

立 命 館 大 学

理 工 学 研 究 所 紀 要

第84号

MEMOIRS

OF THE

INSTITUTE

OF

SCIENCE & ENGINEERING

RITSUMEIKAN UNIVERSITY

KUSATSU, SHIGA, JAPAN

NO. 84

2025

<一般論文>

1. <i>ced-12/ELMO</i> 遺伝子は先端細胞で転写され細胞自律的に線虫生殖巣の伸長方向を制御する	有馬 緑・木藤 美桜・伊藤 将弘・久保田幸彦	1
2. 立命館守山高等学校における生徒会DXの実践と学校民主主義に関する考察	上田 隼也・水野 翔太・箭内 健・栗本 拓幸・原田 正夫・山中 司	11
3. Performance of the Ritsumeikan 60 cm Telescope: Photometric Precision and Limiting Magnitudes	川内紀代恵・森 正樹	23
大型研究装置成果報告書		37
理工学研究所記事		163

ced-12/ELMO 遺伝子は先端細胞で転写され 細胞自律的に線虫生殖巣の伸長方向を制御する

有馬 緑¹⁾、木藤 美桜²⁾、伊藤 将弘^{1,3)}、久保田 幸彦³⁾

ced-12/ELMO is transcribed in distal tip cells and cell-autonomously regulates directional gonadal elongation in *Caenorhabditis elegans*

Roku Arima¹⁾, Mio Kidou²⁾, Masahiro Ito^{1,3)}, Yukihiro Kubota³⁾

The U-shaped gonad of *Caenorhabditis elegans* is formed through precisely regulated directional migration of distal tip cells (DTCs) during larval development. This morphogenetic process depends on dynamic cytoskeletal regulation; however, the transcriptional mechanisms that control genes required for DTC migration remain incompletely understood. CED-12, the *C. elegans* homolog of engulfment and cell motility 1 (ELMO1), is a conserved regulator of Rac signaling implicated in cell migration and apoptotic cell clearance; however, its transcriptional regulation and cell-type-specific function during gonad morphogenesis have not yet been fully elucidated. In this study, we examined the transcriptional regulation and functional role of *ced-12* in DTC-mediated gonadal elongation. A transcriptional green fluorescent protein (GFP) reporter driven by an 11,083-bp genomic fragment encompassing the *ced-12-csnk-1* operon revealed *ced-12* transcribed in DTCs during the migratory phase of gonad development, indicating that this upstream region contains cis-regulatory elements used to control *ced-12* transcription in DTCs. To assess the functional significance of *ced-12* expression in DTCs, tissue-specific rescue experiments were performed by introducing *ced-12::GFP* transgenes with the DTC-specific promoter *mig-24p*. Consequently, DTC-specific expression of *ced-12* transgenes significantly suppressed the directional gonadal elongation defects observed in the *ced-12* null mutant. Collectively, these results demonstrate that *ced-12* acts cell-autonomously in DTCs to regulate their directional migration. Our findings highlight the importance of transcriptional control of *ced-12* in gonadal leader cells (DTCs) and provide insights into the spatial regulation of the evolutionarily conserved ELMO/dedicator of cytokinesis (DOCK)–Rac signaling pathway during organ development.

Keywords; operon, *ced-12*, transcriptional regulation, leader cell migration, gonad

Email: yukubota@fc.ritsumei.ac.jp (Y. Kubota)

1) 立命館大学大学院生命科学研究科生命科学専攻生命情報学コース

2) 立命館守山高等学校

3) 立命館大学生命科学部生命情報学科

1) Advanced Life Sciences Program, Graduate School of Life Sciences, Ritsumeikan University,
1-1-1 Noji-higashi, Kusatsu, Shiga 525-8577, Japan

2) Ritsumeikan Moriyama Senior High school, 250 Miyake-cho, Moriyama, Shiga 924-0051, Japan

3) Department of Bioinformatics, College of Life Sciences, Ritsumeikan University,
1-1-1 Noji-higashi, Kusatsu, Shiga 525-8577, Japan

1. 緒言

モデル生物線虫 *C. elegans* における U 字型の生殖巣の形態は、その形成期に生殖巣原基が伸長するとともに 2 回 90 度方向転換することで形成される (図 1)。この伸長は、生殖巣の先端部に位置しその伸長をリードする先端細胞 (distal tip cell, DTC) 自身の自律的な制御のみならず、細胞外からの非自律的なシグナルによっても厳密に制御されている[1], [2], [3], [4]。

細胞骨格は細胞分裂のみならず、細胞移動、細胞の変形に寄与することで個体発生、組織の恒常性維持に大きく寄与する。特にアクチン細胞骨格の適切な活性化と阻害は細胞移動や変形に重要な役割を果たし、細胞の移動・配置・変形を制御することで様々な組織・器官の発生に寄与する。細胞内動態に着目すると、アクチン細胞骨格と微小管は重合・脱重合することでダイナミックにその構造が変化するが、その制御の中心的な役割を担っているのが Rho ファミリー低分子量 G タンパク質である。これらの分子は複数種類存在するが、いずれも細胞外のシグナル分子とそれらの受容体により活性化された GDP/GTP 交換因子 (GEF) が作用して活性化される。すなわち、GDP を結合した不活性化状態から GTP を結合した活性化状態に変換される。活性化された Rho ファミリータンパク質は、標的タンパク質に結合して作用する。一方、GTP 結合型の Rho ファミリータンパク質に GTPase 活性化タンパク質 (GAP) が作用すると、GTPase 活性が促進されて GTP を加水分解し、GDP を結合した不活性化状態にもどる。Rho ファミリー GTPase の一つ Rac タンパク質は標的タンパク質の WAVE 複合体などを介して、アクチン線維のネットワークを形成し、細胞体の移動および細胞極性の形成 (細胞の方向性の獲得や変形) に関わる。

ELMO/DOCK 複合体は多細胞生物で進化的に広く保存されており、Rac/CED-10 タンパク質などの機能を、GEF 活性や GAP 活性を行使することにより調節することでアクチン細胞骨格系を制御すると考えられている。すなわち、線虫の ELMO ファミリータンパク質である CED-12 は DOCK ファミリータンパク質 CED-5 と複合体を形成し、CED-5 タンパク質の活性化の調節に寄与することが知られており、活性化された CED-5 タンパク質の GEF 活性を介して Rac 機能の活性化を促進することで線虫の生殖巣の方向性を持った移動に寄与することが示唆されている[5], [6], [7]。

ゲノム上に書き込まれている遺伝子は、発生過程、恒常性の維持、老化プロセスにおいて、特定の細胞種もしくはすべての細胞で、適正なタイミングで発現調節されることで、様々な生命現象を調節する。線虫の遺伝子の一部は原核生物のゲノムと同様に複数のシスに連なった遺伝子をコードする領域がオペロンとして発現制御されることが知られており、およそ 3000 セットのオペロンが存在すると試算されている[8], [9]。しかしながら、それらのオペロン内にコードされる個々の遺伝子の発現パターンおよび発現調節領域については、その領域全長が長く検証が困難であることから、実験的に未解明のまま残されている場合が多い。本研究で着目する *ced-12* 遺伝子についても、その mRNA から逆転写された cDNA がトランススプライシングに寄与する SL2 を持っていたため、その上流領域(5'側)にコードされる *csnk-1* 遺伝子とともに発現するオペロンとして発現制御されることが示されたのみで (図 2 a)、*ced-12* 遺伝子が DTC で発現し機能するかについては未解明であった[10]。

そこで本研究では、DTC における *ced-12* 遺伝子の発現を調節するプロモーター領域として機能することが期待される 5'側非コード領域 DNA 断片が DTC での発現調節領域をもつ可能性の検証と、移動中の DTC で特異的に発現する *mig-24* 遺伝子のプロモーターの制御下で *ced-12* 遺伝子を発現するトランスジーン機能が *ced-12* 変異体で観察される DTC の移動異常の表現型の回復に必要な十分であることを明らかにした。

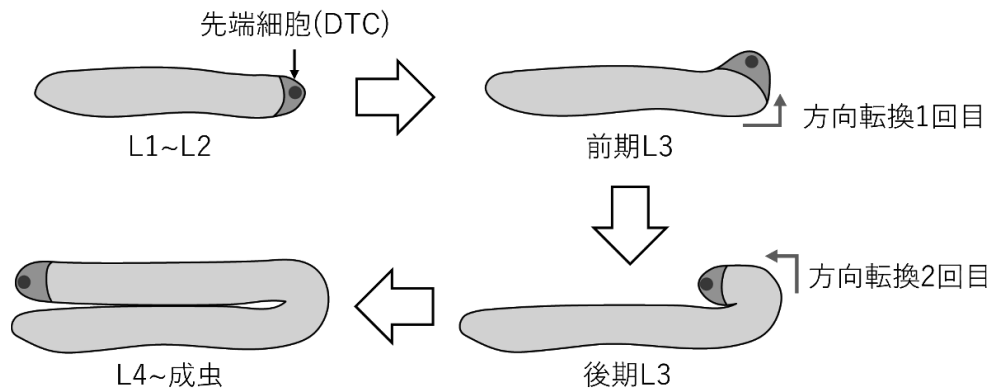


図 1. 線虫の生殖巣形態形成

線虫生殖巣原基は第 1 幼虫 (L1) 期に形成され腹側体壁筋に沿って前後軸方向に伸長する。その後、第 3 幼虫 (L3) 前期に背側方向に 90 度方向転換して伸長し、第 3 幼虫 (L3) 後期に背側体壁筋にたどり着くと 90 度方向転換して伸長し、第 4 幼虫 (L4) 後期および成虫期には U 字型の生殖巣が形成される。この生殖巣の伸長には、生殖巣の先端部に位置しリーダー細胞として機能する DTC の方向性を持った移動が重要な役割を担っている。

2. 方法

2-1. 線虫株

本研究で用いた線虫 *C. elegans* ストレインは、野生型 (WT) である Bristol 株[11]に由来する。線虫は NGM プレート上で培養し、20 °C に設定されたインキュベーター内にて OP50 を餌として飼育した。

本解析に使用した線虫株を以下に示す：N2 (Bristol)、NF87 株: *ced-12(k149)I* この株は *null* 変異体、KUB396 株: *unc-119(ed3)III; bkcEx52[ced-12p::GFP::tbb-2 3'UTR (10), pCFJ90(5), pBluescript II KS(-) (105), Punc-119 (30)]*、KUB621 株: *ced-12(k149)I; unc-119(ed3)III; bkcSi72[mig-24p::ced-12::GFP::tbb-2 3'UTR + Cbr-unc-119(+)]*、KUB622 株: *ced-12(k149)I; unc-119(ed3)III; bkcSi73[mig-24p::ced-12::GFP::tbb-2 3'UTR + Cbr-unc-119(+)]*。

2-2. プラスミドの作成

ced-12 遺伝子の内在性 5' シス制御領域と推定される発現調節領域の制御下で GFP 融合タンパク質を発現するトランスジーンを構築するため、*ced-12* 遺伝子の ORF (open reading frame) と同一オペロンに存在する *csnk-1* 遺伝子の ORF とその上流の制御領域の、合わせて 11083 bp の DNA 断片を PCR により増幅し、その後 GFP の DNA 断片と融合させトランスクリプショナルレポーター発現ベクター pYK234 を作成した。

miniMos のバックボーンベクターである pYK14 は、Mos 配列内に *C. briggsae* の *unc-119(+)* DNA 断片とマルチクローニングサイトをもつ pCFJ909 発現ベクターの NotI サイトを保持したまま AscI サイトをもつ 376 bp の断片を挿入することで作成した。すなわち、NotI-AscI サイトにクローニングされた DNA 断片が *C. briggsae* の *unc-119(+)* DNA 断片とともに染色体上の任意の場所に挿入され、発現ベクターとして機能する。

また、DTC において組織特異的に発現する *mig-24* 遺伝子の発現制御領域 (*mig-24p*, 1180 bp) により[12]、*ced-12::GFP* の発現が制御されるトランスジーン *pSK1-mig-24p::ced-12::GFP::tbb-2 3'UTR* をもつ pYK238 発現ベクターを構築した。さらに、NotI-AscI 制限酵素サイトに *mig-24p::ced-12::GFP::tbb-2 3'UTR* を挿入するこ

とより pYK14 にクローニングし、発現ベクターpYK239 (*pYK14-mig-24p::ced-12::GFP::tbb-2 3'UTR*)を構築した。

2-3. 発現パターン解析のためのストレインの作出

染色体外アレイを持つトランスジェニック線虫は、標的遺伝子のマイクロインジェクションによって作製した[13]。*ced-12* 遺伝子の上流領域 (*ced-12p*, 11083 bp) により GFP が発現するストレインを、Extrachromosomal array 法を用いて *unc-119(ed3)*変異体にマイクロインジェクションし、共発現マーカである Punc-119 の作用により運動異常を回復したトランスジェニック株を作成した。マイクロインジェクションには、以下の混合液を使用した：pYK234 (*pSK1-ced-12p::GFP::tbb-2 3'UTR*) 10 ng/μl、pCFJ90 5 ng/μl、pBluescript II KS(-) 105 ng/μl、Punc-119 30 ng/μl。

2-4. レスキュー解析のためのストレインの作出

トランスジェニック線虫は、標的遺伝子のマイクロインジェクションによって作製した[13]。DTC において特異的に発現する *mig-24* 遺伝子の発現制御領域 (*mig-24p*, 1180 bp) の転写制御のもと *ced-12::GFP* が発現するストレインを、miniMos 法を用いて *unc-119(ed3)*変異体にマイクロインジェクションし、pYK239 プラスミドに組み込まれた Cbr-*unc-119(+)*の作用により運動異常を回復し、かつインジェクションマーカ由来の mCherry の発現が見られない線虫を選別することで標的遺伝子のシングルコピー挿入株を作成した[14]。

マイクロインジェクションには、以下の混合液を使用した：GFP タグ付き miniMos 標的トランスジェン pYK239 (*pYK14-mig-24p::ced-12::GFP::tbb-2 3'UTR + Cbr-unc-119(+)*)プラスミドを 10 ng/μl、トランスポザーゼ pCFJ601 を 50 ng/μl、インジェクションマーカとして Prab-3::*mCherry::unc-54 3'UTR* プラスミド pGH8 を 10 ng/μl、Pmyo-2::*mCherry::unc-54 3'UTR* プラスミド pCFJ90 を 2.5 ng/μl、Pmyo-3::*mCherry::unc-54 3'UTR* プラスミド pCFJ104 を 5 ng/μl、pBluescript II KS(-)を 30 ng/μl、ならびにネガティブセクションマーカとして Phsp-16.41::*peel-1::tbb-2 3'UTR* プラスミド pMA122 を 10 ng/μl の最終濃度に調整した。

2-5. 顕微鏡観察

蛍光顕微鏡観察および微分干渉 (DIC) 顕微鏡観察は、ORCA-Spark カメラ (Hamamatsu Photonics) および UPlanSApo ×60 水浸対物レンズ (NA 1.20)、UPlanXApo ×40 対物レンズ (NA 0.95) (いずれも Olympus) を備えた Olympus BX63 顕微鏡を用いて行った。顕微鏡システムの制御には cellSens Dimension ソフトウェア (Olympus) を使用した。取得した画像は、Adobe Photoshop 2025 を用いて画像処理を行なった。

2-5-1. トランスクリプショナルレポーターおよびトランスレーショナルレポーター観察

スライドガラス上に 2%アガロースを用いてアガーパッドを作成し、線虫を麻酔するために 0.25 μM レバミゾール M9 2μL をアガーパッドに滴下した。L3~L4 ステージの標的の線虫をその上に置き、カバーガラスを載せてプレパラートを作成した。その後蛍光顕微鏡にて×60 水浸対物レンズ、または×40 対物レンズを用いて観察を行った。その際に体の捻じれていない生殖巣が明瞭に観察できる個体のみを評価対象とした。

2-5-2. 生殖巣の形態観察による DTC 移動異常の解析

2-5-1 と同様の方法で若齢成虫期の線虫のみを用いてプレパラートを作成した。その後微分干渉顕微鏡にて $\times 40$ 対物レンズを用いて各ストレイン 60 個体について前後の生殖巣の形態観察を行った。生殖巣の形態が標準的な U 字型から逸脱している個体を DTC 移動異常と判定した。また、その際に体の捻じれていない生殖巣が明瞭に観察できる個体のみを評価対象とした。

2-6. 統計解析

生殖巣の形態観察において観察された DTC 移動異常の頻度の有意差を評価するため、Fisher の正確確率検定により算出した *P* 値を用いた。

3. 結果

3-1. *ced-12* プロモーター DNA 断片のクローニングおよび *ced-12p::GFP* トランスクリプショナルレポーター発現株の作出

線虫 *C. elegans* のゲノムにおいて *ced-12* 遺伝子の ORF は 3 つの遺伝子がシスに繋がったオペロン構造の 2 番目にコードされている。*ced-12* mRNA は SL2 のスプライスリーダーをもつことから 5' 側の直前にコードされる *csnk-1* 遺伝子の ORF とともに一括して (ポリシストロニックに) 発現調節されていることが示唆されている[10]。そこで *ced-12* の開始コドン上流に位置する *csnk-1* の ORF のコード領域と遺伝子間配列からなる 4827 bp に加え、さらに 5' 側のプロモーター領域の 6256 bp を含む DNA 断片をクローニングし、その制御下で GFP 遺伝子が発現するプラスミド pYK234 を作成した (図 2 a)。次に、染色体外アレイ法により KUB396 株を作成した。この *bkcEx52[ced-12p::GFP]* トランスクリプショナルレポーター発現株は、*ced-12* 遺伝子と *csnk-1* 遺伝子から構成されるオペロンから発現する *ced-12* 遺伝子の mRNA の発現パターンを示すと考えられる。

