72. 「キラルネマチック液晶高分子微粒子による全方位円偏光発光」, 細川珠  
実, 茂山友樹, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際セ  
ンター (宮城), 2024 年 06 月
73. 「傾斜光重合を用いたキラル液晶高分子のらせん軸配向制御」, 四方優輝,  
杉山翔平, 柳原真樹, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台  
国際センター (宮城), 2024 年 06 月
74. 「キラルネマチック液晶高分子微粒子の配向変化を利用するひずみセンシ  
ング」, 緒方真希, 森本涼太, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大  
会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
75. 「キラル液晶高分子微粒子の材料物性に対する架橋の効果」, 松本浩輔, 河  
合一輝, 茂山友樹, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター  
(宮城), 2024 年 06 月
76. 「切り紙構造を導入したキラル液晶エラストマーの鋭敏な構造色変化」, 松  
本浩輔, 松田美奈, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター  
(宮城), 2024 年 06 月
77. 「傾斜光重合によりキラルネマチック液晶フィルムに形成される反射色グ  
ラデーション」, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学  
会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
78. 「キラルネマチック液晶エラストマーフィルムを用いたひずみセンシン  
グ」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙  
台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
79. 「無機コアをもつコアシェル型液晶高分子微粒子の創製」, 野村慧, 茂山友

- 樹, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子学会年次大会, 仙台国際センター (宮城), 2024 年 06 月
80. 「分岐アルキル鎖を導入した棒状金錯体の液晶性と発光挙動」, 大谷鍊三郎, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
81. 「傾斜光重合で誘起された高分子濃度勾配によるキラル液晶のらせん軸配向」, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
82. 「キラルネマチック液晶エラストマーの圧縮変形に伴う分子配向変化」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
83. 「キラルネマチック液晶高分子微粒子のメカノオプティカル機能解析」, 緒方真希, 森本涼太, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
84. 「キラルネマチック液晶モノマーの傾斜光重合による異方的分子拡散とらせんピッチグラデーション形成」, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
85. 「円偏光発光を示すキラルネマチック液晶高分子微粒子」, 細川珠実, 松本浩輔, 堤治, 2024 年日本液晶学会討論会, 富山大学五福キャンパス (富山), 2024 年 09 月
86. 「Room-Temperature Liquid-Crystallinity of Phosphorescent Trinuclear Gold(I) Complexes with Long Branched Alkyl Chains」, Abhilash Sahu, Tamon Nakao, Kohsuke Mastumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 2024 年日本液晶学会討論会・液晶交流会, University of Toyama (Gofuku Campus), 2024 年 09 月
87. 「Luminescent Properties of Liquid-Crystalline Gold(I) Complexes with Rod-Like Molecular Structures Containing Branched Alkyl Chains」, Renzaburo Otani, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 錯体化学会 第 74 回討論会, 岐阜大学・長良川国際会議場 (岐阜), 2024 年 09 月
88. 「エチレングリコール鎖を導入した環状三核金(I)錯体の液晶性と発光挙動」, 山岡柊友, 松本浩輔, 堤治, 錯体化学会 第 74 回討論会, 岐阜大学・長良川国際会議場 (岐阜), 2024 年 09 月
89. 「Effect of Alkyl Chain Length on the Thermal and Photophysical Properties of Liquid-Crystalline Trinuclear Gold(I) Complexes」, Abhilash Sahu, Kohsuke Mastumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, The 74th Conference of Japan Society of Coordination Chemistry, Gifu University, Nagarakawa Convention Center, 2024 年 09 月
90. 「N-ヘテロ環状カルベン配位子を導入した金アセチリド錯体の凝集相における発光挙動」, 森本陽菜, Arushi Rawat, 松本浩輔, 堤治, 錯体化学会 第 74 回討論会, 岐阜大学・長良川国際会議場, 2024 年 09 月
91. 「Controlling Aggregated Structures for Time-Dependent Dual Phosphorescence and Polymorphic Luminescence in Gold(I) N-Heterocyclic Carbene Complexes」, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, and Osamu Tsutsumi, 錯体化学会 第 74 回討論会, 岐阜大学・長良川国際会議場, 2024 年 09 月

