

吉田科学技術財団年報

2024年

公益財団法人 吉田科学技術財団

YOSHIDA FOUNDATION FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

設立の趣意

一国の繁栄の基盤は人間生活との調和を伴う総合的な産業経済の発展にあり、その産業経済の発展は、科学技術の進歩によるところが大きく、この進歩の成否が国の将来の隆盛を左右すると申しても過言ではないと考えます。

今や、世界はあげて技術革新の時代であり、ことに欧米諸国における現状はまことに目ざましく、我が国がこれに遅れをとらないようにすることは容易ならないことであります。

科学技術および経済の面での熾烈な国際競争のなかにあつて、資源・エネルギーの制約、環境の悪化等の諸問題を解決し、国民福祉と国民経済の着実な発展を図っていくためには、なによりも我が国の科学技術水準の向上に努めることが急務であると痛感するものであります。

このような現状にかんがみ、ハニー化成株式会社社長吉田昌二氏およびハニー化成株式会社の醸出資金により当財団を設立して、いささかでも我が国の科学技術振興の一翼をになわんとするものであります。

しかし、これまでの科学技術振興関係の諸団体で既に研究テーマを中心とする助成がすすめられているので、当財団は有為の研究者が最先端の海外科学技術を吸収してさらに国際的視野を拡げることを目途として主として、国、公立研究機関、大学などに所属する若手研究者の海外研究、あるいは国際研究集会出席などを助成することを主体とし、あわせて研究費補助、科学技術の知識および思想の普及等に努め、我が国科学技術の一層の発展に寄与したいと考えるものであります。

昭和50年4月

●目 次

巻頭言	大阪大学名誉教授 大阪大学生協 理事長 江口 太郎	3
財団の概況		
[I] 2023年度事業概況		6
[II] 2023年度選考委員会		6
[III] 2023年度会計報告		10
[IV] 役員・評議員・選考委員等		11
2023年度国際研究集会派遣研究者報告書		
塩見 晃史	高口 拓己	内田 健人
13	14	16
萬代 遼	為野 悠人	山ノ内雄渉
17	19	21
廣瀬 智香	山崎 椋太	仁王頭明伸
23	24	25
村松 悟	横倉 伶奈	谷藤 遥平
27	29	31
柳山 鏡	赤井 亮太	施 宏居
32	34	36
吉岡 凜香	尾座本 晋	加藤 智史
37	39	40
後藤 颯	山田 拓希	村下 太一
42	44	45
吉家 爵	宮下 涼奈	檜垣 達也
47	49	50
水谷 夏希	中島利八郎	
52	54	
イリヤス アシャナフィ アバディ		56
川本 嵩久	岡田 健成	伊得 和音
58	59	61
湊 遥香		63
2023年度海外研究派遣研究者報告書		
羽片 怜	谷村 和哉	
65	67	
2023年度国内開催国際研究集会報告書		
令和5年度化学系学協会東北大会及び日本化学会東北支部 80周年記念国際会議		
		69

第20回国際ケイ素化学シンポジウム	71
第8回日本-チェコスロバキア理論化学国際会議	73
第14回日台二カ国高分子シンポジウム	76
国際研究集会派遣研究者募集要領	80
海外研究派遣研究者募集要領	82
国内開催国際研究集会 募集要項・申請書	84
編集後記	87



国際協同組合年 2025

大阪大学 名誉教授
大阪大学生協 理事長

江口 太郎

西日本では、10月に入っても真夏日が続いている。今年の正月に大地震に見舞われた能登地方では「1000年に一度」という異常な大雨に見舞われ、ようやく地震からの復興が進み始めた能登の方々の精神力まで奪われているように見受けられる。日本のみならず世界各地で山火事や大雨などの被害が度々報道され、まさに異常気象で地球温暖化の影響だと考えられる。国連が提唱するSDGs(持続可能な開発目標)の1日も早い実現が望まれる。

このような中、日本のマスコミではほとんど報道されていないが、昨年11月に、国連総会決議で、「社会開発における協同組合」(Cooperatives in Social Development)の、貧困・飢餓の解消、食料安全保障、持続可能な食料システム構築、人びとの参加、社会的包摂、女性の地位向上・能力構築、気候変動への対応など、社会の発展のさまざまな面での貢献が評価された。そして、協同組合を振興し、協同組合の貢献に対する人々の認知や理解を高めるため、2025年を、2012年に続き2度目の国際協同組合年(International Year of Cooperatives. IYC)とすることを宣言し、各国政府や協同組合関係者にこの機会を活用することを呼びかけた。

2025年のIYCでは、協同組合がSDGsの達成にどう寄与するか、また技術革新や環境問題に対応する役割を強調し、協同組合の未来の可能性にフォーカスすることになっている。

私は現在大阪大学生協で理事長を務めており、コロナ禍をへて、最近の学生さんの大学生協に対する認知度の低下を実感しているので、この場を借りて大学生協を紹介する。

生協の起源は、19世紀のイギリスにあり、日本で生協が盛んになるのは、戦後の混乱期に遡る。日本の生協の生みの親 賀川豊彦は、協同組合の理念を広めるため、1920年頃に「神戸購買組合」「灘購買組合」の創設に尽力し、消費者が協力して生活必需品を安価に手に入れる仕組みを作った(コープこうべの源流)。戦後の1951年になり、「日本生協連」も設立され、初代会長に賀川が就任した。戦後の物資不足やインフレに対処するため、地域住民が協力し合い、必要な生活物資を共同購入することを主目的にした。時代の変遷とともに大都市圏での会員数が急増し、家庭向けの宅配サービスも始まり、より多くの消費者に利用されるようになった。

1980年代以降、生協はその活動範囲を広げ、医療や福祉、教育など多岐にわたるサービスを提供するようになった。特に、福祉活動や地域貢献が重視され、生活支援や子育て支援などの取り組みも進められた。また、情報通信技術の発展により、インターネットを通じたオンライン注文や情報発信が行われ、生協の利便性が向上した。

近年では、SDGsへの取り組みが生協の重要なテーマとなり、環境保護や倫理的な消費活動、「人と人とのつながり」を重視した社会貢献活動が展開されている。

さて、大学生協に話題を移す。1935年の東京学生消費組合の設立時に賀川豊彦からお祝いの色紙が贈られ、そこには「未来ハ我等のものな里」という若者へのエールが揮毫されていた。学生の生活支援を目的とし、大学生同士の協力による共同購入やサービスの提供を通じて、学生生活の向上を図った。また、大学生協は、消費者教育や健康、安全な食材の提供にも力を入れ、賀川の理念を実践する場となっている。彼の影響を受けたこの運動は、単に経済的な利益を追求するだけでなく、学生のコミュニティ形成や社会的責任の意識を育む役割も果たしている。

現在の大学生協の最大のミッションは、大学の教職員・学生の福利厚生について大学からの業務委託を受けて大学内の協同組合として活動を行うことである。具体的には組合員の生活(学・食・住)を安全・安心(学生総合共済)に豊かにすることが主要な業務になる。それに加えて、教職員・学生の研究・教育に関する支援業務も重要になっている。

現在、全国大学生協連(1959年法人格取得)に加盟する大学生協の数は国公立、私立、高専など合わせて218大学(全大学の4分の1)に上り、組合員数は約150万人であり、日本の協同組合全体に占める割合は小さいが、多くの若者に協同組合の存在を知る機会を提供しており、大学生協の役割は小さくない。

さて、その大学生協が、コロナ禍により厳しい試練を与えられた。大阪大学(組合員数約33,000人：専従職員46名、パート職員380名、学生アルバイト220名)を例にして説明する。コロナの流行で大学キャンパスから学生さんの姿が消えた。対面授業が禁止され、ほとんどの講義がオンライン(ZOOM形式やオンデマンド型)に変更された。当然のことだが、学食(学生食堂)から学生さんの姿が消えたことになる。2019年度(総供給高約44億円)と比較すると2020年度の生協の供給高はほぼ半減(4割以上)した。従業員やパート職員のリストラ、不採算店舗の閉鎖、営業時間の短縮など合理化を断行した。政府による雇用調整助成金の援助やコープ共済連への学生総合共済事業の譲渡などの臨時収入により、かろうじて大学生協の事業が継続できた。(一方、いわゆるコープこうべなどの地域生協は、在宅勤務やテレワークなどの増加により逆に業績を伸ばした)

キャンパスから人がいなくなることは、大学内で行われる様々な行事に深刻な影響を与える。例えば、新入生歓迎祭(いちよう祭)や秋季に行われる大学祭(待兼祭)それらを行うためのノウ

ハウ、文化の継承が途絶えてしまった。形式的には大学祭中央実行委員会ができて運営を行ったが、なんだか自信がなく頼りなさそうに見受けられた。クラブ活動に重要な役割をもつ体育会も同様だ。生協にも学生委員会という重要な組織があるが、その人数も激減し、コロナが明けて対面授業など通常のキャンパスに戻っても、どのようにして新入生を勧誘するのかそのノウハウすら途絶えてしまった。コロナ後の新入生も高校の3年間コロナ禍にあったので、全ての学内行事(修学旅行や体育祭、学園祭など)が中止され楽しい高校生活が送れていないので、大学に入学してから大いに学生生活をエンジョイしようと思っても、その方法がわからない。バーチャルでの対人関係構築(SNSやオンラインゲームを通じての)は得意かもしれないが、現実の対面での対人関係の構築が苦手なように感じられる。海外(あるいは国内)旅行などをとつても、なかなか元には戻らない。2024年度になって全国の大学生協の供給高は2019年度に比較してようやく8割ほどに回復した。でもその内容は以前とはかなり違っている。

例えば、生協の購買部でのノートや鉛筆などの文房具、書籍の売り上げは低下の一途を辿っている。最近の大学の授業では多くの学生さんはiPadでノートを取り、レポートなどの課題はPCでこなすのが一般的になりつつある。電子教科書も少しずつ増加している。コロナ禍の影響はまだまだ後まで引きずるような気がしている。それに加えて、最近では少子化の影響が顕在化し、小規模な大学では定員割れを起し、大学生協もさらに厳しい運営を迫られている。

最後に、大学生協の経営も大変だが、最初に述べたように大学生協には組合員の協同、共助、人と人を結びつけ、助け合うという基本理念がある。それが、大学における学生さんの未来を明るくし、地球環境にも優しく、SDGsの1日も早い達成を可能にすると考えている。そのために2025年が国際協同組合年になったのだと確信している。読者の皆様方の大学生協への応援を切に願います。

◇財団の概況

[I] 2023 年度事業概況

1. 国際研究集会派遣研究者助成

年度別	採用件数	助成額 (千円)
2023 年度	33 件	9,347
設立以来の累計	2,018 件	566,886

2. 海外研究派遣研究者助成

年度別	採用件数	助成額 (千円)
2023 年度	2 件	620
設立以来の累計	527 件	343,202

3. 国内開催国際研究集会等助成

年度別	採用件数	助成額 (千円)
2023 年度	5 件	4,250
設立以来の累計	200 件	70,920

[II] 選考委員会

【2023年度】

- 2023年度第1回選考委員会
2023年6月5日(月) 片岡委員長以下 7名出席
申請者 20名 採択者 16名(1名辞退)
- 2023年度第2回選考委員会
2023年9月4日(月) 片岡委員長以下 7名出席
申請者 17名 採択者 13名(2名辞退)
- 2023年度第3回選考委員会
2023年12月7日(木) 片岡委員長以下 7名出席
申請者 14名 採択者 12名(1名辞退)
- 2023年度第4回選考委員会
2024年3月7日(木) 片岡委員長以下 7名出席
申請者 3名 採択者 3名

2023年度国際研究集会派遣研究者助成一覧

氏名	所属機関・役職	会議名・開催地・期間
塩見 晃史	理化学研究所・開拓研究本部・新宅マイクロ流体工学・理研白眉研究チーム 基礎科学特別研究員	Physics and Chemistry of Microfluidics Gordon Research Conference (GRC) and Gordon Research Seminar (GRS) (イタリア・ルッカ) 2023.6.3-2023.6.9
青貫 翔	筑波大学・大学院理工情報生命学術院・数理物質科学研究群・国際マテリアルズイノベーション学位プログラム	40th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition (ポルトガル・リスボン) 2023.9.18-2023.9.22
タパ サムンドラ クマール	九州大学・大学院システム情報科学府・電気電子工学専攻 博士課程後期3年	2023 IEEE MTT-S International Microwave Symposium (IMS2023) (アメリカ・サンディエゴ) 2023.6.11-2023.6.16
高口 拓己	豊橋技術科学大学・大学院工学研究科・電気・電子情報工学専攻 博士後期課程3年 (東北大学・大学院工学研究科・電気エネルギーシステム専攻・特別研究学生)	META (The International Conference on Metamaterials, Photonic Crystals and Plasmonics) (フランス・パリ) 2023.7.18-2023.7.21
内田 健人	京都大学・大学院理学研究科・特定助教 理学博士(京都大学)	CLEO/Europe-EQEC 2023 (ドイツ・ミュンヘン) 2023.6.26-2023.6.30
萬代 遼	東京大学・大学院工学系研究科・化学生命工学専攻 博士後期課程1年	OMCOS XXI 2023 21st International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Towards Organic Synthesis (カナダ・バンクーバー) 2023.7.24-2023.7.28
為野 悠人	鳥取大学・大学院持続性社会創生科学研究科・工学専攻 博士前期課程 (東京工業大学 平田助教の下へ国内留学中)	International Conference on Diamond and Carbon Materials (スペイン・バルマ) 2023.9.10-2023.9.14
山ノ内雄渉	秋田県立大学・大学院システム科学技術研究科・総合システム科学専攻 博士後期課程2年	37th Conference of The European Colloid and Interface Society (ECIS2023) (イタリア・ナポリ) 2023.9.3-2023.9.8
廣瀬 智香	北陸先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・マテリアルサイエンス系・物質化学フロンティア領域 博士後期課程3年	33rd Annual Conference of the European Society for Biomaterials (スイス・ダボス) 2023.9.4-2023.9.8
山崎 椋太	北陸先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・先端科学技術専攻 博士後期課程3年	33rd Annual Conference of the European Society for Biomaterials (スイス・ダボス) 2023.9.4-2023.9.8
仁王頭明伸	広島大学・大学院先進理工系科学研究科・物理学プログラム・助教 理学博士(京都大学)	XXXIII International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions (ICPEAC2023) (カナダ・オタワ) 2023.7.25-2023.8.1
村松 悟	広島大学・大学院先進理工系科学研究科・化学プログラム・助教 理学博士(東京大学)	30th International Symposium on Molecular Beams (ISMB2023) (ギリシャ・レティムノ) 2023.6.24-2023.6.30
横倉 伶奈	東京大学・先端科学技術研究センター・地球環境化学分野・角野研究室・特任研究員(PD) 理学博士(北海道大学)	Goldschmidt Conference (2023) (フランス・リヨン) 2023.7.9-2023.7.14

氏名	所属機関・役職	会議名・開催地・期間
谷藤 遥平	慶応義塾大学・大学院理工学研究科・総合デザイン工学専攻・マテリアルデザイン科学専修・分析化学研究室 修士課程1年	Euroanalysis Geneva 2023 (スイス・ジュネーブ) 2023.8.27-2023.8.31
柳山 鏡	北陸先端科学技術大学院大学・先端科学技術研究科・物質化学フロンティア領域・谷池研究室 博士後期課程1年	9th Asia-Pacific Congress on Catalysis (APCAT-9) (中国・杭州) 2023.10.30-2023.11.2
赤井 亮太	大阪大学・大学院工学研究科・応用化学専攻・物質機能化学コース 博士後期課程1年	3rd International Conference on Carbon Chemistry and Materials (フランス・パリ) 2023.10.23-2023.10.25
施 宏居	大阪大学・大学院工学研究科・応用化学専攻・物質機能化学コース 博士後期課程3年	3rd International Conference on Carbon Chemistry and Materials (フランス・パリ) 2023.10.23-2023.10.25
吉岡 凜香	東京大学・大学院工学系研究科・精密工学専攻・伊藤高松研究室 修士課程2年	IEEE SENSORS 2023 (オーストリア・ウィーン) 2023.10.29-2023.11.1
尾座本 晋	大阪大学・大学院基礎工学研究科・物質創成専攻未来物質領域 博士前期課程1年	12th Asian Photochemistry Conference (オーストラリア・メルボルン) 2023.11.27-2023.12.1
加藤 智史	慶応義塾大学・大学院理工学研究科・総合デザイン工学専攻・マルチディシプリナリ・デザイン科学専修 修士課程1年	The 27th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Science (μ TAS2023) (ポーランド・カトヴィツェ) 2023.10.15-2023.10.19
後藤 颯	慶応義塾大学・大学院理工学研究科・総合デザイン工学専攻・マルチディシプリナリ・デザイン科学専修 修士課程1年	The 27th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Science (μ TAS2023) (ポーランド・カトヴィツェ) 2023.10.15-2023.10.19
山田 拓希	東京大学・大学院情報理工学系研究科・知能機械情報学専攻・竹内ニエ研究室 修士課程2年	The 27th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Science (μ TAS2023) (ポーランド・カトヴィツェ) 2023.10.15-2023.10.19
村下 太一	東京工業大学・大学院物質理工学院・材料系・材料コース 修士課程2年	2023 MRS Fall Meeting (アメリカ・マサチューセッツ州) 2023.11.25-2023.12.1
吉家 爵	東京農工大学・工学府・生命工学専攻 博士前期課程2年	The 27th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Science (μ TAS2023) (ポーランド・カトヴィツェ) 2023.10.15-2023.10.19
宮下 涼奈	豊橋技術科学大学・大学院工学研究科・機械工学専攻・環境・エネルギーコース 博士前期課程1年	ALGORITHMY 2024 (スロバキア・ポドバンスケー) 2024.3.15-2024.3.20
檜垣 達也	京都大学・化学研究所・附属元素科学国際研究センター・助教 Ph.D.in Chemistry(Carnegie Mellon University)	Gordon Research Conference (Atomically Precise Nanochemistry) (アメリカ・テキサス) 2024.2.4-2024.2.9
水谷 夏希	大阪大学・大学院医学系研究科・統合生理学・特任助教(常任) 医学博士(大阪大学)	Biophysical Society 2024 Annual Meeting (アメリカ・ペンシルベニア) 2024.2.10-2024.2.14

氏名	所属機関・役職	会議名・開催地・期間
中島利八郎	慶応義塾大学・大学院理工学研究科・総合デザイン工学専攻・マルチディシプリナリ・デザイン科学専修 後期博士課程1年	The 37th International Conference on Micro Electro Mechanical Systems (IEEE MEMS 2024) (アメリカ・テキサス) 2024.1.21-2024.1.25
イリヤス アシャナファイ アバディ	国立大学法人電気通信大学・大学院情報理工学研究科・機械知能システム学専攻・特任研究員 工学博士(信州大学)	The 37th International Conference on Micro Electro Mechanical Systems (IEEE MEMS 2024) (アメリカ・テキサス) 2024.1.21-2024.1.25
川本 嵩久	信州大学・繊維学部・総合理工学研究科・鈴木大介研究室 修士課程2年	Microgels 2024 (ドイツ・モンタバウアー) 2024.4.2-2024.4.5
岡田 健成	東京大学・大学院情報理工学系研究科・知能機械情報学専攻 修士課程2年	The 37th International Conference on Micro Electro Mechanical Systems (IEEE MEMS 2024) (アメリカ・テキサス) 2024.1.21-2024.1.25
伊得 和音	城西大学・大学院理学研究科・物質科学専攻 修士課程2年	PACCON 2024 (タイ・バンコク) 2024.1.26-2024.1.27
湊 遥香	信州大学・繊維学部・鈴木大介研究室・博士研究員 工学博士(信州大学)	Microgels 2024 (ドイツ・モンタバウアー) 2024.4.2-2024.4.5

2023年度海外研究派遣研究者助成一覧

氏名	所属機関・役職	派遣先機関・国名・出張期間
羽片 怜	千葉大学・大学院医学薬学府・総合薬品科学専攻・製剤工学研究室 修士課程1年	Purdue University, College of Pharmacy, Department of Industrial and Physical Pharmacy (アメリカ・インディアナ) 2024.3.5-2024.9.20
谷村 和哉	京都大学・大学院工学研究科・高分子化学専攻 重合化学分野 博士後期課程 日本学術振興会特別研究員 DC1	University of Massachusetts Amherst, Department of Polymer Science and Engineering (アメリカ・マサチューセッツ) 2024.6.15-2024.9.15

2023年度国内開催国際研究集会助成一覧

会議・研究集会名	申請者	開催期間・場所	参加国・人員
令和5年度化学系学協会東北大会及び日本化学会東北支部80周年記念国際会議	東北大学・大学院理学研究科・教授 林 雄二郎	2023.9.8-2023.9.10 (東北大学青葉山キャンパス)	日本830名 海外11ヶ国25名
第20回国際ケイ素化学シンポジウム	東北大学・大学院理学研究科・教授 岩本 武明	2024.5.12-2024.5.17 (広島国際会議場)	参加者407名 (海外24ヶ国 159名)
ゲルシンポジウム2024	名古屋大学・大学院工学研究科・有機・高分子化学専攻・准教授 竹岡 敬和	2024.11.17-2024.11.21 (沖縄・万国津梁館)	
第8回日本-チェコスロバキア理論化学国際会議	北海道大学・触媒化学研究所・教授 長谷川 淳也	2024.6.17-2024.6.20 (札幌市・北海道大学)	日本97名 チェコ14名 スロバキア15名 その他4名
第14回 日台二カ国高分子シンポジウム	愛媛大学・大学院理工学研究科・教授 井原 栄治	2024.7.26-2024.7.30 (松山市・えひめ共済会館)	台湾25名 日本42名

[Ⅲ] 会計報告

【2023年度】

1. 貸借対照表(2024年3月31日現在)

(単位：千円)

I 資産の部		II 負債の部	
1. 流動資産	6,954	1. 流動負債	13
2. 固定資産	882,270	2. 固定負債	0
		負債合計	13
		III 正味財産の部	
		1. 指定正味財産	0
		2. 一般正味財産	889,212
		正味財産合計	889,212
資産合計	889,224	負債・正味財産合計	889,225

2. 正味財産増減計算書(2023年4月1日～2024年3月31日)

(単位：千円)

I 一般正味財産増減の部	
1. 経常増減の部	
(1) 経常収益計	19,294
(2) 経常費用計	25,713
評価損益等調整前当期経常増減額	△ 6,419
評価損益等計	0
当期経常増減額	△ 6,419
2. 経常外増減の部	
(1) 経常外収益計	0
(2) 経常外費用計	0
当期経常外増減額	0
当期一般正味財産増減額	△ 6,419
一般正味財産期首残高	895,631
一般正味財産期末残高	889,212
II 指定正味財産増減の部	
指定正味財産期首残高	0
一般正味財産への振替額	0
指定正味財産期末残高	0
III 正味財産期末残高	889,212

[IV] 役員・評議員・選考委員等 (2024年6月11日現在)

1. 役員等

(役職)	(氏名)	(現職)
理事長 (代表理事)	吉田 眞也	ハニー化成株式会社 代表取締役社長
理事 (常務理事)	中濱 精一	東京工業大学 名誉教授
理事	太田 勲	兵庫県立大学 名誉教授 (元学長)
〃	小林 恭一	危険物保安技術協会 特別顧問 元 東京理科大学火災科学研究所 教授
〃	鈴木 啓介	東京工業大学 栄誉教授 東京工業大学 科学技術創成研究院 特命教授
〃	西出 宏之	早稲田大学 名誉教授 早稲田大学 理工学術院総合研究所 招聘研究教授
監事	中田 好昭	丸の内仲通り法律事務所 弁護士
〃	浜村 浩幸	太陽グラントソントン税理士法人 代表社員

2. 評議員

(役職)	(氏名)	(現職)
評議員	江口 太郎	大阪大学 招聘教授 大阪大学生生活協同組合 理事長
〃	大島 泰郎	東京工業大学 名誉教授 東京薬科大学 名誉教授
〃	神門 登	ハニー化成株式会社 専務取締役
〃	中條 善樹	京都大学 名誉教授
〃	野崎 京子	東京大学大学院工学系研究科 教授
〃	細矢 治夫	お茶の水女子大学 名誉教授
〃	松川 公洋	京都工芸繊維大学 新素材イノベーションラボ 特任教授

3. 選考委員

(役 職)	(氏 名)	(現 職)
選考委員長	片岡 一 則	東京大学 名誉教授 ナノ医療イノベーションセンター センター長
選考委員	大島 泰 郎	東京工業大学 名誉教授 東京薬科大学 名誉教授
”	小野 幸 子	工学院大学 名誉教授 客員研究員 関東学院大学 客員教授
”	川口 春 馬	慶應義塾大学 名誉教授
”	鈴木 啓 介	東京工業大学 荣誉教授 名誉教授 東京工業大学 科学技術創成研究院 特命教授
”	中濱 精 一	東京工業大学 名誉教授
”	西出 宏 之	早稲田大学 名誉教授 早稲田大学 理工学術院総合研究所 招聘研究教授
”	宮田 清 藏	東京農工大学 名誉教授 (元学長)

(アイウエオ順)

2023年度国際研究集会派遣研究者報告書



塩見 晃 史

理化学研究所 開拓研究本部 基礎科学特別研究員 博士(工学)

<研究分野>生物物理学・シングルセル RNAシーケンシング

この度、吉田科学技術財団からのご支援を賜り、2023年6月3日から6月9日までイタリアのパルガにて開催された2023 Physics and Chemistry of Microfluidics Gordon Research Conference (GRC) and Gordon Research Seminar (GRS)に参加し、口頭発表並びにポスター発表を行いましたため、以下その報告をさせていただきます。

【会議の概要】

Gordon Research Conference (GRC)は1931年に設立されて以来、生物学や化学、物理学、工学、および関連技術の研究のフロンティアを前進させるための永続的な科学コミュニティの作成を目的として年間395以上の研究会議を開催している団体であり、その中でも Physics and Chemistry of Microfluidicsは、マイクロスケールにおける流体工学・物理学・化学分野における最先端の研究に焦点を当てた国際会議です。2年に一度開催され、アメリカや日本をはじめ、多くの国から多数の科学者及び技術者が参加する学会でしたが、新型コロナウイルスの影響により本年度は4年ぶりの開催となりました。