3-2. *ced-12p::GFP* トランスクリプショナルレポーターは DTC で発現していた

蛍光顕微鏡観察により *bkcEx52[ced-12p::GFP]* トランスクリプショナルレポーターは、幼虫期の DTC での発現に加え、腸における発現が観察された (図 2 b)。この結果は、生殖巣の伸長期の DTC において *ced-12* 遺伝子の mRNA が発現することを反映しており、約 11 kb の DNA 断片がコードする領域に *ced-12* 遺伝子を含むオペロンの発現を制御する転写因子による正の発現制御領域が存在することを示した。

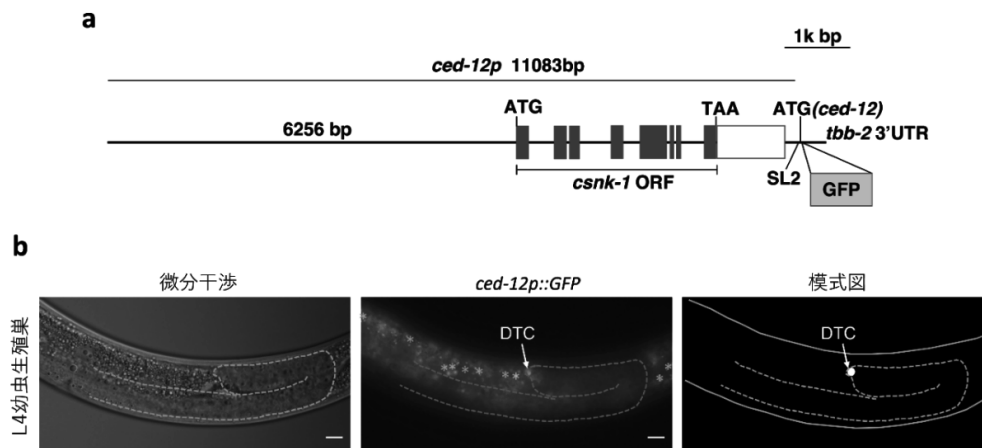


図 2. 線虫 *ced-12p::GFP* トランスクリプショナルレポーターは移動期の DTC で発現した
 (a) 線虫 *ced-12* プロモーターに対するトランスクリプショナル GFP レポーターの構造
 (b) *bkcEx52[ced-12p::GFP]* トランスジェンもつ第 4 幼虫(L4)期トランスジェニック線虫生殖巣の顕微鏡画像。微分干渉像 (左)、蛍光画像 (中央)、模式図。蛍光画像は *bkcEx52[ced-12p::GFP]* 由来の GFP シグナルを GFP チャンネルで検出した。白の点線は生殖巣の境界部、星印は自家蛍光を示す。
 スケールバー = 10 μ m

3-3. DTC で発現する *mig-24p::ced-12::GFP* 発現ベクターおよびトランスジェニック線虫の作成

ced-12 遺伝子が移動期の DTC で発現することが示された。次に、DTC で発現した *ced-12* 遺伝子が DTC の移動を調節しているか検証するために、移動期の DTC で特異的に発現する *mig-24* 遺伝子のプロモーター領域の制御下で *ced-12::GFP* 融合遺伝子が発現するプラスミド pYK239: pYK14-*mig-24p::ced-12::GFP::tbb-2* 3'UTR + Cbr-unc-119(+)を作成した(図 3 a, b)。さらにマイクロインジェクションを進め、miniMos 法により *bkcSi72[mig-24p::ced-12::GFP::tbb-2* 3' UTR]および *bkcSi73[mig-24p::ced-12::GFP::tbb-2* 3' UTR]シングルコピー挿入トランスジェンをもつトランスジェニック線虫を作成した(図 3 c)。

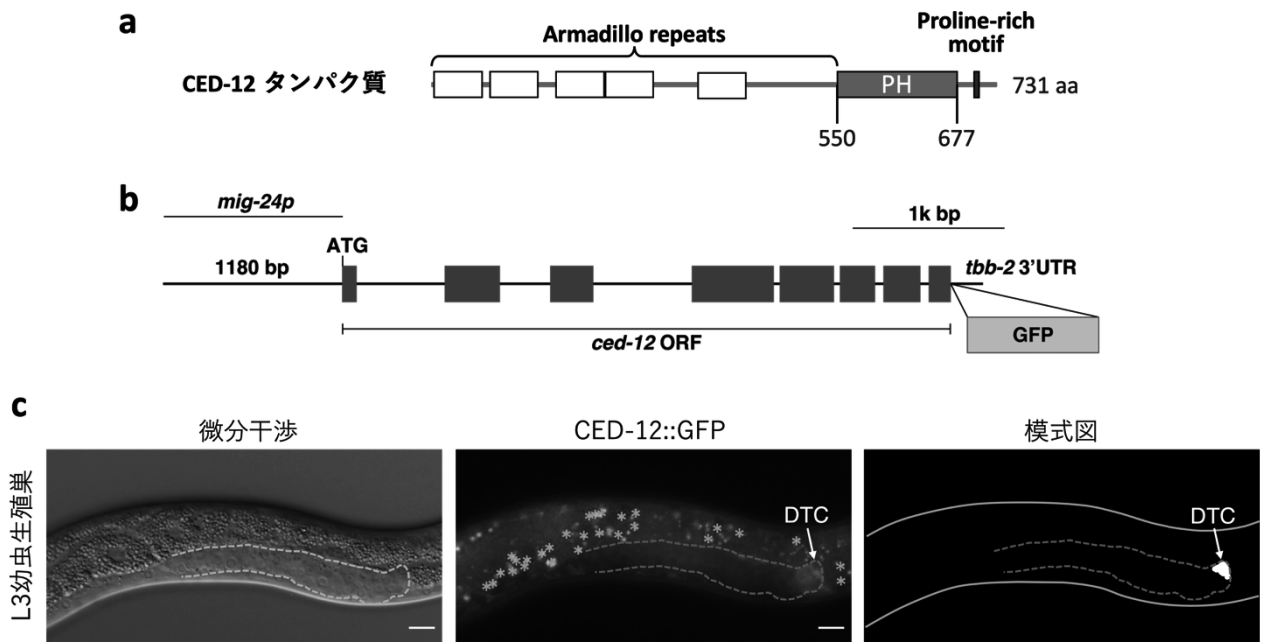


図 3. *mig-24p::ced-12::GFP* トランスジェンは移動期の DTC で発現した
 (a) CED-12 タンパク質のドメイン構造
 (b) トランスレショナル *mig-24p::ced-12::GFP* 融合トランスジェンの構造
 (c) *bkcSi72[mig-24p::ced-12::GFP]* トランスジェンもつ第 3 幼虫(L3)期トランスジェニック線虫生殖巣の顕微鏡画像。微分干渉像 (左)、蛍光画像 (中央)、模式図 (右)。蛍光画像は *bkcSi72[mig-24p::ced-12p::GFP]* 由来の CED -12::GFP シグナルを GFP チャンネルで検出した。白の点線は生殖巣の境界部、星印は自家蛍光を示す。スケールバー = 10 μ m

3-4. DTC で発現する *ced-12::GFP* トランスジーンは *ced-12(k149)* 変異体の DTC 移動異常をレスキューした

DTC の移動異常の表現型を示す頻度は、野生型は前側 5%、後ろ側 2%、null 変異と期待されるナンセンス変異をもつ *ced-12(k149)* 変異体の DTC の移動異常の表現型を示す頻度は、前側 67%、後ろ側 77%であった (図 4)。次に miniMos 法により作成した *mig-24p::ced-12::GFP* トランスジーンもつトランスジェニック線虫を用いてさらに解析を進めた。その結果、*ced-12(k149)* 変異体の遺伝的背景で、シングルコピー挿入トランスジーンである *bkcSi72[mig-24p::ced-12::GFP]* および *bkcSi73[mig-24p::ced-12::GFP]* をもつトランスジェニック株の DTC の移動異常の表現型を示す頻度はそれぞれ、*ced-12(k149);bkcSi72[mig-24p::ced-12::GFP]* 株では前側 5%、後ろ側 7%、*ced-12(k149);bkcSi73[mig-24p::ced-12::GFP]* 株では前側 9%、後ろ側 7%であった (図 4)。以上により、2 つの異なる *mig-24p::ced-12::GFP* トランスジーンはともに、顕著に *ced-12(k149)* 変異体における DTC 移動異常を回復することが示された。

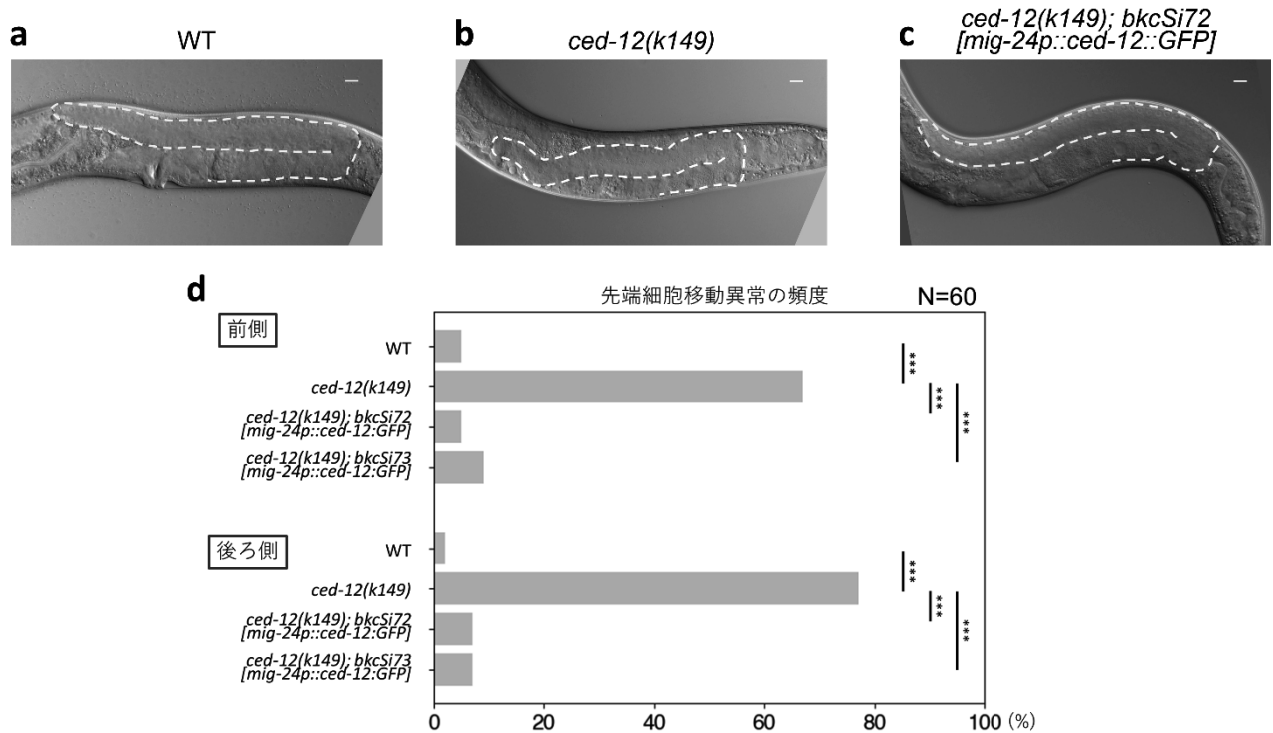


図 4. *mig-24p::ced-12::GFP* トランスジーンは *ced-12* 変異体の DTC 移動異常を回復した
野生型(a)、*ced-12(k149)* 変異体(b)、*ced-12(k149);bkcSi72[mig-24p::ced-12::GFP]* 株(c)の後ろ側生殖
巣における微分干渉画像。(d)若齢成虫期の前側と後ろ側の生殖巣先端細胞 (DTC) 移動異常の頻
度。P 値は Fisher の正確確率検定の値 ***: $P < 0.001$. 白の点線は生殖巣の境界部、N はサンプル
数を示す。スケールバー = 10 μ m

4. 考察

4-1. *ced-12* 遺伝子の開始コドンより 5' 側上流領域 11083 bp の DNA 断片は DTC での発現に十分である

ced-12 遺伝子は *csnk-1* 遺伝子と共に CEOP1592 オペロンを形成すると考えられているが、それらの発現パターンは未解明であった。*ced-12* ゲノムの開始コドンを 0 ポイント (0 地点) として、その上流にコードされる *csnk-1* 遺伝子の ORF を含む 11083 bp の DNA 断片を *ced-12* プロモーターとして用いることで作成した *ced-12p::GFP* トランスクリプショナルレポーター由来の GFP の発現が幼虫期の DTC において確認されたことから、*ced-12* 遺伝子の ORF の上流領域 11083 bp は CEOP1592 オペロンにコードされる遺伝子群の DTC における転写の正の制御に十分な領域であることが示唆された。11083 bp には *csnk-1* 遺伝子の ORF が含まれており、この領域中に発現調節領域が含まれる可能性の検討がなされていないが、*csnk-1* 遺伝子の開始コドンより上流 6256 bp の領域が CEOP1592 オペロンのプロモーター領域と想定されるので、この領域に生殖巣伸長プロセスにおいて DTC での発現を正に調節する配列が存在することが期待される (図 5)。今後の詳細な発現調節領域の特定を目的とした解析に加えて、相互作用する転写因子の特定が待たれる。*ced-12* 遺伝子は、成虫期には生殖細胞のアポトーシス細胞のクリアランスにも寄与することが知られている[5], [15]。我々は、*ced-12p::GFP* トランスクリプショナルレポーターが、アポトーシス細胞のクリアランスを行う生殖巣の sheath cell でも発現することを突き止めている (未発表データ)。したがって、上述した 6256 bp の DNA 配列内に DTC と sheath cell で共通に発現制御する領域が存在し、その領域に共通の転写因子が結合する可能性が考えられ、今後の解明が待たれる。

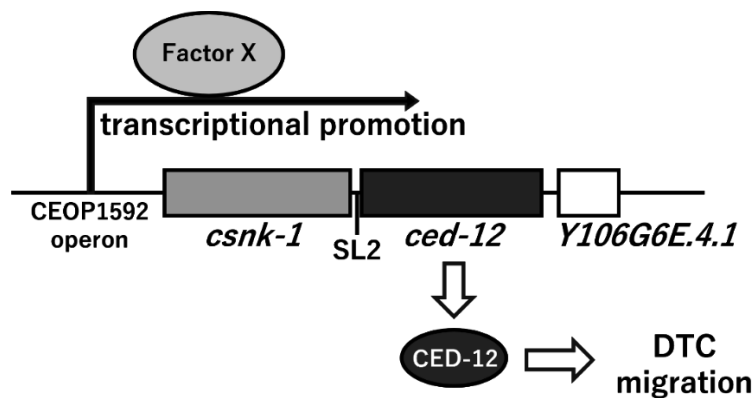


図 5. 線虫生殖巣形態形成プロセスにおける *ced-12* 遺伝子の転写制御と機能モデル

転写因子である Factor X が DTC の CEOP1592 オペロンのプロモーター領域に結合し、転写を正に調節する。転写された *ced-12* 遺伝子は、その後翻訳され CED-12 タンパク質を発現する。CED-12 タンパク質は、DTC の方向性を持った移動の調節因子として細胞自律的に機能する。

4-2. DTC で発現する *ced-12* 遺伝子は細胞自律的に DTC の方向性をもった伸長を制御する

ced-12p::GFP トランスクリプショナルレポーター由来の GFP が DTC で発現していた。それに加えて、DTC でのみ CED-12 の発現を回復するトランスジェニック株を用いた細胞タイプ特異的なレスキュー実験により *ced-12* 変異体で観察された DTC の移動異常がレスキューされたことから、DTC で発現する CED-12 タンパク

質は細胞自律的に DTC による生殖巣の伸長制御に寄与することが示唆された (図 5)。上述したように、*ced-12* 遺伝子のトランスクリプショナルレポーター解析により、移動期の DTC で *ced-12* 遺伝子の発現が確認されたことから、*ced-12* の ORF を含む CEOP1592 オペロンに対する未知の転写調節因子による転写レベルでの発現制御が CED-12 タンパク質依存的な DTC の方向性を持った移動の時空間制御を厳密に制御するための主な要因の 1 つであると考えられる (図 5)。すなわち、CED-12 タンパク質は CED-5 タンパク質の活性化に寄与することでアクチン細胞骨格制御に依存した DTC による伸長制御を行うと考えられることから、移動期の DTC における *ced-12* 遺伝子の転写調節領域の機能に依存した発現レベルの低下や促進が、CED-12/CED-5 複合体の機能の活性化の時空間制御に大きく寄与するという仮説が成り立つ。さらに、CED-12/CED-5 複合体の機能は多細胞体において進化的に広く保存されているので、CED-12 タンパク質のヒトオルソログである ELMO1 タンパク質をコードする *ELMO1* 遺伝子の発現調節領域とその転写調節因子の相互作用による *ELMO1* 遺伝子の発現制御がヒトの発生過程や恒常性の維持に寄与する ELMO1/DOCK180 複合体の機能とその調節に大きく影響することが期待され、今後この可能性についても解明が待たれる。