92. 「キラルネマチック液晶エラストマーを用いた圧縮変形センシング」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
93. 「傾斜光重合により形成されるキラルネマチック液晶の面内反射色グラデーション」, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
94. 「主鎖型キラルネマチック液晶エラストマーフィルムの光学特性」, 松本浩輔, 北岡陸, 落合紘也, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
95. 「傾斜光重合によるキラル液晶高分子の面内らせん配向制御」, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
96. 「キラルネマチック液晶高分子のフレキシブルセンサーへの応用」, 緒方真希, 森本涼太, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス, 2024 年 09 月
97. 「無機微粒子をコアとしたコアシェル型液晶高分子微粒子の創製」, 野村慧, 松本浩輔, 堤治, 第 73 回高分子討論会, 新潟大学五十嵐キャンパス (新潟), 2024 年 09 月
98. 「分岐鎖を導入した液晶性棒状金錯体の発光挙動」, 大谷鍊三郎, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
99. 「アセチリドを導入した N-ヘテロ環状カルベン金錯体の凝集誘起発光」, 森本陽菜, Arushi Rawat, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
100. 「キラルネマチック液晶エラストマーを用いた圧縮ひずみの光学センシング」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
101. 「力学ひずみによるキラルネマチック液晶高分子の光学特性変化」, 緒方真希, 森本涼太, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
102. 「エチレングリコール鎖をもつ液晶性三核金錯体の発光挙動」, 山岡柊友, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
103. 「キラル液晶モノマーの傾斜光重合により自発形成されるらせん軸の面内一軸配向」, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
104. 「傾斜光重合過程の分子拡散が誘起する面内反射色グラデーション」, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
105. 「Liquid-Crystalline Behavior of Luminescent Trinuclear Gold(I) Complexes with Branched Alkyl Chains」, Abhilash Sahu, Kohsuke Mastumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀 (東京), 2024 年 10 月
106. 「Dual Phosphorescence in Crystals of Gold(I) Complex with Flexible Chains」, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, and

- Osamu Tsutsumi, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ 2024, タワーホール船堀(東京), 2024 年 10 月
107. 「金ナノ粒子をコアにもつコアシェル型液晶高分子微粒子の創製」, 野村 慧, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀(東京), 2024 年 10 月
  108. 「キラルネマチック液晶を用いた視野角依存性のない円偏光発光」, 細川 珠実, 松本浩輔, 堤治, 第 14 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀(東京), 2024 年 10 月
  109. 渡部弘達, 東谷翔, 宇野瑠治, 田村遼晟: “SOEC の CO<sub>2</sub> 電気分解における Ni/YSZ と Ni/GDC の表面反応機構と炭素析出”, 第 33 回 SOFC 研究発表会, 東京, 2024 年 12 月 19~20 日.
  110. 竹澤一輝, 東谷翔, 渡部弘達: “固体酸化物形 CO<sub>2</sub> 電解セルにおけるカソード表面の炭素析出の観察と DFT 計算”, 第 62 回燃焼シンポジウム, 大阪, 2024 年 11 月 25~27 日.
  111. 「新規 1-12 型構造焼結磁石における保磁力発現と微細組織の相関関係」 久野智子、小林久理眞、藤原弘、2024 年春期(第 174 回)講演大会、東京理科大学葛飾キャンパス、2024/3/15
  112. 「新規 1-12 型磁石における 1-9 相から 1-12 相への相転移の圧力依存性」 久野智子、小林久理眞、藤原弘、2024 年秋期(第 175 回)講演大会、大阪大学豊中キャンパス、2024/9/19

#### 【博士学位論文】

1. 橘 慎太郎: 「フッ化硫化物を用いたフッ化物イオン伝導体の材料設計」 博士(理学 立命館大学)、2024 年 3 月.
2. 吉岡大祐: 「Multistep Photochemical Reactions of Semiconductor Nanocrystals Coordinated with  $\pi$ -Conjugated Organic Molecules」