【研究発表の内容】

今回私は、“ELASTomics: Combined analysis of

mechanical phenotype of cellular surface and transcriptome at single-cell resolution” という発表題目で口頭発表 (GRS) 並びにポスター発表 (GRS, GRC) を行いました。細胞の機械特性、特に細胞表面張力はがん転移や幹細胞分化、細胞老化など様々な生物学的現象に関与していますが、従来の方法では細胞表面張力と遺伝子発現を統合して解析することが困難であり、細胞表面張力がどのように制御されているのかについての詳細な分子機構は依然として未解明なのが現状です。そこで私は、“ELASTomics” という細胞表面張力と遺伝子発現を1細胞解像度かつ大規模解析する新規手法を開発しました。細胞膜を構成するリン脂質二重膜に局所電場を与えた時、細胞表面張力依存的に大きさが変化するナノサイズの小孔が一過的に形成されます。この現象を利用するために、一様に100 nmの穴が開いたトラックエッチド膜を用いて細胞膜に局所電場を与え、大きさの異なるDNAタグ付きデキストラン (DTD) を細胞内に輸送、その後1細胞RNAシーケンシングによってmRNAの発現量とDNAタグから細胞内に輸送されたDTDの量を定量します。これにより各細胞の遺伝子発現の解析と同時に、細胞表面張力を測定することを可能にしました。実際に、ヒトTIG-1線維芽細胞をELASTomicsにて解析した結

果、RRADと呼ばれるタンパク質が細胞老化時の細胞表面張力の上昇に関与していることを発見しており、ELASTomicsが細胞表面張力を制御する遺伝子の特定に応用可能であることを明らかにしました。

【感想】

今年は4年ぶりの開催となりましたが、多くの研究者がCOVID-19の検出に利用可能なマイクロ流路の開発に注力しており、新型コロナウイルスが研究分野にも強い影響を与えていることを実感しました。特に、臨床現場での即時検査や大量生産が可能なpaper microfluidicsに関する興味深い研究がGRCにて数多く発表されました。また、今年度は簡便に利用できるマイクロ流路の開発に

も焦点が当てられており、例えば肌に貼り付けることで日常生活における診断やIOTが可能な柔軟性の高いマイクロ流路、従来のフォトレジストではなく3Dプリンターを用いたマイクロ流路の試作方法、レゴブロックのように別々のマイクロ流路を結合する方法など、特殊な技術や製造工程が不要であり、かつ実生活にも繋がるマイクロ流路の開発研究に焦点が当てられていました。

本学会は自分にとって初めてオンサイトで参加する海外での国際学会であり、非常に有意義な機会となりました。このような貴重な経験を与えて頂きました公益財団法人吉田科学技術財団に心より御礼申し上げますと共に、貴財団の益々のご発展をお祈りいたします。

高口 拓己

豊橋技術科学大学 大学院工学研究科 電気・電子情報工学専攻
博士後期課程3年
<研究分野>磁気工学、磁気光学

【はじめに】

この度、公益財団法人吉田科学技術財団より国際研究集会派遣研究者として助成を賜り、フランス・パリにて開催されたMETA(The International Conference on Metamaterials, Photonic Crystals and Plasmonics)に参加し、研究発表を行いました。以下にその内容を報告いたします。

【会議の概要】

META (The International Conference on Metamaterials, Photonic Crystals and Plasmonics) は、主にメタマテリアル(自然界には存在しない

特性をもつように設計された材料)やプラズモニクス(金属ナノ構造を利用した光の制御を扱う分野)をはじめ、フォトニクス、ナノマテリアル、先端電磁材料など、光と磁気に関する幅広い研究分野を対象とした国際会議です。2008年に第1回が開催され、第13回となる今回はフランス・パリにて7月18日から7月21日まで開催されました。口頭発表とポスター発表の両方が行われ、オンライン発表と現地発表がありました。会議の規模は以下の通りでした。

- ・特別講演(Plenary Talk)：6件
- ・基調講演(Keynote Talk)：23件
- ・招待講演(Invited Talk)：519件

- ・セッション数：148
- ・現地での出席者：966名

【研究発表の内容】

私は本国際会議の Emerging Applications というセッションにて、“Micromagnetic Simulation of Sub-micron Scaled Magnetic Domains in Magnetic Garnet Films” という題目で口頭発表を行いました。本研究は、磁気と光を扱う磁気光学分野で広く用いられている磁性ガーネットの磁気的特性を、スーパーコンピュータによる大規模計算を用いてシミュレーションを行った研究となります。磁性ガーネットは、光を変調するファラデー回転角が大きく、光学的な損失が少ない磁性材料として広く用いられてきました。光を変調する空間光変調器や小型ハイパワーレーザーであるスピン制御レーザーといった磁気光学デバイスの開発には、磁性ガーネット中の磁化(磁気モーメント)が、あるエネルギー安定状態に収束することで発現する磁気ドメインを制御することが不可欠です。しかし、磁気ドメインのふるまいは隣り合う磁化による影響を全て考慮する必要があり、磁性ガーネットに発現する磁気ドメインはナノメートルからマイクロメートルサイズと大きいため、磁気ドメインのふるまいを予測し制御することは非常に困難でした。そこで本研究では、磁化1つ1つの運動方程式を計算可能なマイクロマグネティクスシミュレーションを、スーパーコンピュータを用いた大規模並列計算で実施し、磁性ガーネットの磁気ドメインがシミュレーションで再現できるかを検討しました。シミュレーションでは、実験から得られた磁性ガーネットの材料パラメータを使用し、どのような磁気ドメインが発現するかを計算しました。結果として、実験結果とほぼ同じサイズの数百ナノメートルの磁気ドメインが発現

し、磁性ガーネットの磁気ドメインをシミュレーションで再現できることが確認できました。本研究で得られた結果は、磁性ガーネットの磁気ドメイン制御、磁気光学デバイスの性能向上、新規磁気光学デバイスの検討など、磁気光学分野において重要な知見となると考えられます。今後は、シミュレーションによって得られた磁気ドメインに対して外部磁界や電流などを加えた際の磁気的特性の変化についても研究を進めていく予定です。

【感想】

4日間の国際会議の中で、自身の発表だけでなく、磁気光学・磁性材料に関する様々なセッションに参加し、最新の研究動向について情報収集を行いました。特に、私の研究に関連する磁性シミュレーションの発表で、マクスウェル方程式を解く電磁界シミュレーションとLLG方程式を解くマイクロマグネティクスシミュレーションを組み合わせたシミュレーションソフトについての発表が印象的でした。発表の中で、使用例として磁性体のファラデー回転角のシミュレーションが紹介されており、私の研究でもファラデー回転角は重要なパラメータであるため、シミュレーションによって材料検討を行う際の新たな知見となりました。聴講した多くのセッションで、疑問に思った点について質問し、理解を深められた点は非常に有意義であったと考えております。

【謝辞】

今回、国際会議への参加をご支援いただいたことで、私自身の研究発表と議論の機会だけでなく、磁気光学と磁性分野に関する数多くの知見や研究者との交流の機会を得ることができました。ご支援を賜りました公益財団法人吉田科学技術財団に改めて心よりお礼申し上げます。



内 田 健 人

京都大学 大学院理学研究科 特定助教 博士(理学)

〈研究分野〉高強度レーザー光を用いた物性制御

研究集会：CLEO/Europe-EQEC 2023

開催地：ドイツ・ミュンヘン

開催期間：2023年6月26日～30日

1. 会議の概要

今回私が参加したCLEO/Europe-EQECは2年毎にドイツ・ミュンヘンでヨーロッパ物理学会・米国光学会(OPA)・IEEE共催のもと開かれるレーザー科学およびその周辺分野に関する世界最大規模の国際会議です。本年の発表件数は概要によると1759件で、発表される内容として光による物質操作・アト秒化学、分光による化学分析、生体イメージング、量子光学などの物理・化学・生物を含む基礎学問から、新規のレーザー光源開発、レーザー加工などの応用分野までレーザーに関係する広範なテーマを含んでいました。さらに、会議に付随して巨大な会場を利用したレーザーや光学部品、検出装置等のメーカーによる展示会が行われ、世界中から研究者・エンジニアが一堂に会する会議でした。本年は口頭発表が23セッションと6つのシンポジウムに分かれて5日間にわたってパラレルに進行し、また同一テーマのポスター発表も行われました。

2. 発表内容の概要

私はUltrafast optical science(超高速光科学)というセッションで「Signature of diabatic transition of dressed excitons in monolayer WSe₂」という題

目での口頭発表を行いました。このセッションでは、非常に短い時間スケール(典型的には10兆分の1秒以下)で物質内部に生じるレーザー光照射による物質状態の時間変化を主題とした基礎科学的な研究成果の報告が行われました。その中で本研究は、光ドレスト状態とよばれる近年光による物性制御の観点から注目されている量子状態の動力学を明らかにした研究です。高強度レーザー光を物質に照射することで、物質の性質を瞬時かつ自在に変化させたり、特定の化学反応経路を選択的に促進したりすることは超高速光科学における究極の目的の一つとなっています。光ドレスト状態は、レーザー光照射下で物質中の電子が光と強く相互作用することで形成される状態で、光の強度や偏光・周波数を変えることでそのエネルギー構造を変化させることができるため、光による高速な物性制御の有力な候補として盛んに研究されています。しかしながら、光ドレスト状態が超短光パルスを照射した際に時間的にどのように形成されていくかは明らかになっていませんでした。我々の研究では、強い光を照射した際に物質から放射される異なるエネルギーを持った光のベクトルから光ドレスト状態のダイナミクスを取り出すことに世界で初めて成功したことを報告しました。セッション自体は急な欠席者がでたためにスケジュール通り進行しないなどのトラブルがありましたが、けがの功名で発表・質疑応答時間に縛られずに質問者と議論する機会を得ることができ

ました。講演後の質疑応答では光ドレスト状態のダイナミクスを取り出すための手法に多くの質問が集中し、目的とする観測がきちんとできているのかを問うものが多くありました。幸いにも、いずれの質問にも明瞭な返答をすることができ、どのような点を聴衆の方が疑問に思うかを知る良い機会となりました。

3. 会議の感想

自身の研究成果発表だけでなく、関連する研究分野の講演を多く聴講できたことは有意義でした。例えば、私の研究分野において現在でも欠かすことのできない技術である CPA(チャープパルス増幅法)を開発しノーベル賞を受賞したドナ・ストリックランド博士の基調講演があり、CPAが開発されるに至った当時の博士の着想などが語られておりトップ研究者がどのような思考過程でアイデアを思いついているのかの一端を知ることが

できた。また、自身の今後の研究と直結・あるいは競合する可能性のある研究テーマの招待講演が複数あり、どのような方向性で研究を進めていくべきかの指針が多く得られました。特に質疑応答を通じて、興味を持っている新たな研究テーマの進捗状況が分かり自身の研究を進めていく上で大きな刺激となりました。また、本会議は幅広い分野を含んだ講演がありポスター発表などの場で、自身があまり聞きなじみのない研究分野でどのような動機で、どのような研究テーマがトレンドとなっているかといった情報を収集できた点も有意義であった。

謝辞

最後に、本会議への渡航費の援助をいただいた吉田科学技術財団と貴財団関係者の皆様に御礼申し上げます。



萬代 遼

東京大学 大学院工学系研究科 化学生命工学専攻 博士後期課程1年
＜研究分野＞有機金属化学・分子触媒

研究集会：21st International Symposium on
Organometallic Chemistry Directed
Toward Organic Synthesis

開催期間：2023年7月24日～7月28日

開催地：バンクーバー、カナダ ブリティッシュ
コロンビア州

【研究集会の概要】

この度、公益財団法人吉田科学技術財団より

助成を賜り参加した International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Toward Organic Synthesis (OMCOS) は、有機合成を志向した有機金属化学分野の研究集会であり、当該分野では最大規模の国際学会です。大学や研究機関、企業に所属する研究者が一堂に会し、有機金属錯体が触媒する分子変換反応の最新の進歩に関する議論を行うことで有機合成分野の発展および研究者間の国際交流を活性化することを目的としています。

主に触媒/リガンドの設計、反応機構の解明、新規プロセスおよびその自動化、有機金属試薬の新規調製法と使用例、医薬品・ファインケミカル・農薬・材料の合成に焦点が当てられます。第21回を迎える今回も、アメリカ・カナダ・ドイツ・フランス・韓国・中国・イギリス・インド・日本といった多岐にわたる国から152団体の現地参加者を迎え、カナダ・ブリティッシュコロンビア州のバンクーバーで5日間に渡り開催されました。8件のプレナリー講演、17件の招待講演を含む45件の口頭発表に加え、168件のポスター発表が行われました。

【発表内容の概要】

私はポスターセッションにおいて“Development of Lewis Acidic Weakly Coordinating Anions and their Application to Catalytic Regioselective C-H Functionalization”という題目で発表いたしました。

現代社会が必要とする工業製品や医薬品の合成において、低反応性化学結合を選択的に活性化できる遷移金属触媒は不可欠な技術です。とりわけ近年、遷移金属錯体の支持配位子に導入した活性点と遷移金属の共同的な作用によって高難度な分子変換反応が達成されています。しかしながらこのような配位子は構造が剛直であり、二つの活性点の相対位置は厳密に固定されています。このため基質ごとに最適な配位子の構造が異なり、その都度複雑な合成が必要になるという問題がありました。

我々はカチオン性遷移金属錯体の対アニオンに着目し、この問題の解決を図りました。カチオン性金属錯体の対アニオンとして用いられる弱配位アニオンは、遷移金属上の配位サイトを基質に提供すると同時に、静電相互作用により金属錯体の近傍に存在します。この弱配位アニオン上にルイ

ス酸点を導入することで、基質と相互作用しながらも遷移金属中心の配位サイトを占有しない対アニオンが実現できると考えました。イオン対の相対位置は高い自由度を持つため、遷移状態に柔軟に対応した遠隔的な活性化が可能になります。触媒反応において基質の活性化に寄与する弱配位アニオンは報告例がありません。

「ルイス酸性」と「アニオン性」という相反する性質を併せ持つ分子の合成にあたり、三配位ホウ素原子の空軌道に着目しました。ボランは置換基の選択により、そのルイス酸性を制御することができます。二つのアリアル基を有する三配位ホウ素官能基をテトラアリアルボラートに導入することで、ルイス酸性を示しながらもアニオン性を示す分子の合成を達成しました。また、NMRを用いた解析によりこの分子がカチオン性イリジウム錯体の対アニオンとして機能することを見出し、ルイス酸性弱配位アニオンというコンセプトを実証しました。

続いて、ルイス酸性弱配位アニオンを有するカチオン性イリジウム錯体を用いて重水素ガスによる1,4-二置換アレーンの水素同位体交換反応を検証しました。1,4-二置換アレーンのC(sp³)-H結合活性化において、従来の触媒では2,6位と3,5位のいずれか水素を選択的に置換することは困難です。ルイス酸性弱配位アニオンを有するイリジウム錯体を用いて4-ニトロアセトフェノンの水素同位体交換反応を検討したところ、2,6位が選択的に重水素化されました。この位置選択性は従来の弱配位アニオンを用いた系では見られなかったことから、遷移金属と弱配位アニオンが協奏的に基質に作用する新しいC-H結合活性化機構が実証できたとして報告いたしました。

【参加しての感想】

日本を飛び出し母国語もバックグラウンドも異なる世界の研究者と話をする貴重な機会を賜り、朝から夜まで自他の研究を化学式一つでどっぷりと議論するなかで化学という学問の普遍性と社会における重要性を再認識しました。とりわけ本集会には大学のみならず企業からの参加者も多く、アイデアの新規性や課題の難易度を主眼に置いていた今までの視点に加えて、試薬の汎用性・価格・

安全性や既存のプロセスとの相互性を含めた社会への波及を考慮し、新しい視点で自分の研究を見つめなおすことができました。有機金属化学への関わり方を再確認し、研究に対する向き合い方をブラッシュアップする得難い経験となりました。本国際集会への参加をご支援くださった吉田科学技術財団関係各位に心より御礼申し上げます。



為 野 悠 人

鳥取大学 大学院持続性社会創生科学研究科 工学専攻 博士前期課程2年
＜研究分野＞ Filtered Cathodic Vacuum Arc (FCVA)法を用いたミリメートル・ナノメートルスケールの三次元構造物への非晶質炭素膜の成膜に取り組んでいる。

会議の名称：33rd International Conference on
Diamond and Carbon Materials
(ICDCM 2023)

開 催 地：スペイン・マヨルカ島 パルマ市

開 催 期 間：2023年9月10日～2023年9月14日

講演タイトル：Effect of the incident behavior of
carbon ions on the film properties
deposited on the three dimensional
object by FCVA method

【会議の概要】

ICDCM2023はダイヤモンド、カーボンナノチューブ、グラフェンといった炭素材料の中でも特に秀でた機能性を有するナノ炭素材料の学術的展開、産業応用を物理化学的アプローチから解決することを目指す世界的に権威ある学会である。近年ではそれらに加えて窒化炭素や2次元炭化物など、他の炭素系材料に関する新しい研究にも焦点が当てられており、材料調製から基礎的な物

理的・化学的概念、そして炭素材料の顕著な特性を利用した新しいデバイス概念に注目した応用研究に至るまで、あらゆる分野に及んでいる。

【研究発表の内容】

本会議ではFiltered Cathodic Vacuum Arc (FCVA)法を用いて三次元構造物上に成膜した非晶質炭素(DLC : Diamond like Carbon)膜の膜特性について発表した。

DLC膜とはグラファイト構造由来のC-Csp²結合、ダイヤモンド構造由来のC-Csp³結合、C-Hsp³結合を併せ持つ炭素系の非晶質材料である。DLC膜は優れた機械的特性を有しており、これらの特性はC-Csp²/C-Csp³比や水素含有量などに依存することが知られている。本研究ではC-Csp³結合を多く含み、水素含有量が少ないため特に高硬度なta-C(tetrahedral amorphous Carbon)膜を取り扱う。

本研究ではFCVA法を用いて三次元構造物への

成膜をする際の成膜プロセスの解明を目的としており、炭素イオンの入射挙動が成膜に及ぼす影響について調査を行った。調査対象の三次元構造物として傾斜角75°のトレンチ形状治具と対向面の影響を排除した傾斜角5°、15°、25°、35°、55°、65°、75°、85°の片側傾斜治具を用意し、成膜の角度依存性について調査した。これらの治具を用意した理由としては我々の先行研究において既にトレンチ形状サンプルについては調査済みであり、困難とされていた ta -C膜の三次元成膜は実現したが、膜の均一性という点で新たな課題が生じたという背景がある。そのため、より単純な形状に対しての成膜を試みる必要があった。成膜は用意した治具上にセキエイウェハを設置し行い、膜の評価としてXRRによる膜厚、膜密度の分析とラマン分光法を用いた内部構造分析を行った。

その結果、膜厚は傾斜角度の影響を受け、傾斜角度が増大するにつれて著しく減少することが分かった。また、膜の内部構造は傾斜角度が増大するにつれて僅かに膜質が劣化する方向に変化するものの、その影響は小さいことが分かった。それに加え、今回の片側傾斜サンプルでは同一サンプル内の測定値がほとんど変わらなかったため、先行研究で課題であった膜の均一性という点においても改善が見られた。これらの結果から、FCVA法による成膜では傾斜角度が大きくなると膜が成長しづらくなるが、僅かに成長した膜に関しては膜質の劣化がほとんどないという結論が得られた。

この特徴を利用し、FCVA法をナノパターンへの埋め込み保護膜の成膜に応用できると考え、ピッチ100 nm、アスペクト比2のナノスケールトレンチ溝部の埋め込みを試みた。その際、トレンチ上端部が炭素膜により閉塞することが予想されるため、上端部の膜を取り除くため成膜の合間

にアルゴンによるイオンエッチングを行った。サンプルとしては工程ごとに①成膜のみ、②成膜＋イオンエッチング、③成膜＋イオンエッチング＋成膜の3つを用意し、それぞれのサンプルについて断面TEMによる観察を行った。

得られた断面TEM像からトレンチ溝部が炭素膜によって埋められている様子とイオンエッチングによってトレンチ上部の炭素膜のみが取り除かれている様子が確認できた。最終的には溝深さの7割程度を埋めることに成功し、FCVA法の新たな可能性を示す結果となった。

【参加しての感想】

昨年度は新型コロナウイルスの影響もあり対面での学会活動を行うことができなかったため、本会議は自分にとって初めての対面開催の国際会議であった。炭素材料系学会の最高峰ということもあり、発表の際には会場の空気に圧倒されてしまった。特に質疑応答に関してはシンプルな質問に対しても動揺してしまった。しかし、国際会議にて口頭発表ができたことは、本番で思い通りにいかなかったことを含めて良い経験であったと考えており、修士課程のうちにこのような貴重な経験ができたことは今後の自分の研究生活にも生かされることを確信している。

【謝辞】

最後に本会議への参加にあたり渡航費の御支援をしてくださりました公益財団法人吉田科学技術財団および貴財団関係者各位に心より感謝申し上げます。



山ノ内 雄 渉

秋田県立大学 大学院システム科学技術研究科 総合システム科学専攻
博士後期課程2年

<研究分野>非球状磁性粒子分散系を対象とした分子シミュレーション的研究

研究集会名：37th Conference of The European
Colloid and Interface Society (ECIS
2023) (第37回ヨーロッパコロイド
界面科学国際会議)

開催期間：2023年9月3日～9月8日

開催地：イタリア共和国・ナポリ市

発表題目：Elucidation of the Trapping
Characteristics of Magnetic Disk-Like
Particles Flowing in a Cylindrical Pipe
(Brownian Dynamics Simulation)

【はじめに】

この度、私は公益財団法人吉田科学技術財団・国際研究集会派遣研究者助成事業にご支援いただき、2023年9月3日～8日にイタリア共和国のナポリ市にて開催された37th Conference of The European Colloid and Interface Society (以下、ECIS 2023)に参加しポスター発表を行った。

【研究発表の内容】

私は、“Elucidation of the Trapping Characteristics of Magnetic Disk-Like Particles Flowing in a Cylindrical Pipe (Brownian Dynamics Simulation)”という題目でポスター発表を行った。

本研究では、多対の磁極によって非一様磁場が印加された円管内を流れる扁平状磁性粒子分散系を対象に、ブラウン動力学シミュレーションを用いて円管内を流れる扁平状磁性粒子の吸着特性を

解明した。本研究によって得られた結果の一部を以下に示す。

粒子間磁気力による影響が流れ場の影響に対して支配的であり、流れ場中に強磁場が印加された環境下においては、磁極周辺へと吸着した扁平状磁性粒子を起点とするアーチ状クラスタが磁極間に形成される。アーチ状クラスタは、流速が小さい円管の壁面付近に対して比較的安定して捕捉される傾向がある。一方で、粒子間磁気力による影響が非一様磁場による影響に対して非常に支配的となる場合には、円管内を流れる扁平状磁性粒子は円柱状クラスタを形成し、磁極周辺へと吸着することなく下流方向へと流される。以上のように、粒子間における磁氣的相互作用の強さ、印加磁場の強さおよび流れ場の大きさが円管内を流れる扁平状磁性粒子の吸着特性に大きな影響を及ぼすことが明らかとなった。

ポスター発表の際には、扁平状磁性粒子の磁化特性や物性値に関する質問、ならびに粒子と周囲流体間における多体流体力学的相互作用の取り扱い方法についての質問をいただいた。

【国際会議の様様】

ECIS2023は、ヨーロッパコロイド界面科学学会が主催し、毎年開催される主要なコロイド界面科学の国際会議である。本国際会議では、ヨーロッパ諸国のみならず世界中から多くの一線級の研究者が一堂に会して、情報の交換・研究発表を行う。

例年の参加者は約500～800名であり、コロイド界面科学に関する幅広い分野の研究が発表され、非常に貴重な情報が得られる。

今年の ECIS2023は、イタリア共和国のナポリ市で開催された。9月3日～9月8日の6日間に渡って開催された本国際会議の参加者は約800名である。13種類のトピックに関する研究発表が行われ、発表件数は口頭発表が約250件およびポスター発表が約370件である。私は主に、シミュレーションおよびコロイド関連のセッションに参加し、海外の研究者との交流を通じて情報収集を行い、本研究グループでは貴重とされる磁性粒子分散系を対象とした実験的研究に関する情報を得ることができた。本研究グループでは、医用工学分野における磁性粒子の応用を目的としたシミュレーション的研究を遂行している。口頭発表において、針状磁性粒子の医用工学分野への応用を主眼とした実験的研究の発表が行われていた。上記の研究内容は、本研究グループが取り扱っているシミュレーション的研究とは異なり、実際に調製した磁性粒子を用いて実験を行ったものであり、我々が今後研究を推進する上で非常に重要な実験データを提供するものであった。

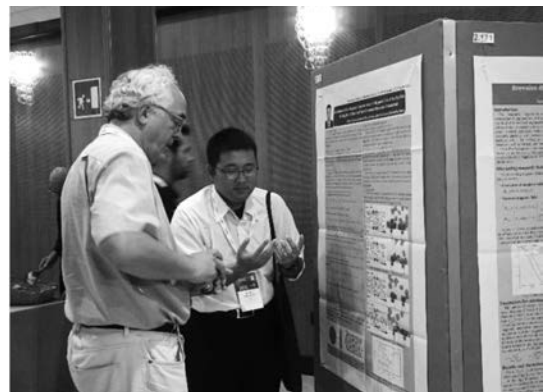
【国際会議へ参加しての感想】

私は、今回の国際会議に参加して1件のポスター発表を行った。約1時間30分に渡るポスター発表において、海外の研究者や日本人研究者など様々な方から研究に関する質問をいただいた。多

くの方が、私のペースに合わせて質疑応答に対応してくださり、専門分野に関する深い知見や研究に対する助言および貴重な意見を得ることができた。また、自身の発表時間以外では口頭発表が行われている他のセッションへと参加し、海外で行われている最前線の研究内容について拝見することができた。国際会議への参加は今回が3回目であったが、ポスター発表での質疑応答を通じて自身の英語スキルの未熟さを改めて痛感した。今後も、研究分野に関する専門知識や情報の収集のみならず、自身の英語スキルの向上にも引き続き努めていきたい。

【謝辞】

最後に、このような貴重な経験をするにあたり、本国際会議への参加をご支援いただいた吉田科学技術財団関係者各位に心より御礼申し上げますとともに、貴財団の益々のご発展をお祈りいたします。



ポスター発表の様子

廣 瀬 智 香

北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術専攻 マテリアルサイエンス
博士後期課程3年
＜研究分野＞高分子化学、生体材料、ドラッグデリバリーシステム

【研究集会の概要】

研究集会名：33rd Annual Conference of the
European Society for Biomaterials
開 催 地：Davos-World`s finest Meeting Place
(Davos, Switzerland)
開 催 期 間：2023年9月4日～9月8日

この度、吉田科学技術財団からのご支援を賜り、スイスのダボスで開催された33rd Annual Conference of the European Society for Biomaterialsに参加し、研究発表を行いました。本学会はヨーロッパバイオマテリアル学会が毎年開催する国際会議であり、世界中の研究者やエンジニアが集まりバイオマテリアルの基礎研究から臨床応用まで、幅広い分野の最新の研究成果を発表し、議論する場を提供することを目的としています。コロナ禍でオンライン・ハイブリット開催の学会が多かった中、業界間の交流とコラボレーションを促進するため完全な対面形式で開催されました。