本研究の遂行にあたり貴重な助言をいただいた、立命館大学生命科学部・情報生物学研究室のメンバーと立命館守山高等学校 澤田 功司教諭に感謝します。

5. 参考文献

- [1] E. M. Hedgecock, J. G. Culotti, D. H. Hall, and B. D. Stern, “Genetics of cell and axon migrations in *Caenorhabditis elegans*,” 1987.
- [2] H. S. Kim and K. Nishiwaki, “Control of the basement membrane and cell migration by ADAMTS proteinases: Lessons from *C. elegans* genetics,” May 01, 2015, *Elsevier*. doi: 10.1016/j.matbio.2015.01.001.
- [3] M. Su *et al.*, “Regulation of the UNC-5 netrin receptor initiates the first reorientation of migrating distal tip cells in *Caenorhabditis elegans*,” *Development*, vol. 127, no. 3, pp. 585–94, Feb. 2000, doi: 10.1242/dev.127.3.585.
- [4] M. C. Wong and J. E. Schwarzbauer, “Gonad morphogenesis and distal tip cell migration in the *Caenorhabditis elegans* hermaphrodite,” Jul. 2012. doi: 10.1002/wdev.45.
- [5] T. L. Gumienny *et al.*, “CED-12/ELMO, a novel member of the CrkII/Dock180/Rac pathway, is required for phagocytosis and cell migration,” *Cell*, vol. 107, no. 1, pp. 27–41, Oct. 2001, doi: 10.1016/s0092-8674(01)00520-7.
- [6] Y. C. Wu, M. C. Tsai, L. C. Cheng, C. J. Chou, and N. Y. Weng, “*C. elegans* CED-12 acts in the conserved crkII/DOCK180/Rac pathway to control cell migration and cell corpse engulfment,” *Dev. Cell*, vol. 1, no. 4, pp. 491–502, Oct. 2001, doi: 10.1016/s1534-5807(01)00056-9.
- [7] Y. C. Wu and H. R. Horvitz, “*C. elegans* phagocytosis and cell-migration protein CED-5 is similar to human DOCK180,” *Nature*, vol. 392, no. 6675, pp. 501–4, Apr. 1998, doi: 10.1038/33163.
- [8] T. Blumenthal *et al.*, “A global analysis of *Caenorhabditis elegans* operons,” *Nature*, vol. 417, no. 6891, pp. 851–4, Jun. 2002, doi: 10.1038/nature00831.
- [9] T. Blumenthal, P. Davis, and A. Garrido-Lecca, “Operon and non-operon gene clusters in the *C. elegans* genome,” *WormBook*, pp. 1–20, Apr. 2015, doi: 10.1895/wormbook.1.175.1.
- [10] Z. Zhou, E. Caron, E. Hartwig, A. Hall, and H. R. Horvitz, “The *C. elegans* PH domain protein CED-12 regulates cytoskeletal reorganization via a Rho/Rac GTPase signaling pathway,” *Dev. Cell*, vol. 1, no. 4, pp. 477–89, Oct. 2001, doi: 10.1016/s1534-5807(01)00058-2.
- [11] S. Brenner, “The genetics of *Caenorhabditis elegans*,” *Genetics*, vol. 77, no. 1, pp. 71–94, May 1974, doi: 10.1093/genetics/77.1.71.
- [12] K. K. Tamai and K. Nishiwaki, “bHLH Transcription factors regulate organ morphogenesis via activation of an ADAMTS protease in *C. elegans*,” *Dev. Biol.*, vol. 308, no. 2, pp. 562–571, Aug. 2007, doi: 10.1016/J.YDBIO.2007.05.024.
- [13] C. C. Mello, J. M. Kramer, D. Stinchcomb, and V. Ambros, “Efficient gene transfer in *C. elegans*: extrachromosomal maintenance and integration of transforming sequences,” *EMBO J.*, vol. 10, no. 12, pp. 3959–70, Dec. 1991, doi: 10.1002/j.1460-2075.1991.tb04966.x.
- [14] C. Frøkjær-Jensen *et al.*, “Random and targeted transgene insertion in *Caenorhabditis elegans* using a modified Mos1 transposon,” *Nat. Methods*, vol. 11, no. 5, pp. 529–34, May 2014, doi: 10.1038/nmeth.2889.
- [15] P. W. Reddien, S. Cameron, and H. R. Horvitz, “Phagocytosis promotes programmed cell death in *C. elegans*,” *Nature*, vol. 412, no. 6843, pp. 198–202, Jul. 2001, doi: 10.1038/35084096.

立命館守山高等学校における

生徒会 DX の実践と学校民主主義に関する考察

上田 隼也¹⁾、水野 翔太²⁾、箭内 健²⁾、栗本 拓幸³⁾、原田 正夫⁴⁾、
山中 司⁵⁾

A Study on Student Council DX and School Democracy at Ritsumeikan Moriyama High School

**Junya Ueda¹⁾, Shota Mizuno²⁾, Takeshi Yanai²⁾, Hiroyuki Kurimoto³⁾,
Masao Harada⁴⁾ and Tsukasa Yamanaka⁵⁾**

This paper reports a practice called “Student Council DX” at Ritsumeikan Moriyama High School. The aim of this practice is to improve student council activities as a place for learning democracy by using digital technology. In large-scale schools, student council activities are often led by a limited number of students, and it is difficult for many students to share their opinions. To solve this problem, the school introduced a hybrid system. This system combines representative democracy, such as student council elections, with continuous student participation. A digital platform was used to collect student opinions anonymously and to show them visually. In addition, electronic voting was used in student council elections so that students could experience voting as a voluntary activity. This practice was designed to support face-to-face discussion, not to replace it. By reducing the burden of collecting and organizing opinions, students could focus more on discussion. As a result, students showed a stronger sense of ownership toward school activities, and teachers were able to focus more on supporting discussion and decision-making. This case shows that DX in schools can support democratic learning when it is linked to clear educational goals.

Keywords; Student council, Digital democracy, School governance, Student participation, DX

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

¹⁾一般社団法人インパクトラボ、²⁾立命館守山中学校・高等学校、³⁾株式会社 Liquitous、

⁴⁾京セラ株式会社、⁵⁾立命館大学生命科学部

¹⁾ ImpactLab., Kusatsu, Shiga, 525-0059, Japan

²⁾ Ritsumeikan Moriyama Junior & Senior High School, Moriyama, Shiga, 524-0051, Japan

³⁾ Liquitous Inc., Totsuka-ku, Yokohama, Kanagawa, 244-0003, Japan

⁴⁾ KYOCERA Corporation, Tsuzuki-ku, Yokohama, Kanagawa, 224-8502, Japan

⁵⁾ College of Life Sciences, Ritsumeikan University, Kusatsu, Shiga 525-8577, Japan

1. はじめに

生徒会活動は、生徒が学校という共同体の中で意見表明・対話・合意形成・意思決定への関与を経験する機会であり、民主主義や市民性を実践的に学ぶ教育活動として位置づけられる。学校の民主化や学校運営への生徒参画をめぐる研究動向を整理した論考では、生徒会を含む学校内の意思決定における生徒の影響力や、その前提となる学校文化・教師観の重要性が指摘されている(原田, 2022)。

近年の国内研究では、海外の「生徒の声(student/pupil voice)」の研究を射程に入れつつ、生徒の声を学校改善や教育経営の文脈で捉えるだけでなく、生徒の経験・視点を出発点として学校の在り方を問い直す議論が進んでいる。特に、生徒の声という概念は、単なる意見聴取にも、共同の意思決定にも用いられうるため、どのような関係性のもとで、どの程度の影響力を伴って生徒の声が位置づくのかを明確にする必要がある。さらに、制度・行政の観点から児童生徒の学校運営参画を検討する研究もあり、学校内の参加を「仕組み」として支える条件整備の重要性が議論されている(植松, 2022)。

こうした議論を背景に、日本の学校現場でも、生徒が学校のルール形成に参画する実践が注目されてきた。とりわけ、生徒参加による対話的な校則見直し(いわゆるルールメイキング)については、市民性教育としての効果と同時に、運営上の課題が検討されている(古田, 2022)。また、生徒会活動を含む特別活動における自治的活動の充実が、生徒の「話し合い」や「問題解決」等の能力形成と関連することを示す実践研究も報告されている(勝木, 2021)。さらに、児童会・生徒会選挙に着目した定量的研究では、学校生活での投票経験が、成人後の主権者教育の知識定着と関連しうることが示されており、生徒会をめぐる意思決定経験が教育的意義を持つ可能性が示唆される(小林, 2021)。

一方で、全校規模が大きい学校では、生徒の意見を広く集め、整理し、意思決定へ反映し、その過程を丁寧にフィードバックすることが困難になりやすい。立命館守山中学校・高等学校(以下、本校)においても、全校生徒約 1,500 人規模の中で、生徒会やルール形成に関わる意見収集・集約・可視化に伴う負担が課題として顕在化していた。

そこで本校では、デジタル技術を活用して、リアルな対話を補完しながら参加の裾野を広げる「生徒会 DX」に取り組むこととした。これは単なる業務効率化ではなく、生徒の声を収集・可視化し、意思決定経験へ接続する仕組みを学校内に実装する試みである。

本稿では、生徒会 DX の取り組みについて、導入の背景、設計思想、実装プロセスを整理し、実践から得られた知見を報告する。学校における民主的意思決定の基盤づくりを、制度・文化・運用の観点から検討するための一事例を提示することを目的とする。

2. 実践の背景と課題

2.1 学校規模と生徒会活動の特徴

本校は、全校生徒数約 1,500 人規模の中高一貫校であり、高校の生徒会執行部には約 60 名の生徒が所属している。生徒会は、行事運営や広報活動にとどまらず、校則の見直しや学校生活全般に関わる提案を行う役割を担ってきた。一方で、この規模において生徒全体の意見を把握し、生徒会活動に反映させることは容易ではない。生徒会の代表者である生徒会役員と、それ以外の生徒との間には情報量や関与度の差が生じやすく、「生徒会＝一部の生徒の活動」と受け止められてしまう状況も見られた。なお、本実践は高校生徒会を対象として実施されたものであり、本稿では高校における活動の実態と成果を中心に記述する。

2.2 従来手法による意見収集の限界

本校生徒会ではこれまで、Google フォーム等を用いたアンケートや、全校集会・クラス単位での対話を通じて生徒の意見を収集してきた。しかし、自由記述形式で集まる数百件規模の意見を整理・分類・分析する作業は、生徒会役員にとって大きな負担となっていた。実際、校則見直しを目的としたアンケートでは、生徒自身が集計や分類を行ったものの、その作業に多くの時間を要し、本来重視すべき意見の背景や価値観をめぐる議論に十分な時間を割くことが難しいという課題が明らかになった。また、集

計結果を全校生徒に適切にフィードバックすることも困難であり、「意見を出したが、その後どうなったのか分からない」という声が生徒から聞かれる場面もあった。

2.3 少数意見と心理的安全性の課題

意見収集においては、数としては少数であっても、重要な視点を含む意見が存在する。しかし、従来の方法では、そうした少数意見が埋もれやすく、十分に共有されない傾向があった。加えて、記名式や対面での発言に対して心理的ハードルを感じる生徒も多く、結果として「声なき声」が可視化されにくい状況が生じていた。生徒の中には、心ない意見への対応や批判的反応に精神的な負担を感じる者もあり、意見を集める側・出す側の双方にとって、心理的安全性の確保が課題となっていた。

2.4 教員・生徒双方の運営負荷

意見集約や資料作成、説明責任の多くは生徒会役員と生徒部所属の教員が担っており、運営負荷は決して小さくなかった。特に、生徒会選挙や総会といった重要な意思決定の場面では、短期間で大量の情報を整理し、合意形成につなげる必要があった。このように、本校における生徒会活動は、生徒自治を重視するがゆえに、運営の複雑化と負荷の増大という課題を抱えていた。これらの課題を背景として、意見収集・可視化・意思決定のプロセスを支援する新たな仕組みとして、生徒会 DX の導入が検討されるに至った。

3. 生徒会 DX の設計思想と全体像

3.1 設計理念:「民主主義の学校、学校の民主主義」

本校における生徒会 DX は、「民主主義の学校、学校の民主主義」という理念を中核に据えて設計されている。これは、民主主義を単に教科として学ぶ対象とするのではなく、学校そのものを民主主義が日常的に実践される場として捉え直す考え方である。生徒が自らの意見を表明し、他者の意見に触れ、対話を通じて意思決定に関与する経験を積み重ねることが、将来の市民としての資質形成につながるという認識のもと、生徒会活動をその中核的な実践の場として位置づけた。

3.2 リアルな対話を基盤とした DX の位置づけ

本実践において、DX は目的そのものではなく、あくまで手段として位置づけられている。従来から行われてきたクラスや委員会、対面での話し合いといったリアルな対話を基盤とし、それを補完・拡張する形でデジタル技術を活用する点に特徴がある。すなわち、生徒会 DX は、対面での熟議を代替するものではなく、意見を出しやすくし、議論に必要な材料を整えるための環境整備として導入された。デジタル上で集約・可視化された意見をもとに、リアルな場でより質の高い議論を行うという循環を意図している。

3.3 代表民主制と直接参加のハイブリッド設計

生徒会 DX の設計において重視したのが、代表民主制と直接参加型の仕組みを併存させることである。生徒会選挙によって代表者を選出し、執行部が意思決定を担うという従来の枠組みは維持しつつ、全校生徒が常時意見を表明できる直接参加の回路を新たに設けた。この二つの仕組みを組み合わせることで、「選挙のときだけ参加する民主主義」から、「日常的に関与できる民主主義」への転換を図った。代表者が意思決定を行う際にも、事前に可視化された多様な意見が参照されることで、判断の透明性と納得感を高めることを目指している。

3.4 生徒会 DX の全体構成

以上の理念を踏まえ、本校の生徒会 DX は、主に以下の三つの要素から構成されている。

第一に、意見収集・可視化の仕組みである。国内外の自治体の市民参加に関する取り組みで活用されているデジタルプラットフォームを用いることで、生徒は匿名性が担保された環境で意見を投稿し、他者の意見や全体傾向を把握できるようになった。第二に、生徒会選挙における電子投票である。実社会に近い投票行動を体験することで、意思表示の重みを実感し、主体的な参加を促すことを意図している。第三に、これらを生徒会活動全体と接続する運営設計である。意見収集、議論、投票という一連のプロ

セスを断片化せず、相互に連動させることで、生徒会活動そのものを民主的な学習プロセスとして再構成した。

生徒会 DX は、この三要素を通じて、全校生徒が段階的かつ多様な形で学校運営に関与できる環境を整えることを目指した実践である。

4. 生徒会 DX の実装プロセス

4.1 ルールメイキング活動を基盤とした導入

本校における生徒会 DX は、突発的に導入されたものではなく、数年にわたって継続してきた生徒主体のルールメイキング活動を基盤として実装された。校則を所与のものとして受け取るのではなく、「なぜそのルールが存在するのか」「誰のためのルールなのか」を問い直し、生徒と教職員が対話を重ねながら再構築していく実践が、DX 導入以前から行われていた。この過程では、アンケートや対話型ワークショップを通じて生徒の意見を収集してきたが、意見の整理や共有に多大な時間と労力を要するという課題が顕在化していた。生徒会 DX は、こうした既存の実践を否定するのではなく、その価値を維持しながら、プロセスを支援・拡張する仕組みとして位置づけられた。



図 1. ルールメイキング活動の様子

4.2 意見収集・可視化の実装

2025 年 5 月より、本校では、株式会社 Liquitous が開発・提供するデジタルプラットフォーム「Liqlid」を活用した意見収集を開始した。生徒は、学校生活に関する課題や改善案について、各自の端末から自由記述で意見を投稿できるようになった。投稿は匿名で行うことができるほか、搭載されている人工知能に基づく分析機能によって、他者の意見や全体の傾向が可視化される仕組みを用いることができる。この仕組みにより、生徒は自らの意見が他者の意見とどのような関係にあるのかを即時に把握できるようになり、意見表明そのものが対話の起点となった。また、生徒会役員にとっては、集約と同時に意見の傾向が把握できるため、従来のような手作業による分類・集計の負担が大きく軽減された。



図 2. Liqlid で可視化された投稿意見

4.3 生徒会選挙における電子投票の実施

生徒会DXの重要な要素として、生徒会選挙における電子投票を実施した。本校では、京セラ株式会社が提供する「デジ選」を採用した。デジ選は、タブレット端末を用いたスタンドアローン方式の電子投票システムで、実社会に近い投票行動を学校内で再現することを試みた。特徴的なのは、立会演説会直後に一斉投票を行うのではなく、一定期間投票所を設け、生徒が自らの意思で投票のタイミングを選択できる「自由投票」を採用した点である。これにより、投票行為そのものを「義務」ではなく「意思表示」として捉える経験を生徒に提供することを意図した。