#### 【修士学位論文】

1. 杉村悠樹、「炭素に担持した塩化ニッケル化学種の電気化学的コンバージョン過程の解析」、修士(工学 立命館大学)、2024 年 3 月.
2. LI Ze、「デンドリマーを用いた金属クラスターの合成」、修士(工学 立命館大学)、2024 年 3 月.
3. 土田 柊: 「光照射下における半導体電極の電気化学的リチウム合金化反応の解析」、修士(工学 立命館大学)、2024 年 3 月
4. 新富 優: 「フッ化物イオン伝導体 La<sub>2</sub>SrF<sub>4</sub>S<sub>2</sub> への塩化物イオン導入効果」、修士(工学 立命館大学)、2024 年 3 月
5. 村岡 諒: 「LiFePO<sub>4</sub>/Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> フルセルにおける不可逆反応の解明」、修士(工学 立命館大学)、2024 年 3 月
6. 竹澤 愛華: 「固体高分子形燃料電池のセリウムラジカルクエンチャー動的挙動解析」、修士(工学 立命館大学)、2024 年 3 月
7. 渡部 綾香: 「X線CT法による硫化物・塩化物固体電解質を用いた全固体電池の 3 次元構造解析と充放電特性評価」、修士(工学 立命館大学)、2024 年 3 月
8. 藤村 和季: 「全固体電池における正極合剤の組成と充放電特性の相関性

解析」、修士（工学 立命館大学）、2024 年 3 月

9. 木村真優：「疎水性銅ドーピング硫化亜鉛ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」
10. 徳岡颯大：「硫化カドミウムナノプレートレットの光誘起形状・物性変化」
11. 豊田悠斗：「硫化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外・可視光分解」
12. 中井祐貴：「分子集合に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」
13. 藤崎壮太：「超分子集合体を利用したフォトクロミック反応制御」
14. 堀 圭吾：「アントラセン誘導体が配位した硫化亜鉛ナノ結晶の光反応ダイナミクス」
15. 安藝舞里菜，シード分散重合を利用したコアシェル型液晶高分子微粒子の創製，修士（工学），2025 年 3 月
16. 石部達也，傾斜光重合による新奇光学フィルムの創製，修士（工学），2025 年 3 月
17. 大谷鍊三郎，イソシアニド配位子を有する棒状金錯体の凝集誘起発光制御，修士（工学），2025 年 3 月
18. 緒方真希，液晶高分子微粒子におけるひずみによる分子配向変化，修士（工学），2025 年 3 月
19. 北岡陸，主鎖型キラルネマチック液晶エラストマーのメカノオプティカル挙動の異種材料による制御，修士（工学），2025 年 3 月
20. 中谷亮介，主鎖型液晶エラストマーのメカノオプティカル挙動，修士（工学），2025 年 3 月
21. 細川珠実，キラルネマチック液晶高分子微粒子を用いた全方位円偏光発光，修士（工学），2025 年 3 月
22. 武藤聖南 メタン直接内部改質 SOFC の発電特性と燃料極界面構造