【研究発表内容】

私は“Hybrid composites of Polyampholytes and Liquid Metals as next-generation temperature-responsive DDS carriers”と“Stabilization of polyampholytes coacervates by PEGylation during phase separation behavior”という2つの題名でどちらもポスター発表を行いました。

DDS(ドラッグデリバリーシステム)分野は、近

年、飛躍的な進歩を遂げています。ナノテクノロジーや機能性材料の活用により、薬物を特定の部位に高精度に届けられるようになり、治療効果の向上と副作用の軽減が期待されています。本研究では温度応答性両性電解質高分子と液体金属を組み合わせた複合体を合成し、送達部位で高い薬効を発揮するようなDDSキャリアの開発を目指しました。

本発表において私は合成した高分子や液体金属を添加した複合体としての特性評価、そして複合体がどのように薬物を作用させる機能を持っているかを示しました。広く温度応答性DDSの課題として挙げられているのは、恒常性機能により体内では材料の反応に必要な熱刺激の供給が不安定であることです。そこで我々は温度応答性材料に対して、熱刺激を自身で供給することができるようなシステムとして光熱性質を持つ液体金属との複合体にすることが有用であることを示しました。さらに、一般的な温度応答性高分子を用いたDDSキャリアが熱刺激により内包していた薬物を放出するのに対し、我々の複合体は熱刺激により薬物を濃縮する機能を有しているため薬物の初期添加量が少なくより副作用の少ないキャリアになる可能性があることも示しました。

【会議の様子と感想】

本会議は完全対面形式であったため、研究者の方々の熱量を直接肌で感じる事ができたのが何

よりも刺激的でした。ポスター会場では発表内容について傾聴側と議論しながら進めている研究者や、見せ方においてもタブレットやデモンストレーションなど工夫を凝らしたものが多くあり、とても興味深く有意義な時間を過ごすことができました。また、口頭発表や招待講演では世界をリードする研究者の方々の発表を傾聴することができ、最先端の研究動向を知ることができました。

一方で、他の研究者の発表や講演・質疑応答での議論の場に触れることで自身の英語力・表現力の未熟さを痛感しました。研究を遂行する上で英語力は必須のスキルであり、普段の研究生活においても日常的に触れていたつもりでした。しかし、発表後に質問された際に英語で議論を十二分にで

きなかったことが自身の力不足を実感することになりました。今後はライティングやリスニングだけではなく、自身の考えを柔軟に表現し、より良い議論ができるようスピーキング能力の向上に努めたいと思います。今回は人生初の国際学会参加であり、国内学会とは異なる刺激をたくさん得ることで研究活動へのモチベーションが高まりました。

【謝辞】

最後になりますが、本国際会議の参加にあたり多大なご支援をいただいた吉田科学技術財団に心から感謝申し上げます。



山崎 椋太

北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 先端科学技術専攻
博士後期課程3年
<研究分野>高分子化学、低温生物学

【会議の概要】

この度、公益財団法人吉田科学技術財団のご支援により、33rd Annual Conference of the European Society for Biomaterials (ESB2023)に参加させていただきました。ESBは毎年、バイオマテリアルに関心のある研究者や教育者、臨床医、業界の交流・連携の促進を目的としてヨーロッパで開催されます。本大会は2023年9月4～8日に、スイスのダボスで開催され、55カ国から1200人を超える参加者が集まりました。今年は、生体材料設計、臨床翻訳、積層造形とバイオファブリケーション、持続可能な生体材料など75の非常に幅広いセッションが行われ、1054件のアブストラクトが登録

されました。

【発表の内容】

私は、「Relationship Between Structure and Cryoprotective Effect of Synthesized Polyampholytes Using Variable-Temperature Solid-State NMR」という題目でポスター発表を行いました。本研究は、細胞の凍結保護効果と高分子構造の相関を温度可変固体NMRによって行うものです。凍結保存とは、細胞の長期保存や輸送において非常に重要な技術です。凍結保存中は、細胞内の凍結や、凍結中に形成される氷晶から細胞膜を保護するために凍結保護剤が使用されます。代表的な

凍結保護剤であるジメチルスルホキシド(DMSO)は高い凍結保護効果を持つ一方、細胞毒性があり膜透過性を有するため、代替凍結保護剤が研究されています。これまでの研究で、カルボキシル化ポリ L-リジンの細胞毒性が低く、高い凍結保護効果が報告されています。また、温度可変固体 NMRにより、ポリマー自体の移動度の低下が凍結保護に重要であることが示されています。他にも、poly(2-(dimethylamino) ethylmethacrylate (DMAEMA)/methacrylic acid (MAA))という凍結保護ポリマーが報告されていますが、凍結保護機構は明確ではありません。本研究では、側鎖構造の異なる4種類のポリマー poly(DMAEMA/MAA)、poly(2-acrylamido-2-methylpropanesulfonic acid (AMPS)/(3-acrylamidopropyl) trimethylammonium chloride (APTAC))、Poly(vinyl acetate (VA)/acrylic acid (AA)/2-(dimethylamino) ethyl acrylate (DMAEA))、poly(methyl vinyl ether (MVE)/AA/DMAEA)を合成し、ポリマー構造と凍結保護効果の相関を行いました。弱いアニオンとカチオンを poly(DMAEMA/MAA) や po(VA/AA/DMAEA) は比較的高い細胞回収率を示した一方、強いアニオンとカチオンをもつ poly(AMPS/APTAC) は凍結保護効果が乏しいことが分かりました。凍結中

の水分子の移動度を可変温度 NMRによって評価したところ、解離度の高い poly(AMPS/APTAC) は明らかに他のポリマーと比べて不凍水が少ないことが分かりました。これは、poly(AMPS/APTAC) が他のポリマーよりも水との相互作用が弱く、高温での凍結濃縮を引き起こし、これが凍結保護効果の低下に関係していることを示唆しています。

【感想・謝辞】

世界各国の幅広い分野の研究者が集まっており、バイオマテリアルの幅広い最新の研究を聴講することができました。特に、バイオプリンティングを用いた生体材料設計の分野は一段とにぎわっており多くの知識を得ることができました。また、690件あるポスター発表から67件選ばれたラピッドファイアプレゼンテーションとしてポスターの研究紹介をする機会にも恵まれ、貴重な経験をすることができました。そのおかげで、ポスター発表の際も活発な議論を行うことができました。

最後に、ESB 2023の参加にあたりご支援していただいた吉田科学技術財団に改めて深く感謝を申し上げます。



仁王頭 明伸

広島大学 大学院先進理工系科学研究科 助教

<研究分野>物理化学、原子分子物理、ナノ構造化学

研究集会名：XXXIII International Conference on
Photonic, Electronic and Atomic
Collisions (ICPEAC2023)

開催期間：2023年7月25日～8月1日
開催地：カナダ・オンタリオ州オタワ市

1. 会議の概要

International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions (ICPEAC)は1958年から隔年で開催されている原子分子衝突分野の国際会議で、世界各国から500名程度の参加者を集める当該分野で最も大規模な研究集会です。ICPEACではレーザーや放射光、イオンビーム等の先端量子ビームを用いて得られた最新の実験結果、および関連する理論研究についての発表が行われます。

ICPEAC2023はオタワ市の Shaw Centreで2023年7月25日から週末の休暇を挟んで8月1日まで計6日間開催されました。各日一人の Plenary lectureが行われ、その後 Progress reportとして招待講演、Special reportとして口頭発表が行われました。またポスターセッションは計4日間行われました。発表はアト秒科学、超高速科学、反物質、アストロケミストリー、自由電子レーザー、冷却原子、イメージング、シンクロトロン、高次高調波発生、イオン衝突等のセッションに分かれて行われました。配布されたプログラムによると、発表件数は Plenary Lecture 5件、Progress report 57件、Special report 34件、ポスター発表566件でした。

2. 発表内容の概要

私は“Probing transient structures of nanoparticles by single-particle X-ray diffraction”というタイトルで8月1日に Progress reportを行いました。この講演の中で、日本の X 線自由電子レーザー (XFEL) 施設 SACLA を利用して行ったナノ粒子の単粒子超高速 X 線回折の結果について報告しました。

自由電子レーザーは通常のレーザーとは異なる方式で、高強度なコヒーレント光パルスを発生させることができる装置です。X線領域の自由電子

レーザー施設は過去20年ほどの間に世界中で建設が進められ、その光源特性を生かした新規計測手法の開発が行われてきました。特に XFEL を利用した単粒子超高速 X 線回折は、単一のナノ粒子の瞬間的な構造を観測することができるユニークな計測手法であり、生体試料の構造解析や時分割計測への応用が始まっています。

我々の国際共同研究グループはこの単粒子超高速 X 線回折の手法を用いて、ナノスケールの非平衡構造ダイナミクス研究を推進してきました。まず我々は Xeガスの断熱膨張によって生成した単一 Xeナノ粒子の構造を観測することに成功しました。実験で明らかとなった Xeナノ粒子の構造から、その生成過程においてまず準安定相であるランダム六方最密充填構造が生成し、その後安定相である面心立方構造へ転移することが示唆されました。さらに我々は、XFELと同期レーザーを併用した時分割 X 線回折の手法を用いて、高強度レーザー誘起プラズマの超高速構造変化を実時間観測することにも成功しました。この実験では、レーザー照射後数百フェムト秒程度の間、生成したプラズマ内で結晶構造が保持されていることを見出しました。本発表ではこれらの研究成果とともに、現在 SACLA で進めている実験について報告しました。

3. 会議の様相

私は7月25日から8月1日まで全日に参加しました。新型コロナウイルスの流行による影響はほとんどなく、ほぼ全ての発表が現地で行われました。ビザ発行の関係で中国、インドからの渡航が困難となり、一部の発表がキャンセルされたことが唯一残念でしたが、世界中から多くの研究者が集まり、活発な討論が行われました。

4. 感想

自身の発表について、海外の多くの研究者に自分の研究をアピールする千載一遇の機会と捉え、周到に準備して臨みました。過去に別の国際会議で講演を行った際の経験を活かし、本番では事前の想定通りに発表を行うことができました。会議の規模が大きく専門分野が異なる研究者が多い点が少し不安材料でしたが、発表後の質疑応答ではいくつも質問の挙手が上がり、多くの聴衆に興味を持ってもらえたと感じました。特に軟X線イメージングやレーザー誘起プラズマの研究者からの質問では、専門家の視点からの意見を聞くことができ勉強になりました。また発表後にも数名の研究者と私の研究について議論を交わすことができ、大きな収穫となりました。

また本会議全体を通して、講演で発表された研究のレベルが高いと感じました。特にイタリアの自由電子レーザー施設である FERMI を利用した最先端の研究成果について、大変興味深く拝聴しました。同時に日本の SACLA を利用した我々の研究の立ち位置について明確に認識することができ、今後の研究の指針を考える上で非常に有意義な機会となりました。

5. 謝辞

最後になりましたが、本国際会議への参加にあたりご支援を頂きました公益財団法人吉田科学技術財団に心より御礼申し上げますとともに、貴財団の益々のご発展をお祈りいたします。



村 松 悟

広島大学 大学院先進理工系科学研究科 助教 博士(理学)
<研究分野>クラスター科学、分子分光学

研究集会：30th International Symposium on
Molecular Beams (ISMB2023)

開催地：ギリシャ共和国・クレタ島 レシムノン市

開催期間：2023年6月25日～30日

講演タイトル：Fission of Oblate Gold Superatom in
[Au₉(PPh₃)₈]³⁺ via Collision-Induced
Core Deformation

1. 会議の概要

この度、公益財団法人吉田科学技術財団より助成を賜り、国際会議30th International Symposium

on Molecular Beams (ISMB2023)に参加いたしました。本会議は、化学・物理学の学際領域として発展を続ける「分子線(molecular beam)の科学」に関する最先端の研究成果を共有・議論・深化することを目的に、1967年に発足した国際会議です。私の属する研究分野においては最も歴史および格式ある学術会合の1つであり、近年は隔年ごとに世界各地で開催されてきました。前回大会(第29回、2021年)はコロナ禍に伴いオンラインで開催されましたが、記念すべき第30回を数える本大会は、ギリシャ共和国・クレタ島のレシムノン市にある Aquila Rithymna Beach ホテルにて4年ぶり

の対面形式として実施されました。

本大会は全6日間(2023年6月25日-30日)に亘り、関連分野を専門とする大家から若手研究者や学生を含むおよそ100人が集まり、45件の口頭講演(招待講演および Hot topic talk)に加えて関連内容のポスター発表が行われました。1つの講演会場に参加者全員が集結し、自由闊達な議論が行われることが大きな特徴です。特に本年度は毎日朝9時から夜19時半に亘ってセッションが生まれ、非常に濃密な議論が繰り広げられました。

2. 発表内容の概要

本大会において、私は招待講演の枠を頂き、“Fission of Oblate Gold Superatom in $[\text{Au}_9(\text{PPh}_3)_8]^{3+}$ via Collision-Induced Core Deformation” という題目で発表を行いました。表題化合物 $[\text{Au}_9(\text{PPh}_3)_8]^{3+}$ のような有機配位子で表面を保護された金属クラスターは、原子に類似した軌道形状(角運動量)の離散電子準位を持つことから、化学修飾された“超原子(Superatom)”として注目されています。我々がこれまで発展させてきた気相イオンビーム化学の手法(光解離分光、衝突誘起解離質量分析(CID-MS))をこれら化学修飾金超原子に適用することで、超原子ならではの特性を浮き彫りにし、新たな機能の開拓につなげることができるのではないかと考えました。特に本研究では、扁平型の超原子コア構造を持つ $[\text{Au}_9(\text{PPh}_3)_8]^{3+}$ にCID-MS法を適用したところ、コアの開裂を伴う新規な解離過程が見出されました。量子化学計算により、緩衝ガス(N_2 分子)との衝突を介してコアの構造変化が生じたことが開裂の駆動力となっていることを突き止めました。本研究成果は、「コアの内部構造自由度」という超原子ならではの(従来の原子にはない)パラメータの効果を実験的に示したものであるとともに、トップダウン

式的手法(超原子の開裂)による新たな小型超原子の合成スキームの可能性を提案するものです。本成果の一部は、本大会での発表に先立ち、アメリカ化学会の物理化学速報誌“The Journal of Physical Chemistry Letters”誌に掲載受理され、Supplementary Coverに選出されました(DOI: 10.1021/acs.jpcclett.3c01153)。

3. 会議の様子・感想

冒頭にも述べた「闊達で濃密な議論」は対面式学術会合の醍醐味の1つであり、それを存分に味わうことができたことを特筆したいと思います。特に本会合におけるディスカッションの密度とレベルは極めて高く、6日間・45件の口頭発表(発表20分、質疑15分)の中で質疑応答がほぼ途切れることなく続く会合はそう多くないと思います。私自身も、平均よりは積極的に質疑を投げかける性格ですが、他の聴衆との質疑応答が盛り上がって自分の入る余地がないという良い意味での難しさを幾度か味わいました。その分は別日のコーヒーブレイクの時間をこっそりと充実させ、そのおかげもあって何人かの研究者と交友を深めることができたように思います。やはり研究者同士を一番結びつけるのは研究の議論なのだと確信します。一方で、今回の私自身の研究の魅力は期待したほどには伝えることができなかったのが本音であり、一層の精進に努めたいと思います。

本大会が主題とする分子線科学は、これまで日本人研究者も大いに貢献を果たしてきた分野です。会期中のふとした雑談の中で私が日頃から良くして頂いている国内の先生方の名前が上がるのが何度かあり、その事実をよく示していたように思います(そのたびに先生方の偉大さに思いを馳せることとなりました)。もちろん研究に国籍は関係ありませんが、それでも少し先の未来には今度

は自分を含む同年代の国内研究者の名前が挙がるように、自分(たち)も(先達とはきっと違う形で)分野に貢献していきたいと決意を新たにすきかけとなりました。今回は日本からの参加者が私1人だけだったことは少し寂しかったのですが、次の機会には国内の仲間も引き連れてまた参加したいと強く思うことができる学会でした。

昨今の航空券代金の高騰および急激な円安(出張時には1ユーロ=157.6円を記録)に見舞われ、招待講演にも関わらず出張費の捻出に苦慮していた折、吉田科学技術財団からの援助を賜ることができましたことに、心からの感謝を申し上げます。貴財団の益々のご発展を祈念し、参加のご報告といたします。



横 倉 伶 奈

東京大学 先端科学技術研究センター 地球環境化学分野 特任研究員
＜研究分野＞地球化学

研究集会名：Goldschmidt Conference (2023)

開催地：フランス共和国リヨン市

開催期間：2023年7月7日～7月14日

講演タイトル：「Identification of multiple components of noble gas isotope in subcontinental lithospheric mantle beneath back arc region of a subduction zone」

【会議の概要】

Goldschmidt Conferenceは、ヨーロッパ地球化学連合 (European Association of Geochemistry: EAG) と米国地球化学会 (Geochemical Society: GS) が主催、日本地球化学会が共催する国際学会であり、宇宙・地球化学の分野における発足時から毎年総会を開催する世界最大規模の総合的な国際研究集会です。COVID-19の影響を受け、2021年度リヨン開催回が完全バーチャルに変更になった後、その代替大会として今回の2023年7月にフランス・リヨンでの対面・バーチャルのハイブリット大会

が開催されました。今回はご支援をいただきました、現地リヨンにて対面での口頭発表に臨むことができました。

【研究発表内容】

発表のタイトルは「Identification of multiple components of noble gas isotope in subcontinental lithospheric mantle beneath back arc region of a subduction zone (希ガス同位体比による沈み込み帯背弧域大陸下マントル中の複数成分の特定)」で、これは地球科学の分野の中で、特に地球のマントルにおける化学的進化を探るために進めている研究です。地球のプレートが沈み込むことによって水などに代表される揮発性成分などが日本列島の火山活動を誘発することは有名ですが、近年はさらに西側であるユーラシア大陸東端(韓半島、中国東北部)にも沈み込んだ太平洋プレートの影響によって火山活動が誘発されている可能性が指摘されるようになってきました。地球の表層・深部物質の相互作用による物質的進化がどのよう

に進行するかを評価するために有効なマーカーである希ガス同位体比測定($^3\text{He}/^4\text{He}$ - $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$)を使用すると、沈み込んだプレートに由来すると考えられる成分が、韓半島・中国東北部火山において噴出したマントル捕獲岩(火山活動によって噴出したマントルの一部)の一部から検出されることが先行研究によって判明しています。しかし検出される値は統一的な値ではなく、「大陸下上部マントルの典型的な値」から「沈み込んだプレートに由来すると考えられる値」まで、非常に不均質な分布を示していました。この不均質によって、大陸下マントルに沈み込んだプレートの影響が実在するのか否か、つまり一部捕獲岩にしか明らかにプレートの影響が見られないのならば、プレートの影響が大陸下マントルにおいてどのようなメカニズムで発生するのが不明であるため、大陸下上部マントルにおける広域な化学的進化に関する議論を進めることに困難がありました。今回の研究では、マントル捕獲岩における揮発性成分源である鉍物中の包有物に注目し、包有物の形状の成長度とその内部に含まれる揮発性成分の起源に相関が実際に見られることを実証することに成功しました。このような相関の原理として、上部マントルに元々存在し、鉍物中に包有物として保持されていた揮発性成分は形状的に成熟した包有物として存在し、反対に比較的後期のイベントである太平洋プレートの沈み込みに由来する揮発性成分は形状的に成熟度の低いタイプの包有物に含まれることを事前に予想していたのですが、捕獲岩ごとに含まれる複数タイプの包有物量比を定量化し、その上でタイプ包有物群ごとに局所希ガス同位体比測定を試みた結果、このうちの2タイプにおいてガスの抽出に成功しました。ここから、捕

獲岩に含まれる揮発性成分は起源物質が同位体比的に大きく2つの端成分に分離できること、想定していた原理に沿う形で同位体比に相関傾向が見られることも確認しました。最終的にこれまで先行研究で観察された捕獲岩の希ガス同位体比ごとの不均質が、タイプの違う包有物ごとの存在量比に依存する、つまり、これまで大陸下上部マントル的な同位体比のみが検出されていたサンプルにも沈み込んだスラブ由来の物質と考えられる成分が浸入しており、測定時にそれが反映されない場合があるが、実際には背弧域において普遍的に沈み込んだスラブからの影響がある可能性を示唆することができました。

【会議の様様・感想】

学会は大変盛況で、コロナによる影響も会場の雰囲気からはほぼ感じられず、活発な議論と交流が行われておりました。私の発表の際はハンガリーにいらっしゃる研究者の方から包有物の形状変化の時期の可能性についてコメントをいただき、発表後にもお話しした際に今後の論文の執筆に活かせる先行研究論文を紹介していただくことができました。また、私の専門である希ガスの最新鋭の結果を聞くことができ、今後使用できる同位体比の知見も広げる機会を得るなど全体として大変実りある学会参加になりました。

【謝辞】

ご支援を賜りましたことで、今後の私の研究活動とキャリアにとって非常に重要な発表を行うことができました。吉田科学技術財団関係の皆様各位に心から感謝を申し上げますと同時に、今後の益々のご発展をお祈りいたします。



谷 藤 遥 平

慶應義塾大学 大学院理工学研究科 総合デザイン工学専攻 マテリアルデザイン科学専修 博士前期課程1年
〈研究分野〉簡易分析バイオセンサーの開発

この度、吉田科学技術財団からのご支援を賜り、2023年8月27日から8月31日までスイスのジュネーブで開催された Euroanalysis Geneva 2023 に参加し、ポスター発表を行いました。以下、その報告をさせていただきます。

【会議の概要】

Euroanalysis Geneva 2023は、ヨーロッパ化学会の分析化学部門(DAS)によって2年に1度開催される、環境や食品、産業、医療分野といった分析化学全般に関する最大規模の国際学会です。1972年に第1回が開催されてから、今年で21回目の開催となります。参加者はスイスやスペイン、チェコ、ドイツ、オランダを主として、イタリアやポーランド、日本、アメリカ、ベルギー、ルーマニア、韓国、フランス、トルコなど計48か国から440人が集まりました。本年は、招待講演を含む口頭発表213件とポスター発表187件がありました。

【研究発表の内容】

私は、“Paper-based Device for Nucleic Acid Quantification Using CRISPR/Cas12a system and Personal Glucose Meter” の題目にて、以下の内容のポスター発表を行いました。

核酸定量検査は、病気の治療法の決定や経過観察に用いられます。現状の主な核酸定量法はリアルタイム PCR 法ですが、測定に大型で高価な外

部機器を有するため、一部の病院や研究施設で行えないという欠点を抱えていました。これを解決するために、本研究では2つのシステムに着目しました。1つ目は、二本鎖 DNA を認識して周囲の一本鎖 DNA を非特異的に切断する酵素活性を示す、CRISPR/Cas12a システムです。この反応は室温でも進行するため、核酸検査のその場診断を実現するツールとして注目されています。2つ目は、グルコース濃度を迅速かつ簡便に測定できる自己検査用血糖値測定器です。ターゲットのシグナルを、酵素を用いて最終的にグルコースに変換してその濃度を測定することで、簡単に定量結果を得られることが期待されます。しかし、これまでのこれらを組み合わせた報告例は、アッセイ操作にピペッターやチューブを用いた煩雑な操作を要するため、その場診断に適してませんでした。

そこで本研究では、アッセイを紙基板分析デバイスに統合することで、核酸を迅速・高感度・簡便に定量できる、その場診断を可能とした検査法の開発を目指しました。予め必要な試薬をデバイスに保存しておくことで、従来の分析アッセイに必要な試薬の添加や分離といった操作ステップを省略できるため、簡便な検査が期待されます。本研究で開発した3層構造の紙基板デバイスは、酵素やマイクロ粒子プローブといった試薬を、安定化剤を加えて凍結乾燥することで作製しました。これにより、1. サンプル滴下、2. 時間調

整フィルムの引き抜き、3. バッファの滴下、4. グルコース濃度測定、という4つの操作のみで結果を得ることができます。このデバイスを用いて、モデルターゲットであるヒトパピローマウイルス(HPV)の濃度に対する、グルコース濃度の応答が得られ、研究コンセプトを確認することができました。

【感想】

国際会議発表だけでなく、ヨーロッパ渡航自体も私自身初めての経験だったので、会議の雰囲気や発表、懇親会などすべてが新鮮に感じました。会議に参加していた当時は気づきませんでした。会議後に日本国内の学会に参加すると、その議論の活発さの差を目の当たりにしました。本国際会議では、教授だけではなく学生も積極的に質問をし、質疑応答時間一杯まで議論が続いていました。この活発な議論を体験できたことが貴重なものであると感じたと同時に、積極的に研究を進めるモチベーションになりました。さらに、この議論の活発さが学会発表のスタンダードであると認識できたことで、国内学会では積極的に質問や議論を重ねることができ、経験を活かすことができましたと思います。

ポスター発表は3日間に分けて行われ、1回あたり1時間10分の時間が与えられました。限りある時間ではありましたが、私の研究が客観的に見てどう映るのか、またどの部分に疑問を持つのかを知ることができました。また、同じような研究テーマをされている教授の方とも議論を交わして、今後の研究に生きるような提言を頂くことができました。

さらに、自身の研究以外の幅広い口頭発表やポスター発表を拝聴及び拝見したことで、会議に参加しなければ触れることのなかった、様々な研究コンセプトを知ることができました。私の研究の目的と同様に Point-of-Care のデバイス開発を目指す発表の多くは、紙を基盤としないマイクロ流体デバイスや電気化学的に測定するものが多く、近年の研究のトレンドを知ることができました。それと同時に、それらでは達成できない自分の研究の強みを再確認することができ、より客観的に研究を自分自身で評価するいい機会になったと考えます。

最後に、このような貴重な機会を与えて頂きました、公益財団法人 吉田科学技術財団に心より御礼申し上げますとともに、貴財団の益々のご発展をお祈りいたします。



柳 山 鏡

北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 博士後期課程1年
＜研究分野＞光触媒

この度、吉田科学技術財団より国際研究集会派遣研究者としての助成を賜り、2023年10月30日から11月2日にかけて中国の杭州市、InterContinental

Hangzhouにて開催された国際会議「9th Asia-Pacific Congress on Catalysis (APCAT-9)」に参加し、研究発表を行いました。以下にその報告をさせていた

だきます。

【研究集会の概要】

APCATは、触媒に関する科学、材料、技術を中心に取り上げる国際会議であり、第9回目となる今回は“Catalysis for Sustainable Development”をテーマに掲げて開催されました。会議では、触媒材料の開発、特性評価手法、計算科学の応用、環境触媒、光触媒、電極触媒、均一系触媒、生体触媒、工業触媒など、触媒に関する幅広い分野の最新研究成果が発表され、活発な議論が行われました。

【研究発表の概要】

本集会において、私は“Development of High-Throughput Screening Method for Photocatalytic Water Purification”という演題でポスター発表を行いました。本研究では、光触媒反応を132並列で実施可能なハイスループット実験装置を新たに開発し、均一な可視光照射、温度制御、攪拌下で同時に試験を行えるようにしました。これにより、大量の試料を効率的に評価することが可能となり、光触媒の性能評価や使用条件の探索に大きく貢献することが可能になりました。