さらに、電子投票はアクセシビリティの観点からも一定の意義が認められた。タブレット端末上で候補者を選択するだけで投票が完了するため、投票用紙への自書や用紙の保持を伴う動作が不要となり、松葉杖を使用する生徒を含む身体的制約のある生徒にとっても投票行動への参加が容易になった。この点は、生徒会選挙における投票機会の実質的な保障を拡張する可能性を示すものと考えられる。



図 3. 投票の様子

投票率の最終結果は、図 1 に示した通り、全校生徒で 72.9%、高校 1 年生が 72.2%、高校 2 年生が 81.4%、高校 3 年生が 64.6%となった。

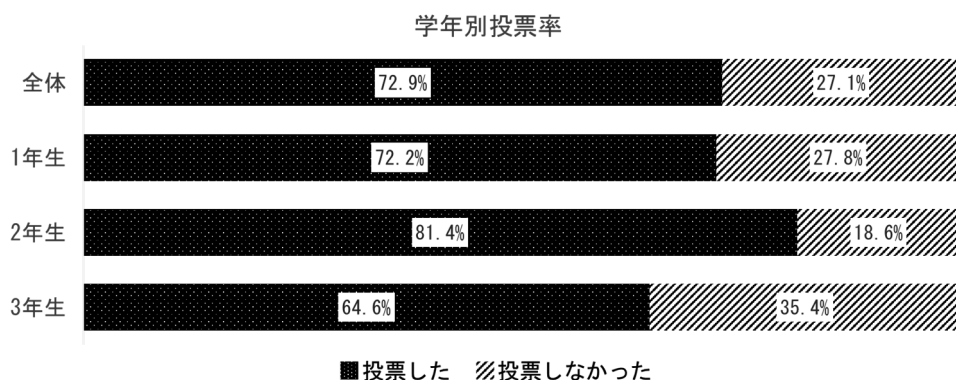


図 4. 学年別投票率

4.4 情報共有と可視化の工夫

意見収集や選挙に関する情報は、デジタルサイネージや動画配信等を通じて校内で共有された。意見の傾向や投票状況が生徒の目に触れる場所に提示されることで、「自分たちの声が可視化されている」という実感を生徒が持ちやすい環境が整えられた。また、生徒会選挙においては、立候補者の考えや公約を動画で発信するなど、情報へのアクセス機会を拡張する工夫も行われた。これにより、生徒は自らの関心や問題意識と照らし合わせながら投票行動を選択することが可能となった。

4.5 公開体験会の実施

2025 年 12 月には、生徒会DXの一連の取り組みを学内外に公開する体験会を開催した。意見収集、

可視化、電子投票を一体的に体験できる場を設けることで、本校の実践を具体的なプロセスとして共有することを目的とした。体験会には、自治体関係者、教育関係者、企業、メディア等が参加し、生徒会 DX が学校内に閉じた取り組みではなく、社会と接続された実践であることを示す機会となった。また、生徒自身が取り組みを説明し、質問に応答する場面も多く、生徒にとっては自らの実践を社会に位置づけ直す経験となった。

5. 実践から得られた知見

5.1 選挙終了後のアンケート実施と結果

本実践における生徒の意識変容を検証するため、選挙終了後に Classi を用いた全校アンケートを実施した（期間：2025 年 12 月 19 日～22 日、有効回答数 833 名、回答率約 81%）。全 9 問で構成した設問には、投票の有無、その動機、投票率への意見、情報を得られた場所、Liqlid の使用有無、今後の改善意見を含んだ。本稿では、投票行動の動機、投票率への意見、Liqlid の使用有無について着目する。

有効回答数 833 のうち、「投票した」の回答数が 646、「投票していない」の回答数は 187 である。

5.1.1 投票行動の動機

アンケートの自由記述からは、生徒が投票した理由として複数のカテゴリーが抽出された。

表 1. 投票をした理由（有効回答数 630, 一部編集し抜粋）

権利・義務・責任感	・学校の生徒の 1 人としてしっかり自分の一票を投票したいと思ったから ・投票と言う形で私も学校運営に参加するべきだと思ったから ・投票の権利があるなら投票したいと思うから。当たり前だから。
学校をよくしたい・変えた	・学校がより良くなって欲しいから ・自分の学校を任せる人を自分で決める責任があるから ・自分たちが過ごす学校のことなので一票入れるべきだと思ったから
意見の反映・一票の重み	・自分と考えの近い人に投票することで、自分の意見を反映させるため ・自分の一票が学校を変えることに繋がると思ったから ・自分が所属している学校に対してはきちんと意思表示をした方がいいと思ったから
候補者・公約への支持	・投票したいと思った人がいたから ・公約が実現してほしいと思ったから ・立候補者それぞれ公約が違ったりするから、自分が望んだ学校になるように投票するべきだと思ったから
自分の将来・社会経験のため	・将来の選挙のためにも、今からでも選挙に参加する体験をしておくべきだと思ったから。 ・参議院選挙の時まだ 18 じゃなくて悔しかったから ・成人にもなり、行かなければならないと感じたから
新しい方法への興味関心	・投票方法が変わったと知って興味を持ったから ・実際の投票所みたいでリアルだったから ・新しい投票システムが面白そうだったから
周囲の影響・誘い・強制	・周りの人に促されたから ・毎日投票率を見せられて「行かないといけない」という雰囲気を感じたから。 ・先生、友達、生徒会関係者に言われたから
便宜性・偶然・消極的理由	・時間が空いてて暇だったから。 ・なんとなく

表 2. 投票をしなかった理由（有効回答数 171, 一部編集し抜粋）

時間的制約・多忙	・休み時間や放課後は部活でなかなかいく時間がなかった ・混んでたし、放課後忙しかった ・行くべきなのは分かるけれど、他にやることがあってそれを優先してしまったから。
欠席・体調不良	・体調不良、インフルエンザなどで学校を休んでいたため ・休んでいたため
投票用紙・選挙権の不備	・投票用紙をなくした、忘れてしまったから ・代議員が投票できるのかわからなかった
候補者・公約への不満・不信	・立候補者の中で相応しいと思う人がいなかったため。 ・候補者に対する色々な意見があり、誰に投票すべきか分からなかったから。 ・みんなよかったけど絶対この人にやってほしいという気持ちになれる人がいなかったから。 ・誰になっても変わらないなと思った。
選挙・投票への無関心・否定	・めんどくさかったから ・投票する必要性を感じなかった。 ・行くのが少し意味がないと思った。休み時間についていうことが勿体無いと感じた。
物理的・状況的要因	・投票場所が遠かったため
その他	・投票のやり方がむずかしそう ・考える時間があまりなかったから ・関係ないから ・忘れていた ・いつまでか知らなかった

5.1.2 投票率に対する生徒の評価

図1で示した学年ごとの投票率が高いか低いかを評価し、その理由を集めた。結果を図2に示す。

投票率についてどう思いますか？

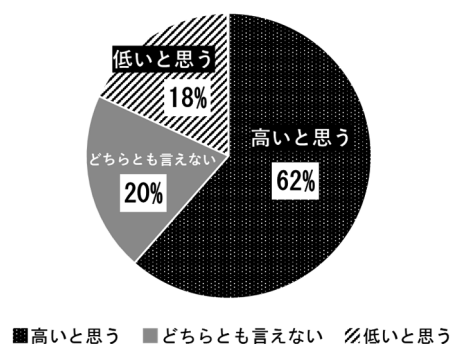


図5. 投票率に対する生徒の評価

表3. 投票率についての意見（有効回答数 792）

高いと思う	・半分を超えているから ・日本の投票率より高いから
	・半分以上の人が自分の意思で投票することができているから ・わざわざ行く自主性を求められるものだったので、当事者意識の表れであると思うから

	・投票の形式が変わって初めてにしては7割の投票率が高いと思うため ・投票するのをめんどくさがる人がもっと多いと思ったから。 ・3年生は正直来年この学校にはいないのにも関わらず6割以上の人が投票しているから
どちらとも言えない	・初めて実施されたものだったので、高いのか低いのかわからない ・実際の選挙はもっと投票率が低いので当事者意識を持っている人が多いんだと感じた。けれど、実際の選挙よりも行く手間などハードルは低いので、それを考えればまだ低いかもと思う ・1.2年は高いが3年が少し低いのは当事者意識がないからだと思った ・本当にやる気(学校の制度変更への強い希望)がある人は大体それぐらいの割合だと思うから。 ・全体の約30%が投票してない。300人近い人の票があれば結果はまた変わっていたかもしれない。
低いと思う	・自分たちの学校のことだから100%に近いべきだと思うから ・自分たちの行っている学校に対する関心が足りないと思ったから ・1年生と2年生は生徒会の影響を1番受ける学年であるはずなのに1年生は30%、2年生は20%もの人が投票に行っていない。90%は越すべきだと思う。 ・3年生が他の学年に比べて著しく低い。これは、もう卒業だしいいかという考えから他人事として捉えてしまっていることに起因すると思う ・従来の方式だとほぼ100%だから

5.1.3 Liqid の使用有無

「投票した」と回答した生徒に対して、Liqid を用いて「学校の課題」について考えた経験と、公約への理解との関係について尋ねた結果、図3に示すとおり、約52%が「Liqid を使って考えた」と回答した。(有効回答数 630)

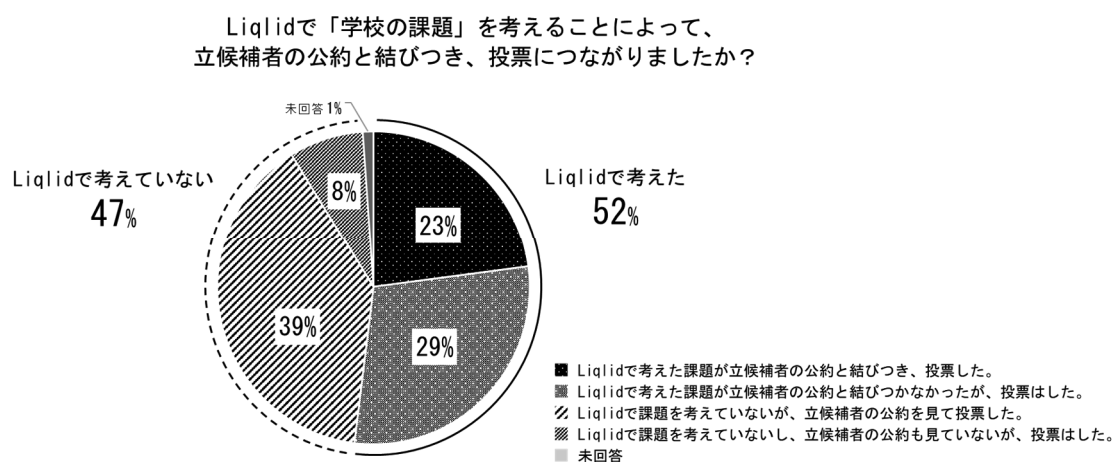


図 6. Liqid の使用有無と公約との結びつき

5.2 生徒の当事者意識と参画感の変化

生徒会 DX の実践を通じて、最も顕著に見られた変化の一つは、生徒の生徒会活動に対する当事者意識と参画感の高まりである。従来の生徒会活動では、生徒会役員が中心となって議論や意思決定を進める構造が強く、多くの生徒にとって生徒会役員や生徒会活動そのものは「関わりにくい存在」として捉えられがちであった。これに対し、デジタルプラットフォームを通じて意見を投稿し、その反応や全体

傾向を確認できる環境が整ったことで、生徒は自らの意見が学校運営の一部を構成していることを実感しやすくなった。特に、生徒会選挙に先立って学校課題について意見を出し、それが議論や広報に反映されるプロセスを経験したことは、投票行動を含む一連の活動を「自分ごと」として捉える契機となった。

5.3 少数意見の可視化と議論の質の変化

意見収集・可視化の仕組みを導入したことで、数としては少数であっても、重要な視点を含む意見が共有されやすくなった。従来は、集計の過程で埋もれてしまいがちであった意見が、可視化されることで議論の俎上に載りやすくなり、意思決定の前提条件として参照されるようになった。また、意見の全体像が把握できることで、議論が個別の賛否にとどまらず、「なぜその意見が出ているのか」「どのような背景があるのか」といった問いへと展開しやすくなった。これにより、対面での話し合いにおいても、感情的な対立を避けつつ、論点を整理した建設的な議論が行われる場面が増えた。

5.4 心理的安全性と意見表明の広がり

匿名性が担保された環境で意見を表明できることは、心理的安全性の確保という点でも一定の効果をもたらした。対面や記名式では発言を控えていた生徒が、デジタル上では意見を投稿する様子が見られたほか、例えば深夜や早朝といった時間帯に、おそらく自宅等から投稿がなされる様子も散見されたことから、これまで可視化されにくかった「声なき声」が表出する機会となった。こうした傾向は、国内自治体におけるデジタルプラットフォームの活用において観察されている特徴とも一定程度一致していると言える（Fujii et al., 2025）。

一方で、意見の扱い方やフィードバックの方法については、丁寧な運用が不可欠であることも明らかになった。意見を集めるだけでなく、どのように受け止め、どの段階でどのように反映するのかを明示することが、生徒の信頼感を維持する上で重要である。

5.5 教員・生徒会役員側の役割と負荷の変化

生徒会 DX の導入により、教員および生徒会役員の運営負荷にも変化が見られた。意見の集約や分析に要していた時間が削減されたことで、教員は管理的な業務から一歩引き、生徒の議論を支援する立場に専念しやすくなった。また、生徒会役員にとっても、デジタルプラットフォームに搭載されている分析機能を活用することで、資料作成や集計作業に追われる状況が緩和され、意見の背景を読み取り、議論を設計する役割により多くの時間を割くことが可能となった。これにより、生徒からの意見聴取が単なる分析作業に留まることなく、意思決定プロセスそのものを学ぶ機会として再構成されたといえる。

5.6 生徒会役員の自己効力感の高まり

生徒会役員が、自らの活動について、如何に生徒に波及しているか確認ができるようになったことで、生徒会役員自らの自己効力感の高まりも見られる。一般的に、前述のルールメイキングの活動や、活動を通じた校則の改定といった取り組みについて、それらの活動が行われている間は、対話の機会等は多く設けられる。他方で、従来は、実際に形になった後に、広範な生徒がどのように現状を受け止めているか確認することは難しかった。他方で、デジタルプラットフォームを用いて、生徒からのフィードバックを得られる環境が構築されたことで、生徒会役員も自らの活動の意義を知覚しやすくなったことは、1 つの特徴と言えるだろう。民主主義社会において、民主主義の担い手として積極的に参加する主権者を育てるのみならず、代表制民主主義における、いわゆる候補者などの「代表候補」や「代表」であろうとする者が、その意識を減退させることなく、健全に代表制民主主義の制度において、選ばれようとすることは、健全な民主主義発展にあたって極めて好ましいことである。この観点からも、生徒会 DX が有効ではないかと考えている。

5.7 学校における DX 実践への示唆

本実践から得られた知見として、学校における DX は業務効率化にとどまらず、教育的価値を伴う形で設計される必要があることが示唆された。特に、生徒自治や民主主義教育と結びついた DX は、生徒

の学びを深める可能性を持つ一方で、運用次第では形骸化するリスクも内包している。そのため、技術の導入そのものではなく、どのような学びや経験を生徒に提供したいのかという目的を共有し続けることが重要である。本校の生徒会 DX は、その一つの実践例として位置づけることができる。

6. おわりに

本稿では、本校において実施した生徒会 DX の取り組みについて、その背景、設計思想、実装プロセス、そして実践から得られた知見を実践報告として整理した。生徒会 DX は、デジタル技術の導入そのものを目的とするのではなく、学校を民主主義が日常的に実践される学習空間として再設計する試みであった。本実践を通じて、意見収集・可視化・意思決定のプロセスが一体的に設計されることで、生徒の当事者意識や参与感が高まり、少数意見を含む多様な声が議論に反映されやすくなることが確認された。また、教員や生徒会役員の役割が、管理や集計中心から、議論の支援や意思決定の伴走へと移行する可能性も示された。

また、今後、デジタルプラットフォーム等を活用した市民参加の取り組みが自治体等でも広がることが見込まれる中（栗本,2025）で、こうしたデジタルツールを用いた直接参加の取り組みについて、その目的は異なれども、具体的な使い方を学校教育を通して体得することで、来るデジタル民主主義時代において必要な態度や姿勢を獲得しやすくなる可能性も、今後更に検討されるべきではないか。デジタルツールを活用しながら、多様な主権者と対話や熟議を行う際に必要な態度や姿勢は一朝一夕に獲得できるものではないからこそ、自治的活動としての生徒会活動を通してその基礎を培う意義があると考えられる。

一方で、生徒会 DX は万能な解決策ではなく、運用にあたっては丁寧な設計と継続的な振り返りが不可欠である。意見を集めること自体が目的化しないよう、どの段階でどのように意思決定に反映されるのかを明確にし、生徒との間で共有し続ける必要がある。また、リアルな対話を軽視せず、デジタルと対面の関係を適切に保つことが、民主的な学びを成立させる前提条件となる。