## 大型研究装置成果報告書

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 装置名                 | レクセル共同利用施設                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 薬学部・教授・藤田 卓也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 研究テーマ               | <p>非密封 RI を用いた薬物動態研究</p> <p>1. 骨格筋細胞株 C2C12 を用いたサルコペニアモデル作製時の中性アミノ酸輸送システム L の輸送活性調節機構に関する研究</p> <p>2. メトホルミン刺激時の消化管上皮細胞での新規代謝物 <i>N</i>-lactoylphenylalanine (Lac-Phe) の輸送機構に関する検討</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 研究の概要               | <p>1. 骨格筋細胞株 C2C12 を用いたサルコペニアモデル作製時の中性アミノ酸輸送システム L の輸送活性調節機構に関する研究</p> <p>本研究では、マウス横紋筋細胞 C2C12 を用いてエストロゲン刺激による <i>in vitro</i> サルコペニアモデルを作製し、本サルコペニアモデルにおいて筋肉組織での筋タンパク質合成に関わる分岐鎖アミノ酸 (BCAA) の system L (Na 非依存性中性アミノ酸トランスポーター LATs) を介した細胞内輸送と活性調節機構を検討した。C2C12 細胞における [<sup>14</sup>C]leucine の輸送は、Na 非依存性であり、leucine 濃度依存的に取り込み量が増大し、一定濃度以上で飽和性を示した。速度論的解析の結果、[<sup>14</sup>C]leucine の取り込みには二相性が認められ、輸送には少なくとも 2 種類の LAT が輸送に関与していることが示めされた。RT-PCR 発現解析の結果、C2C12 細胞には LAT1 および LAT3 mRNA の発現が認められた。一方、C2C12 細胞における Na<sup>+</sup> 非依存的な leucine の輸送はエストロゲン処理により有意に低下した。速度論的解析の結果より、エストロゲンによる leucine 輸送活性の低下は、<math>V_{max}</math> 値の低下に由来し、<math>K_m</math> 値には有意な変化が認められなかったことから、細胞膜上のトランスポーターの発現量の低下に起因することが明らかとなった。この結果は、サルコペニア時の骨格筋への BCAA の取り込み低下を示唆するものと考えられる。</p> <p>2. メトホルミン刺激時の消化管上皮細胞での新規代謝物 <i>N</i>-lactoylphenylalanine (Lac-Phe) の輸送機構に関する検討</p> <p>メトホルミン (Met) は、2 型糖尿病治療薬として汎用されており、その作用機序として肝臓における糖新生の抑制、骨格筋・脂肪組織における糖取り込み促進、小腸からの糖吸収抑制作用などが示されているが、詳細な機序は不明である。ごく最近、Met で治療を受けている患者の血液中では、乳酸化フェニルアラニン (Lac-Phe) が有意に上昇することが報告された。Lac-Phe は強い運動により血液中に高濃度に出現する代謝物であり、肥満</p> |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>マウスに投与すると食餌抑制、体重減少を示すことが明らかにされ、定期的な運動を行ったヒトの体重減少と相関関係があることが報告されている。本研究では Met 処理後の Lac-Phe 産生に寄与する細胞・組織を調査するとともに、主要な Lac-Phe 産生組織であると考えられる小腸を想定し、Caco-2 細胞株を用いて Met 処理後の apical 側及び basal 側への Lac-Phe の放出特性を検討した。Met 処理後、Caco-2 細胞からの Lac-Phe の放出は、apical 側への放出が優位であった。Lac-Phe の細胞からの放出は、apical 側、basal 側いずれの細胞膜においても異なるトランスポーターが関与していることが示唆され、現在、このトランスポーターの同定を試みている。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 利用成果                | <p>論文</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Junya Takegaki, Kohei Sase, Yusuke Kono, Takuya Fujita, Satoshi Konishi, Satoshi Fujita. Intramuscular injection of mesenchymal stem cells augments basal muscle protein synthesis after bouts of resistance exercise in male mice. <i>Physiol. Rep.</i> <b>12</b> (7), e15991 (2024). 2024 年 4 月</li> <li>2. Rodi Kado Abdalkader, Kosei Yamauchi, Satoshi Konishi and Takuya Fujita. Development and characterization of bioinks for 3D bioprinting of in vitro skeletal muscle constructs. <i>Bioprinting</i> <b>46</b>, e00396 (2025). 2025 年 2 月</li> </ol> <p>学会発表</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Takuya Fujita, Miyu Nokawa, Naoko Nonoguchi, Yuki Nakao, Ryosuke Negoro, Tetsuya Kajimoto, and Rodi Abdalkader. "Implication of H<sup>+</sup>/peptide transporters (PEPTs) on uptake of N-lactoylphenylalanine (Lac-Phe) in the intestinal and renal cells." JSSX-ISSX (日米合同薬物動態学会), Hawaii, USA. 2024 年 9 月</li> </ol> |
| 研究責任者<br>(所属・役職・氏名) | 薬学部・教授・桂 敏也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 研究テーマ               | <p>非密封 RI を用いた薬物動態研究</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 内因性物質の代謝反応に対する分子種の寄与を考慮した CYP3A 代謝機能の予測に関する検討</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 研究の概要               | <p>薬物代謝酵素シトクロム P450 (CYP) 3A は多くの医薬品を代謝し、その主となる分子主として CYP3A4、CYP3A5 が知られている。これらの発現量には個人差が認められるが、代謝機能を評価する際は CYP3A 分子種を併せて考える場合がほとんどである。病態などにより生理的条件下においてこれらの遺伝子発現が変動することが知られているが、これは内在性物質の量が変動することで薬物代謝酵素や薬物トランスポーターの転写が変動する可能性が推測できる。そこで、本研究では内在性物質の一つとしてステロイド</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>ホルモンであるコルチゾンを用いて、コルチゾンの薬物代謝酵素による代謝特性について検討した。コルチゾンから <math>6\beta</math>-ヒドロキシコルチゾンへの代謝反応は CYP3A4 優位に進行することが示された。また、CYP3A 基質薬の代謝反応における各 CYP3A 分子種の寄与がコルチゾンと異なる薬物では、コルチゾンの代謝反応尾を指標とした予測精度が低下する可能性が示唆された。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 利用成果 | <p>学会発表</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chieri Fujino, Satoshi Ueshima, and Toshiya Katsura, “Changes in the expression of drug-metabolizing enzymes and transporters associated with decreased expression of CYP3A and MRP2” in ISSX-JSSX (日米合同薬物動態学会), Hawaii, USA, September 15-18 (2024 年 9 月) .</li> <li>2. Satoshi Ueshima, Daiki Hira, Sayana Matsuda, Yohei Tabuchi, ..., and Toshiya Katsura, “Effect of substrates and inhibitors of breast cancer resistance protein on apixaban and rivaroxaban pharmacokinetics in Japanese patients” in ISSX-JSSX (日米合同薬物動態学会), Hawaii, USA, September 15-18 (2024 年 9 月) .</li> </ol> |