水質汚染は現代社会における重要な問題の一つであり、光触媒反応は有機汚染物質を効果的に除去する方法として注目されています。しかし、現行の光触媒は高濃度の汚染物質に対して十分な活性を示せず、実用的な環境下での研究や応用に関する知見も不足しています。特に、環境水中の無機イオンが光触媒反応に影響を与えることが知られており、これらの環境条件を考慮した効果的な触媒の開発が求められています。

しかしながら、これらの触媒材料や環境条件の組み合わせは膨大であり、従来の手法では全てを

網羅的に調査することは現実的ではありません。すべての変数を考慮すると、いわゆる組み合わせ爆発問題が生じ、実験回数や時間、コストが指数関数的に増加してしまいます。そこで本研究では、ハイスループット実験装置を開発し、それを用いることで、この組み合わせ爆発の問題を克服し、効率的に複数の条件を探索できるようにしました。

具体的には、異なる触媒($\text{TiO}_2 \cdot \text{ZnO} \cdot \alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$)と環境水(純水・海水・都市廃水・工業廃水)が色素分解に及ぼす影響を調べました。その結果、環境イオン、特に炭酸イオンとリン酸イオンが染料分子の吸着を阻害し、触媒活性を著しく低下させることが明らかになりました。さらに、最も触媒活性を低下させる環境である工業廃水中で効果的な触媒を開発するため、15種類の貴金属ナノ粒子を光触媒に担持しました。その結果、AuやPtなど高い仕事関数と酸化耐性を併せ持つ貴金属ナノ粒子が高い触媒活性を示すことがわかりました。これは、貴金属ナノ粒子が環境イオンを活性種に変換したためであると考えられます。

合計432件の試験結果に基づくこれらの知見は、光触媒による水質浄化を最適化するためのハイスループットスクリーニング装置の有効性を実証するものです。これらの結果は、光触媒による水質浄化プロセスの最適化に重要な知見を提供するとともに、ハイスループット実験手法が組み合わせ爆発の問題を解決する有効なアプローチであることを示しています。

【感想・謝辞】

今回の国際学会参加は、私にとって非常に貴重な経験となりました。多くの国籍や専門分野の異なる研究者と交流することで、自身の研究に対する視野が大きく広がりました。特に、自分の研究

内容に興味を持っていただいた研究者との議論を通じて、多くの刺激を受け、新たな視点や発想を得ることができました。また、英語でのプレゼンテーションや質疑応答を通じて、国際的なコミュニケーション能力の重要性を実感しました。今後はより一層、語学力とプレゼンテーションスキルの向上に努めたいと考えています。一方で、自分から積極的に話しかける機会を会議のはじめからもっと増やすべきだったと反省しております。本

集会を通じて研究者同士のネットワークを広げるためにも、積極的な姿勢で交流を図ることの重要性を再認識いたしました。

最後になりましたが、本国際研究集会参加に際し、多大なるご支援を賜りました吉田科学技術財団に心より御礼申し上げます。今回得られた経験と知見を糧に、さらなる研究の発展を目指して精進して参ります。



赤 井 亮 太

大阪大学 大学院工学研究科 応用化学専攻 博士後期課程1年
＜研究分野＞超分子化学、有機結晶、有機半導体

研究集会名：3rd International Conference on
Carbon Chemistry and Materials

開催地：Paris, France

開催期間：2023年10月23日～25日

(オンラインのみ27日まで)

【会議の概要】

3rd International Conference on Carbon Chemistry and Materials (CCM-2023) は、炭素材料、ナノ材料、およびその関連分野の最新の研究成果や革新的なツール・手法について共有することを目的とし、最先端で研究する約250人の化学者が一堂に会する国際会議です。本国際会議は、フランスのパリにある Mercure Paris Charles De Gaulle & Convention と、オンラインを組み合わせてハイブリッド形式で開催され、炭素材料の物性と応用、同分野の最新の動向、ナノテクノロジーの進歩など、合計150の講演・ポスタープレゼンテーショ

ンが行われました。対面での会議は23日から25日にかけての計3日間で行われたため、私は、フランスのパリへと足を運び、世界各国、様々な専門分野の研究者と対面で、積極的に意見交換しました。

【研究発表の内容】

私は、“Precise Control of the Molecular Arrangement of Organic Semiconductors for High Charge Carrier Mobility” というタイトルでポスター発表しました。本研究は、固体中での有機半導体の分子配列を制御することで、分子配列と移動度との相関を実測と理論の両面から解明し、新たな材料設計指針の構築へと繋ぐことを目的としています。有機半導体は、資源豊富で、分子設計により機能調整でき、塗布できるなど優位性が多く、軽量でフレキシブルな次世代の有機電子デバイスへの応用に向けて盛んに研究されています。有機半導体は、

固体中での π 共役の広がりに基づき、高い電荷移動度を示します。特に、隣接分子間の π 軌道の重なりは電荷移動度に大きく影響するため、固体中での有機半導体の分子配列の制御は機能開拓において重要です。しかし、分子配列の変換に向けた置換基導入は、有機半導体の電子状態に少なからず影響するため、分子配列のみの制御法は未開拓でした。そこで、本研究では、代表的な有機半導体 [1]benzothieno[3,2-*b*][1]benzothiophene (BTBT) のスルホン酸にアルキルアミンを組合せて、有機塩とし、アルキルアミンの立体障害に応じて BTBT の分子配列を制御し、電荷移動度の変調を狙いました。結晶化した有機塩中の BTBT は、電荷移動に有利とされる edge-to-face herringbone 配列を保ちながら、アミンの立体障害に応じて、隣接分子間の二面角が微細に異なる結晶構造となりました。有機塩の結晶性粉末を用いた過渡伝導度測定では、隣接分子間の二面角の微細な違いで約 2 倍の差が出ました。理論計算の結果も併せて、結晶構造中の二面角の微細な違いに基づく edge-to-face 方向の隣接分子間の分子軌道の重なりの違いが、移動度に大きく影響することを明らかにしました。

【会議に参加しての感想】

今回の国際会議は、幅広い分野の研究者が集まっていたので、専門的なコメントから、一般的な視点からのコメントまで色々いただきました。専門的なコメントでは、結晶作製や移動度の測定における、より高度な測定方法や解析方法をご教示いただき、これからの研究遂行の手順を改めて考えさせられるアドバイスばかりでした。一般的

な視点からのコメントでは、実験方法や測定の原理などを質問いただきましたが、マテリアルズインフォマティクス技術を使わないのかなど予想外の質問も多く、英語での説明に大変苦戦しました。専門分野に限らない幅広い分野の研究者に自身の研究を紹介することの難しさを改めて実感し、研究遂行と同時に英語での発表スキルを磨くためのモチベーションとなりました。

本国際会議は、参加者に日本人がほとんどいなかったため、発表やディスカッションがすべて英語でしたが、自分から積極的に話しかけることで、「自らの研究を英語で話すこと」への障壁が一気に下がりました。また、日本人と比べて会話時の距離が近く、これまでに体験したことのないような白熱したディスカッションを体験できたことも貴重な経験でした。ポスタープレゼンテーションを通して、様々な研究分野の研究者に自身の研究内容を理解してもらうことができ、自身のアイデアや結論に対する自信が一層深まりました。一方で、他の参加者のポスタープレゼンテーションを聞いたとき、英語を聞き取ることに精一杯で、内容理解が追いつきませんでした。今後も英語での発表やディスカッションの機会を大切にしながら、博士後期課程修了までに双方向的なコミュニケーションを取れるようになりたいと強く感じる事ができ、非常に有意義な国際会議への参加・発表となりました。

最後に、本国際会議への参加にあたり、貴財団の国際研究集会派遣研究者に選出いただき、ご支援を賜りましたことに厚く御礼申し上げます。



施 宏 居

大阪大学 大学院工学研究科 応用化学専攻 博士後期課程3年
<研究分野>超分子化学、有機結晶、常温りん光材料

研究集会名：3rd International Conference on
Carbon Chemistry and Materials
(CCM-2023)

開 催 地：Paris, France

開 催 期 間：2023年10月23日～25日

(10月26日～27日はオンラインのみ)

【はじめに】

今回貴財団の国際研究集会派遣研究者助成により、3rd International Conference on Carbon Chemistry and Materials (CCM-2023)に参加できました。CCM-2023は、炭素材料、ナノ材料、およびその関連分野の最新の研究成果や革新的なツール・手法について共有することを目的とし、最先端で研究する約250人の化学者が一堂に会する国際会議です。本国際会議は、フランスのパリにある Mercure Paris Charles De Gaulle & Conventionでの現地開催と、オンライン開催を組み合わせたハイブリッド形式で行われ、炭素材料の物性と応用、同分野の最新の動向、ナノテクノロジーの進歩など、合計150件の講演・ポスター発表が行われました。元々は、2023年10月23日～25日でのハイブリッド開催のみでしたが、発表件数の増加により、2日間のオンライン開催が追加されました。私は、“Cage-Like Sodalite-Type Porous Organic Salts Enabling Luminescent Molecule's Incorporation and Room-temperature Phosphorescence Induction in Air” というタイトルでポスターを発表しました。

ポスター発表は対面のみであり、10月23日～25日でフランスのパリへと足を運び、世界各国、様々な専門分野の研究者と積極的に意見交換できました。

【研究発表の内容】

今回発表した研究は、りん光を増強する重原子効果を持つカゴ状多孔質材料を創製し、発光分子の内包による、簡便な常温りん光の実現を目的としています。有機の常温りん光材料は、メタルフリーであり、電流励起により生じる励起子を最大効率で光に変換できるため、有機EL素子の発光材料への応用に向けて、盛んに研究されています。しかし、りん光は寿命が長いため、大気中の酸素にエネルギーを奪われる酸素消光や、分子の振動としてエネルギーを消費する無輻射失活が、りん光の過程と競合します。そのため、有機材料のりん光は、一般的に極低温 (77 K) かつ無酸素の条件下に限られていました。これまで、常温りん光材料の実現のためには、複雑な分子設計や特異な分子間相互作用が必要となり、その種類は限られていました。そこで、本研究では、アダマンタンを骨格に持つテトラスルホン酸と、ハロゲン修飾したトリフェニルメチルアミン (TPMA-X [X=Cl, Br, I]) を組み合わせ、カゴ状の多孔質材料を創製しました。ハロゲン (X) は、周囲の分子のりん光を増強する効果 (重原子効果) を持ちます。さらに、構築した多孔質材料は、酸素を常温で吸

着せず、空孔に内包した分子に対する酸素バリア性が期待できました。この多孔質材料中に、代表的な発光分子であるピレンを内包することで、ピレンの常温りん光の誘起を狙いました。多孔質材料は、再結晶により構築します。ピレンを再結晶溶媒に加えることで、多孔質構造の構築と共にピレンを内包させることに成功しました。ハロゲンの中でも、最も重原子効果の強いヨウ素 ($X = I$) を修飾したカゴ状の多孔質材料は、①内包したピレンの分子振動を抑制する効果、②りん光を消光する酸素へのバリア性、③りん光を増強する重原子効果、を持っていました。これら3つの効果により、大気下において、内包したピレンの常温りん光を実現しました。

【会議に参加しての感想】

本国際会議は、フランスのシャルルドゴール空港に隣接したホテルの会議室で開催されました。会場は1つであり、対面もしくはzoomミーティングを介して、全参加者が集まり、朝から晩まで濃厚な議論が交わされていました。幅広い分野の講演・ポスター発表があり、異分野の研究に対する知見が非常に広がりました。特に、二酸化炭素

を水素化し、有用な化合物に変換する触媒の研究は、非常に興味深く、最も印象に残っています。本会議には、欧米からアジアの方まで参加されていましたが、日本人はほとんどいなかったため、英語で議論する貴重な機会になりました。会議の昼食時に、他国の研究者と相席させていただき、交流する場面もありました。自身のポスター発表では、様々な分野の研究者と研究内容を議論でき、新しい考察や結論に繋がりそうです。コメントでは、専門的な質問から一般的な質問もあり、選択的なガス吸着特性の理由や、今回の常温りん光材料の応用、今後の展開について質問いただきました。咄嗟に英語で回答することができず、大変苦戦したものの、時間をかけて何とか答える経験になりました。今後の研究活動に向けて、英語で議論できる能力を磨く必要性を強く感じ、非常に有意義な国際会議への参加そして発表になりました。

最後に改めて、本国際会議への参加にあたり、貴財団の国際研究集会派遣研究者に選出いただき、ご支援を賜りましたことを、心より御礼申し上げます。

吉岡 凜香

東京大学 大学院工学系研究科 精密工学専攻 修士2年
<研究分野>センシングシステム、IoT

研究集会名：IEEE SENSORS 2023

開催期間：2023年10月29日～11月1日

開催地：オーストリア・ウィーン

講演タイトル：Remote Sensing of Exhaled

Components Using Whistle Sounds

1. 会議の概要

この度、公益財団法人吉田科学技術財団より助成を賜り参加させていただいた IEEE SENSORS 2023は、センサおよびその関連技術に関しては世界最大級の国際会議です。今年は、招待講演を

含む口頭発表300件以上、ポスター発表300件以上であったことからその規模の大きさが分かります。当会議は、世界中の学会および産業界の研究者・技術者・実務者が、センサおよびセンシング技術の分野における最新の研究成果・アイデア・アプリケーションを発表する場を提供することを目的としています(IEEE SENSORS 2023 Webサイトより)。当会議では、“Chemical, Electrochemical and Gas Sensors”や“Emerging Sensor Technologies and Applications”のように化学分野をはじめとした各分野に焦点を当てたセッションが開かれ、センサ・センシングの立場から化学分野を含む各分野への貢献を目指した発表・議論が行われました。発表を行うためには、発表内容となる論文を投稿し、3名のレビュアーの評価をもとに採択の可否を決定します。採択率は例年50%程度となっています。

2. 研究発表の内容

私は、Emerging Sensors for Biomedical Applications セッションにおいて、“Remote Sensing of Exhaled Components Using Whistle Sounds”という題目で、牛の排出するメタンを測定する新しいセンサーについて、口頭発表を行いました。

近年、家畜のげっぷに含まれるメタンの温室効果が問題になっており、世界で排出されるメタンの31%、温室効果ガス全体の約6%にも達します。対策として、牛の体内におけるメタンの生成を抑制する餌の開発が進められていますが、餌を食べた場合のメタンの減少量には個体差があり、実際の減少量を知るためにメタンの計測が必要とされています。本研究では、音を利用して呼気の分子量を測定することで、メタン濃度を推定するという手法を提案しました。具体的には、牛の鼻のあたりに笛を取り付け、呼気により発生する音を周

波数解析し、分子量を測定します。既製品の笛を用いて提案手法を検証したところ、分子量だけでなく流量によっても周波数が大きく変化するため、流量の補正を行う必要があることがわかりました。そこで、異なる笛2本を並列に接続した笛デバイスを作製することで、笛の音から分子量と流量を同時に測定することを考え、検証しました。その結果、流量の影響を受けずに分子量を測定することに成功しました。今後、牛に適用するためにはさらに精度を向上する必要があり、笛の形状や笛の組み合わせを検討することで精度を向上できると考えられます。本研究の成果は、牛のメタン排出抑制に向けた取り組みに貢献することが期待できます。



3. 感想

国際会議での発表は今回が初めてで、とても緊張しましたが、準備したものは出し切れたと思います。一方質疑では、英語の意味を理解できなかったり、理解できてもうまく答えられなかったりと、勉強すべきことが多く見つかりました。他の人の口頭発表を聞き、発表のとても上手い人や成果の大きい人がいて、国際会議のレベルの高さを感じました。また、光栄なことに賞の候補にノミネートしていただき、優秀論文賞コンペティションに

参加しました。最終的に受賞することはできませんでしたが、他の候補者の発表は大変わかりやすくよく準備されていて、それを聞いたことは大変勉強になりました。ポスター発表では、私の研究テーマと同じように新しい分野の手探りでの研究を行われている方とお話ししました。私の質問に対し、詳しく興味深い回答をいただき、研究を進める上での考え方の参考になりました。

ウィーンは歴史的・芸術的に有名な都市で、初めて訪れましたがとても楽しむことができました。このような素晴らしい場所で、たくさんの研究発表を聞き交流できたことは今後の糧になると感じています。

最後になりますが、このような貴重な経験をすることにあたり、多大なご支援をいただいた吉田科学技術財団様に厚く御礼申し上げます。



尾座本 晋

大阪大学 大学院基礎工学研究科 物質創成専攻 修士1年
＜研究分野＞物理化学、光化学、分子分光学

研究集会名：12th Asian Photochemistry Conference
開催地：オーストラリア・メルボルン
会 期：2023年11月27日～12月1日

【会議の概要】

12th Asian Photochemistry Conference (第12回アジア光化学会議)は、2023年11月27日から12月1日までオーストラリアのメルボルンで開催された光化学に関する国際会議である。基礎的な分子系の光化学反応の研究に始まり、光エネルギー変換や物質変換に資する太陽電池、有機EL素子、光触媒、さらには、光合成や光受容タンパク質などの生命科学分野も含めて、光をキーワードとした極めて幅広い光関連分野が主題となった。最先端の光化学研究の発表・情報共有、学生を含めた若手研究者の育成を目的として、アジア諸国の光化学の第一線の研究者が集い、口頭・ポスター発表を含めて200名程度が参加した。今年度は、Australian Research Council Centre of Excellence in

Exciton Scienceが主催機関であり、オーストラリアで開催されるのは今回が初めてであった。私の光機能性材料の反応メカニズム解明の研究も、本研究集会のスコープに合致しており、多くの参加者に興味を持って頂ける研究テーマであった。

【研究発表の内容】

本国際集会において私は、“Tracking Heterogeneous Photochemical Reaction in Photoresponsive Crystals with Low-Frequency Raman Microscopy”という演題でポスター発表を行った。光化学反応による分子の構造変化によって形状変化が誘起される結晶は、光メカニカル結晶と呼ばれる。これらの結晶は光子を動力源とする材料であり、超省エネ材料や微小領域におけるアクチュエータなどへの応用が期待されている。しかし、これらの結晶中の光反応は溶液中とは異なり、隣接する分子との相互作用により不均一に進行することが多く、特異的な反応挙動を示す場

合も多い。本研究では、光メカニカル結晶である2,5-ジスチリルピラジン単結晶を対象に、不均一に進行する光重合反応速度論の解明を目的として、低波数ラマン顕微鏡を用いて光誘起反応挙動の解析を行った。その結果、光照射によりまず個々の分子の化学反応が起こり、ある程度の反応生成物が蓄積して初めて、巨視的なスケールの結晶格子の変化が誘起されることが明らかになった。一連の結果は、より高い反応性をもつ光メカニカル結晶を設計するうえで重要な指針となると期待される。

講演では、光メカニカル結晶の変形メカニズムや、結晶中の分子レベルの変化と結晶変形間の定量的な関係についてなど、多くの質問を頂いた。その中には、異分野の研究者からの素朴であるがクリティカルなコメントもあり、自身の研究に対する視野が広がった。今後は、広い意味での化学の観点からも自分の研究の位置づけを俯瞰し、その重要性をアピールしたい。また、結晶学を専門とされている研究者が、結晶中の弾性率の評価方法などについてアドバイスをしてくださり、自身の今後の研究指針を定めることもできた。

【感想および謝辞】

今回の12th Asian Photochemistry Conferenceへの参加は、私にとって2回目の国際集会の場であり、アジアを中心とした光化学、分子科学に関する最先端の研究成果に触れることができた。当該分野の国際的な競争を目の当たりにし、自身の発表によって日本の若手研究者のプレゼンスを示す必要性を強く感じた。講演には多くの参加者が足を運んでくださり、強い関心を集めるとともに、私の研究成果を国際的に周知させることができたと考えている。さらに、聴講者とはディスカッションも盛んに行い、忌憚なき意見を多く頂いた。これらの議論を糧に、自身の研究をより進展させていきたい。また、懇親会では数人のインドの研究者と親睦を深めることができ、研究についてだけでなく、それぞれの文化や趣味についてまで話合った。彼らとは今後も交流を続けていき、お互いに協力したり切磋琢磨したりできる良き友人でありたい。今回の集会におけるディスカッションや交流が、今後の国際的な共同研究の種となれば幸いである。最後に、本研究集会への参加にあたり、渡航費をご支援頂いた吉田科学技術財団に改めて御礼申し上げる。



加藤 智史

慶應義塾大学 大学院理工学研究科 総合デザイン工学専攻 マルチディシ
プリナリ・デザイン科学専修 博士前期課程1年
<研究分野> DNAナノテクノロジー、ハイドロゲル

【会議の概要】

この度、吉田科学技術財団より助成を受け、2023年10月15日から19日までポーランドはカトヴィツェ市で開催された The 27th International

Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (μ TAS 2023)において発表いたしました。本会議は Micro Total Analysis System (μ TAS) という微小化学分析の分野における代表

的な学会であり、今年は39カ国から895名の参加者が集った大規模な集会です。微小加工技術を用いて微小サンプルによる化学分析を目指す技術が主要なテーマの一つであり、その分野横断的な内容から様々な分野より多様な人たちが集まる会議です。

【研究発表内容】

今回、 μ TAS 2023 において私は「DNA-Powered Multitarget Stimuli-Responsive Gel Sensor for the Sensing of Histamine and Caffeine」という題目で口頭発表を行いました。

私は化学センシング技術の中でもハイドロゲルを用いたゲルセンサに着目しており、これらは外部機器を用いることなく簡易的なセンシングを行うことができるため期待されています。しかしながら、これらゲルセンサは特定の物質に特異的に応答するために分子構造中に特殊な構造を必要とし、この構造の開発が必要であるため従来はセンシング可能なターゲットの種類が限られていました。

そこで本研究においては核酸アプタマーとDNAナノテクノロジーの技術を融合することで、用いるゲルの分子構造を変更することなく複数の物質の検知を目指すセンサを提案しました。核酸アプタマーは特定の分子に結合するDNAやRNAの配列であり、それらをDNAの分子反応により体積が増加するDNAゲルと融合することにより機械的な変化を示すセンサゲルを構築しました。今回の発表ではそもそものコンセプトを重点的に説明し、実際にヒスタミンとカフェインという二つの物質を対象にセンシングを行い、それぞれの物質の有無の識別に成功したという内容を発表しました。

【感想】

今回の μ TAS2023では自分自身にとって初の口頭発表であったため、準備などで非常に苦労しました。ポスター発表とは異なり明確な時間制限があり、聴講者の知識レベルも不明であることから誰が聞いてもわかりやすく、かつゆっくりとした喋りを実現するのが大変でした。発表スライドは何度も直すことになり、行きの飛行機の中でライトを照らしながら作業したことは最早良い思い出です。こうして直前まで準備しながら発表に望みまして、無事終えることができました。

発表自体はとてつもなく緊張しました。壇上に立つと発表会場は他に比べ小さかったこともあり、立ち見の方もいらしてもすごい視線の「圧」を肌で感じました。発表を始めるとレーザーポインタの反応が悪く、最初は焦りながら喋っていましたが次第に調子が整い大きなミスもなく発表内容を予定していた時間ちょうどで発表しることができました。続く質疑応答のコーナーでも想定していた質問は何一つ来ませんでしたが無事すべて回答することができました。

全体を通して今回のプレゼンテーションは自分にとって満足のいく口頭発表であったと思います。そして何より最高に楽しかったです。発表中は正直ワクワクしていました。よく言われることと思いますが、壇上に立つとステージのライトで視界が霞みながらも聴衆の視線ははっきりとくつきりこちらを見ていてみんな自分に注目していることが伝わってきました。本当にまるで自分が主人公で舞台を演じているかのような感覚に陥りました。実際それに近い状況ではあるのですが、想像を遙かに上回るセンセーショナルな体験でした。

発表が終わった後も研究室の人たちにはいい発表だったと褒めてもらえて純粋にうれしかったです。

す。個人的に最も感激したのがなんの面識もない人がポスター会場などで発表よかったよ、と声をかけてくれたことでした。自分が思っていたよりも多くの人に自分の研究内容を伝えることができたのだと実感でき、うれしかったです。ポスター発表ではせいぜい10人程度にしか伝えられないのに対して口頭発表では100人規模で伝えられ、口頭発表の意義と価値を理解しました。

以上、感想としては終始発表が楽しかった、ということしか書きませんでした。この体験を実現させてくれた吉田科学技術財団の助成に感謝の言葉を最後に述べさせていただければと思いま

す。世界情勢の不安定化により高騰する航空運賃と低落する円の狭間でこうした海外において発表することを実現できたことは助成なくして困難なものであり、また自分にとって唯一無二の経験となりました。発表は楽しくもあり、また同時に質疑応答を通じて自らの研究の課題点を洗い出すことができ、今後研究を進めるに当たって必要不可欠なステップであったと思います。改めまして、このような機会を実現させていただいた吉田科学技術財団に感謝申し上げます。ありがとうございました。

後 藤 颯

慶應義塾大学 大学院総合デザイン工学専攻 マルチディシプリナリ・デザイン科学専修 博士前期課程1年

<研究分野>高分子化学(ハイドロゲル)、構造色、超音波浮揚、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems)、ディスプレイ

【研究集会の概要】

研究集会名：The 27th International Conference on Miniaturized System for Chemistry and Life Sciences (μ TAS 2023)

開催地：ポーランド・カトヴィツェ

開催期間：2023年10月15日～19日

この度、吉田科学技術財団のご支援により、ポーランドのカトヴィツェで開催された The 27th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences(μ TAS2023)にてポスター発表を行いました。本学会は一年に一度開催される化学分析に焦点を当てた国際会議のうち最も権威があり、かつ最も規模の大きい学会の一つです。ナノテクノロジーやマイクロ流路を用いた化学分析システムである Micro-Total

Analysis System (μ TAS)を主とした化学分野の発展への寄与を目的としており、学術的な価値が非常に高い国際会議です。 μ TASはMEMSという半導体製造などに用いられる微細加工技術を応用して微小サイズのチップ上での化学分析を可能にした技術です。化学分析は医学や薬学の診断技術へと応用され、健康・医療を支える技術として期待されています。また、分析のみならずMEMSに関わる多様に携わっている研究者を数多く招くことで、分野の分け隔てなく化学研究者と交流できる貴重な場となっており、化学分野の総合的な発展に貢献しています。

μ TAS2023では99件の口頭発表と613件のポスター発表が5日間に渡って行われ、例年1000人以上が参加する非常に規模の大きい国際会議です。そのため、研究者や有識者など参加者間の活発な

ディスカッションを通じて異分野の最先端研究に触れることができ、分野の垣根を超えた新たな研究テーマが生まれるために必要不可欠な集会となっています。本学会ではポスター発表が3日間・8分野、口頭発表は4日間・24セッションに分かれての幅広い分野での発表が行われました。