本校の生徒会 DX は、特定のツールや制度に依存した取り組みではなく、学校の理念や文化と結びついた実践として位置づけられる。他校への展開にあたっては、規模や文脈に応じた調整が必要であるが、意見表明の機会を広げ、意思決定の透明性を高めるという基本的な考え方は、学校種や地域を超えて共有可能であると考えられる。今後は、生徒会 DX を単年度の取り組みにとどめることなく、次年度以降の生徒会活動や学校運営にどのように継承していくかが課題となる。本実践が、学校における民主主義教育と DX のあり方を検討する一つの実践事例として、今後の議論に資することを期待したい。

謝辞

本研究ならびに実践の実施にあたり、立命館守山高等学校の生徒会役員および全校生徒の皆様に、主体的な参加と多くの示唆をいただいたことに深く感謝申し上げます。また、本取り組みを学校運営の一環として支えてくださった同校教職員の皆様に厚く御礼申し上げます。本実践は、立命館グラスルーツ実践支援制度（プロジェクト番号：25G016）『生徒会 DX』—全員参加の学校づくりに向けたデジタル民主主義の実装—の支援を受けて実施された。さらに、本研究の一部は、JST RISTEX による研究課題 JPMJRS24K3（研究代表者：斎藤真緒・立命館大学）の助成を受けて行われた。

本実践においては、株式会社 Liquitous より、意見収集および可視化のためのデジタルプラットフォーム「Liqlid」の提供ならびに運用面での助言をいただいた。また、生徒会選挙における電子投票の実施にあたっては、守山市が推進する官民連携プロジェクトの一環として、京セラ株式会社より電子投票システムの提供および運用面での多大な協力を賜った。

加えて、本取り組みに関して助言や示唆を寄せてくださった守山市をはじめとする自治体関係者、教育関係者、研究者、メディア関係者の皆様からのご意見は、本実践を深化させる上で重要な知見となった。ここに記して、関係各位に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) Kai Fujii, Hiroyuki Kurimoto, Kazuumi Nishimura (2025). A Study on the Effective Utilization of Digital Participation Platforms: Case-Based Analysis of Citizen Participation Trend. HCI, (37), 243-259
- 2) 植松千喜 (2022). 教育学における「生徒の声」研究の射程 -ペダゴジーとしての「生徒の声」研究の再評価-. 明治大学教職課程年報, 44, 11-20
- 3) 勝木規夫 (2021). 特別活動における自治的活動の構造化-社会参画を視点として-. 愛媛大学教職大学院 実践研究報告書, 5
- 4) 栗本拓幸 (2025). デジタル空間で人々が集う"ひろば" ～現代の「地方自治は民主主義の学校」たらしめるオンラインプラットフォーム ～. 自治体学, 38(2), 12-13
- 5) 小林元気 (2021). 児童会・生徒会投票選挙の経験と主権者教育の知識定着の関連性. 日本特別活動学会紀要, 29, 51-60
- 6) 原田亜紀子 (2022). 学校民主主義に関する研究動向-生徒会や授業における生徒参加に焦点を当てて-. 明治学院大学社会学部附属研究所研究年報, 52, 55-67
- 7) 古田雄一 (2022). 生徒参加による対話的な校則見直しの市民性教育効果と課題. 国際研究論叢 25(3), 97-116

Performance of the Ritsumeikan 60 cm Telescope: Photometric Precision and Limiting Magnitudes

Kiyoe Kawauchi¹⁾ and Masaki Mori¹⁾

The Ritsumeikan 60 cm telescope was installed in 2014 as 20th anniversary of opening the Biwako-Kusatsu campus. Since then, the efforts of staff and students over the years have established an observing system that includes remote operation of the telescope and camera as well as data transfer, enabling routine observations. In recent years, the introduction of a high-performance CMOS camera (FLI KL4040) and narrow-band filters has helped establish the infrastructure for science observations, in addition to supporting student education. In this paper, we evaluate the performance of the currently available CMOS camera and filters to guide future observing programs. The KL4040 provides a field of view of $\sim 21.5 \times 21.5$ arcmin² with a pixel scale of ~ 0.63 arcsec/pix. We also find that the linearity of the merged images automatically produced by FLI Pilot gradually degrades when the dark-subtracted signal exceeds $\sim 48,000$ ADU. The limiting magnitudes are 18.45 mag in the B band for 590s, 18.50 mag in the V band for 487s, 18.63 mag in the R band for 609s, and 17.3 mag in the H α band for 1072s. In addition, from a transit observation of WASP-12 (V ~ 11.57) with V band during ~ 5 hours, we obtain a root mean square residual (RMS) of $\sim 0.38\%$ per exposure (39s). The measured RMS exceeds the expected white-noise budget, suggesting a contribution from time-correlated noise (red noise). Further improvements in high-precision photometry will benefit from enhanced systematics-correction methods as well as improved pointing stability.

Keywords; Telescope, CMOS camera, Photometry

E-mail: kawauchi@fc.ritsumei.ac.jp (K. Kawauchi)

¹⁾ Department of Physical Sciences, Ritsumeikan University,

Kusatsu, Shiga 525-8577, Japan

1 Introduction

Recent advances in observational techniques and instrumentation have led to rapid progress in astronomy. In particular, 8 m-class ground-based telescopes such as the Subaru Telescope and space observatories such as the James Webb Space Telescope (JWST) have driven many of these achievements. The construction of 30 m-class ground-based telescopes is also underway, promising further advances. However, access to these state-of-the-art telescopes is limited, and observing schedules are often fixed more than a few months in advance, restricting long-term monitoring programs and rapid responses to transient events. Very bright stars are also difficult to observe because of detector saturation. Under these circumstances, small- and medium-sized telescopes that can be operated over long timescales with greater flexibility play an important role.

Preparatory observations with small- and medium-sized telescopes are valuable for maximizing the scientific return of state-of-the-art telescopes. In exoplanet transit observations, for example, accurate predictions of transit mid-times are important for scheduling. As the time since the last measurement increases, uncertainties in the orbital period accumulate, leading to larger uncertainties in the predicted mid-transit time. In one JWST observation, the use of an outdated ephemeris resulted in missing the early part of a transit (Taylor et al. 2025). Transit times can also change because of transit timing variations (TTVs) and orbital decay. Regular transit monitoring with small- and medium-sized telescopes therefore helps to keep orbital parameters, including the period, up to date.

In addition, the high-precision photometry has highlighted that stellar activity can have a non-negligible impact on exoplanet atmospheric studies based on transmission spectroscopy (e.g., Rackham et al. 2023). The effect is particularly significant for planets orbiting young stars or active M dwarfs. To constrain atmospheric parameters more reliably from transmission spectra obtained with JWST and large ground-based telescopes, it is important to monitor stellar activity with small- and medium-sized telescopes and to quantify its impact (e.g., Mori et al. 2024).

In this study, we evaluate the photometric performance of the existing filter set and a CMOS camera on the Ritsumeikan 60 cm telescope, providing a basis for planning scientific observations. This paper is organized as follows. Sections 2 and 3 describe the telescope, the CMOS camera, and the filters. Section 4 presents the performance evaluation of the CMOS camera, and Section 5 reports the achieved photometric precision. Section 6 summarizes the main results of this study.

2 Telescope

The Ritsumeikan 60 cm telescope has been operating since 2014 on the rooftop of the TRICEA building at the Biwako-Kusatsu Campus (BKC), Ritsumeikan University (34°58′59.5″ N, 135°57′54.6″ E, 174 m a.s.l.). The telescope is an equatorial classical Cassegrain reflector manufactured by Nishimura Mfg. Co., Ltd., with a 60 cm effective primary aperture and an $f/10$ focal ratio.

Operations are carried out using the Master of Telescope (MoT) software, which interfaces with the telescope controller provided by Nishimura Mfg. Co., Ltd. In 2024, we enabled socket-based communication by upgrading the MoT system. This upgrade will enable the implementation of an autoguiding system to improve tracking performance and will facilitate the development of an automated observing system in the future.

3 Instruments

Since 2022, the Ritsumeikan 60 cm telescope has been primarily equipped with a CMOS camera (FLI KL4040). We also have a routinely available set of four broadband and three narrowband filters, and additional broadband filters are available. The specifications of these instruments are summarized below.

3.1 CMOS camera

The KL4040 scientific CMOS camera is manufactured by Finger Lakes Instrumentation (FLI) and uses a front-illuminated Gpixel GSENSE4040 sensor. The detector has 4096×4096 pixels with a pixel size of $9 \mu\text{m}$. It provides a peak quantum efficiency of $\sim 74\%$ at $6000 \text{ \AA}$ and a typical readout noise of 3.7 e^- in rolling-shutter mode, with a full-well capacity of 70,000 electrons and a dynamic range of 85.2 dB.

The sensor outputs both low-gain ($17.5 \text{ e}^-/\text{ADU}$) and high-gain ($0.85 \text{ e}^-/\text{ADU}$) images with 12-bit conversion. The FLI Pilot software combines these two images to produce a high dynamic range image (hereafter, the merged image) and stores it in a 16-bit format. We also use the Low Dark Current (LDC) mode to reduce charge accumulation in unilluminated pixels and apply 2×2 binning in FLI Pilot after readout to improve the signal-to-noise ratio.

3.2 Filters

Our observatory currently maintains a set of Astrodon Johnson–Cousins filters (U, B, V, R_C , and I_C), as well as a Near Infrared Luminance (NIR) filter, an Exoplanet Blue Blocking (Exoplanet-bb) filter, and Baader narrowband filters ($H\alpha$, [O,III], and [S,II]) purchased in 2025. Table 1 summarizes the wavelength range and name of each filter. All filters have peak transmissions exceeding 90% within their main passbands, and each has a thickness of 3 mm.

The Ritsumeikan 60 cm telescope is equipped with a Finger Lakes Instrumentation (FLI) color filter wheel (CFW). The CFW can hold up to seven 50 mm square filters with thicknesses of 3–5 mm, allowing filter changes within a few seconds. Since February 2025, the CFW has been loaded with the B, V, and R_C filters, the Exoplanet-BB filter, and the narrowband filters ($H\alpha$, O III, and S II) for routine use. The remaining filters can be used by replacing filters in the CFW as needed.

4 Performance metrics

To evaluate the performance of the KL4040 camera on the Ritsumeikan 60 cm telescope, we examined the non-linearity of the high-gain and low-gain images and verified the procedure used to generate the merged images. We also estimated the limiting magnitudes obtained with the B, V, R_C , and $H\alpha$ filters, which are used most frequently. The results are summarized below.

4.1 Field of View

The KL4040 has an imaging area of $36.8 \text{ mm} \times 36.8 \text{ mm}$. Given the 6000 mm focal length of the Ritsumeikan 60 cm telescope, the field of view (FoV) is expected to be approximately $21.0 \times 21.0 \text{ arcmin}^2$. We tested this estimate using

Table 1: Specifications of filters

Type of filter	Wavelength range (Å)	Name
UV	3697 ± 472	Astrodon Photometrics UV
B	4261 ± 887	Astrodon Photometrics B
V	5387 ± 964	Astrodon Photometrics V
R _c	6413 ± 1425	Astrodon Photometrics R _c
I _c	8071 ± 1623	Astrodon Photometrics I _c
Exoplanet-BB	> 5000	Astrodon XOPBB_50S
NIR	> 7000	Astrodon NIRL_50S
H α	6563 ± 65	Baader H-alpha Narrowband Filter – CMOS-optimized
O III	5020 ± 65	Baader O-III Narrowband Filter – CMOS-optimized
S II	6730 ± 65	Baader S-II Narrowband Filter – CMOS-optimized

a V-band image of NGC 188 obtained on 9 March 2025. Astrometric calibration with the Astrometry.net code (Lang et al. 2010) yields a pixel scale of ~ 0.63 arcsec per pixel and an FoV of 21.49×21.47 arcmin², consistent with the above estimate.

The small difference between the horizontal and vertical FoV is likely due to a slight rotation of the camera orientation. In fact, the Astrometry.net solution also indicates that the images are flipped horizontally and that the field is rotated by approximately 91° . This rotation angle depends on the tightness of the threaded connection between the CMOS camera and the telescope, and it may change after the camera is removed and reattached.

4.2 Non-linearity

The KL4040 records high-gain and low-gain images simultaneously with 12-bit conversion. We investigated the count ranges over which each output remains linear. To evaluate the linearity of the high-gain images, we acquired *B*-band flat-field frames with exposure times from 1 to 13 s in 1 s steps (five frames per exposure time). The flats were obtained by illuminating the inner wall of the dome (7 m in diameter, painted in white) and pointing the telescope near the zenith to image a relatively uniform, low-relief slit-like surface. To remove dark noises, we took 10 dark frames at each exposure time and median-combined them to create a master dark frame. After subtracting the corresponding master dark from each flat, we median-combined the five dark-subtracted flats at each exposure time to produce master flat frames.

The resulting flats showed non-uniform illumination due to optical effects. To minimize the impact of this spatial gradient, we defined a circular region centered on the image in which the relative standard deviation (std/mean) is within 3%, corresponding to a radius of $R \simeq 550$ pixels. Linearity was then evaluated using the median count within this region as a function of exposure time. For the low-gain images, we obtained *V*-band flats with exposure times from 1 to 18 s in 1 s steps (five frames per exposure time). We produced master flats using the same procedure and derived the relationship between exposure time and the median count within $R \simeq 550$ pixels.

To quantify non-linearity, we first performed a linear fit to all data points for the high-gain images. We then refit using

only the points that deviated by less than 1% from the initial model and computed the relative residuals with respect to the best-fit model. For the low-gain images, we performed a linear fit using only points below 2000 ADU to avoid potential non-linear effects and computed the relative residuals in the same manner. Figure 1 shows the exposure time versus median count (top panels) and the relative residuals with respect to the best-fit model (bottom panels) for both high-gain and low-gain images.

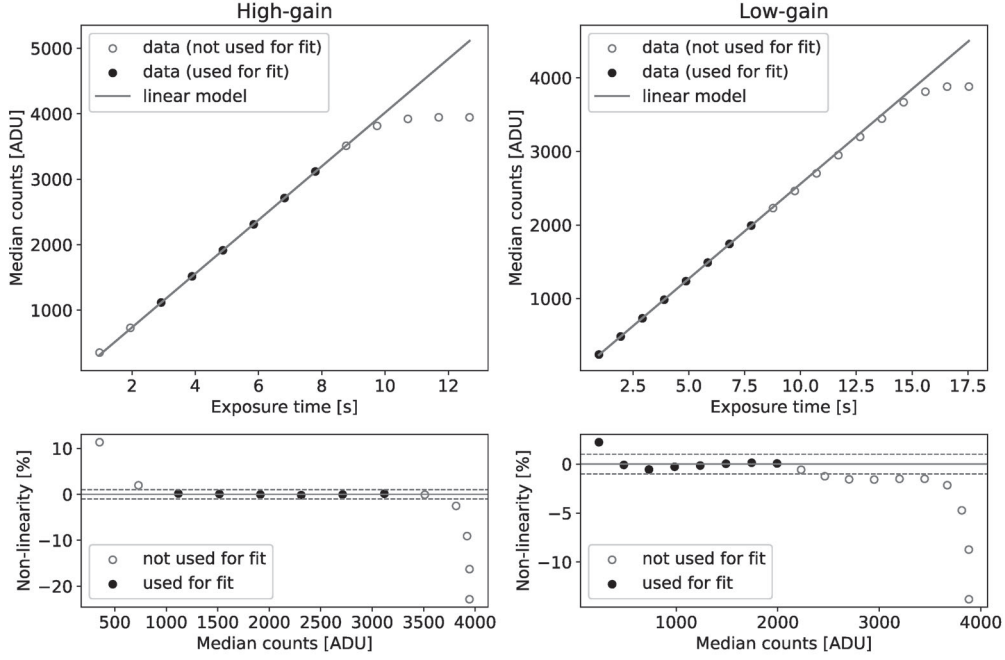


Figure 1: Relationship between exposure time (s) and median counts (ADU) for the high-gain (upper left) and low-gain (upper right) images. Filled circles indicate data points used for the linear fit, and open circles indicate points excluded from the fit. Solid lines show the best-fit linear models. The lower panels present the relative residuals with respect to the best-fit model (non-linearity; %) for the high-gain (lower left) and low-gain (lower right) images. Dashed lines mark $\pm 1\%$ deviation.

The high-gain images exhibit non-linearity below 1000 ADU and above 3800 ADU, whereas the response remains linear to within 1% between 1000 and 3500 ADU. For the low-gain images, the response is linear to within 1% up to ~ 2400 ADU, excluding the single data point at the shortest exposure time. During the acquisition of the high-gain flats, low-gain images were recorded simultaneously. Those low-gain images reached even lower ADU levels than the shortest-exposure point in the dedicated low-gain test while still remaining linear to within 1%. This suggests that the apparent non-linearity at the shortest exposure time in the low-gain test is likely caused by the exposure time being too short.

4.3 Contracting the merged images

FLI Pilot automatically generates merged images from the simultaneously recorded high-gain and low-gain images. In this subsection, we examine how the merged image is produced and evaluate two points: (i) whether the merged image can be reproduced using the header information, and (ii) whether incorporating high-gain information improves linearity.