## シンポジウム・ワークショップ開催助成 報告書

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 代表者<br>(所属・職名・氏名) | 理工学部・教授・是枝聡肇                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 集会名               | 第 14 回日韓強誘電体会議 (JKC-FE14)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 開催日程              | 2024 年 8 月 29 日 ～ 2024 年 9 月 1 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 会場                | 立命館大学びわこ・くさつキャンパス ローム記念館 大会議室・1F ホール                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 報告内容              | <p>本セミナーは、強誘電体の基礎物性からデバイス応用まで「強誘電体」をキーワードに多くの物理・化学・材料・電気電子系の大学関係者や材料メーカー、物性評価企業、そして誘電体デバイスの世界的リーディングカンパニーが一堂に介する分野横断的・学際的なセミナーであり、多くの異分野融合研究を支えている重要な機会となっている。第 1 回会議が 1994 年にプサンで行われて以来、30 年にわたり、参加者数は増加し、プログラムの質も年々向上してきた。当初は日本の果たす役割が極めて大きかったが、最近は韓国も応用研究を中心に世界的に見て非常に優れた研究成果を創出している。このことは、この会議を通して日韓の良好な研究協力関係が築けて来たことの証であり、時代に合致した形を模索しながら、今後も継続していく必要があると考えている。</p> <p>第 14 回目の本セミナーは、2024 年 8 月 29 日～9 月 1 日に立命館大学 BKC ローム記念館大会議室および 1 階ホールにて開催された。今回は、博士号取得直後 30 歳前後の若手研究者による招待講演・口頭発表も多かった。今回はコロナ禍以降初めての現地開催の会であったが、会期直前に台風 10 号の接近と予想外の停滞という不運に見舞われ、急遽ハイブリッド開催とする決断を余儀なくされた。しかしながら、日韓両国からの基調講演、招待講演、一般講演はすべて予定通りなされた。参加者総数はオンラインと現地を合わせて 144 名であった。韓国側からは 59 名の現地参加者を迎え入れた。総講演数は 99 件であり、うち 3 件が基調講演、18 が招待講演、21 が一般講演、57 がポスター発表であった。非常にハイレベルな研究成果が両国の講演者から報告され、科学的な議論も盛んに行われた。</p> <p>本セミナーにより、日韓の強誘電体研究が一段高いレベルに上がり、アジア、欧米、そして国際的な科学技術を牽引する科学者を輩出する機会となったものと確信している。</p> |