【研究発表の内容】

私は本学会において「Color change responsiveness of structural color voxels to sound pressure for acoustically levitated aerial displays」というタイトルでポスター発表を行いました。

私は構造色と音響浮揚という二つの異なる研究領域を統合し、超音波により浮揚する物体の色変化を実現することで、動的なカラー表現が可能な実体を有する三次元空中ディスプレイを提案しています。インタラクションが重要視されるXRにおいて接触可能な実体を有するディスプレイの需要が高まっています。中でも近年注目を集めているのが、実体をボクセルとして超音波による空中での三次元位置制御により任意形状を構築する空中ディスプレイの研究です。しかしながら、これらのディスプレイはボクセルの色変化に注目しておらず、ディスプレイ全体のカラー表現が欠如しています。本研究では、変形による色変化が可能な構造色ハイドロゲルビーズを空中ディスプレイのボクセルとして提案し、超音波制御による圧縮に伴う空中でのゲルの色変化および架橋比による変色特性のコントロールに成功しました。これにより、動的カラー表現が可能な空中ディスプレイの実現が期待されます。

本発表は、ポスター発表の発表賞にノミネートされました。

【感想】

本学会では、最先端の研究発表とディスカッションを通して、幅広い分野に関する知見を広げ、自身の研究発表についても新しいアイデアを得ることができました。

私が発表を行ったポスターセッションでは2時間の発表時間で人が途切れることがほとんどなく、活発なディスカッションが行われました。多くの研究者から関心をいただいたのと同時に、今までになかった様々な観点からの質問やアドバイスを受け、自身の研究の展望を新しく見出すことができました。また、超音波浮揚を扱っている研究者は日本ではあまり見られなかったのですが、本学会で私の発表に関心をいただいた人の中にはその分野に従事している研究者が多くみられ、議論を深めることができました。国内の学会では得られなかった発見をできたことは国際学会ならではの経験になったと感じました。初めての発表賞の審査対象となったことは私にとって自信につながりました。同時に、受賞できなかった悔しさを糧に研究活動に邁進しようという決意を固めました。

自身の発表のない時間では他の研究者の発表を聴講し、様々な分野の知見を得ることができました。私は特に超音波に関わりのある音響流体に関する研究に関心を持ち、熱心に発表を聞き活発なディスカッションを行いました。今までに知らなかった超音波の研究に触れ、自身の研究に関する知見を広げることができました。その他の分野においても、世界中の研究者や学生との交流を通じて議論し合い、同じ研究者として大きな刺激となりました。

本学会参加にあたり、温かいご支援を賜りました吉田科学技術財団および関係者の皆様に、改めて深く感謝申し上げます。

山田 拓希

東京大学 大学院情報理工学系研究科 知能機械情報学専攻 竹内ニエ研究室 修士2年

＜研究分野＞生物学的な要素と機械的な要素を組み合わせたロボット技術の研究

研究集会名: The 27nd International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (μ TAS2023)

開催地: MCK International Congress Centre Katowice, ポーランド

会期: 2023年10月15日～10月19日

【学会の概要】

27回目を迎える μ TAS 国際会議 (The 27nd International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences) は、毎年秋に開催される CBMS (The Chemical and Biological Microsystems Society) が主催する国際学会です。会議では、微細加工技術を用いてチップ上に微小な反応場や流路を作製し、多機能化学反応装置を実現する技術である microTAS (micro-Total Analysis Systems) 技術に関する研究成果、またはこの技術を応用した薬学、医学、工学における研究成果についての発表と議論を全世界の研究者が集まり行っています。今年は大波兰工科大学の Zbigniew Brzózka 教授と Elżbieta Jastrzebska 教授によって共同で議長を務められ、カトヴィツェの MCK 国際会議センターで開催されました。

【研究発表内容】

本国際会議での発表タイトルは、“MULTI-POLAR ELECTRODE DEVICE FOR SELECTIVE STIMULATION OF THREE-DIMENSIONAL

CULTURED SKELETAL MUSCLE TISSUE” で、培養骨格筋組織を用いたバイオハイブリッドロボットの実用化に向けて隣接複数培養骨格筋組織の選択的筋収縮制御に関する研究について発表しました。近年、バイオハイブリッドロボットと呼ばれる、機械部品と生体由来の材料を組み合わせたロボットの研究が盛んに行われています。特に、電気信号によって ON/OFF の制御が可能であるという制御性の高さから、培養骨格筋組織を用いたロボットの研究が進んでおり、少数の培養骨格筋組織を用いて移動や遊泳などの簡単な動作が実現しています。今後、より複雑な動作の実現に向けて、多数の培養骨格筋組織をロボットに組み込む展開が予想されます。一方で、培養骨格筋組織は導電性の液体培地における使用が前提であり、従来の電極では、電場が拡散してしまい目標筋組織のみに電場を与えることは難しく、隣接培養骨格筋組織の選択的制御の障害となっていました。本研究では上記の従来電極の課題の解決を目的とし、刺激極の極数を増やすことで特定の領域に電場を集中させる多極刺激電極の使用を提案しました。本研究発表では、シミュレーションによる電場解析で従来電極と比較し同電圧下における電場の収束性が向上したこと、実際の筋組織に対して、提案電極の選択性が向上したこと、提案電極を使って複数の筋組織を異なる周波数で選択的に制御できたことを報告しました。このような電極モデルは、自由度の高いバイオハイブリッドロ

ポットの实用化に貢献すると考えます。

【会議の様子や感想】

参加者は、現地ポーランドをはじめ、ヨーロッパ、アジア、その他地域(米国等)から広く集まりました。国際学会未経験であった私は、当初やや緊張していました。しかし、国際会議開催前日、前夜祭が開催され、同年代の友人を作ることができ、英語のアクセントから出身国を想像する余裕を持つことができる程度にリラックスして発表に臨むことができました。帰り道、現地の街並みが中世の雰囲気の色濃く残しており、とても美しかったことも印象に強く残っております。今回の μ TASではポスター発表を行い、同年代の研究者

からとても刺激を受けるとともに、審査員の方々やそれぞれの分野で最先端に行く研究者の方々と熱く議論を交わすことで自分の研究としっかり向き合うことができました。講演では、著名な先生方の研究発表に終始感銘を受けるとともに、自分の研究を魅力的に伝える重要性についても学ぶことができました。

【謝辞】

最後になりますが、本国際会議の参加にあたり、多大なご支援をいただいた吉田科学技術財団に厚く御礼申し上げます。今回得た経験を生かして、今後に役立てていきたいと思っております。



村 下 太 一

東京工業大学大学院 物質理工学院 材料系 材料コース
博士前期課程2年
<研究分野>強誘電体材料、低温での薄膜合成

【会議の概要】

2023 MRS Fall Meetingとは材料分野の世界最大の学会であり、世界中から各分野の専門家が集まり議論が行われる国際学会です。これは、材料分野の革新により、生活の質を上げることを目的として、Fall Meetingでは毎年ボストンにて開催されています。発表内容は多岐にわたり、エネルギー変換・電池・測定方法・機械学習・AI・ポリマー・2D材料・強相関材料・バイオ材料など様々なものがあります。今回の発表件数は全体で、口頭発表3353件、ポスター1521件、バーチャル303件とかなり大規模なものでした。

【研究発表の内容】

本国際会議での発表タイトルは「Preparation of {100}-oriented epitaxial $(1-x)(\text{Bi},\text{K})\text{TiO}_3-x\text{CaTiO}_3$ solid solution films by hydrothermal method and their ferroelectric property」で、基礎特性が判明していない正方晶強誘電体材料である $(\text{Bi},\text{K})\text{TiO}_3$ のマイクロ構造の解明とそれらと常誘電体 CaTiO_3 との固溶体作製による物性変化について発表を行いました。

労働人口の減少と老年人口の増加のため、誰もが安全に安心して生活する社会の実現が必要不可欠です。そのためには、センサーネットワークを用いたIoT化とAI技術の融合が期待されていま

す。しかし、既存のデバイスは消費電力が大きく、電源が十分確保できない場所での利用ができないという問題点があります。そこで、本研究では、発電・センサー・データ取得を一貫して行うことが出来るデバイスの実現を材料に立ち戻って検討しました。強誘電体を持つ圧電性を用いると、電力が供給できない箇所でも振動から電気を生み出すことができ、周囲の振動や加速度等をセンシングすることができ、発電とセンサーの特性を併せ持ったデバイスの作成が期待できます。しかし、こうした用途の材料には、毒性元素の鉛が重量換算で70%以上使用されており、鉛を用いない材料の開発が急務です。そこで本研究では、これまで全く報告されていない(Bi, K)TiO₃とCaTiO₃の固溶体の作製に世界で初めて成功し、焦電性および圧電性を明らかにしました。

本研究に使用している(Bi,K)TiO₃は1959年にSmolenskiiらによって最初に報告されましたが、高品質な試料の作製が困難なため、十分な研究はこれまで行われてきませんでした。そんな中、我々のグループは2020年に水熱合成法により高品質(Bi,K)TiO₃薄膜の作製に成功しました。更に(Bi,K)TiO₃-(Bi,Na)TiO₃固溶体薄膜の作製にも成功しており、組成相境界の存在も示唆されました。そこで本研究ではデバイスへの応用を行う上で重要な T_c の低下の試みとして、水熱合成法で(Bi,K)TiO₃とCaTiO₃の固溶体薄膜を作製し、強誘電特性の評価を行いました。水熱合成法で作製した膜面同士を合わせて熱処理を行うFace-to-faceアニーリングを行うことで正方晶性 c/a が減少し、 T_c が低下することが分かりました。(Bi,K)TiO₃膜の相転移温度は成膜直後では $T_c > 800^\circ\text{C}$ であったが、熱処理後の相転移温度は $T_c = 750^\circ\text{C}$ と低下していることが確認されました。さらに、熱処理後の固溶体の系、0.88(Bi,K)TiO₃-0.12CaTiO₃

での相転移温度は $T_c = 550^\circ\text{C}$ と大きく低下していることが確認されました。焦電特性を測定したところ、熱処理後の(Bi,K)TiO₃膜の焦電係数 $\partial P/\partial T = -0.01 \mu\text{C}/\text{cm}^2\text{K}$ でしたが、熱処理後の0.88(Bi,K)TiO₃-0.12CaTiO₃膜の焦電係数 $\partial P/\partial T = -0.08 \mu\text{C}/\text{cm}^2\text{K}$ と8倍の大きさになりました。この値は従来の正方晶材料の中でもかなり大きな値です。

【会議の様様】

口頭発表の会場は50名程度が入れる会場で行われ、活発な議論が交わされていました。著名な先生の発表が数多くあり、中にはジョーク等を交えながら観客を飽きさせないような面白い発表を行う先生もあり、アットホームな雰囲気な学会でした。内容としては、かなりレベルが高く、1つの発表の中に2本程度論文として出せるくらいのデータ量がスタンダードで、聴き応えのある発表ばかりでした。

ポスター発表の会場は数千人規模が入れる広い会場で行われており、ご飯やお酒等も出ており、フランクに質問と発表ができるような雰囲気でした。



【参加しての感想】

本学会においては口頭発表にて参加し、数多く一流の先生方・ネイティブスピーカーの前で発

表し、刺激的な経験となりました。そこで感じたことは国際的に活躍できる理系人材となるためには、話す能力よりも聞く能力を伸ばすことの重要性です。もちろん、話す能力はかなり重要であると考えており、相手に納得してもらえるためには論理的な構造で話す必要があり、それも重要です。しかし、ワーストケース、拙い英語さえ話すことができれば相手がそれを汲み取ってくれると思いますし、実際にそのような場面を見ました。一方で、聞く能力に関しては発表をして、質問をされたときに、相手が何を言っているのか聞き取れな

く、相手の聞きたいことに対して適切な返答ができなければ、コミュニケーションが全く取れないと見なされてしまいます。そのため、国際的に活躍できる理系人材としてのファーストステップとしては、相手の言うことを聞き取り、ある程度の適切な返答ができるように練習することが重要であると考えました。以上の経験から、更に研究に励むことで自分の専門性を磨き、英語力は話す能力だけでなく、聞く能力にも注力したいと思います。研究へのモチベーションが更に向上し、有意義な学会参加でした。

吉 家 爵

東京農工大学 工学府 生命工学専攻 博士前期課程2年
＜研究分野＞マイクロ流路、人工細胞合成

研究集会名：27th Miniaturized Systems for Chemistry
and Life Sciences (μ TAS 2023)

開催期間：2023年10月15日～10月19日

開催地：ポーランド国・カトヴィツェ市

講演タイトル：Liposome Budding: Microfluidic

Generation of Monodisperse

Liposomes

る本研究集会では、世界中から集結する1000人以上の学術・行政・産業界の専門家による613件以上のポスター発表と99件以上の口頭発表が予定されている。また、専門分野に特化したサブグループによるワークショップが多数開催予定であり、そこで特定の領域の参加者と人脈を構築できることが本研究集会の大きな特徴のひとつである。

【会議の概要】

μ TAS2023 (27th Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences) は、チップの上に微細加工された実験設備を組み込む Lab-on-a-chip 技術に関する世界最高峰の国際学会であり、Lab-on-a-chip 技術を基盤とした合成化学・分析科学技術の最新情報を共有することを目的としている。Lab-on-a-chip 分野における世界最大規模を誇

【研究発表の内容】

本国際会議での口頭発表タイトルは「Liposome Budding: Microfluidic Generation of Monodisperse Liposomes」で、リン脂質でできたカプセルであるリポソームの斬新的な作製方法について発表した。

生体細胞の細胞膜を同じ脂質の二重膜構造を有するリポソームが薬物送達、膜科学、人工細胞の合成などに広く用いられてきた。近年では、均一

サイズリポソームがバイオアッセイ、分子ロボット、マイクロリアクターにも使用されるようになっており、簡単な均一サイズリポソームの作製方法が求められている。

マイクロ流体技術は、均一サイズリポソームを作製する有望な方法として現れている。様々な作製法の中でも、Octanol-assisted liposome assembly (OLA) は、細胞サイズ、単分散、単層構造のリポソームを作製する能力があるため、広く使用されている。PDMSマイクロ流路内で、Flow-Focusing 法により均一サイズ water-in-oil-in-water (W/O/W) 液滴を作製する。その後、逆濡れ (Dewetting) 現象によって、オイル中に溶解した脂質が界面に沿って脂質二重膜が形成され、W/O/W 液滴から W/O 液滴が抽出されるとリポソームが形成される。しかし、PDMSマイクロ流路で W/O/W 液滴を作製する際には、流路内の部分的な表面親水処理が必要である。また表面処理が不要な手法も開発されているものの、W/O/W 液滴からリポソームを分離するために追加の操作が必要になる。さらに、dewetting を起こすために、界面活性剤を用いるが、膜の性質に影響する可能性がある。

これに対し本研究は、W/O/W 液滴から dewetting 現象を利用しリポソームを作製するのではなく、オイル層からリポソームを dewetting する方法を提案する。本研究の目的は表面処理不要で、界面活性剤を用いないで均一サイズのリポソームを作製できる新しいマイクロ流路を開発する。

結論としては、新しいマイクロ流路により作製したリポソームのサイズ均一性が高く (径の変動係数： $<5\%$)、さらに、流速を制御することでリポソーム径を $15\sim 55\ \mu\text{m}$ の範囲内で任意にコントロールできることが分かった。界面活性剤を用い

ない場合、dewetting 現象は特定の脂質がオイル中に存在する場合に生じ、脂質濃度の増加と共に dewetting の度合いが高くなった。また、リポソームのユニラメラ性を評価するためにリークアッセイを行った。ナノポア (alpha-hemolysin) がリポソームにポア形成することで、内液の蛍光小分子 (Alexa 488) が徐々に漏出し、リポソームが単層の膜であることが示された。さらに、作製したリポソームに浸透圧をかけた結果、水が脂質二分子膜に浸透したことから、二重膜にオイルが存在しないことが示された。

【参加しての感想】

申請者は今回初めて国際学会に参加し、自らの研究を世界の舞台上で発信する機会を得た。当日の口頭発表および質疑応答は全て英語で行った。非常に緊張したが、多くの質問と議論の機会をいただき、有意義な時間にすることができた。また、権威ある研究者の講演や優秀な学生の発表を拝聴し、アカデミアの魅力を改めて感じた。この学会ではマイクロ流体技術に関する研究者が多く、異なる手法でリポソームを作製している研究者とも議論を深めることができた。さらに、マイクロ流体工学が様々な分野で応用されていることを目の当たりにし、自身の研究のアイデアが広がった。このように今回の国際学会では、研究成果の発信スキルや研究推進のための知見を得ることができたため、今後の研究活動に活かしていきたいと考えている。

【謝辞】

最後になりますが、本国際会議への参加を支援していただきました吉田科学技術財団および貴財団関係者各位に心より感謝申し上げます。



宮 下 涼 奈

豊橋技術科学大学 大学院工学研究科 博士前期課程 機械工学専攻1年
＜研究分野＞火災安全工学

開催期間：2024年3月15日～3月20日

開催場所：スロバキア共和国・Grand hotel Permon,
Podbanské 1486, 032 42 Pribylina,
Slovakia

会議形式：対面開催

【会議の概要】

ALGORITHMYは、中央ヨーロッパで開催されている応用数学や計算科学・工学分野における数値計算手法に関する歴史ある国際会議です。ALGORITHMY2024では14のミニシンポジウムに加え、ポスターセッションや全体講演などが行われました。世界各国から160人程度(発表件数から推定)の参加者が集まり、5日間に渡って会議が開催されました。

【発表概要】

私は、「Unstable behavior of concurrent flame spread in a narrow channel(和文題目：狭い流路内での並行流燃え拡がりの不安定挙動)」のタイトルで口頭発表を行いました。

燃え拡がりとは紙やプラスチックなどの可燃物が着火し、燃焼領域が拡大していく現象のことです。中でも、酸化剤の流れと火炎の燃え拡がる方向が同じ場合は並行流燃え拡がりと呼ばれます。並行流燃え拡がりでは、通常は燃焼部が連続的につながった状態で燃焼が進行します。ところが、酸素供給が不足するなど燃焼が継続しなくなる限

界近傍の条件では不安定性によって燃焼部が分裂し複雑な挙動を示します。私たちはこれまで円形試料を用いた実験を行い、連続的につながった状態に加えて不安定な挙動が2種類あるように見えることを報告していました。一つは複数個に分裂した燃焼部がランダムに燃え拡がるもの、もう一つは分裂した燃焼部がらせんを描くように燃え拡がるものです。しかし、これらの不安定な挙動の区別は定性的なものに留まっており、両者が本質的に異なる物理現象であるかはよく分かっていません。現象について理解し、(もしあるなら)両者の違いを明らかにするには、燃え拡がり挙動の定量的な評価が必要です。そこで私たちは様々な燃え拡がり挙動の動画データから、画像解析によって燃え拡がり挙動の特徴量を定量化することを試みました。そして得られた特徴量を実験パラメータに対して整理しました。

実験では、水平の板に挟まれた数ミリ程度の狭い空間内に円形ろ紙を置き、ろ紙の中央に着火させるとともに酸化剤を中央から外側に向かって流して、燃え拡がりの様子を観察しました。パラメータとして、酸化剤の流量およびろ紙と上板との隙間高さを変化させて実験を行いました。パラメータとしては流量を変化させていますが、データの整理の際は代表的な流速を用いました。各条件における燃え拡がり挙動を上からカメラで撮影し、記録しました。動画データに対して画像解析を実施し、フラクタル次元を取得しました。フラクタ

ル次元のほかにも、燃焼部の半径方向への移動速度や、燃焼部の空間周波数も求めました。

各条件におけるフラクタル次元を整理すると、酸化剤流速が大きい条件範囲ではフラクタル次元は一定となり、流速が小さい条件範囲では流速の低下とともにフラクタル次元が減少することが示されました。この結果は、酸化剤流速がある臨界値より小さくなると不安定性が発現することを示唆しています。空間周波数は、ろ紙と上板との隙間高さが大きい場合には、ある流速範囲で値が大きくなりました。この流速範囲では燃え拡がり挙動がランダムな挙動を示したと考えられます。この結果から、ランダムな挙動はらせんの挙動よりも空間周波数が大きくなると考えられます。また、半径方向への移動速度は流速の増加とともに大きくなりました。以上のことから、狭い流路内における燃え拡がり挙動は酸化剤流速が低下するにつれて燃焼部がつながった燃え拡がりからランダムな燃え拡がりへと変化し、さらに低流速ではらせんを描くようになるということが示唆されました。今後はさらに検討を進めていきます。

【参加しての感想】

今回の参加は、私自身にとって初めてだらけの

挑戦となりました。初めての研究集会、初めての英語発表、初めての海外ということもあり、参加を決心したときは大きな不安がありました。しかしこの挑戦を自身の成長に繋げたいという強い思いから、研究や発表資料の作成に一生懸命取り組みました。そして先生方や研究室のメンバーのサポートもあり、無事に発表をすることができました。

会議の期間中には、他の参加者の発表を聞き数値計算やシミュレーションに関する知見を得ることもできました。特に私が発表を行ったセッションでは、燃焼分野における画像解析のアプローチ方法や、火炎伝播の数学的なモデリングなどの発表があり、多くの学びがありました。本研究集会への参加を通して多くの刺激を受け、今後の研究や勉強のモチベーションも向上しました。このような大変貴重な機会を頂けたこと、とても嬉しく思います。

【謝辞】

今回の国際会議への参加にあたりご支援をいただきました公益財団法人吉田科学技術財団に厚く御礼申し上げます。



檜 垣 達 也

京都大学 化学研究所 附属元素科学国際研究センター
助教 (Ph.D. in Chemistry)
<研究分野> クラスタ化学、錯体化学

この度、公益財団法人吉田科学技術財団・国際研究集会派遣研究者助成事業にご支援頂き、ゴードン会議 (Gordon Research Conference) Atomically

Precise Nanochemistry (以下、GRC) に参加させて頂きました。以下、「会議の概要」、「発表の概要」、「会議の様子」の順で報告いたします。

【会議の概要】

GRCは1930年代から開催されており、自然科学の分野では広く知られた歴史と権威のある研究集会です。会議のテーマは広範多岐にわたりますが、今回参加予定のものは“Atomically Precise Nanochemistry”で、「原子レベルで精密な」ナノ粒子やクラスター化合物についての実験的・理論的研究に焦点を当てたものです。この会議では発表内容に関する一切の撮影・録音・メモなどが禁じられており、重要な研究成果を外部へ一切漏らさないという秘密主義が約束されています。故にゴードン会議での研究発表は、最新の未発表データも含めて行われ、科学の発展のための活発な議論の場を提供することを目的としています。今回はアメリカ合衆国テキサス州ガルベストンにて、2024年2月4日から9日までの6日間にわたり現地開催されました。配布資料によると今回の参加者は126名で、21件の招待講演が行われました。また併せて審査の結果採択された87件のポスター発表が行われました。



写真1. 会場となったホテル Grand Galvez

【発表の概要】

参加申し込み時点ではポスター発表のみを予定していましたが、審査の結果、10分間の口頭発表であるショートトーク(87件中12件)にも選出し

て頂きました。

口頭発表タイトルはポスター発表のタイトルと同じ、“Atomically Precise Synthesis of Phosphine-Protected Fe₅₅ Nanoclusters with a Metallic Core”です。Atomically Precise Nanoclustersとは、数個から数百個の金属原子から構成される金属クラスターであり、金属錯体と金属ナノ粒子との中間のサイズに位置します。金属ナノクラスターは、その特有の幾何構造や電子構造に起因する興味深い物性を示すことが知られていますが、先行研究では主に貨幣金属(例：金、銀、銅)ナノクラスターを対象としており、鉄を含むナノクラスターの合成報告例は少なく、特に1 nm 以上の金属ナノクラスターについては報告例がありませんでした。

今回の発表では、研究者の長年の夢であった1 nm 以上の大きさの鉄ナノクラスターである [Fe₅₅] の実験的な合成と同定について報告しました。具体的には、単結晶 X 線構造解析と呼ばれる手法により [Fe₅₅] が正二十面体構造を取ることを報告しました。併せて、質量分析法により [Fe₅₅] の化学組成を原子レベルの精度で確認し、報告しまし



写真2. 講演会場パネルと筆者

た。今回の発表の中心であった、鉄ナノクラスターの合成法や三次元構造については、論文発表前の内容ということもあって、口頭発表の際に会場からもこの点について質問が多く寄せられたことから注目度が伺えました。ポスター発表は2日間にわたり行いましたが、両日とも多くの方に来て頂き、活発に議論を行うことができました。口頭・ポスター発表を通じて、今回合成した $[\text{Fe}_{55}]$ の特徴がきちんと伝わり、多くの方に興味を持って頂いたことは、本会議に出席した意義の一つだと考えております。

【会議の様子】

コロナ禍も明けてしばらく経過したこともあり、会場でマスクを着用している参加者はおらず、食事も会話も近い距離で行っていました。食事は

全日ビュッフェ形式で、初日は知り合いの先生と同席していましたが、ポスター発表にて多くの方々から反響を頂いたお陰か、二日目以降は色々な方からテーブルへお招きいただきました。また午前中は発表の合間に30分程度のコーヒープレイクが設けられていたため、質疑の時間にできなかった質問をしたり、参加者同士がより交流を深めたりすることができました。自分は参加していませんが、午後の自由時間には学生主導で学生同士が交流を深めるイベントも企画されていたようです。

【謝辞】

最後になりますが、本国際会議への参加を支援して頂きました吉田科学技術財団関係者各位に心より御礼申し上げます。



水谷 夏希

大阪大学 大学院医学系研究科 統合生理学 特任助教(常勤)

<研究分野>生物物理化学、電気生理学、イオンチャネルをはじめとする膜タンパク質の機能解析

研究集会名 : Biophysical Society 68th Annual Meeting

開催地 : Philadelphia, PA

開催期間 : 2024年2月10日～2月14日

【研究集会の概要】

本研究集会は1957年に始まった長い歴史を持ち、現在では全世界から5000人を超える研究者が毎年参加する、生物物理化学分野で最も規模の大きい国際研究集会です。600演題ものポスター発表と500演題以上の口頭発表が行われ、研究が盛

んに行われているイオンチャネルやレセプター等の演題はもちろんですが、日本国内では研究人口の少ない分野に関する演題も数多くあり、様々な分野の最新の研究動向を知ることができます。

【研究発表の内容】

今回、“Fluorometric analysis of the interactions between voltage-sensing phosphatase (VSP) and $\text{PI}(4,5)\text{P}_2$ ” という題名でポスター発表を行いました。電位依存性ホスファターゼ VSP は、細胞膜を伝わる電気信号(膜電位変化)を感知する電位セ