We first tested whether the merged image can be described as a simple linear transformation of either the low-gain or the high-gain image. We sampled a large number of pixels and fitted a linear relation between the merged image and the low-gain (or high-gain) image. As an example, we used a B-band flat field with an exposure time of 6 s, for which the high-gain image is within its linear regime. The merged–low relation is well described by a linear model with $R^2 = 0.999994$ and a residual standard deviation of 0.28 ADU, indicating that the merged pixel values are almost entirely reproduced by a linear transformation of the low-gain image. In contrast, the merged–high relation shows a much poorer fit ($R^2 = 0.698$) with a residual standard deviation of 76.6 ADU, indicating that the merged image cannot be explained by the high-gain image alone. The fitted coefficients for the merged–low relation are consistent with the header keywords `MERGE_GR` and `MERGE_LO`, and the same behavior is found for all exposure times. These results suggest that the merged image is effectively a scaled and offset version of the low-gain image. We verified this interpretation using the FITS header values `MERGE_GR` and `MERGE_LO`. We generated transformed images as

$$F_{\text{merge}} = 19.75 (\text{MERGE_GR}) F_{\text{low}} - 1138 (\text{MERGE_LO}), \quad (1)$$

and compared the median counts within $R \approx 550$ pixels. The transformed images agree closely with the merged images produced by FLI Pilot for all exposure times.

Next, we constructed merged images independently using both the low-gain and high-gain images to test whether linearity could be improved. Using the B-band master flats obtained for the non-linearity analysis, we derived the relation between the high-gain and low-gain images from the median counts within $R \approx 550$ pixels. Only data taken within the linear regime of the high-gain image (1000–3500 ADU) were used. We obtained

$$F_{\text{high}} = 17.45 F_{\text{low}} + 9.89. \quad (2)$$

To match the scale of the FLI Pilot merged image, we converted the high-gain values to low-gain-equivalent values using Eq. (2) in the low-count regime, while the original low-gain values were used in the high-count regime. We adopted a threshold of 3500 ADU and introduced a smooth transition over a width of 250 ADU. The synthetic low-gain image was constructed as

$$F_{\text{low,syn}} = w F_{\text{low}} + (1 - w) F_{\text{low from high}}, \quad (3)$$

where w is a weight that varies between 0 and 1 across the transition range. The merged image was then generated using Eq. (1).

The resulting merged image shows the same count range over which the response remains linear as the FLI Pilot merged image (left panel of Fig. 2). However, within the linear regime, the residual standard deviation relative to the best-fit model is smaller for our merged image ($\sim 0.10\%$) than for the FLI Pilot merged image ($\sim 0.27\%$). This indicates a modest improvement in linearity when high-gain information is incorporated. At high count levels, where the merged image is determined primarily by the low-gain data, the two methods yield nearly identical results (right panel of Fig. 2). The FLI Pilot merged image is stored in a 16-bit format and therefore saturates at $\sim 62,476.5$ ADU (after dark subtraction). In contrast, our method can be extended numerically beyond this limit, and the non-linearity remains within $\sim 2\%$ up to $\sim 72,000$ ADU. Nevertheless, since the non-linearity exceeds 1% at median counts of $\sim 48,000$ ADU, exposure settings should be chosen to keep the signal below this level when high-precision photometry is required.

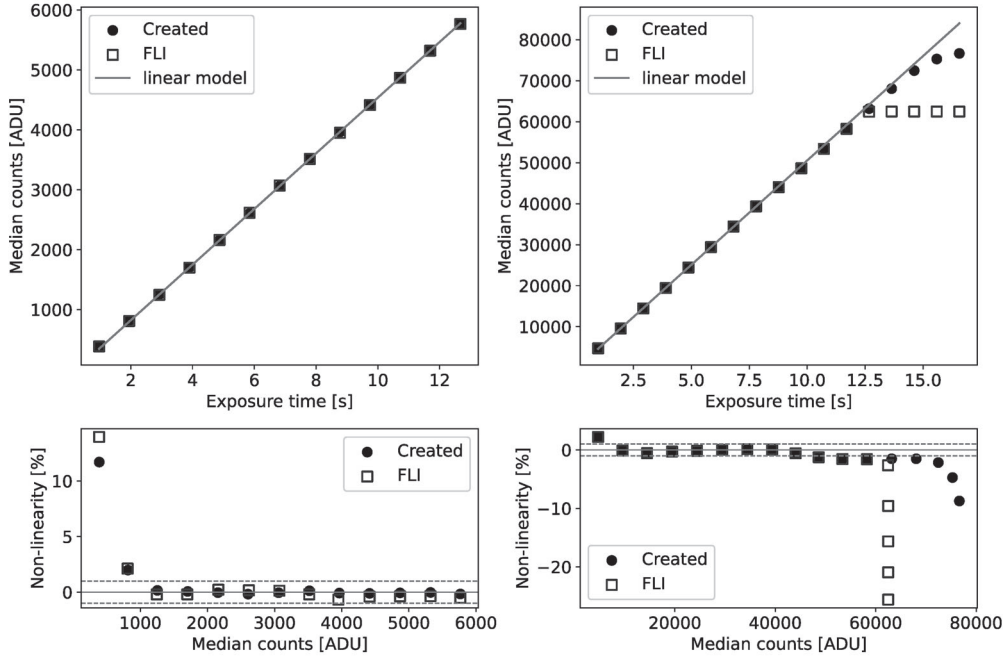


Figure 2: Relationship between exposure time (s) and median counts (ADU) for the merged images produced by FLI Pilot (open squares) and for the merged images independently constructed from the low-gain and high-gain data (filled circles), shown for the low-count (upper left) and high-count (upper right) regimes. Solid lines indicate the best-fit linear models. The lower panels present the relative residuals with respect to the best-fit model (non-linearity; %) for the low-count (lower left) and high-count (lower right) regimes. Dashed lines mark $\pm 1\%$ deviation.

4.4 Limiting Magnitude

We evaluated the limiting magnitudes of the FLI KL4040 camera on the Ritsumeikan 60 cm telescope using the filters most frequently employed at our observatory: B, V, R_C , and $H\alpha$. We observed the open cluster NGC 188 on 9 March 2025, obtaining 20 frames with 55 s exposures in the B band, 25 frames with 20 s exposures in the V band, 25 frames with 25 s exposures in the R_C band, and 20 frames with 55 s exposures in the $H\alpha$ band. Based on the results of the previous subsection, which showed no significant differences between the FLI Pilot merged images and our independently constructed merged images, we used the merged images produced by FLI Pilot in this analysis.

For each raw frame, we subtracted a master dark constructed by median-combining 10 dark frames taken on the same night with the same exposure time. We then divided by a master flat created by median-combining 50 flat frames obtained as close in time as possible for each bandpass, thereby correcting pixel-to-pixel sensitivity variations and large-scale illumination patterns. Frame-to-frame shifts (dx, dy) were measured by cross-correlation relative to the first frame, and the images were shifted using IRAF `imshift` (Tody 1993). The shifted images were then average-combined. For the B band, we used only the first 11 frames (instead of all 20) to make the total integration time comparable to that of the other broadband data.

Sources were detected with IRAF `daofind` and measured with IRAF `phot`. We adopted an aperture radius of 6 pixels

(~ 1.1 times the FWHM). We assigned WCS coordinates using Astrometry.net and cross-matched the detected sources with the NGC 188 photometric catalog of Sarajedini et al. (1999) using a matching radius of 0.9 arcsec. This procedure yielded 167 stars in the B band, 216 in the V band, 330 in the R band, and 54 in the $H\alpha$ band. The photometric zero point was derived as the median of the differences between instrumental and catalog magnitudes. For the $H\alpha$ band, we used the R-band catalog magnitudes as the reference. The resulting zero points are 24.95 mag in the B band, 24.31 mag in the V band, 24.65 mag in the R band, and 22.09 mag in $H\alpha$ band. Figure 3 shows the relation between instrumental and catalog magnitudes for each band.

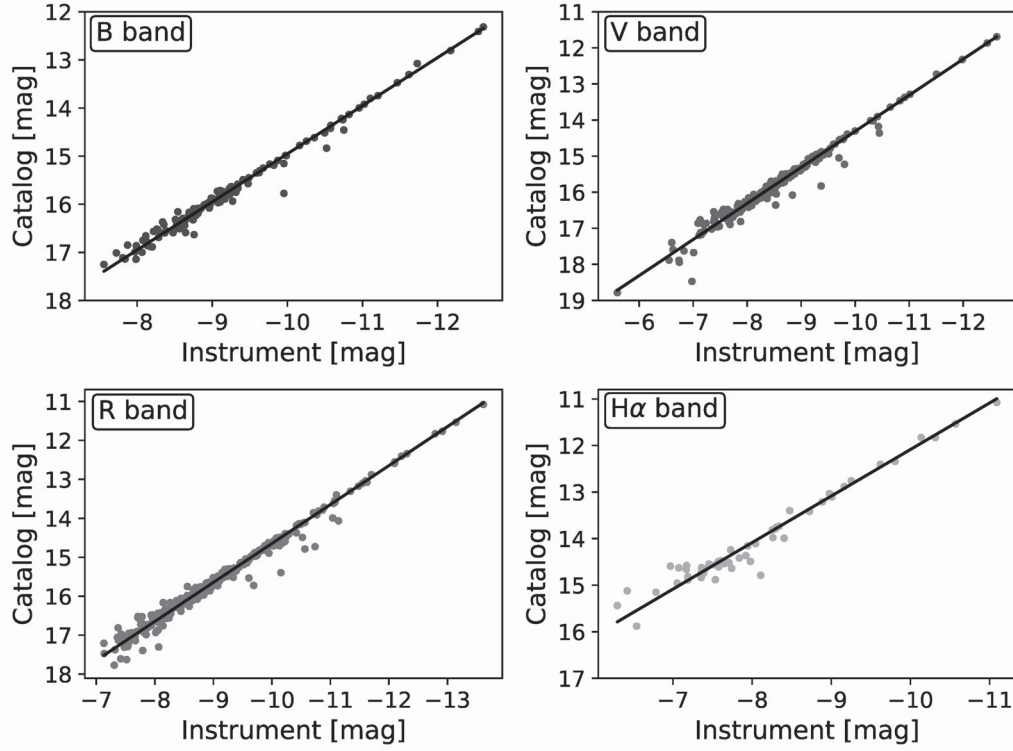


Figure 3: Relationship between the FLI4040 camera instrumental magnitude (M_{inst}) and the catalog magnitude (M_{cat}) for stars in the B, V, R, and $H\alpha$ bands, respectively. For the $H\alpha$ panel, the R band catalog magnitudes are adopted as the photometric reference. Solid lines show $M_{cat} = M_{inst} + mag_0$, where mag_0 is the photometric zero point.

For the sky background, we converted the median background counts used in the photometry (per 1 pix^2) into magnitudes and then into surface brightness units using the pixel scale. The background surface brightness per exposure is 17.0 mag arcsec $^{-2}$ in the B band, 16.9 mag arcsec $^{-2}$ in the V band, 16.8 mag arcsec $^{-2}$ in the R band, and 17.3 mag arcsec $^{-2}$ in the $H\alpha$ band. The FITS headers provide the effective exposure time for each frame, excluding readout and other overheads. Using this effective exposure time, the sky background surface brightness per second is 21.3 mag arcsec $^{-2}$ in the B band, 20.1 mag arcsec $^{-2}$ in the V band, 20.2 mag arcsec $^{-2}$ in the R band, and 21.6 mag arcsec $^{-2}$ in the $H\alpha$ band.

Finally, we evaluated the signal-to-noise ratio (S/N), including stellar noise, sky background noise, and readout noise, and defined the limiting magnitude by $S/N = 5$. The relations between the stellar signal S and the noise components are

$$\frac{S}{n_{\text{stellar}}} = \sqrt{10^{-0.4(mag - mag_0)}}, \quad (4)$$

$$\frac{S}{n_{\text{read}}} = \frac{10^{-0.4(mag-mag_0)}}{n, \sqrt{A, t_{exp}}}, \quad (5)$$

$$\frac{S}{n_{\text{sky}}} = \frac{10^{-0.4(mag-mag_0)}}{\sqrt{A, sky}}, \quad (6)$$

where mag_0 is the photometric zero point, n is the readout noise (3.7 e^-), A is the aperture area, t_{exp} is the effective exposure time, and sky is the sky background magnitude per 1 pix^2 for a given exposure time. As the stacked images are average-combined, the signal level corresponds to a single exposure, while random noise is reduced by a factor of $1/\sqrt{N}$ for N combined frames. We therefore scaled the S/N values from equation (4)–(6) by $1/\sqrt{N}$ and used them to compute the total noise and S/N. As a result, the limiting magnitudes for $S/N \geq 5$ are 18.45 mag in the B band with a total exposure time of 590 s, 18.50 mag in V band with 487 s, 18.63 mag in the R band with 609 s, and 17.3 mag in $H\alpha$ band with 1072 s, expressed in R-band magnitudes (Fig. 4).

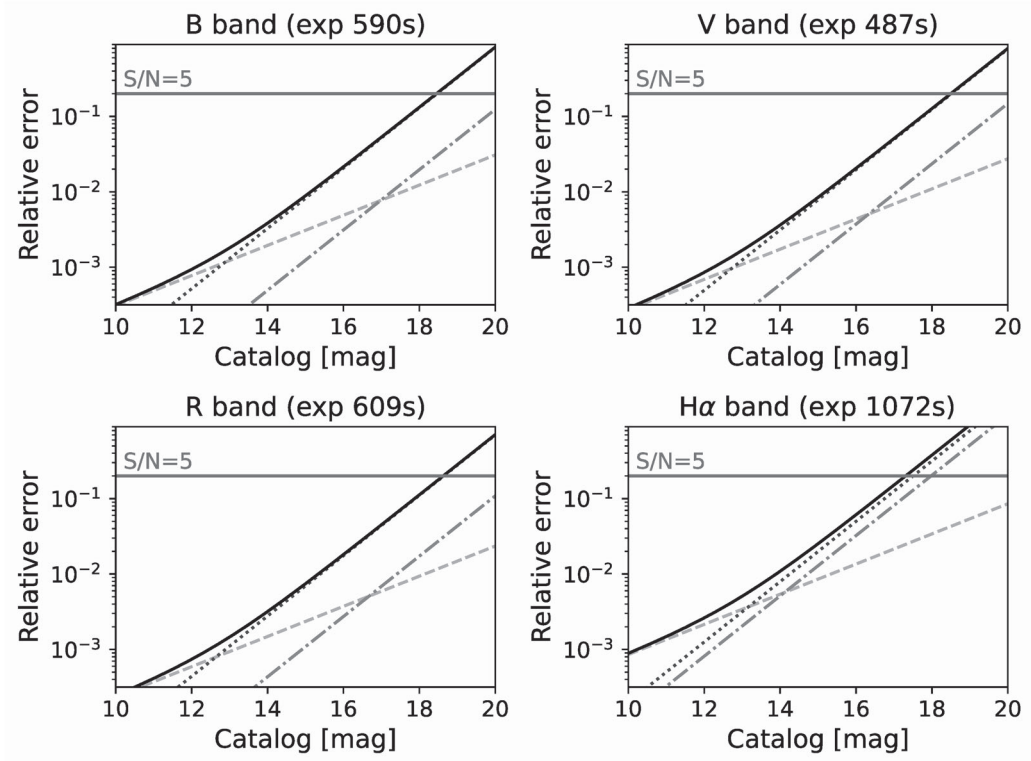


Figure 4: Expected relative uncertainty as a function of catalog magnitude in the B, V, R, and $H\alpha$ bands (top-left to bottom-right), computed for exposure times of 590, 487, 609, and 1072 s, respectively. Solid, dashed, dotted, and dot-dashed lines show the S/N limited by the total noise, stellar photon noise, sky background noise, and read noise, respectively.

5 Precision of Photometry

High-precision, stable photometry over long timescales is important for exoplanet transit observations and for characterizing variability due to stellar activity. We therefore evaluated the photometric precision of the Ritsumeikan 60 cm telescope equipped with the FLI4040 camera using a transit dataset of WASP-12b. The observations were conducted in

the V band on December 2, 2024 (JST 21:12–26:35) with an exposure time of 40 s (effective exposure time 39.0 s), during which the airmass decreased from 1.76 to 1.02. WASP-12 is a G0 dwarf with $V=11.57$, hosting the ultra-hot Jupiter WASP-12b, whose equilibrium temperature exceeds 2500 K. The observed orbital period appears to be decreasing in a manner consistent with orbital decay (e.g., Yee et al. 2020).

We performed aperture photometry using a customized code based on that of Fukui et al. (2011), modified for the FLI4040 data. The images were slightly defocused, yielding typical stellar FWHM values of 12–20 pixels. For relative photometry, we tested multiple comparison stars and adopted the combination that minimized the RMS. We fitted the transit light curve with PyTransit (Hannu Parviainen 2015), simultaneously modeling a linear baseline trend as a function of airmass. Limb-darkening coefficients were computed from stellar parameters using LDTk (Husser et al. 2013; H. Parviainen and Aigrain 2015) and were held fixed in the fit. Posterior distributions of the transit parameters were obtained using Markov chain Monte Carlo (MCMC) sampling with emcee (Foreman-Mackey et al. 2013), using 50 walkers and 10,000 iterations. We computed the RMS of the residuals (O-C) after subtracting the best-fit model from the relative fluxes, obtaining an RMS of $\sim 0.38\%$ per exposure (39 s). The left panel of Figure 5 shows the detrended transit light curve and the corresponding residuals.