## シンポジウム・ワークショップ開催助成 報告書

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 代表者<br>(所属・職名・氏名) | 生命科学部・教授・堤 治                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 集会名               | International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials 2025 (Soft/Hard 2025)<br>(ソフト・ハード融合材料の機能化と応用に関する国際シンポジウム 2025)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 開催日程              | 2023 年 1 月 30 日～2 月 2 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 会場                | 立命館大学 BKC ラルカディア R101～R103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 報告内容              | <p>「International Symposium on Functionalization and Applications of Soft/Hard Materials 2025 (ソフト・ハード融合材料の機能化と応用に関する国際シンポジウム 2025, Soft/Hard 2025)」を 2025 年 1 月 30 日～2 月 2 日（メインセッションは 1/31 と 2/1 の 2 日間）の日程で BKC において対面で開催した。本シンポジウムは「先端材料研究センター」の主催で過去 12 年間にわたり毎年 1～2 回の頻度で定期的で開催しており、材料研究拠点の形成、研究成果の国際発信、国内・国際産学連携強化に大きな貢献を果たしてきた。</p> <p>まず 2 日間の全体会議において 6 件の基調講演（Prof. Ganesan Prabu Sankar (Indian Institute of Technology, Hyderabad), Prof. Hyoung Seop Kim (POSTECH), Prof. Pierre Audebert (University of Limoges), Benjamin Guennec (Tokyo Denki University), Prof. Andrey Iljin (Universität Münster) Takuya Mori (Nitto Denko Corporation)) を行った。また、4 件の招待講演、院生を中心とした若手研究者による 6 件の招待講演に加えて、61 件のポスター発表も行われ非常に活発な討論が行われた。</p> <p>また、1/30 と 2/2 は、それぞれの分野に分かれた分科会が行われ、学内外の研究者による最近の研究成果についての報告や今後の連携強化に向けた意見交換が行われた。</p> <p>本シンポジウムでは本学の材料研究グループと密接な連携を保ってきた研究者を招聘し、国内・国際連携の強化を目的とした実質的で濃密な研究交流を行うことができた。今後は、研究者個別の交流にとどまらず、先端材料研究センターとしての包括的な研究交流への発展を目指し、「立命館大学」の認知度をさらに向上させ BKC を材料研究の国際的な研究拠点とすることに加え、大学院生の安定的な確保にも繋げていきたい。</p> |

## シンポジウム・ワークショップ開催助成 報告書

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 代表者<br>(所属・職名・氏名) | 小池千恵子<br>薬学部 教授                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 集会名               | システム視覚科学研究センター10周年記念シンポジウム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 開催日程              | 2025 年 2 月 2 8 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 会場                | エポック立命 21 エポックホール                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 報告内容              | <p>システム視覚科学研究センターは、2015 年 4 月に設立され、2025 年 3 月に 10 周年を迎えます。10 周年を記念してシンポジウムを開催しました。会場には、センター所属の先生方や学生さんのみならず、神戸アイセンター病院研究センターからも多くの先生方が参加されました。</p> <p>まず、米国ノースウェスタン大学医学系大学院の Steve H DeVries 教授（本学上席研究員）に、まだ日本に 1 台もない世界最高峰の超高解像顕微鏡を用いた解析についてご講演いただきました。続きまして、本学の専任教員の講演として、生命科学部の天野晃教授が、網膜 1 細胞モデルと医療においても重要な検査系として知られる網膜電図のモデル解析結果についての報告がありました。続いて薬学部の小池より、網膜の副次的障害の普遍的メカニズムの解明と、構造異常網膜が果たしてどの程度ものが見えるのか、という講演を行いました。情報理工学部の北野勝則教授が、変性網膜の副次的障害のメカニズムを解くモデル推定解析についてと、多感覚入力とその相互作用についてのモデル提案をされました。続いて総合心理学部の北岡明佳教授から、最適化 Maxwell 錯視による黄斑の検出について、会場でのデモを行いつつ講演をされました。最後に RARA フェロー・株式会社 Vision Care の高橋政代教授より、網膜治療の最前線と AI によるシステム化についての講演がありました。</p> <p>システム視覚科学研究センターは 2025 年 4 月より新規継続することになり、過去 10 年間で今後 10 年間の広がりを見せる大変実りあるシンポジウムとなりました。</p> |

# 理 工 学 研 究 所      記 事

2024 年度 立命館大学理工学研究所 学術講演会

主催 :理工学研究所

日 時: 2025 年 3 月 6 日(木) 10:00~11:40

会 場: 立命館大学 びわこ・くさつキャンパス コラーニングハウスⅡ C505 号室  
Zoom ウェビナーにて同時配信

講 師: 滋賀医科大学  
情報総合センター  
医療情報部 循環器内科  
芦原 貴司 教授



演 題: 臨床不整脈リアルタイム映像化システムの開発:臨床現場にささる医療機器開発のポイントとは?