ンサーに細胞質酵素領域が続く構造の膜タンパク質です。通常の電位依存性イオンチャネルと同様の電位センサーを持ちながらも、細胞膜を隔てたイオン透過ではなく酵素の働きを制御するユニークな点でその分子制御機構が国内外で注目されてきました。VSPの酵素は、細胞膜の構成成分の1つであるイノシトールリン脂質 PI(4,5)P₂を脱リン酸化する機能を持ちます。PI(4,5)P₂は様々なイオンチャネルと結合することでその機能を制御することが報告されてきた一方、VSPでは電位センサーと酵素領域間のリンカーに PI(4,5)P₂が結合することは示唆されてきましたが、直接的な証拠は示されてきませんでした。

そこで VSP と PI(4,5)P₂ との結合を検証するため、世界的に最も理解が進んでいるカタウレイボヤ由来 VSP(Ci-VSP)を対象に、PI(4,5)P₂と相互作用すると蛍光強度が変化する蛍光非天然アミノ酸 Anap を用いて研究を行いました。リンカーを構成する各アミノ酸部位に Anap を網羅的に導入し、電位依存的な蛍光強度変化を電気生理学的手法で調べた結果、これまで示唆されてきた結合部位の一つである R254に加え、A242および Y255においても PI(4,5)P₂との相互作用に起因すると考えられる Anap 蛍光強度の変化が観察されました。このうち PI(4,5)P₂の有無で最も大きく蛍光強度が変化した Y255では、基質である PI(4,5)P₂が酵素の活性中心に結合しにくい変異体 G365Aにおいても同様の Anap 蛍光変化が見られました。Ci-VSPの予測構造で A242、R254、Y255がともに向かい合いクラスター化していたため、これら部位と機能修飾因子として働く基質ではない PI(4,5)P₂との相互作用が示唆されました。また Ci-VSP Y255のアミノ酸変異体の酵素活性を測定したところ、芳香族アミノ酸以外では著しい減弱が見られました。

以上の結果から、リンカーと PI(4,5)P₂との相互作用は VSPの酵素活性誘導に重要な役割を果たすと考えられます。本研究によって初めて VSP と PI(4,5)P₂との相互作用の検出に成功しました。VSPの酵素領域は癌抑制遺伝子として重要なホスファターゼ PTENと構造類似性が高いため、本知見は PTENの分子メカニズム解明にも繋がるのが期待できます。

【感想】

新型コロナウイルスパンデミックによる学会現地開催や渡航の制限が本格的に解禁されてからしばらく経ったこともあり、パンデミック以前に本研究集会に参加した時と同様のにぎわいを肌で感じ、どこか懐かしい心が躍るような感覚を味わうことができました。パンデミック下のオンライン開催の集会で多く見られた事前録音の発表ではなく、各研究分野を先導する研究者の発表を直に聴くことができたのは貴重な経験となりました。また、朝早くから夜遅くまでポスター、口頭発表会場だけでなくいたるところでたくさんの研究者たちが活発に議論を行っている光景は大変刺激的でした。ポスター発表では、著名な先生方や VSPに興味のあるたくさんの研究者や大学院生が来てくださり、時間をかけてじっくりと説明することができた結果、様々な意見が得られ、これまでにない質の高い議論を行うことができました。研究の方向性や取り組むべき課題を明確にすることができたので、今後の実験に反映させ論文化に邁進してまいります。

開催地であるアメリカ合衆国フィラデルフィアは、アメリカ独立宣言と合衆国憲法が採択された場所であり、アメリカ誕生の地とも呼ばれ街自体が世界遺産都市に登録されています。会場となった Pennsylvania convention centerから少し歩いた

ところにも独立記念館や自由の鐘、米国憲法センターなど数多くの歴史的建造物があったので、研究集会の合間のリフレッシュにいくつか訪問しました。研究に関することだけではなく、短い時間ではありましたがアメリカの歴史を垣間見ること

ができ大変有意義な時間を過ごすことができました。

末筆ではございますが、本研究集会での発表に当たり、吉田科学技術財団より助成を賜りましたことを厚く御礼申し上げます。



中 島 利八郎

慶應義塾大学 大学院理工学研究科 総合デザイン工学専攻
後期博士課程1年
〈研究分野〉マイクロ工学、レーザ加工、物理センサ

研究集会名：The 37th International Conference on
Micro Electro Mechanical Systems
(IEEE MEMS 2024)

開催期間：2024年1月21日(日)～1月25日(木)

開催場所：アメリカ合衆国 テキサス州
オースティン AT&T Hotel and
Conference Center

【会議概要】

IEEE MEMSはMEMSと呼ばれるマイクロ工学分野で最も権威のある国際会議の1つであり、近年急成長するMEMS分野に関する研究成果を世界中の研究者が報告するため毎年開催されている。IEEE MEMSの特徴として、発表内容に新規性と独創性が重要視されることが挙げられる。また、口頭発表はシングルセッションで1つの会場で開催されるため、文字通り学会参加者全員が一堂に会し口頭発表を聴講する。開催地のAT&T Hotel and Conference Centerは、テキサス大学オースティン校の敷地内にある施設であり、テキサス大学の教員や学生が本会議の運営の一部を担っていた。

本年度は、投稿された659件の中から約49%の

324件が採択され、最終的な発表件数は口頭発表が72件とポスター発表が247件であった。発表内容は、バイオ・医療MEMS、物理・化学センサ、高周波MEMS、アクチュエータやパワーMEMS、など全8分野に分かれており、その中ではバイオ・医療に関する発表件数が一番多く、全体の22%を占めていた。また、本年度採択論文の国別件数は1位から順に、中国の約100件、米国の約80件、日本の約50件と続いており、今年度もこの分野において日本は影響力を持っている。

来年度は、2025年1月19～23日にかけて、台湾、高雄のKaohsiung Exhibition Centerで開催される予定である。

【発表概要】

本会議では、“Laser-based fabrication process for piezoresistive cantilever using flash laser annealing”というタイトルでポスター発表を行った。本研究では、レーザ加工プロセスを用いて製作したピエゾ抵抗型カンチレバーについて提案した。そもそもピエゾ抵抗型カンチレバーとは、加えたひずみに対して高感度に電気抵抗が変化する片持ち梁型

の物理センサである。提案したデバイスは、材料である不純物がスピコートされたシリコンウエハに、レーザアニールで加熱することによりセンサ素子となるピエゾ抵抗層を形成し、その後レーザカットによってデバイス構造を形成することで作製した。本プロセスでは、センサ素子形成とデバイス構造形成という異なるプロセスを1つのレーザ加工機だけで実現できるため、半導体ベースの物理センサ作製のラピッドプロトタイピングに応用できる可能性を秘めている。

本研究ではリンを不純物としたn型のピエゾ抵抗を形成し、アニールとカットには波長1064 nm、パルス幅9 μ sのパルスファイバーレーザを用いた。提案するプロセスによって長さ5 mm、幅3.5 mmのピエゾ抵抗型カンチレバーを試作し、デバイスの有用性を評価した。試作したピエゾ抵抗層の-10~10 Vでの電流電圧特性と、25~60°Cの温度特性は線形であった。また、正負のひずみに対して抵抗値が線形に変化し、ゲージ率を概算したところ、絶対値が約12と金属ひずみゲージより十分大きく実用的な値を示した。よって提案するプロセスはピエゾ抵抗型センサの製作に十分有用であることが示唆された。

【感想】

新規性、独創性が重要視される国際会議なだけ

あって、非常に興味深い発表が多くあった。特に3Dプリンタやレーザなどの新たな加工技術を用いた研究テーマが多くあり、自身の研究テーマに取り入れられそうなものに関しては、積極的に発表者とディスカッションするなどして非常に有意義に学会を過ごすことができた。発表の中で特に印象に残ったのは、Googleのデータセンターで用いられている MEMSミラーに関する基調講演だった。Googleのデータセンターでは光信号のスイッチングに MEMSミラーが用いられており、その個数は送信側と受信側の1セットで272個、データセンター1フロアだと7万個近くになる。このミラーの製造と駆動には MEMS 技術が用いられているが、MEMSミラーは出来る限りシンプルに製造、駆動させ、最終的にはビジョンフィードバックによって高精度にミラーの動きを制御するという手法が用いられている。メカエンジニアではなく ITエンジニアならではの手法だなと感じ、自身の研究においても、実現の難しい部分を全て機械的、構造的に解決するのではなく、ITを用いることも検討すべきだと強く実感した。

【謝辞】

本国際会議への参加・研究発表は、公益財団法人吉田科学技術財団の国際研究集会派遣研究者の下に行われました。ここに、厚くお礼申し上げます。



学会看板前にて



ポスター発表の様子

Elyas Ashenafi Abadi

国立大学法人電気通信大学・大学院情報理工学研究科・機械知能システム学専攻・特任研究員

＜研究分野＞シリコン半導体赤外線検出器を用いた血中脂質成分の非侵襲測定方法の研究開発

Attendance report of the 37th IEEE international conference on Micro Electro Mechanical Systems (MEMS 2024) in Austin, Texas, USA.

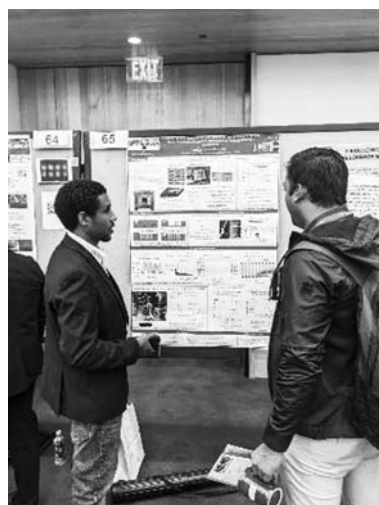
various oral and poster sessions, further enriching my understanding of the latest developments in microsensor devices.

1. Introduction:

I attended the international conference, 37th IEEE MEMS 2024, held in Austin, Texas, from January 21-25, 2024. During the event, I presented our paper (poster) titled 'ENHANCED PHOTODETECTION CAPABILITIES OF SMALLER SIZE 2D AU/PTSI/P-SI NANO HOLE ARRAY-BASED MIRSCHOTTKY DETECTOR' on 22nd of Jan 2024. This provided a great opportunity to discuss our research with scholars in the field. In addition to my presentation, I had the chance to attend

2. Conference Attendance:

As I mentioned in the introduction, I have presented our work on the poster session on Tuesday 22nd of Jan 2024. Researchers and company workers in the field have attended my presentation and asked different questions. These insightful questions were very informative, and they will be an input for our future research improvement on the sensor device. Beyond my presentation, I also attended different oral and poster sessions further expanded my understanding of the latest



advancements in microelectromechanical systems. The exhibition booths, among other events, were helpful for checking out the latest products for MEMS fabrication.

During my stay in Austin, Texas, for IEEE MEMS 2024, I could also attend different networking sessions organized by the IEEE MEMES2024 committee. One of such sessions was a student/young professional industry networking event held on 23rd of Jan 2024. The objective of this meeting was to bring together the research and companies and form a network which is helpful for future employment opportunities. Beyond these specific engagements, the trip in general presented ample opportunities for informal discussions and networking, fostering a positive environment for potential future collaborations.

The IEEE MEMS 2024 banquet was also a very fun gathering, offering a unique blend of formal and informal networking in a vibrant atmosphere. Attendees, including esteemed researchers and industry professionals, connected, shared experiences, and established professional relationships. The event's informal nature allowed for personal connections, encouraging discussions on potential collaborations and diverse research perspectives. Beyond its social aspect, the banquet was very helpful for knowledge-sharing and

strengthened sense of community within the IEEE MEMS community.

3. Conclusion:

In conclusion, my participation in IEEE MEMS 2024 proved to be a valuable experience, significantly enhancing both our research endeavors and networking initiatives. The plenary and invited talks not only offered insightful discussions and experiences but also facilitated a deeper understanding of the current trends and advancements in MEMS technology. The exhibition booths were instrumental in providing a firsthand look at the latest products, further enriching our knowledge, and potentially influencing the direction of our research. Overall, the conference served as a pivotal platform for knowledge exchange, fostering connections within the MEMS community and inspiring future collaborations.

Finally, I express sincere appreciation to Yoshida foundation for science and technology for generously funding my participation at IEEE MEMS 2024. Their support enabled the presentation of our research and strengthened our presence in the microelectromechanical systems community. I am grateful for the opportunity and the investment in our ongoing pursuit of excellence.



川 本 嵩 久

信州大学 総合理工学研究科 繊維学専攻 修士課程2年 現岡山大学
環境生命自然科学科 応用化学専攻 博士後期課程1年
<研究分野>コロイド界面化学、ソフトマター

【学会の概要】

Microgels2024は、マイクロゲル分野を先導する研究者の一人、Prof. Dr. Walter Richteringらの研究グループが主催するマイクロゲル専門の国際会議である。世界中からマイクロゲルの研究者が集う専門性の高い国際会議であり、参加者には、マイクロゲル分野で著名な研究者が勢揃いする程、格式高く、伝統のある学会である。今回は、ドイツのMontabaurにて開催された。4/2-4/5の開催期間のなかで、口頭発表が40分(invited speaker)、30分、20分と合わせて約40件あり、ポスター発表は50件程度と多くの方が発表した。また、本年が12年間のプロジェクトの最終年度となるため、大変盛大な会となった。(参考 HP : <https://microgels2024.rwth-aachen.de/#topics>)。

【発表の内容】

自身は、“The compression of soft microgels at an air/water interface” というタイトルにてポスター発表を行った。本内容について、以下に詳細を述べる。

界面活性を示す poly (*N*-isopropylacrylamide) (pNIPAm) のような高分子から成るゲル微粒子は、空気/水や油/水界面に吸着して界面を安定化する。特に、硬質微粒子とは異なり、水中で膨潤した柔らかいゲル微粒子は、変形性を有し、外部環境に応じて物理化学的に性質を変化できることから、泡やエマルション等界面を活用した機能

性安定化剤として応用が期待されている。上記のように変形可能なゲル微粒子の複雑な吸着・変形挙動の理解が重要視される中、水で膨潤して高分子密度の低いゲル微粒子の可視化評価が困難であるため、これまで散乱法、表面張力測定法に加え、固体基板上の顕微鏡評価等が活用されてきた。そのような中、我々は、光学・蛍光顕微鏡法を駆使することで、ゲル微粒子の希薄分散液滴の乾燥過程を可視化し、気水表面に吸着したゲル微粒子の迅速な大変形、配列化による二次元コロイド結晶の形成、および、隣接粒子間の高分子鎖の絡まり合い(相互貫入)等について明らかにしてきた。本研究では、これまで確立してきたゲル微粒子の可視化技術に加え、気水表面積を調節可能なLangmuirトラフを組み合わせることで、時々刻々と気水表面積が変化するため従来の液滴検討では評価できなかった、気水表面におけるゲル微粒子二次元コロイド結晶の圧縮挙動、特にゲル微粒子の配列構造および界面物性の相関理解を試みた。(参考 : Kawamoto et al., *Chem. Commun.*, 2023, 59, pp13289-13292)

【感想】

これまで国内外の学会に多く参加させて頂いたが、本学会は、前述したように自身が検討を続けてきたマイクロゲルに関する専門家だけが集う会であり、自身の中では、大変貴重で特別感のある国際会議だった。今回、対面での国際学会2回目

あるが、やはり、研究を軸に徹底的に議論・交流するのは楽しい。私自身小さい頃から海外には興味があり、旅行として行くことはあったが、研究を始めて初めて、こうして何かを軸に、何かを共通言語に、国境を超えて、国や年齢、性別を気にせず、人と繋がることの楽しさを知ることができた。勿論、リスペクトの気持ちは忘れてはならないが、お互いに本音で、自身の考えを率直に話し合うことができる。また、お互いにどうすれば分野が発展するか、というポジティブな方向にエネルギーを注ぐ。これは国際学会の醍醐味であると改めて感じた。

また、本学会において、ポスター発表で41件中2位となり、2nd PLACE of the BEST POSTER AWARDSを受賞することができた。この荣誉ある賞を受賞できたのは、決して私一人の力ではなく、これまで私に熱意を持って指導して下さった指導教員の先生をはじめ、先輩の皆様、そして日々支えて下さった皆様のお陰である。この場を借りて感謝申し上げます。

本国際会議への参加の機会は、今後の研究人生において、非常に貴重な経験であり、研究者とし

ての国際経験が増え、また自身にも繋がった。今回の経験は、自身の中だけに留めることなく、少しでもこの学びや経験をチームに、また社会に還元できるよう、今後も邁進していきたい。

【謝辞】

このたびは、貴財団より渡航費をご支援賜り、誠にありがとうございました。おかげさまで、Microgels2024に参加することができ、貴重な経験を積むことができました。今回の学会参加を通じて、専門分野における最新の研究動向を直接学び、世界中の研究者と意見交換を行うことができ、大変有意義な時間を過ごすことができました。これもひとえに、貴財団様のご厚意とご支援のおかげであり、心より感謝申し上げます。今後は、今回得た経験をもとに研究の深化と発展に努め、貴財団様からいただいたご支援に報いるためにも、成果を社会に還元できるよう尽力してまいります。

改めまして、この度のご支援に深く感謝申し上げますとともに、貴財団様の益々のご発展とご繁栄をお祈り申し上げます。

岡 田 健 成

東京大学 大学院情報理工学系研究科 知能機械情報学専攻 修士2年
＜研究分野＞「培養肉」の研究

会議名称：The 37th International Conference on
Micro Electro Mechanical Systems
(IEEE MEMS 2024)

開催期間：2024年1月21～25日

発表論文名：Cultivated Meat Assembled by

Microfibers

【研究集会について】

MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) は、電気工学を用いたマイクロシステム技術などの分

野を指す。IEEE MEMSは、この分野における代表的な年次イベントとして発展を遂げており、近年では700人を超える参加者を集め、800件以上の要約が提出され、200件以上の厳選された論文が発表されている。IEEE MEMS 2024は、第37回国際MEMS学会として、2024年1月21日から25日まで米国テキサス州オースティンで開催された。この学会では、講演セッションとポスターセッションの単一フォーマットを採用し、参加者、発表者、展示者間の交流の機会を提供している。

【研究集會が取り扱うテーマ】

MEMS技術の主要な開発分野には、設計、シミュレーション、実験検証を伴う解析ツール、製造技術およびプロセス、シリコンおよび非シリコン材料、電気機械統合技術、組立およびパッケージング手法、計測および性能評価技術、ならびにシステムアーキテクチャが含まれる。また、応用分野においては、機械、熱、磁気センサおよびアクチュエータとシステム、光機械デバイスおよびマイクロシステム、流体マイクロコンポーネントおよびマイクロシステム、データストレージ用マイクロデバイス、バイオメディカルエンジニアリング向けマイクロデバイス、マイクロ化学分析システム、無線通信向けマイクロデバイス、電源およびエネルギーハーベスティング用マイクロデバイス、ナノ電気機械デバイスおよびシステム、そして科学用マイクロ計測器が含まれる。

【参加理由】

私はMEMSの中でもバイオ領域のセクションで培養肉生産について発表した。培養肉は細胞から作る食肉であり、低環境負荷な食肉として注目されている。その生産にあたっては微小スケールのモノづくりが必要であり、半導体などの微小ス

ケールを扱う技術とは親和性がある。また、当研究室でも昔からMEMS技術のバイオ領域への応用を行っており、その活用の視点を得たいと考えていた。そこでMEMS技術に関する最新の動向を把握し、他分野の研究者との意見交換を通じて、自身の研究をさらに発展させるために参加することとした。世界中から集まる研究者が最新の技術とアイデアを共有する場であり、特にバイオメディカルや環境応用分野における革新的な技術が発表されることを期待して参加した。さらに、これまで文献上でしか目にする事のなかった最先端技術を直接耳にし、その開発者と議論することにより、研究活動の方向性を具体的に見直す機会を得られる点に加え、また、将来的に国際共同研究や産業応用を見据えたネットワーク形成のためにも、このような学会の場に参加することを決めた。

【参加した感想】

講演セッションでは、MEMS技術の最新動向や応用可能性について多くの発表があった。特に、バイオメディカル分野におけるMEMSデバイスの応用に関する研究もあり印象的であった。他研究室からの微細流体技術を用いた新しい分析デバイスや、センサの発表は、今後の社会的インパクトを大いに期待させるものであった。また、ナノ電気機械デバイス(NEMS)に関する発表では、材料開発から製造プロセス、さらにはその応用事例まで幅広い視点で議論が行われており、技術的な視野が広がった。

ポスターセッションでは、発表者との直接的な意見交換が可能であり、多くの刺激を受けた。特に、製造プロセスに関する具体的な課題や解決策を議論する中で、自身の研究に応用できるかを考えることができた。また、バイオ領域とは異なる

もののシリコン以外の材料を用いたデバイス開発や、各種最適化に関する研究にも触れることができ、視野を広げることができた。

会議全体を通じて、MEMS 研究の多様性と成長の速さを実感した。主たる発表内容は近年の AI 技術を牽引する半導体分野のものであったが、世界的な潮流を感じることは勉強になった。同時に、自身の研究がグローバルな課題に対してどのように貢献できるかを改めて考える契機となった。参加者間のネットワークも非常に重要であり、講演後や懇親会での会話を通じて多くの研究者と知り合うことができたことは、今後

の共同研究や情報交換において大いに役立つと感じた。

今回の学会参加を通じて得た知識や人脈は、私自身の研究活動をさらに発展させる上で非常に貴重な財産となった。今後も MEMS にこだわらず多様な学会にも積極的に参加し、自身の研究発展に寄与していきたいと感じている。

【謝辞】

最後に、本国際会議への参加にあたりご支援いただいた公益財団法人吉田科学技術財団及び関係者各位に心より御礼申し上げます。



伊 得 和 音

東京理科大学大学院 理学研究科 科学教育専攻 博士後期課程 1 年

＜研究分野＞化学教育、物理化学、光化学

※研究集会参加時

城西大学 大学院理学研究科 物質科学専攻 修士課程 2 年

＜研究分野＞物理化学、反応動力学、光化学

【研究集会の概要】

研究集会名：The 2024 Pure and Applied Chemistry International Conference (PACCON 2024)

開催地：バンコク、タイ

開催期間：2024年1月26日～1月27日

この度、吉田科学技術財団からのご支援を賜り、上記の国際研究集会に参加し、指導教員の見附孝一郎教授とともに有機太陽電池に関する研究発表を行いました。PACCONは純粋化学と応用化学の発展を目的として毎年開かれており、化学分野ではタイ最大規模の国際会議となっています。タイ王国化学会によって主催されており、タイ王室のシリントーン王女からも支援されています。毎年参

加者は1000人以上で、基調講演や招待講演の講演者として、マレーシアやシンガポールなどの東南アジアや日本、韓国、中国などの東アジアの研究者に加えて、アメリカやヨーロッパ諸国からも多くの著名な研究者が招かれています。PACCONは、特に持続可能な発展と環境に焦点を当てた化学研究に重きを置いています。また、地域的な学術交流だけでなく、グローバルな視点での議論が行われるため、新興国から先進国まで、幅広い研究者の参加が特徴です。

2024年度のテーマは「バイオ循環グリーン経済のための化学」で、開催地はバンコク国際貿易展示センターで行われました。本研究集会は12種類の専門分野に区分されており、それぞれが基調講演、招待講演、口頭発表、ポスター発表から

構成されています。タイの国家戦略である Bio-Circular-Green Economy (BCG) モデルを中心に、化学が持続可能な未来の実現にどのように貢献できるかに焦点を当てていました。

【研究発表の内容】

私は本会議において “Transient luminescence studies for excited-state kinetics of organic indoline dyes adsorbed on nanocrystalline TiO_2 and ZrO_2 films” と “Transient luminescence studies for excited-state kinetics of organic sensitizer dyes in solar cells” という題目で2件のポスター発表を行いました。同時に投稿した原稿1本が論文審査を経て PACCON 2024 E-PROCEEDING 議事録に掲載されました。

以下に、発表内容の概略を記します。色素増感太陽電池 DSSCは、光吸収層として増感色素、電子輸送層として二酸化チタン TiO_2 のナノ粒子などの多孔質酸化物が付着したアノードと電子の移送を促進する白金などを吸着させたカソード、ヨウ素系の電解液で構成される太陽電池です。一般的な太陽電池と比べて低コストであり透過性や柔軟性があることから様々な場面に応用が期待されています。しかし変換効率が未だ低く、さらなる性能向上のため DSSCの光電変換機構の解明が重要です。

DSSCの主な発電機構の初期過程は、光励起された色素分子から TiO_2 の伝導帯への電子注入です。このプロセスは、輻射遷移と非輻射遷移を含む他の分子内崩壊チャンネルと競合する可能性があります。先行研究より電子注入の速度が励起色素分子の輻射減衰の速度よりもはるかに大きいという条件下で、アノードにおいて高効率の光電変換が実現できることがわかっています。色素の励起状態の減衰を追跡し、関連する過程の速度定数を

決定するためには、超高速過渡吸収分光法が必要であると一般的に言われています。近年、超高速過渡吸収分光法の代替法として過渡発光を観測する時間相関単一光子計数法 TCSPCが、大きな注目を集めています。

本研究では、TCSPCを利用して TiO_2 表面におけるインドリン色素 D149および D205の電子注入の有無による蛍光減衰曲線の比較を行いました。470 nmの光子を吸収させると、局所的に励起された S_1 状態(以下、 $S_1(\text{LE})$)が生成されます。過渡発光から、以下の脱励起過程の速度定数を決定することができました。具体的には(a) $S_1(\text{LE})$ の分子内緩和による分子内電荷移動 TICT 状態、(b) 主に色素の光異性化による TICTの S_0 状態への非輻射内部転換、(c) $S_1(\text{LE})$ と TICTから TiO_2 の伝導帯への電子注入という過程を考えました。解析では、クロロホルムに溶解した D149と D205の蛍光寿命と量子収率から、TICT 状態におけるそれぞれの色素の蛍光寿命を導出しました。さらに、 $S_1(\text{LE})$ から TICTへの変換の速度定数は、 ZrO_2 に吸着した色素からの積分蛍光強度と TiO_2 に吸着した色素からの積分蛍光強度の比から評価しました。以上の測定と解析から DSSCにおける励起色素の脱励起メカニズムと反応速度論、さらには光電変換の量子収率まで考察しました。

【感想・謝辞】

本研究集会は海外渡航を伴う初めての研究集会の参加となりました。自身のポスター発表では研究の概要説明と質疑応答を行いました。物理及び理論化学の分野の招待講演者であった茨城大学の森誠司教授をはじめ、様々な研究者と意見交換を行い、議論を深めることができました。

夕食の時間にはタイ古典舞踊を鑑賞してタイの文化に触れることができ、新鮮でした。食事の際

にはチュラロンコン大学の学生と交流し、楽しい時間を過ごすことができました。慣れない英語を使って発表や議論をすることはかなり苦労をしましたが、自分の英語の能力を試す良い経験となりました。

最後になりますが、本国際会議の参加にあたり、多大なご支援をいただきました貴財団に厚く御礼申し上げます。今回の貴重な経験を生かして、今後も研究活動に精進して参ります。