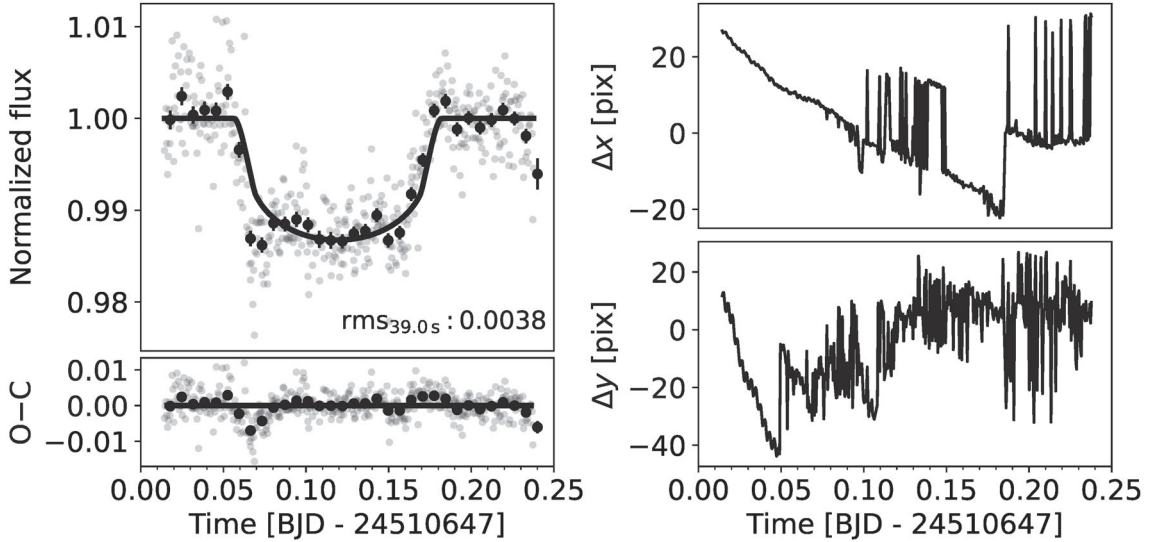


Figure 5: **Left:** Detrended V-band transit light curve (top) of WASP-12b observed on December 2, 2024, and the corresponding residuals (bottom). Gray points show the unbinned data, and black points show the data binned in 10-minute intervals. The solid line denotes the best-fitting transit model. **Right:** Time variation of the stellar centroid positions in the observed field of view in the x (top) and y (bottom) directions.

We also estimated the expected per-exposure uncertainty, σ_{exp} , by combining the photon-noise contributions from the target (σ_{target}) and the summed comparison stars (σ_{comp}), the sky-background noise (σ_{sky}), the readout noise (σ_{read}), and the scintillation noise (σ_{scin}). Each component was evaluated for every exposure and summarized by its median value, and σ_{scin} was computed using Equation. (10) of Dravins et al. (1998). We obtained $\sigma_{target} = 0.161\%$, $\sigma_{comp} = 0.036\%$, $\sigma_{sky} = 0.111\%$, $\sigma_{read} = 0.024\%$, and $\sigma_{scin} = 0.075\%$, which yield $\sigma_{exp} = 0.214\%$ when combined in quadrature. Because

the measured RMS exceeds σ_{exp} , the data likely include additional scatter not captured by the white-noise budget.

Time-correlated noise (red noise) is a plausible contributor to this discrepancy. We quantified its impact using a time-averaging analysis over bin widths of 1–60 min. and evaluated the factor β , defined as the ratio between the measured binned RMS and the $1/\sqrt{N}$ scaling expected for pure white noise. The β factor increased with bin width and approached $\beta \sim 3$ for bin widths longer than 20 min, indicating substantial time-correlated noise. This suggests that red noise is a major contributor to the excess scatter relative to σ_{exp} .

To investigate potential drivers of the red noise, we examined correlations between the residuals and external parameters, including airmass, sky level, FWHM, and centroid shifts (Δx , Δy). The effect of simple linear correlations was limited, consistent with the linear airmass detrending included in the light-curve fit. In contrast, models including a quadratic airmass term provided the largest improvement, and a joint correction using multiple external parameters (including both linear and quadratic terms) reduced β to ~ 1.5 – 2.0 , although time-correlated noise remained. Further mitigation may be achieved with more flexible systematic models (e.g., Gaussian Process) and by selecting comparison-star ensembles optimized for the timescales at which red noise becomes prominent (~ 20 min in this dataset).

Large centroid motions may also have contributed to the red noise by coupling flat-field residuals into the photometry. During the observation, Δx and Δy varied by up to ~ 50 pix and ~ 70 pix, respectively (right panel of Figure 5), which correspond to ~ 31.5 arcsec and ~ 44.1 arcsec, and manual adjustments were applied to keep the intended comparison stars within the FoV. Such motions can increase the photometric scatter and may also restrict the set of usable comparison stars. A robust self auto-guiding system that accounts for mechanical vibrations and improves pointing stability is therefore important for achieving higher photometric precision (e.g., Narita et al. 2019).

In this section, we evaluated the photometric precision in the V band. Similar analyses in other bands will be carried out in future work to assess the instrument performance more comprehensively.

6 Summary

To provide practical metrics for assessing observational feasibility with the Ritsumeikan 60 cm telescope, we investigated the nonlinearity of the FLI4040 CMOS camera currently used for routine observations and evaluated the limiting magnitudes in the B, V, R, and H α bands. We found that the linearity of the merged images automatically produced by FLI Pilot gradually degrades at around 48,000 ADU. The limiting magnitudes were 18.45 mag in the B band for a total exposure time of 590 s, 18.50 mag in the V band for 487 s, 18.63 mag in the R band for 609 s, and 17.3 mag in the H α band for 1072 s (expressed in R band magnitudes). In addition, an analysis of an exoplanet transit dataset shows that the photometric precision reaches an RMS of 0.38% per exposure (39 s) for a G-type star with $V \simeq 11.7$. The observed scatter exceeds the expected error budget, suggesting a contribution from time-correlated noise (red noise) as one of the dominant factors. Further improvements in photometric precision will benefit from adopting more flexible systematics-correction methods for time variability, as well as from improving pointing stability through the development of a self-auto-guiding system.

In this academic year, we also installed a new high-performance CMOS camera (Bitran BJ-71M). This upgrade will enable us to test potential improvements in photometric performance and to help disentangle whether the dominant noise sources are instrument-related.

Acknowledgment

We would like to take this opportunity to express our sincere gratitude to Dr. Takeshi Okuda for his significant contributions to the commissioning of the 60-cm Ritsumeikan telescope’s observational system. We thank Dr. Akihiko Fukui for providing analysis code that served as the basis for our implementation.

References

- Dravins, Dainis et al. (May 1998). “Atmospheric Intensity Scintillation of Stars. III. Effects for Different Telescope Apertures”. In: *PASP* 110.747, pp. 610–633. doi: 10.1086/316161.
- Foreman-Mackey, Daniel et al. (Mar. 2013). *emcee: The MCMC Hammer*. Astrophysics Source Code Library, record ascl:1303.002. ascl: 1303.002.
- Fukui, Akihiko et al. (Feb. 2011). “Measurements of Transit Timing Variations for WASP-5b”. In: *PASJ* 63, p. 287. doi: 10.1093/pasj/63.1.287. arXiv: 1009.5769 [astro-ph.EP].
- Husser, T.-O. et al. (May 2013). “A new extensive library of PHOENIX stellar atmospheres and synthetic spectra”. In: *A&A* 553, A6, A6. doi: 10.1051/0004-6361/201219058. arXiv: 1303.5632 [astro-ph.SR].
- Lang, Dustin et al. (May 2010). “Astrometry.net: Blind Astrometric Calibration of Arbitrary Astronomical Images”. In: *AJ* 139.5, pp. 1782–1800. doi: 10.1088/0004-6256/139/5/1782. arXiv: 0910.2233 [astro-ph.IM].
- Mori, Mayuko et al. (May 2024). “Characterization of starspots on a young M-dwarf K2-25: multiband observations of stellar photometric variability and planetary transits”. In: *MNRAS* 530.1, pp. 167–189. doi: 10.1093/mnras/stae841. arXiv: 2403.13946 [astro-ph.EP].
- Narita, Norio et al. (Jan. 2019). “MuSCAT2: four-color simultaneous camera for the 1.52-m Telescopio Carlos Sánchez”. In: *Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems* 5, 015001, p. 015001. doi: 10.1117/1.JATIS.5.1.015001. arXiv: 1807.01908 [astro-ph.IM].
- Parviainen, H. and S. Aigrain (Nov. 2015). “LDTK: Limb Darkening Toolkit”. In: *MNRAS* 453.4, pp. 3821–3826. doi: 10.1093/mnras/stv1857. arXiv: 1508.02634 [astro-ph.EP].
- Parviainen, Hannu (July 2015). “PYTRANSIT: fast and easy exoplanet transit modelling in PYTHON”. In: *MNRAS* 450.3, pp. 3233–3238. doi: 10.1093/mnras/stv894. arXiv: 1504.07433 [astro-ph.EP].
- Rackham, Benjamin V. et al. (Jan. 2023). “The effect of stellar contamination on low-resolution transmission spectroscopy: needs identified by NASA’s Exoplanet Exploration Program Study Analysis Group 21”. In: *RAS Techniques and Instruments* 2.1, pp. 148–206. doi: 10.1093/rasti/rzad009. arXiv: 2201.09905 [astro-ph.IM].
- Sarajedini, Ata et al. (Dec. 1999). “WIYN Open Cluster Study. II. UBVRI CCD Photometry of the Open Cluster NGC 188”. In: *AJ* 118.6, pp. 2894–2907. doi: 10.1086/301149.
- Taylor, Jake et al. (July 2025). “JWST NIRISS transmission spectroscopy of the super-Earth GJ 357b, a favourable target for atmospheric retention”. In: *MNRAS* 540.4, pp. 3677–3692. doi: 10.1093/mnras/staf894. arXiv: 2505.24462 [astro-ph.EP].
- Tody, Doug (Jan. 1993). “IRAF in the Nineties”. In: *Astronomical Data Analysis Software and Systems II*. Ed. by R. J. Hanisch, R. J. V. Brissenden, and J. Barnes. Vol. 52. Astronomical Society of the Pacific Conference Series, p. 173.

Yee, Samuel W. et al. (Jan. 2020). “The Orbit of WASP-12b Is Decaying”. In: *ApJL* 888.1, L5, p. L5. doi: 10.3847/2041-8213/ab5c16. arXiv: 1911.09131 [astro-ph.EP].

大型研究装置成果報告書

大型研究装置成果報告書

装置名	超高分解能分析システム（透過電子顕微鏡（JEM2100P），走査電子顕微鏡（SU6600））
研究責任者 （所属・役職・氏名）	理工学部・教授・藤原 弘
研究テーマ	1. 高機能ヘテロ構造材料の微細組織と力学特性（理工学部・藤原弘） 2. 細菌によるセレン粒子形成機構の解明（生命科学科・三原久明） 3. 固体電解質スタンプをもちいた電気化学的微細加工技術の開発（理工学部・村田順二） 4. ひずみと光の履歴で学習する人工シナプス素子の研究（理工学部・小林大造） 5. 酸化物担持金属触媒材料の形態観察（生命科学科・稲田康宏） 6. 革新的マイクロ LED ディスプレイ実現に向けた希土類添加 GaN LED の事業化 ～マイクロ LED ディスプレイ用 3 色積層型デバイスの微細加工～（総合科学技術研究機構・藤原康文） 7. 植物の cAMP シグナル伝達系に関する研究（生命科学部・笠原賢洋） 8. SUS304 鋼の非比例多軸負荷における高サイクル疲労強度解析（理工学部・伊藤隆基） 9. 固体酸化物形セルの高性能化に向けた電極設計とマテリアルズインフォマティクス（理工学部・渡部弘達） 10. 電気化学エネルギー変換デバイスの材料設計（生命科学部・折笠有基） 11. 窒化物半導体・酸化物半導体の高品質結晶技術開発へ向けた極微構造評価（理工学部・荒木努）
研究の概要	上記研究テーマの概要を以下に示す。 1. メカニカルミリング（MM）処理および放電プラズマ焼結（SPS）プロセスを用いて作製した AlCoCrFeNi HEA の高温圧縮試験により機械的性質を評価し、その変形挙動と組織変化を詳細に調査した。MM/SPS 焼結体は、分散領域において BCC 相と B2 相の変調構造および粒界への FCC 相の析出を示し、ネットワーク領域では σ 相を含む等軸ナノ結晶粒組織を示した。このような調和組織焼結体は、室温から 673K において従来の焼結体と比較して高い圧縮強度を示した。しかし、873K 以上の温度域では、従来の焼結体の方が調和組織よりも高い強度を有していた。調和組織が高温域において特有の変形挙動を示すことが明らかとなった。 2. セレンは、毒性の強い元素である一方、ヒトを含む哺乳類や細菌など多くの生物にとって、欠くことのできない必須微量元素である。近年、セレンナノ粒子は他の形態のセレンよりも毒性が低く、抗菌作用、抗酸化作用、

	抗癌作用などを有することから、医療、農業、産業の分野での応用が期待されている。ある種の細菌は、有毒な亜セレン酸を還元し、比較的無毒なセレンナノ粒子を形成することができる。細菌が生産するセレンナノ粒子は、表面が多糖類やタンパク質、脂質などの有機物によって被覆され、粒子内部にも多くの有機物が含まれる。このような有機物の存在により、生体適合性が高いなど、化学合成されたセレンナノ粒子とは異なる性質を示すことが知られている。しかしながら、細菌においてセレンナノ粒子がどのように形成され、どのような過程で有機物と結合・集積していくのか、その分子機構については未だ不明な点が多い。本研究では、性状の異なるセレンナノ粒子を形成する <i>Escherichia coli</i>, <i>Bacillus subtilis</i> および <i>Cellulomonas</i> sp. D3a を対象とし、各菌株におけるセレンナノ粒子形成機構を明らかにする。 3. 高分子電解質膜 (PEM) スタンプを用いた液体不要の固相電気化学反応により、ITO や Cu, Ag 薄膜などをマスクレスに直接微細パターンニングする加工法を開発としている。低温・低薬品・低コストでフレキシブル透明電極やプラズモニック (SERS 等) 用微細構造の作製を可能にし、デバイスの耐久性向上と製造プロセスの環境負荷低減の両立を目指す。 4. 高効率で低消費電力な信号処理システムである網膜と脳の仕組みをハードウェアで再現する研究に取り組んでいる。本研究では「曲げやひずみにより光発電性能が増減する性質」および「光を繰り返して与える毎に光発電性能が高まる性質」を併せ持つフレキシブルな薄膜太陽電池を応用して、神経細胞同士の情報伝達の架け橋である「シナプス」の機能を再現する。デバイスは圧電性を有する n 型半導体と優れた光吸収を示す p 型半導体のヘテロ接合によって実現できる。曲げやひずみを印加したときには圧電分極が生じ、その極性および分極の大きさによって光電変換の促進あるいは抑制が起こる。このピエゾフォトリソグラフィ効果を応用することで光、ひずみや力といった刺激から学習できる柔軟な人工シナプスを開発する。 5. 不均一系触媒材料として用いられる各種酸化物担体上に金属ナノ粒子を担持した粉末触媒材料の形態観察を行った。特に、担持されている金属種粒子の粒子サイズ分布を評価した。 6. 本研究は次世代 AR/VR 機器用の革新的マイクロ LED ディスプレイ用デバイスを開発することを目的としている。研究開発面では、希土類添加赤色 LED 技術を用いた輝度 20,000 nits, 精細度 8,000 PPI のマイクロ LED ディスプレイ用 3 色積層型デバイスを開発することを目標として設定する。具体的には、10 μm 以下のサイズのデバイス製造の製作を目的とした微細加工技術 (MOCVD, フォトリソグラフィ, ドライエッチング) を開発することを目指す。実施した内容は下記のとおりである。
--	--