要 旨: - 講演の概要 -

現代医療の急速な進展は、生体医工学に基づく医療機器開発によって支えられていると言っても過言ではない。しかし、臨床現場で求められる医療機器開発において、何に留意すべきか、何を優先すべきか、どこまで先を見通すべきか等は、医療機器開発チームにあまり共有されることは少ない。本講演では、オンラインリアルタイム臨床不整脈映像システム (ExTRa Mapping システム) の開発経験を紹介いただき、臨床外挿性を意識した医療機器開発についてともに考える機会とし、研究成果の一部とともに紹介いただいた。

講演は、学生・教職員を中心に、対面およびオンラインを含めて約 50 名が参加し、質疑応答も活発に行われ盛況のうちに終了した。

- 芦原教授の略歴 -

1996 年 滋賀医科大学 卒, 同 第一内科 入局(医員研修医)

1998 年 国立循環器病センター研究所(任意研修生)

2002 年 滋賀医科大学大学院 修了(医学博士), 循環器内科(医員)

2002 年 [米国留学] Tulane 大学コンピュータ心臓電気生理研・コンピュータ科学センター(ポストドク)

2004 年 京都大学大学院医学研究科 細胞機能制御学(助手相当研究員)

2005 年 滋賀医科大学 循環器内科・不整脈センター(助手, 2007 年から助教に移行)

2012 年 滋賀医科大学 循環器内科・不整脈センター(学内講師, 2016 年から医療情報部兼任)

2017 年 滋賀医科大学 循環器内科・医療情報部(講師, 2018 年から情報総合センター兼任)

2019 年 滋賀医科大学 情報総合センター(教授), 医療情報部(部長), マルチメディアセンター(センター長)

## 理工学研究所委員会構成

|         |     |       |                     |
|---------|-----|-------|---------------------|
| 2024 年度 | 所長  | 富山 宏之 | 理工学部 電子情報工学科        |
|         | 副所長 | 天野 晃  | 生命科学部 生命情報学科        |
|         | 委員  | 孟 林   | 理工学部 電子情報工学科        |
|         |     | 山末 英嗣 | 理工学部 機械工学科          |
|         |     | 里深 好文 | 理工学部 環境都市工学科        |
|         |     | 柏原 考爾 | 情報理工学部 情報理工学科       |
|         |     | 古徳 直之 | 薬学部 薬学科             |
|         |     | 川村 晃久 | 生命科学部 生命医科学科        |
|         |     | 塩澤 成弘 | スポーツ健康科学部 スポーツ健康科学科 |
|         |     |       |                     |
|         |     |       |                     |

---

2025 年 3 月 25 日 印刷

2025 年 3 月 31 日 発行

立命館大学理工学研究所紀要 第 83 号

編集兼 〒525-8577 滋賀県草津市野路東一丁目 1 番 1 号

発行所 立命館大学理工学研究所

〒600-8047 京都府京都市下京区松原通麩屋町東入  
印刷所 石不動之町 677-2

(株)田中プリント

---





## CONTENTS of No. 83, 2024

### <Treatise>

|                                                                                                                                              |                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Analysis and Consideration of the Implementation of "Manabi@R" at Ritsumeikan University:<br>Results from a Questionnaire Survey.....     | Tsukasa Yamanaka.....                                                              | 1   |
| 2. A Study on Rubric-Based Evaluation in Filmmaking Education:<br>Exploring the Relationship Between Process and Product Assessment<br>..... | Junya Ueda, Hayato Tomisu, Kazuki Taniguchi, Megumi Kikuchi, Tsukasa Yamanaka..... | 39  |
| 3. Mutual Short-Term Student Exchanges between Ritsumeikan University and<br>Indian Institute of Technology Hyderabad in 2023, 2024<br>..... | Satoshi Soda, Nagarajan Ganapathy, Debraj Bhattacharyya.....                       | 51  |
| Abstracts of Research Projects using Institute Experimental Apparatuses .....                                                                |                                                                                    | 61  |
| Other Activities .....                                                                                                                       |                                                                                    | 173 |