湊 遥 香

岡山大学 学術研究院環境生命自然科学学域 助教(特任)
〈研究分野〉高分子微粒子、高分子合成、コロイド界面化学
※採択時 信州大学 繊維学部 博士研究員

【はじめに】

この度、公益財団法人 吉田科学技術財団のご支援を賜り、2024年4月2日から4日にかけてドイツのモンタバウアーで開催された Microgels 2024に参加し、ポスター発表を行いました。本報告書では、会議の概要、研究発表内容、得られた成果および感想について記載いたします。

【会議の概要】

研究集会名：Microgels 2024
開催地：ドイツ、モンタバウアー
開催期間：2024年4月2日～4日

Microgel 2024は、ゲル微粒子(Microgels)に関する研究を先導する Walter Richtering 教授らの研究グループが主導する、12年間にわたる国家プロジェクトの最終年度を記念して開催された国際会議です。本会議には、8カ国以上から100名を超える研究者が参加し、ゲル微粒子の合成、評価、応用など多岐にわたる研究テーマについて最先端の成果を共有しました。また、研究者間での活発な議論を通じ、新たな知見を得るとともに、分野

横断的な視点を広げる場ともなりました。

【研究発表の内容】

私は「Self-assembly of microgels with different softness at the air/water interface」をタイトルとするポスター発表を行いました。これまでの研究において、私たちのグループは、液滴の乾燥過程における自己組織化現象を観察し、硬質微粒子では「コーヒーリング効果」による環状パターンが形成される一方、ハイドロゲル微粒子は秩序だった単層薄膜を形成することを報告してきました。この自己組織化は、液滴の空気/水界面において、微粒子が自発的に吸着して結晶様構造を形成し、乾燥後もその構造が基板上に転写されることで実現します。本研究では、コアシェル型のゲル微粒子のシェルの厚さや架橋密度により調整された柔らかさが界面吸着速度に与える影響を解明し、その違いを利用することで、異なるゲル微粒子の混合系から成る多様な配列構造を形成する新しい技術を提案しました。

【会議の様相と成果】

今回の Microgels 2024への参加を通じ、以下の成果を得ることができました：

1. 分野の最新動向の把握：本会議に参加することで、ゲル微粒子に関連する研究分野における最新の動向を把握する貴重な機会を得ることができました。特に、国際的に注目されている研究者たちによる発表を通じ、ゲル微粒子の合成技術や応用範囲に関する新たな知見を得ました。また、計算科学を用いた予測やモデリングの活用、産業応用を見据えた新しい研究アプローチについても深く学ぶことができました。これらの知識は、自身の研究活動を進める上で有益な参考となるだけでなく、新しいアイデアを生み出す原動力となりました。
2. 専門家との議論：ゲル微粒子の界面挙動を専門とする Valérie Ravaine 教授をはじめ、多くの研究者と直接議論する機会がありました。これにより、自身の研究内容に対する新たな視点や改善点を見出しました。また、異なる背景を持つ研究者たちと意見を交わすことで、自分の研究をより広い文脈で捉える視点を養うことができました。
3. 国際的な人脈形成：今回の会議は、数年間にわたる制限的な状況を経て、対面での国際交流が復活した貴重な場となりました。この機会を通

じて、同分野で活躍する世界の研究者たちと直接的な交流を行い、ネットワークを構築することができました。これらの対面交流を通じて構築される人脈は、オンライン形式では得られない深みと強さを持っており、今後の共同研究等、国際的な研究活動を進める上で大きな助けになるといえます。

【その他の感想】

近年、国際会議の多くがオンライン形式で行われたことにより、海外研究者との直接的な交流の機会が減少していました。そのため、今回のように対面で参加できる機会が復活したことは非常に意義深いと感じています。特に、現地での議論や交流を通じて得られる知見やつながりは、オンライン形式では得られないものでした。

【最後に】

このような貴重な機会をいただきました公益財団法人 吉田科学技術財団に心より感謝申し上げます。本会議で得られた経験や成果を基に、研究をさらに発展させ、国際的な舞台で活躍できる研究者を目指して邁進してまいります。貴財団のますますのご発展をお祈り申し上げます。

2023年度海外研究派遣研究者報告書



羽 片 怜

所属機関：千葉大学大学院修士2年

研究機関：Department of Industrial and Molecular Pharmaceutics

出張期間：令和6年3月13日～令和6年12月9日

研究分野：物理薬剤学

【研究施設について】

この度、公益財団法人吉田科学技術財団からの助成を賜り、2024年3月よりアメリカ合衆国インディアナ州にある Purdue 大学にて Lynne S. Taylor 教授のもと、薬物過飽和溶解に関する研究に従事させていただきました。Taylor 教授の研究室では、熱力学的観点から特殊製剤の物理化学的安定性の予測や、溶液中における薬物の相分離挙動に関する研究が行われており、物理薬剤学の分野において数多くの先端的かつ基盤的な研究成果が報告されています。Taylor 教授が所属する Purdue 大学の Department of Industrial and Molecular Pharmaceutics (IMPH) には製剤研究において著名な先生が他にも多数所属しており、物性評価にとどまらず、他の研究室との共同研究を通じて吸収性や体内動態に関する研究も行われています。そのため、製剤設計や開発を進める上で最適な研究環境だと強く感じています。また、Purdue 大学は製薬業界との強い連携があり、実際に現在製薬業界が直面している問題に対して、リアルタイムで共同研究を行うことができるため、製剤の市場復帰や製品化の過程に携わることができる点も非常に魅力的です。Taylor 教授の研究室は、PhDおよびポスドクを合わせて約15名のメンバーで構成されており、国籍や研究背景が多様な研究者が集まっています。この環境に

おいて、日々新しい知識や考え方に触れダイバーシティ豊かな環境での研究生活を楽しむことができました。

【研究内容】

Taylor 教授の研究室では、近年製薬業界が直面している問題である難水溶性薬物の溶解性の低さに着目し、溶解性改善を目的とした非晶質製剤の研究が行われています。近年では薬物非晶質製剤を用いた薬物の過飽和溶解状態の形成に関する研究が盛んに行われており、水溶液中における薬物の相分離現象についての様々な報告をしています。私もこれまで実製剤での活用が広がっている非晶質固体分散体技術に焦点を当て研究を行ってきました。今回の滞在では様々な難水溶性薬物及びポリマーを用いた非晶質固体分散体製剤の水分散時の溶出挙動評価並びに溶液中において分散した非晶質薬物へのポリマー分配量の定量を行いました。その結果、ポリマー分配量の違いが薬物溶出挙動の違いの一因となっていることを見出しました。さらに非晶質製剤水分散時における薬物の相分離現象、いわゆる液-液相分離が起こるメカニズムについても詳細に解明しました。この液-液相分離発生のメカニズムは様々な薬物及び製剤に広く応用可能と考えられ、難水溶性薬物の経口吸収性向上に向けた製剤設計時に大いに役立つと

考えています。

【生活環境】

Purdue 大学がある West Lafayetteはインディアナ州に位置しており、大学の学生およびスタッフが構成される「college town」です。普段は静かな町ですが、私が到着した2024年の3月から4月にかけては、偶然にもさまざまなイベントが開催されていました。第一に、大学のバスケットボールの試合です。Purdue 大学は55年ぶりに National Championship gameに進出し、試合が行われるたびにスタジアムだけでなく、大学の広場や友人の家でも試合の中継が行われ、大学全体が熱狂的に盛り上がっていました。この熱気を肌で感じ、地元や自分の大学への帰属意識の高さに驚くとともに、町全体が一体となって試合観戦に興じる様子から、アメリカの大学の規模の大きさを実感しました。

また、4月にはインディアナ州の首都インディアナポリス周辺で完全日食が観察できるということで、その日は学校のほとんどのクラスがキャンセルされ、学生たちは一斉にインディアナポリスに向かい、約3分間の太陽が隠れる様子を観察しま

した。

一大イベントが終わると、学生たちは再び大学内での生活を充実させていたように感じます。学校周辺にはレストランやファストフード店、カフェが並んでいますが、価格が高いため、学生たちはお弁当を持参したり、昼休みに一度自宅に戻って食事をとり、午後のクラスに出席することが多かったようです。町には大きなスーパーがいくつかあり、さらに国際的な学生が多いため、アジアマーケットやインディアンスーパーもあり、私はよくそれらを利用していました。娯楽施設はあまり多くありませんが、学生たちは大学のジムに集まり、週末にはホームパーティが盛況に開催されていました。約5万人の学生が在籍する Purdue 大学では、さまざまなバックグラウンドを持つ学生たちとスポーツやその他のイベントを通じて交流することができ、研究の合間の息抜きにもなりました。Purdue 大学は研究と余暇を両立させるのに非常に素晴らしい環境だと感じました。

最後に、この貴重な経験を得る機会を提供してくださった吉田科学技術財団に心から感謝申し上げます。



谷村 和哉

所属機関：京都大学大学院 工学研究科 高分子化学専攻 博士後期課程 3年

研究機関：University of Massachusetts Amherst

(アメリカ・マサチューセッツ州)

出張期間：2024年6月18日～2024年9月17日

研究分野：有機・高分子合成化学

この度、公益財団法人吉田科学技術財団からの助成を賜り、2024年6月よりアメリカ合衆国・マサチューセッツ州にあるマサチューセッツ大学アマースト校 (UMassAmherst) の Department of Polymer Science and Engineering (PS&E) にて Todd Emrick 教授のもと研究活動に従事することができました。以下、その内容をご報告させていただきます。

【研究経過】

私は派遣先研究機関において、ペロブスカイトナノクリスタル (PNC) の合成および、双性イオン部位を有する新奇 π 共役系分子を用いた表面修飾と光学特性評価を行いました。 π 共役系分子は、主鎖に非局在化した π 電子に由来した特異な光学特性を有しています。さらに、その光学特性を利用した有機 EL や生体内外のイメージング材料など、多岐にわたり応用研究がなされています。 π 共役系分子の特性を生かす上で、材料化手法の開拓は新たな機能性の発現につながると考えられます。

滞在先である Emrick 研究室では、双性イオン部位を有する有機分子・高分子を合成し、様々な機能性材料の創出に取り組んでいます。中でも、PNC は、それ自身が非常に高輝度な発光を有しており、表面修飾によって安定性や光学特性を変化させることができるだけでなく、新たな機能性を付与することも可能となっています。実際に、

Emrick 研究室では先行研究において、双性イオン部位を有する π 共役系分子を合成し PNC へ導入することで、その凝集構造や光学特性について評価しています。そこで私は、PNC 合成と表面修飾方法といった基本的な一連の技術を学ぶとともに、新奇 π 共役系分子を設計し PNC への導入を行いました。有機双性イオン分子は、分子中にイオン対を持つことから親水性が高く、その合成ノウハウは自身の技術を向上させるだけでなく、分子設計の可能性を大きく広げるものでありました。さらに、Emrick 教授との議論を通じて設計した分子を実際に合成することで、日本と海外における研究の進め方の共通点や異なる点について体感することができました。合成した分子およびそれを導入した PNC について光学測定を実施し、発光特性の変化や溶解性の違いについても観察することができました。

【研究・生活環境】

UMassAmherst はマサチューセッツ州の内陸部に位置する大学です。大学があるアマーストは、UMass を含めた複数の大学を中心とした自然豊かで治安のよい土地でした。郊外には大きなスーパーもあり徒歩では難しいのですが、バスや研究室メンバーの車で買い出しに行くことができました。また、アメリカの中でも非常に評判の良い大学食堂も利用することができ、アメリカの食文化や生活を体感しました。加えて、二人のルームメ

イトとの共同生活を通じて、異なる文化慣習を持つ人との付き合い方や助け合いなどを学ぶことができました。

約3か月間の滞在において、所属する研究室および研究科では多くのセミナーや Ph.D. defense が開催され、同世代の研究者の貴重な研究発表や議論を肌で感じることができました。また、自身の日本での研究成果を発表する機会もいただき、学会発表とは違った非常にリラックスした環境で発表および議論を実施しました。さらに、在学する学生はポスドクとして米国内の大学や研究機関に進む方がほとんどであり、学生としてだけでなくアカデミアにおける研究環境や姿勢についても

一研究者として議論することができました。その中でも、「君はどう考えるんだ？」と主体的に考え行動することが当たり前に求められ、「右に倣え」の日本とは大きく異なることを研究・生活すべてにおいて感じました。以上これらの経験は、日本で研究生活しているだけでは絶対に体験できないものであり、自身の今後の人生にも大きな影響を与えるものだったと感じています。

最後になりますが、このような貴重な機会と実りある経験となった本渡航へのご支援をいただきました吉田科学技術財団の皆様、および温かく迎え入れてくださった受け入れ先の Emrick 教授と学生の皆様に改めて深く御礼申し上げます。

2023年度国内開催国際研究集会報告書

令和5年度化学系学協会東北大会及び日本化学会東北支部80周年記念国際会議 International Symposium for the 80th Anniversary of the Tohoku Branch of the Chemical Society of Japan

申請者：東北大学大学院理学研究科 教授 林 雄二郎

開催期間：2023年9月8日～9月10日

開催場所：宮城県仙台市 東北大学青葉山キャンパス青葉山コモンズ 川内キャンパス他

会議形式：ハイブリッド(口頭) 対面(ポスター)

参加者数：855名(日本830名 海外25名)

発表件数：特別講演(8件) 招待講演(36件) 依頼講演(68件) 口頭発表(6件) ポスター(404件)

参加人数：57名(内訳：国内34名、海外23名)

【背景】

日本化学会東北支部は1943年6月に設立され、2023年で80周年を迎える。関東支部・関西支部(1931年)、東海支部(1941年)につぎ4番目に設立された歴史的に伝統のある支部である。東北6県を巡るように毎年化学系学協会東北大会が開催されており、本会議は、高分子学会東北支部、日本分析化学東北支部、化学工学会東北支部、有機合成化学協会東北支部、電気化学会東北支部、日本材料学会東北支部、繊維学会東北北海道支部、無機マテリアル学会北部支部、分子科学会東北地区、日本セラミックス協会東北北海道支部、日本接着学会東北・北海道支部、高等学校文化連盟全国自然科学専門部に所属する研究者が一堂に会する貴重な場となっている。2011年の東日本大震災後2013年に70周年記念大会が開催され、2020年度以降コロナ禍によるオンライン形式の会議が続いていた。日本化学会東北支部設立80周年を迎えるにあたり、化学関連分野の第一線で活躍している国内外の研究者をお招きし、東北地域を中心とする研究者・企業人・学生との交流を深めると同時に、

大学生や高校生といった未来の研究者に対する成果発表の場や化学の面白さを認識する場を提供すること、さらにはコロナ禍におけるオンライン形式の開催が国内外で普及されているなか、状況に応じて対面形式とオンライン形式を組み合わせるなど今後の国際会議としてのあり方を提示することを目的として、本国際会議が準備された。一例として、すべての口頭発表について、対面だけでなくオンラインでも聴講できるように準備した。さらに、東北大学国際共同大学院プログラムの1つである統合化学国際共同大学院(GP-Chem)と共催することで海外からの多数の講演者を招待した。

【会議の概要】

9/8(金)

東北大学青葉山キャンパスにある青葉山コモンズを会場として一般講演が行われた。

Organic Chemistry/Colloquium of Physical Chemistry/Materials Chemistry and Adhesion/Young Chemist Symposium/ Process technologies

and systems design for green chemistry/ Analytical Chemistry/ Macromolecules for Pharmaceuticals/ Inorganic Chemistryの8会場にて招待講演と依頼講演が行われた。

午後の一般講演プログラムが終了後、青葉山体育館にてポスター発表が行われた。久しぶりの対面ということもあり、多くの参加者が集まり活発に議論がなされた。



講演会場の様子

9/9(土)

2日目には、東北大学川内キャンパス萩ホールにて、東北ゆかりの方や国内外で著名な方をお招きし特別講演(Special Lecture)が開催された。講演者を以下に示す(敬称略)。

福村 裕史(東北大学名誉教授)

大草 芳江(NPO 法人 natural science)

Young-Tae Chang (韓国 Pohang University of Science and Technology)

Neil Robertson (イギリス Edinburgh University)

Martin Banwell (中国 Jinan University)

Kevin C.-W. Wu(SP)(台湾 National Taiwan University)

菅 裕明(東京大学; 公益社団法人日本化学会会長)

Brian M. Stoltz(アメリカ California Institute of Technology)

以上の8名より、化学にまつわる歴史、身近な科学としての社会普及、ライフサイエンス、エネ

ルギー問題、科学者の国際交流、多孔質材料、ペプチド合成、天然有機化合物合成と多様な化学の素晴らしさをハイブリッド形式で行っていただいた。

同日晩には東北大学川内北キャンパス川内の杜ダイニング及びキッチンテラスクルールにて懇親会が開催された。約150名の出席があり、久方ぶりに対面での懇親を深めることができた。また、宮城県出身である柴田三兄妹より津軽三味線の演奏が披露され、会場の雰囲気が大いに盛り上がった。



特別講演の様子

9/10(日)

再び場所を東北大学青葉山キャンパスに移して、招待講演、依頼講演と口頭発表がなされた。Organic Chemistry/ Physical Chemistry/ Catalytic Chemistry for Carbon Neutrality/ Chemical Education/ Electrochemistry/ Next Generation Nanodevices and Polymeric Materials/ Inorganic and ceramic materials/ Colloquium of Nanomaterials/ Polymers and Environment の9会場において初日と同様ハイブリッド形式で行われた。午後には初日と同一場所でポスター発表が行われ、多くの参加者との活発な議論が繰り返された。すべてのプログラムが終了後、青葉山コモンズ大講義室およびオンラインにて閉会式が行われた。ポスター発表404

件のうち、審査希望346件の中から、厳正な審査を経て、10件のSCポスター賞、52件の優秀ポスター賞が選ばれ、授与式で受賞者名が披露された。



ポスター会場の様子

【総括・謝辞】

当初の目的である海外招待研究者を含む900名の参加者数に対し、参加人数855名(うち海外25名(11ヵ国)、県外321名(21都道府県))に本国際会議に参加していただき、対面・オンライン形式で無事開催することができた。開催当日来仙でき

なくなった講演者に対し、オンライン発表していただくことでとどこおりなく会議を進めることができ、ハイブリッド形式の良さがあらわれた。大学だけでなく中学校や高等学校からの参加もあり、高校生が積極的に質問する様子も見られた。ハイブリッド形式での運営は問題なく進行することができたが、参加者数のほとんどが対面を希望したこともあり、ハイブリッド形式での運営に関し、課題として残ったものの、多くの参加者が一堂に会して国内外の研究者間の交流が深まったことは間違いなく、当初の目的・目標を達成することができたと考える。最後に、吉田科学技術財団をはじめ6助成団体、企業より予稿集への広告掲載(23件)、大会ホームページへのバナー広告掲載(23件)およびブース出展(9件)のかたちで本国際会議を支援していただき、本国際会議の運営を円滑に進むことができた。この場を借りて心よりお礼申し上げる。

第20回国際ケイ素化学シンポジウム

The 20th International Symposium on Silicon Chemistry (ISOS-20)

申請者：東北大学大学院理学研究科化学専攻 岩本武明

開催期間：令和6年5月12日(日)～17日(金)

開催場所：広島国際会議場

発表件数：基調講演7件、キーノート講演12件、一般招待講演43件、ポスター発表135件

テーマ：持続可能なケイ素化学の創成

参加人数：407名(海外からの参加者159名(24ヵ国)を含む)

その他、関連の市民公開講座、こども化学実験教室に126名参加

主催：第20回国際ケイ素化学シンポジウム組織委員会

共同主催：日本学術会議

共催協賛：ケイ素化学協会、シリコーン工業会、高分子学会無機高分子研究会

代表者：共同組織委員長 大下浄治(広島大学)、岩本武明(東北大学)

【開催背景】

ケイ素化合物は、シリコーンに代表される高分

子材料をはじめとして、高い耐熱性や耐寒性など、同族の炭素化合物(有機化合物)からは想像し

得ない高度な物性と機能を示し、さらなる発展が期待されている。また、炭素を基軸元素とした材料を同族のケイ素で置き換えることにより、脱炭素、カーボンニュートラルへの新しい展開が可能になるとも考えられている。そのため、ケイ素化学は、基礎から応用の広い分野にわたって世界的に活発に研究されている。国際ケイ素化学シンポジウム(ISOS)は、3年ごとに開催される、ケイ素化学分野で最も歴史と権威のある国際会議である。1965年のプラハでの第1回シンポジウムから数えて今回で20回を迎える。日本で26年ぶり3回目の開催となる本シンポジウムは、基礎および応用分野におけるケイ素化学の諸問題に光をあて、ケイ素化学の発展及び新材料の創出などを通して持続可能な社会の実現を促進すること、および日本におけるケイ素化学のアクティビティの高さを全世界の研究者に大きく発信し、我が国のケイ素化学に関する研究を一層発展させる契機とすることを目的とした。また、本シンポジウムは、The 9th Asian Silicon Symposium (ASiS-9、第9回アジアケイ素シンポジウム)との同時開催となった。そのため、ASiS 特別セッションを設け、アジアからのケイ素化学の発信も目的とした。本シンポジウムは、新型コロナ感染対策が一段落した状況の中で、対面で開催する初めての世界規模のケイ素化学に関する国際会議であり、その開催意義は大きく、ケイ素化学のコミュニティを再構築し、さらに若い世代に新しく学術的な接点を形成し交流を促進することを期待した。

【開催概要】

本シンポジウムには24カ国から計407名が出席した。「ケイ素化合物の新反応と特異な構造、結合」、「新規なケイ素試剤の開発と合成化学的有用性」、「環境にやさしいケイ素化学」、「機能性

ケイ素材料」、「ケイ素関連の元素化学」など、無機化学、有機化学からハイブリッド材料化学、生体関連化学に至る幅広い領域におけるケイ素化学に関して世界トップレベルの研究者による講演発表が行われた。具体的には、基調講演7件(Dr. Barry Arkles (Catemer Inc., US)、Prof. Kim Baines (Western University, Canada)、Prof. Chunming Cui (Nankai University, China)、Prof. T. Don Tilley (University of California, Berkeley, US)、Prof. Stefanie Dehnen (Karlsruhe Institute of Technology, Germany)、Prof. Tamejiro Hiyama (Kyoto University/Chuo University, Japan)、Prof. Tsuyoshi Kato (University Toulouse III, France))、キーノート講演12件、一般招待講演43件のほか、若手研究者や学生などによる一般口頭発表112件、ポスター発表135件の発表が行われた。会期中は、ケイ素およびケイ素の関連元素の化学に関連する世界中の研究者が当該分野に関する最新のトピックスを討論し、新型コロナ禍後の国際交流を積極的に促進した。また、若手ケイ素化学者を対象とした Robert West for a Young Silicon Chemist を創設し、ハイデルベルク大学の Lutz Greb 教授に授与した。また、優秀なポスター発表及び動画発表に賞を贈り、若手化学者の活性化を行った。

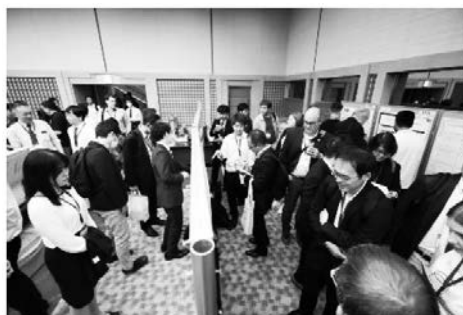
また、本シンポジウム初日には、「ケイ素化学の未来と期待」と題した市民公開講座とこども化学実験教室を開催し、シリコンに代表されるケイ素材料の有用性と面白さについて、一般の方々に知ってもらう機会を設けた。合計で126名の参加があった。また、参加者相互の交流の活性化を目的として、レセプション、宮島へのエクスカッション、バンケット、座長等の交流会などを実施した。

次回第21回国際ケイ素化学シンポジウムが

2027年米国デトロイトで、第10回アジアケイ素シンポジウムが2026年韓国済州島で開催されることが、会期中に行われた ISOS、ASiSの各国際諮問委員会で決定され、閉会式で参加者に報告された。

【謝辞】

最後に、開催にあたり多大なる御支援をいただいた吉田科学技術財団に心から感謝いたします。



ポスター発表



基調講演



こども化学実験教室

第8回日本-チェコスロバキア理論化学国際会議 The 8th Japan-Czech-Slovakia International Symposium on Theoretical Chemistry (JCS8)



申請者：北海道大学触媒科学研究所・教授 長谷川淳也

開催期間：2024年6月17～20日

開催場所：札幌市・北海道大学フロンティア応用科学研究棟鈴木章ホール

会議形式：対面実施

参加人数：130名(日本97名、チェコ14名、スロバキア15名、その他4名)

発表数：招待講演49件、ポスター発表77件

1. 会議の概要

本会議は、日本、チェコ、スロバキアの三か国において、温かい友好関係をもとにしたクオリティーの高い理論化学コミュニティを形成することを目的とし、第1回会議が2005年にプラハで開催されて以降、京都、ブラチスラバ、プラハ、奈良、

ブラチスラバ、プラハとほぼ隔年で開催されてきた。2020年に第8回会議を札幌にて開催すべく準備を進めたが、COVID-19の影響によって開催が延期され、2024年により早く開催の運びとなった。

会議は6月17-21日に北海道大学鈴木章ホールで開催され、招待講演49件(国内29件、海外20件)、ポスター発表77件(国内65件、海外12件)で構成されたシンポジウムに、参加人数130名(国内97名、チェコ14名、スロバキア15名、その他4名)が集った。

本会議では試みとして、coupled invitation (CI)を行った。三カ国間のコミュニティ形成の促進を目的とするもので、チェコ、スロバキア側の招待講演者に対して、セッションを共にしたい日本人研究者の推薦を募った。その結果、合計10組のCIペアが成立した。

2. 会議の詳細

2-1 6月17日

実行委員長の長谷川の挨拶によって開会が宣言された。チェコ側代表の Havlas 教授 (Institute of Organic Chemistry and Biological Chemistry, チェコ) より、本三カ国会議の創始者の一人であった Zahradnik 教授の訃報が告げられ、参加者一同で黙祷の時間をもった。最初のセッションは電子状態理論に関するセッションであり、CIペアである Noga 教授 (Comenius 大、スロバキア) の司会のもと、天能教授 (神戸大学) が講演した。同じく CIペアである Brandejs 博士 (Liberec 工大、チェコ) と斎藤博士 (名古屋大学) がセッションを共にした。後半は、量子コンピュータに関する研究報告がなされた。

セッション終了後は、豊平館 (国指定重要文化財) にてレセプションを開催した。明治の趣を残す和洋折衷の空間と日本の食を話題に親睦を深めることができた。三カ国会議の創始者の一人である中辻博士 (量子化学研究協会理事長、京都大名誉教授) が挨拶し、三カ国の友好の歴史と会議のはじまりについて紹介があった。

2-2 6月18日

午前のセッションでは、理論分光学、相対論的電子状態理論に関する研究が発表された。午後は1回目のポスターセッションが開催され、若手を中心とする39件の研究成果が発表された。午後のセッションでは、光化学、生物化学への応用に関する研究が報告された。この中には、Burda 教授 (Charles 大、チェコ) が米田教授 (鈴鹿医療大) を CIペアとして招聘し、理論-実験科学の広がりのあるセッションとなった。

2-3 6月19日

午前には、分子動力学および凝縮系の理論に関するセッションで開始された。さらに、コミュニティの中から共同研究に進展するグループが現れることを期待し、Hrusak 博士 (Heyrovski 研、チェコ) に EU を介しての共同研究助成について説明していただいた。午後は、二回目のポスターセッションがあり、38件の発表があった。午後のセッションでは、北海道大学化学反応創成研究拠点が提供する共同研究システムについて前田理拠点長に紹介していただいた。その後は、光機能性材料に関する CI セッションがあり、Havlas 教授が座長をつとめ、招へいされた小堀教授 (神戸大)、田村博士 (東京大)、これに応じて Zaykov 博士 (Institute of Organic Chemistry and Biological Chemistry, チェコ) の講演があった。セッション終了後は、バンケットが開催され、円卓を囲んで親交を深めた。各国を代表して、柳教授 (京都大)、Havlas 教授、Noga 教授からスピーチがあり、Havlas 教授からは2027年にプラハで次回を開催する計画について案内があった。

2-4 6月20日

最終日の午前のセッションは、化学結合、化学

反応、材料に関する発表がなされた。午後のセッションは触媒に関する発表で構成された。電気化学の理論について、Bucko 教授(Comenius 大、スロバキア)と陣内博士(豊田中央研)がCIペアとして研究発表を行った。

閉会式においては、ポスターセッションの中から若手の優れた発表に対して表彰があった。最優秀講演賞として、大竹(日本女子大)、大島(早稲田大)、Buchova(ウィーン工大、オーストリア)、御代川(京都大)の各氏に、優秀講演賞として、Khinevich(大阪大)、小柴(東北大)、西田(北海道大)、Misenkova(スロバキア科学アカデミー)、Lemken(Institute of Organic Chemistry and Biological Chemistry, チェコ)の各氏に授与された。

2-5 6月21日(エクスカージョン)

チェコ、スロバキアでは珍しい北海道特有の自然を話題として、さらに親睦を深めるべく、登別と地球岬へのエクスカージョンを企画した。登別地獄谷では温泉が湧き出る火口を、地球岬では広がる水平線を眺めて、5日間にわたるコミュニティ形成の時間を締めくくった。

2-6 運営体制

本会議は以下の運営組織によって開催した。
国際組織委員会：中辻 博(量子化学研究協会)、Zdenek Havlas (Institute of Organic Chemistry and Biological Chemistry, チェコ)、Lubomir Rulisek (Institute of Organic Chemistry and Biological Chemistry, チェコ)、Peter Carsky (J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry, チェコ)、Jiri Pittner (J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry, チェコ)、Miroslav Urban (Comenius University, スロバキア)、Vladimir Kello (Comenius University, ス

ロバキア)、Jozef Noga (Comenius University, スロバキア)、Vladimir Malkin (Slovak Academy of Sciences, スロバキア)

国内組織委員会：江原正博(分子科学研究所)、小松崎民樹(北海道大)、榊 茂好(京都大)、武次徹也(北海道大)、中嶋浩之(量子化学研究協会)、中井浩巳(早稲田大)、波田雅彦(京都府立大)、前田理(北海道大)、山本靖典(北海道大)

実行委員会：長谷川淳也(北海道大)、飯田健二(北海道大)、宮崎 玲(北海道大)、高 敏(北海道大)、盛田澄子(北海道大)

3. 総括

COVID-19による延期を重ねた後の開催となり、当初は国内外からの参加を集めることができるか不安があったが、合計130名の参加があり、盛会に終えることができた。チェコ、スロバキアからの若手参加者数が過去の開催と比較して多く、若い世代の交流の機会を創出できた。

招待講演およびポスター発表の内容は、高精度電子状態理論、化学反応理論、化学反応ダイナミクス、量子コンピュータ、分光理論、密度汎関数理論、大規模系理論、凝縮系理論などの開発、光化学、生体機能、材料および触媒への応用研究など多岐にわたり、活発な質疑が交わされ、研究交流を深めることができた。信頼性の高い理論計算に基づく基礎と応用研究に優れた発表があり、コミュニティ間で大いに刺激となった。

本会議では試みとして行ったCIでは、合計10組のカップルが成立し、高精度電子状態理論、凝縮系理論、反応理論などの中核課題に取り組む研究者に加えて、光エネルギーや薬理分野の実験研究者への推薦があり、理論計算化学分野の枠を超えたコミュニティ形成の機会を提供できた。EUを介しての共同研究助成、北海道大学化学反応創

成研究拠点が提供する共同研究システムなど、共同研究の起点となる制度を紹介することができた。

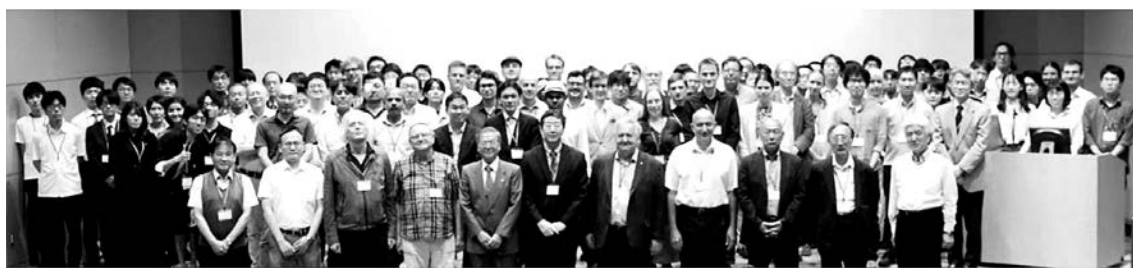
参加者からは、旧交を温めた、共同研究を開始した旨の後日談が寄せられている。学術、文化、食、自然などを話題として理論化学の同朋との友好を深めることができた。

次回は2027年にプラハで開催する計画について Havlas 教授から案内があり、盛会のもとで次

につながるシンポジウムを締めくくることができた。

4. 謝辞

最後になりましたが、多大なるご支援を頂いた吉田科学技術財団および関係各位に篤く感謝申し上げます。助成金を活用し、国内の若手参加登録料の減額期間を全期間に拡大することで若手研究者の参加を促すことができました。



第8回日本-チェコスロバキア理論化学国際会議における集合写真

第14回日台二カ国高分子シンポジウム

2024 The 14th Japan-Taiwan Bilateral Polymer Symposium (JTBPS2024)



申請者：愛媛大学大学院理工学研究科・教授

JTBPS2024 組織委員長 井原栄治

開催期間：2024年7月26日～7月30日

開催場所：愛媛県松山市・えひめ共済会館

会議形式：対面実施

参加人数：67名(日本42名、台湾25名)

【はじめに】

2024年7月26日から30日にかけて、第14回日台二カ国高分子シンポジウム(JTBPS2024)を愛媛県松山市にて開催した。この高分子科学に関する日台シンポジウムは、2009年から始められ、参加者や組織委員代表をその都度適宜変更し、さらには日本と台湾で開催地を交互に変更しながら毎年開催されている(コロナ禍では、オンライン開催

に注力し継続性の維持に努力を重ねた)。このシンポジウムを契機として両国の共同研究に発展した例も多い。最近では、2019年は島根県松江市、2023年は台湾・高雄市の国立中山大学において、それぞれ35件ほどの招待講演・若手口頭発表に加え、35件以上のポスター発表を行い、高分子科学に関する合成から物性、機能に至るまでの幅広い研究成果についての活発な討論が行われた。日本

国内では、札幌、北九州、米沢、松江と開催場所を変えてきたが、2024年は愛媛県松山市を開催場所に定めた。松山市は学会に集中できる環境として最適であり、台湾の参加者には、道後温泉やしまなみ海道等の日本の地方の観光地を訪れることによって、日本文化に対する理解を深めてもらう機会になることも期待した。

【会議の概要】

現在、本シンポジウムの日本側の組織委員は、佐藤敏文(北大)、早川晃鏡(東工大)、石曾根隆(東工大)、田中敬二(九大)の4名の教授が継続して担当している。今回、開催地を松山市に定めたことから、現地の世話人として井原栄治(愛媛大)が組織委員長に任命されて準備を進めた。シンポジウムの開催場所として、松山市中心部に位置するえひめ共済会館を利用した。

今回は、日本と台湾からそれぞれ15名の大学教

員を招待講演者として招いたが、その講演者の一覧を表にまとめている。高分子の合成、物性、機能開発に至る幅広い分野において両国を代表し、国際的に活躍する研究者が選ばれており、極めて充実した内容の講演とそれに対する活発な議論が7月27日、28日の2日間に渡って行われた。招待講演者とポスター発表をした学生の集合写真を写真1として示している。



写真1 招待講演者とポスター発表者の集合写真

表. JTBS2024 招待講演者リスト			
日本側(講演順)		台湾側(講演順)	
宮田隆志	関西大学	Rong-Ming Ho	国立清華大学
井上正志	大阪大学	Shiao-Wei Kuo	国立中山大学
矢島知子	お茶の水女子大学	Chain-Shu Hsu	国立陽明交通大学
吉江尚子	東京大学	Ya-Sen Sun	国立成功大学
芹澤武	東京工業大学	Jeng-Shiung Jan	国立成功大学
森秀晴	山形大学	Jem-Kun Chen	国立台湾科技大学
下元 浩晃	愛媛大学	Yi-Tsu Chan	国立台湾大学
田中敬二	九州大学	Hsin-Lung Chen	国立清華大学
磯野拓也	北海道大学	Cheng-Wei Huang	国立高雄科技大学
尾坂格	広島大学	Ying-Ling Liu	国立清華大学
佐藤敏文	北海道大学	Yen-Ju Cheng	国立陽明交通大学
相沢美帆	東京工業大学	Cheng-Liang Liu	国立台湾大学
本多智	東京大学	Yeo-Wan Chiang	国立中山大学
早川晃鏡	東京工業大学	Guey-Sheng Liou	国立台湾大学
石曾根隆	東京工業大学	Ching-Hsuan Lin	国立中興大学

また、上記5名の日本側組織委員の計5研究室に所属する大学院生計15名と、台湾側からの10名の大学院生がポスター発表を行った。ポスター発表の時間は7月28日のシンポジウム2日目の午後に90分が設定されていたが、今回新たな試みとして、講演会場内の後方(コーヒープレイクの場所としても兼用)にポスター掲示板を設置し、シンポジウム初日の朝から発表者にポスターを掲示してもらい、コーヒープレイク中にも議論ができるようにした。計25件のポスター発表に対して、全参加者による充実した議論が会期中継続して行われた。全ポスター発表の中から、両国の若手招待講演者による厳正な採点に基づいて、各国4名、計8名の優秀ポスター発表賞が選ばれて表彰された。受賞者には、愛媛県特産の今治タオルが副賞として贈呈された。写真2はその表彰式の様子である。



写真2 優秀ポスター発表賞の表彰式にて(受賞者8名と組織委員の早川(右端)と井原(左から2人目))

参加者が松山市に集合した7月26日夜のウェルカムパーティーに始まり、27、28日の夜の懇親会、27、28日の昼食会をすべて参加者全員が一堂に会する形式で開催し、参加者間で交流を深める絶好の機会とすることができた。写真3は28日の昼



写真3 7月28日の昼食会の様子

食会の一コマである。

7月29日には貸し切りバスを手配し、しまなみ海道へのエクスカージョンの機会を設定した。その道中、平山郁夫美術館(生口島[広島県尾道市])と大山祇神社(大三島[愛媛県今治市])を見学し、その後、亀老山展望公園(大島[愛媛県今治市])に立ち寄り来島海峡大橋の絶景を満喫した。その展望台での集合写真を写真4に示す。



写真4 亀老山展望公園での集合写真

まとめ・謝辞

今回のJTBPS2024はこれといったトラブルもなく、成功裏に終えることができ、日台両国間の

高分子科学者間の学術的な交流という目的を十二分に達成した。本シンポジウムに対して吉田科学技術財団からいただいた助成金は、貴重な財源として運営に大いに役立てさせていただきました。

本シンポジウムに関わった全組織委員と全参加者を代表し、この場をお借りして心より感謝させていただきます。

国際研究集会派遣研究者募集要領

公益財団法人 吉田科学技術財団

科学技術に関する海外における国際研究集会に出席する者に対し、選考委員会において審査の上、航空運賃を助成します。

(1) 対象分野

化学部門、ただし、化学分野を広範囲に捉えます。(例：物理化学・有機化学・無機化学・材料化学など。)

(2) 応募の資格

次の各項の資格を具備する者とします。

- ①大学院修士課程在籍または、これと同等以上の学力を有する者。
- ②当該集会に関係する分野における研究に原則として4年以上従事している者。
- ③当該集会において、討議・発表を行い、あるいは聴講するのに十分な語学力を有する者。

(3) 助成額

航空運賃については、実情を勘案して決定します。

(4) 報告の義務

帰国後、出張報告書の提出を求めます。

(5) 選考の基準

- ①国際研究集会は、国際的に権威ある機関または団体が主催するもの。
(ただし年次総会的な会議で実質的な研究発表や討議を行わないものは除外します。)
- ②当該集会において発表を行う者、あるいは座長等に指名されている者。
- ③若手の研究者に重点をおき、原則35歳未満までとする。

(6) 応募の方法

所定の申請書に必要事項記入の上提出して下さい。その際所属の国公立大学、国公立研究機関等の責任者の推薦と出張承諾の確認を得た上、国際研究集会との往復文書等(コピーで可)を添付の上、正1部、副2部(副はコピーで可)、合計3部を提出して下さい。

(申請用紙はホームページよりダウンロードして下さい。)

(7) 選考の方法

当財団の選考委員会で選考の上、決定します。

(8) 募集の締切日

申請書は締切日必着にて提出して下さい。

	締切り月日	対象集会開始日	選考結果の通知
第1回	4月30日	9月30日まで	6月上旬
第2回	7月31日	12月31日まで	9月上旬
第3回	10月31日	3月31日まで	12月上旬
第4回	1月31日	6月30日まで	3月中旬

(9) 申請書の提出先

〒102-0076 東京都千代田区五番町5-6 ビラカーサ五番町404

公益財団法人 吉田科学技術財団 TEL: (03) 3263-4916 FAX: (03) 3263-5098

E-mail: yoshida-fst@yoshida-zaidan.or.jp

*個人情報の取り扱いについて

申請に係る個人情報の取り扱いにつきましては、審査の為選考委員に開示するほかは公表致しません。

なお、採択決定分につきましては、財団年報で氏名及び所属を公表致します。

以上

整理番号

受付番号

国際研究集会派遣研究者申請書

年 月 日

公益財団法人 吉田科学技術財団
理事長 吉田 眞也 殿

申請者氏名 _____ 印 (男・女)
(ローマ字) _____ (国籍: _____)
生年月日 _____ 年 月 日 (歳)

所属機関部局・職名・課程学年 (学部・学科などなるべく詳しく記入して下さい)	
所属機関所在地 (電話・Fax には市外局番を入れて下さい)	〒 _____ 電話 _____ Fax _____ E-mail _____
自宅住所 (電話・Fax には市外局番を入れて下さい)	〒 _____ 電話 _____ Fax _____
最終学校名・卒業年月日	
学位名・授与大学名・取得年月日	
現在の研究分野 (なるべく具体的に)	
取得資格 (例: TOEIC)	

下記国際研究集会に出席のため、貴財団の国際研究集会派遣研究者に採用されたいので申請します。

1. 研究集会名	
2. 開催地	国 _____ 市 _____
3. 開催期間	自 _____ 年 月 日 至 _____ 年 月 日
4. 主催機関・団体名	
5. 責任者名	
6. 研究集会の目的・規模・性格について。	
7. 発表論文の題名・著者・内容説明(400字以内)、論文連名著者の会議への参加状況採択通知の有無。(主な往復文書の写しを添付して下さい。)	
8. 研究集会に出席の必要性。(該当項目を○で囲み、必要性を具体的に説明して下さい。) 1. 招待講演 2. 一般参加 【A. 口頭発表 B. ポスター】 3. 座長等 4. その他 (_____)	

9. 研究集会に関する研究歴について。(主な発表論文、受賞等についても記入して下さい。代表的な原著論文1篇の別刷りを1部添付して下さい。)		
10. 研究集会前後の計画		
11. 出張期間	日間	自 _____ 年 月 日 至 _____ 年 月 日
12. 最近3年間の渡航歴(出張先・目的・期間等)について。		
13. 本研究に関連して国際共同研究(留学を含む)の経験があれば記入して下さい。(先方の名称、研究場所、時期、期間等)		
14. 研究集会出席について の他機関への申請状況		
15. 当財団への過去5年間の 申請状況		
16. 相手側からの経費援助の有無	有(金額 _____)	無 _____
17. 出張に対する補助金 希望額(航空運賃)		円 _____

◎所属機関長の推薦状出張承諾書

1. 推薦の理由
2. 出張の承諾 上記申請者が貴財団の国際研究集会派遣研究者に採用された場合、申請期間の海外派遣を承諾します。 年 月 日 所属機関長職・氏名 職 印

※注意
本申請書は必ず所属機関長の推薦と承諾を得て、正1部、副2部、計3部提出して下さい。

財団記入欄	①選考日	② 採用・不採用	③助成金額 円 _____
-------	------	-------------	------------------

海外研究派遣研究者募集要領

公益財団法人 吉田科学技術財団

科学技術に関する共同研究または研究推進のため、海外に出張する研究者に対し、選考委員会において審査の上、航空運賃を助成します。

(1) 対象分野

化学部門、ただし、化学分野を広く捉えます。(例：物理化学・有機化学・無機化学・材料化学など。)

(2) 応募の資格

次の各項の資格をいずれも具備する者とします。

- ①学位を有する者、大学院に在籍する者またはこれと同等以上の学力を有する者
- ②受入機関の承諾を得ている者。または、申請時交渉中で受入の承諾を得る見込みのある者。

(3) 出張期間

原則として満1ヶ年以内

(4) 助成額

航空運賃については、実情を勘案して決定します。

(5) 報告の義務

帰国後、出張中における研究成果、生活環境、その他意見等に関する報告書の提出を求めます。

(6) 選考の基準

- ①海外で長期の研究活動を行う適性を有すると認められる者であること。
- ②特に将来発展性のある新しい研究分野（境界領域を含む）の開拓に役立つ研究であること。
- ③若手の研究者に重点をおき、原則35歳未満までとする。

(7) 応募の方法

所定の申請書に必要事項記入の上、提出して下さい。その際所属の国公立大学、国公立研究機関等の責任者の推薦と出張承諾の確認を得た上、受け入れ機関との往復文書等（コピーで可）を添付の上、正1部、副2部（副はコピーで可）、合計3部を提出して下さい。

（申請用紙は当財団ホームページにて掲載しております。 <http://yoshida-zaidan.or.jp/josei/>）

(8) 選考の方法

当財団の選考委員会で選考の上、決定します。

(9) 募集の締切日

申請書は締切日必着にて提出して下さい。

	締切り月日	対象出発日	選考結果の通知
第1回	4月30日	9月30日まで	6月上旬
第2回	7月31日	12月31日まで	9月上旬
第3回	10月31日	3月31日まで	12月上旬
第4回	1月31日	6月30日まで	3月中旬

(10) 申請書の提出先

〒102-0076 東京都千代田区五番町5-6 ビラカーサ五番町404

公益財団法人 吉田科学技術財団 TEL：(03) 3263-4916 FAX：(03) 3263-5098

E-mail：yoshida-fst@yoshida-zaidan.or.jp

*個人情報の取り扱いについて

申請に係る個人情報の取り扱いにつきましては、審査の為選考委員に開示するほかは公表致しません。なお、採択決定分につきましては、財団年報で氏名及び所属を公表致します。

以上

整理番号

受付番号

海外研究派遣研究者申請書

年 月 日

公益財団法人 吉田科学技術財団
理事長 吉田 眞也 殿

申請者氏名 _____ 印 (男・女)
(ローマ字) _____ (国籍: _____)
生年月日 _____ 年 月 日 (歳)

所属機関部局・職名 (学部・学科などなるべく詳しく記入して下さい)	
所属機関所在地 (電話・Faxには市外局番を入れて下さい)	〒 _____ 電話 _____ Fax _____ E-mail _____
自宅住所 (電話・Faxには市外局番を入れて下さい)	〒 _____ 電話 _____ Fax _____
最終学校名・卒業年月日	
学位名・授与大学名・取得年月日	
現在の研究分野 (なるべく具体的に)	
取得資格 (例: TOEIC)	

下記研究機関において研究を行うため、貴財団の海外研究派遣研究者に採用されたいので申請します。

1. 研究機関	名称: 所在地:
2. 共同研究者又は研究指導者 (該当分に○印)	氏名: 職名: 専攻:
3. 相手側の受入通知	有 (主な往復文書写添付)
4. 相手側からの経費援助の有無	航空費 _____ 有 (金額) 研究費 _____ 滞在費 _____ 無 _____
5. 出張に対する希望額	航空費 _____ 円
6. 出張の期間	自 _____ 年 月 日 至 _____ 年 月 日
7. 本海外研究の目的及び必要性 (特に当該機関で行わなければならない理由)	
8. 今回の渡航が必要となった経緯を含めた研究歴について (現在までの主な発表論文、受賞等についても記入して下さい。代表的な原著論文1篇の別刷り1部を添付して下さい。)	

(注: 過去に本研究に関し国際共同研究 (留学を含む) の経験があれば記入して下さい。)

9. 受け入れ研究機関における研究計画 (具体的に記入して下さい。)	
10. 本海外研究について他機関への申請状況	
11. 当財団への過去5年間の申請状況	
12. 最近5年間の渡航歴 (出張先・目的・期間等) について。	

◎所属機関長の推薦状出張承諾書

1. 推薦の理由

2. 出張の承諾
上記申請者が貴財団の海外研究派遣研究者に採用された場合、申請期間の海外出張を承諾します。

年 月 日

所属機関長職・氏名

職 印

※注意
本申請書は必ず所属機関長の推薦と承諾を得て、正1部、副2部、計3部提出して下さい。

財団記入欄	①選考日	② 採用・不採用	③助成金額 円
-------	------	-------------	------------

国内開催国際研究集会募集要項

公益財団法人 吉田科学技術財団

科学技術に関する国際研究集会を我が国内で開催する主催者に対し、その経費の一部を助成します。

(1) 対象分野

化学部門。ただし、科学分野を広範囲に捉えます。(例：物理化学、有機化学、無機化学、分析化学、生化学、材料化学など)

(2) 応募の資格

次の分野の国際会議とします。

1. 我が国内で開催される化学分野を中心とした国際会議。物理化学・有機化学・無機化学・材料化学など広範囲の化学分野を基盤として他分野との学際的な国際会議、共催の国際会議も含めます。

(3) 助成額

100万円を上限に実状を勘案して決定します。

(4) 報告の義務

会議開催後、出張報告書の提出を求めます。

(5) 選考の基準

1. 我が国の研究が対象とする分野を先導するものであり、国内で開催することが有意義な国際会議であること。
2. 我が国の化学分野の若手研究者の活動を支援するなど、吉田科学技術財団の趣旨に合う内容を含むこと。

(6) 応募の方法

所定の申請書に必要事項記入の上、提出して下さい。正1部、副(副はコピーで可)1部、計2部を提出して下さい。

(7) 選考の方法

当財団の選考委員会で選考の上、決定します。

(8) 募集の期間

1年を通じて受け付けます。

国内開催国際研究集会募集要領：PDF/申請書 PDF/Word ファイルは当財団 HP をご参照下さい。

[公益財団法人 吉田科学技術財団 \(yoshida-zaidan.or.jp\)](http://yoshida-zaidan.or.jp)

(10) 申請書の提出先

〒102-0076 東京都千代田区五番町 5-6 ビラカーサ五番町 404 号 公益財団法人 吉田科学技術財団

TEL (03)3263-4916 Fax (03)3263-5098 E-mail:leq07375@nifty.ne.jp

以上

国内開催国際研究集会助成申請書

令和 年 月 日

公益財団法人 吉田科学技術財団
理事長 吉田 真也 殿

下記の通り、貴財団の国内開催国際研究集会助成に申請いたします。

1. 研究集会名：
2. 開催場所・会場名：
3. 開催期間： 年 月 日 ～ 月 日
4. 申請者の氏名・所属・連絡先など
申請者氏名：
所属機関部局・職名：
所属機関所在地：
電話番号：
連絡担当者氏名：
電話番号：
Fax 番号：
E-mail：
5. 研究集会の概要（開催の目的：当該国際研究集会開催趣意書があれば1部添付し、研究集会開催のHPがあればそのURLを記入。規模：参加者数、主な講演者、主な発表テーマなど。）
6. 研究集会開催の必要性（研究集会を我が国で開催する意義、若手研究者への支援など。）
7. 主な予定参加者名：
8. 全体の予算：約 万円
〔開催の実績が分かるように区分けして記入〕
・ : 万円
・ : 万円
・ : 万円
9. 助成希望額： 万円（吉田科学技術財団の助成が占める役割：約 %）
注：吉田科学技術財団からの助成できる金額は50～100万円です。
〔補助金の使途〕（具体的に）
(1) 万円
(2) 万円
(3) 万円
合計 万円
10. 共催、後援団体名：

編集後記

2024年「吉田科学技術財団年報」を送付申し上げます。

巻頭言には評議員としてご尽力を賜っております、大阪大学名誉教授・大阪大学生協理事長 江口太郎先生にお願い申し上げましたところ、「国際協同組合年2025」と題し、玉稿を賜りました。

ご多用の中、ご執筆いただきまして誠に有難うございました。厚く御礼を申し上げます。

本号には2023年度に当財団の助成を受けられ、国内外での国際研究集会・国際会議に出席された方々の報告書を掲載させていただきました。ご報告を頂きました皆様方にお礼を申し上げますと共に、今後ますますのご活躍を心より祈念いたします。

より多くの方々に本助成事業を積極的にご活用頂けるよう、今後も当財団設立の趣意に基づき助成事業を継続してまいります。

発刊に際しましては、役員諸氏及び社外関係者のご助力の賜物と深く感謝申し上げます。今後とも、関係各位の変わらぬご支援・ご協力を賜りたくお願い申し上げます。

吉田科学技術財団年報 2024年

通巻第93号

2025年3月31日発行

©2025 公益財団法人 吉田科学技術財団

発行人 公益財団法人 吉田科学技術財団

〒102-0076 東京都千代田区五番町5-6

ビラカーサ五番町404号

☎(03)3263-4916 Fax. (03)3263-5098

<http://yoshida-zaidan.or.jp/>

印刷所 日本ブリメックス株式会社