	◎成膜した各種膜の表面，および断面状態の観察 ◎高解像なレジストパターン形成の出来栄観察（露光装置（アライナ）の立ち上げと運用，高精細なパターンニング技術の開発） ◎ドライエッチングで形成したデバイスパターンの観察（メサ構造の作製，微細構造の形成技術の開発） ◎ドライエッチング時に発生した反応生成物の成分分析（反応生成物の発生を抑制するエッチング技術の開発） 7. 細胞は，環境刺激や他の細胞から送られる情報を受け取り，特定のシグナル分子を介してそれらを細胞内に伝達している．本研究室では，主要なシグナル分子の一つであるサイクリック AMP (cAMP) に着目し，植物における生理機能の解明を進めている．これまでに，cAMP が植物精子の鞭毛運動に関与していることを明らかにしてきた．現在は，cAMP シグナル伝達系を構成する因子について，各種変異株を用いた解析を通して，その分子機構の解明を目指している． 8. AISI 304 ステンレス鋼を対象に，自作のコンパクト回転錘式疲労試験機を用いて，曲げ (BT) および曲げ-ねじり複合 (CT) の高サイクル疲労試験を実施した．広い応力振幅域で計 15 条件の試験を行い，その場表面き裂観察と試験後の組織観察により損傷過程を評価した．非比例多軸負荷は単軸負荷に比べて疲労寿命・疲労限度を低下させ，複数き裂の発生を促進した．組織解析では非比例負荷下で局所的な格子回転の増大と結晶内方位発達の不均一化が確認された一方，変形誘起マルテンサイト変態は認められなかった． 9. カーボンニュートラルに適合したエネルギー変換デバイスとして固体酸化物形セルが注目されているが，条件次第で燃料電池 (SOFC) および電気分解 (SOEC) の両方で炭素析出が進行する．本研究では，電子顕微鏡観察と計算科学を組み合わせる電極界面構造と炭素析出の相関性をマルチスケールの明らかにし，電極開発のマテリアルズインフォマティクスに向けて，原子レベル電極構造と電極機能（ここでは炭素析出）を結びつけたモデルを開発する． 10. 二次電池，燃料電池等の電気化学エネルギー変換デバイスで逐次的に進行する，空間・時間的に広範囲にわたる階層反応を放射光 X 線を用いて解析した．デバイス作動中における電極・電解質界面のその場観察を行い，この知見を基に，界面の構造を安定化させ，劣化の進行を抑制している機構を解明した． 11. 本研究では，分子線エピタキシー法 (MBE) を用いて成長した窒化物半導体薄膜およびミスト CVD 法で成長した酸化物半導体薄膜の高品質結晶成長技術を開発することを目的とする．透過電子顕微鏡 (TEM) による極微構造観
--	---

	察を通じて、結晶欠陥や界面構造、成長メカニズムを詳細に解析し、材料特性向上のための成長条件の最適化を目指す。これにより、次世代デバイスの高性能化に貢献する基盤技術を確立する。
利用成果	【原著論文】（査読あり） (1). S. Kikuchi, S. Baba, R. Kubo, M.O. Kawabata, <u>H. Fujiwara</u>, K. Ameyama: “Near-threshold fatigue crack propagation in a high-entropy CrMnFeCoNi alloy featuring a bimodal harmonic structure”, Materials Letters, Elsevier, 408(2026), 140145 (4 pages). (2). K. Miyauchi, M. Kawabata, T. Kuno, K. Ameyama, <u>H. Fujiwara</u>: “Mechanical and Thermal Properties of Harmonic Structure Composites with Ti-Ni Alloy and Copper”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1176(1)(2026), 41-46. (3). S. Kawamori, Y. Nagai, <u>H. Fujiwara</u>: “Microstructures and Properties of Diffusion Layer Formed at Laminated Interface of Alumina-Particle Dispersed Magnesium Laminated Compacts Fabricated by MM/SPS Method”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1176(1)(2026), 35-40. (4). R. Hori, R. Honda, M. Kawabata, T. Kuno, L. He, K. Ameyama, T. Itoh, <u>H. Fujiwara</u>: “Elevated Temperature Mechanical Properties of Harmonic Structure Designed AlCoCrFeNi High Entropy Alloy by MM/SPS Process”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1175(1)(2026), 123-128. (5). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, <u>H. Fujiwara</u>, K. Ameyama: “A Unique High-Temperature Deformation Mechanism in a CrMnFeCoNi Alloy”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1175(1)(2026), 45-50. (6). N. Ohgi, R. Honda, L. He, M. Kawabata, <u>H. Fujiwara</u>, T. Itoh: “Creep Strength of AlCoCrFeNi High-Entropy Alloy Fabricated by Spark Plasma Sintering”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1175(1)(2026), 39-44. (7). S. Suzuki, K. Yagi, M. Kawabata, <u>H. Fujiwara</u>, K. Ameyama: “Application of Bi-Modal Milling Process to Fabricate Harmonic Structure Materials”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1174(1)(2026), 55-61. (8). D. Banik, P.K. Pandey, <u>H. Fujiwara</u>, K. Ameyama, K. Mondal: “Electrochemical behavior of harmonic microstructured CoCrFeMnNi high-entropy alloy in strong acidic HCl and H2SO4 solutions”, Materials Chemistry and Physics, Elsevier, 349(2)(2026), 131839 (11 pages). (9). K. Kobayashi, T. Kuno, <u>H. Fujiwara</u> : “Classification of magnetic behavior in annealed rapid-quenched (Sm0.8Zr0.2)1.1(Fe0.9Co0.1)11.3Ti0.7 magnet powders using the stepwise measurement of the remanent magnetization” , Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 629(2025), 173242.

- (10). L. He, T. Itoh, K. Yoshimura, H. Fujiwara, M. Kawabata-Ota: “Development of a 1000°C class creep testing machine for ultraminiature specimens and feasibility verification”, *Journal of the Mechanical Behavior of Materials*, 34(1)(2025), 20250048 (13 pages)
- (11). S. Suzuki, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Effect of Microstructure on Activation Energy for High Temperature Deformation of SUS316L Austenitic Stainless Steel”, *Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy*, 72(Supplement)(2025), S1383-S1387.
- (12). H. Kawano, S. Hosogi, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama:” Hetero-Deformation-Induced (HDI) Softening of a Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi Alloy Compact at Elevated Temperatures”, *Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy*, 72(Supplement)(2025), S165-S169.
- (13). S. Onoue, M. Kawabata-Ota, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Unique High Temperature Deformation Behavior of a Harmonic Structured High Entropy CrMnFeCoNi Alloy”, *Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy*, 72(Supplement)(2025), S159-S164.
- (14). S. Yamamoto, T. Kuno, M. Kawabata-Ota, K. Ameyama, H. Fujiwara: “Microstructure and Mechanical Properties of Equimolar CrFeCoNiMo High Entropy Alloy by MM/SPS Process”, *Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy*, 72(Supplement)(2025), S153-S158.
- (15). Anna Ochi, Kano Shibamoto, Yosuke Toyotake, Daiki Fujioka, Fumiaki Yokoyama, Hiroki Okanishi, Takeshi Imai, Daiki Fujita, Riku Aono, Masao Inoue, Masaru Takizawa, Ryuta Tobe, Yoshikatsu Kanai, Tomoya Imai, Hisaaki Mihara, “Biosynthesis and export of membrane-enveloped selenium nanoparticles by *Escherichia coli*” *Environmental Science & Technology* (2025) in press
- (16). Shinpei Hayakawa, Masaru Takizawa, Daishi Hakozaiki, Junji Murata*, Liquid-free electrochemical approach for direct patterning of ITO films with polymer electrolyte stamps for flexible transparent electrodes, *Applied Surface Science*, 716(2026), 164674.
- (17). Kazuya Yamamura*, Hui Deng*, Yasuhisa Sano, Junji Murata, Xu Yang, Rongyan Sun, Review of physicochemical-assisted nanomanufacturing processes for wide-bandgap semiconductor wafers, *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 211 (2025), 104321.
- (18). Tatsuya Fujii, Daishi Hakozaiki, Atsuki Tsuji, Masaru Takizawa, Junji Murata*, Maskless soft lithography for fabricating micro- and nano-scale Ag structures via solid-state electrochemical etching using a polymer electrolyte membrane for optoelectronic and sensing applications, *Materials Advances*, 6-16 (2025),

5424-5438.

- (19). Thermochemical Conversion of MCl_2/M ($M = Co, Ni, Cu$) Couple as an Index of Electrochemical Conversion Voltage, Misato Katayama, Asaka Azuma, Sojiro Shibata, Ayaka Kawaguchi, Sota Maegawa, Kanki Hachiuma, Shunki Nakamura, Yoko Urano, Yasuhiro Niwa, Masao Kimura, Yasuhiro Inada, *J. Phys. Chem. Solids*, 200, 112568 (2025).
- (20). Adsorptive removal of phosphate from aqueous solutions using iron-lanthanum-doped foam glass adsorbent, Yuzu Katsuura, Satoshi Asaoka, Kazuhiko Takeda, Shinya Nakashita, Kodai Hayashi, Kazuya Tanaka, Yasuhiro Inada, Tetsuji Okuda, *Water Environ. Res.*, 97, e70025 (2025).
- (21). In situ XAFS Analysis for Manganese Oxide Catalysts Supported on Silica during Oxide Dissociation Process, Asaka Azuma, Keiko Fukada, Ayaka Kawaguchi, Sojiro Shibata, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, 27, 9-13 (2025).
- (22). XAFS Analysis for Electrochemical Conversion Process of Manganese Oxide Supported on Carbon, Keiko Fukada, Asaka Azuma and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, 27, 14-18 (2025).
- (23). Operando X-ray Diffraction Analysis and DFT Calculations of Ni Cathode Oxidation during Electrochemical CO_2 Reduction, Ikkei Ban, Sho Higashidani, Hirotatsu Watanabe, Teppei Ogura and Yasuhiro Inada, *J. Electrochem. Soc.*, 172, 054505 (2025).
- (24). Global cross-database search system for X-ray absorption spectra, Masashi Ishii, Asahiko Matsuda, Koichi Sakamoto, Shohei Yamashita, Yasuhiro Niwa, and Yasuhiro Inada, *J. Synchrotron Rad.*, 32, 661-668 (2025).
- (25). Chemical state analysis of size-controlled particles during redox reactions between NiO and metallic Ni, Eka Novitasari, Asaka Azuma, Kodai Ohta, Misato Katayama, Yasuhiro Niwa, Masao Kimura, and Yasuhiro Inada, *Next Mater.*, 8, 100738 (2025).
- (26). 山本千愛, 笠原賢洋 植物における cAMP 合成・分解酵素の発見と機能 生化学 (2025) 97 529-533
- (27). 三宅亨, 旭吉雅健, 野澤貴史, 何磊, 伊藤隆基, “20mm サイズミニチュア十字型クリーブ試験片の設計”, *材料*, 2025; 74-2: 145-150.
- (28). Toru Miyake, Lei He, Takamoto Itoh, Taiki Yamamoto and Chiaki Hisaka, “Development of a piezo actuator-based fatigue testing machine for miniature specimens and validation of size effects on fatigue properties”, *Journal of the Mechanical Behavior of Materials* 2025; 34: 20240029.
- (29). Lei He, Takamoto Itoh, Keiji Yoshimura, Hiroshi Fujiwara and Mie Kawabata

- Ota, “Development of a 1,000 °C class creep testing machine for ultraminiature specimens and feasibility verification”, *Journal of the Mechanical Behavior of Materials* 2025; 34: 20250048.
- (30). Le Xu, Ji Wang, Yu-Chen Wang, Run-Zi Wang, Takamoto Itoh, Xian-Cheng Zhang, “Cycle-dependent multiaxial stress relaxations under non-proportional creep-fatigue conditions”, *International Journal of Fatigue* 2025; 203-February: 109286.
- (31). Lei He, Takamoto Itoh, Noritake Hiyoshi, “Evaluation of creep life and damage for AISI 304 under combined tension/torsion multiaxial loading”, *Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures* (In press).
- (32). Enhancement of Ni oxidation tolerance in Ni/GDC cathode surface during CO₂/H₂O electrolysis in SOEC, Sho Higashidani, Hirotatsu Watanabe, *International Journal of Hydrogen Energy*, 155 (2025) 150319
- (33). Effect of gadolinium-doped ceria infiltration into Ni–zirconia cathodes on carbon deposition tolerance during CO₂ electrolysis in solid oxide electrolysis cells, Aoba Tawa, Ryuji Uno, Ryosei Tamura, Hirotatsu Watanabe, Teppei Ogura, *Journal of Power Sources*, 647 (2025) 237295
- (34). Operando X-ray diffraction analysis and DFT calculations of Ni cathode oxidation during CO₂ electrolysis, Ikkei Ban, Sho Higashidani, Hirotatsu Watanabe, Teppei Ogura, Yasuhiro Inada, *Journal of The electrochemical Society*, 172 (2025) 054505.
- (35). C. Zhong, S. Hirakawa, K. Shimoda, K.-i. Okazaki, Y. Orikasa, Fluoride-ion conduction in Ba₄M₃F₁₇ (M = Bi³⁺, Y³⁺) with conductive M₆F₁₃ cage units, *J. Mater. Chem. A*, 13 38945-38952 (2025).
- (36). S. Zhang, J. Hwang, K. Murakami, C. Zhong, T. Yaji, Y. Orikasa, K. Matsumoto, Overlooked issues on oxidation state analysis in electrode materials by X-ray photoelectron spectroscopy, *J. Power Sources*, 644 237093 (2025).
- (37). L. Yoshida, T. Hakari, Y. Matsui, Y. Orikasa, M. Ishikawa, Oxygen Functional Groups Regulating Sulfur Distribution in Carbon Micropores to Enhance Solid-Phase Conversion Reactions for Lithium-Sulfur Batteries, *ACS Applied Materials & Interfaces*, 17 22822-22830 (2025).
- (38). N. Thakur, Y. Ren, M. Kumar, T. Uchiyama, M. Fujita, I. Arima, M. Ishida, Y. Wu, Y. Tsuji, H. Imai, M. Matsumoto, Y. Zhuang, K. Yamamoto, T. Matsunaga, K. Ohara, M. Matsumoto, Y. Orikasa, Y. Kuroda, S. Mitsushima, Y. Uchimoto, Identifying Active Sites of IrO_x Catalysts for OER: A Combined Operando XAS, SEIRAS, and Theoretical Study, *Journal of the American Chemical Society*, 147 30613-30625 (2025).

- (39). Takezawa, Y. Tsuji, T. Asaoka, M. Ohki, O. Sekizawa, K. Nitta, Y. Orikasa, Operando X-ray Fluorescence Analysis of Through-plane Cerium Ion Radical Quencher Migration in Polymer Electrolyte Fuel Cells, *Electrochemistry*, 93 067004-067004 (2025).
- (40). T. Suzuki, Y. Miyauro, K. Okazaki, C.C. Zhong, K. Shimoda, F. Kondo, M. Fujii, H. Kinoshita, Y. Orikasa, Enhanced charge transfer kinetics at the electrode/electrolyte interface in acetonitrile solvent for lithium-ion battery cathodes, *Chem. Commun.*, 61 2953-2956 (2025).
- (41). D. Shibata, R. Yamamoto, M. Matsumoto, H. Murayama, C. Zhong, K. Shimoda, K.-i. Okazaki, S. Yamashita, Y. Orikasa, Analysis of Degradation Mechanisms in LiNi_{0.8}Mn_{0.1}Co_{0.1}O₂ Lithium-ion Battery Cathodes During High-Rate Charge–Discharge Cycling, *Electrochemistry*, 93 063016-063016 (2025).
- (42). D. Shibata, T. Ohta, Y. Orikasa, K. Ito, K. Asakura, A Voxel Method for Correcting the Self-absorption Effect in Fluorescence X-ray Absorption Fine Structure Spectra, *E-Journal of Surface Science and Nanotechnology*, 23 36-43 (2025).
- (43). S. Mitsushima, T. Ioroi, Y. Kuroda, K. Nagasawa, T. Uchiyama, Y. Orikasa, H. Inoue, E. Higuchi, K. Ando, T. Nakajima, R. Misumi, Y. Uchimoto, Measurement Methods on Electrodes and Electrocatalysts for Water Electrolysis, *Electrochemistry*, 93 046001-046001 (2025).
- (44). M. Matsumoto, Y. Sakka, C. Zhong, K. Shimoda, K.-i. Okazaki, H. Yamashige, T. Ozeki, T. Matsui, A. Takeuchi, M. Uesugi, K. Uesugi, Y. Orikasa, Operando Micro- and Nano-Computed Tomography Reveals Silicon–Electrolyte Interface Dynamics and Anisotropic Contact Loss in All-Solid-State Batteries, *ACS Nano*, 19 36527-36535 (2025).
- (45). Abdel Haleem, H. Enjoji, K. Gu, T. Miwa, Y. Kuroda, Y. Orikasa, T. Uchiyama, Y. Uchimoto, S. Mitsushima, Accelerated Durability Assessment and a Proposed Degradation Mechanism of NiCoO_x OER Catalysts under Simulated Intermittent Renewable Power: Insights from XAS, *ACS Applied Materials & Interfaces*, 17 61929-61940 (2025).
- (46). Noncontact and Nondestructive Measurements of Electrical Properties for Mg Ion-implanted Layers on GaN Single Crystals using THz Time-domain Spectroscopic Ellipsometry, D. Wang, T. Fujii, M. Deura, T. Iwamoto, R. Sugie, A. Suyama, H. Kawanowa, T. Araki, *MRS Advances* 10, 450-456 (2025).
- (47). Misfit accommodation in a single interface atomic layer at a highly lattice-mismatched InN/GaN, T. Nagase, K. Chokawa, E. Kano, K. Fukuta, T. Sasaki, S. Fujikawa, M. Takahashi, K. Shiraishi, A. Oshiyama, T. Araki, N.

- Ikarashi, J. Appl. Phys. 137, 055702 (2025).
- (48). Growth of high-quality InGa_N thin films over whole In content range and evaluation of thermoelectric properties, S. Hattori, T. Araki, M. Deura, J. Appl. Phys. 138, 245301 (2025)

【原著論文】（査読なし）

- (1). In situ XAFS Analysis for Calcination Process Under Hydrogen Atmosphere of Manganese Chloride Supported on Active Carbon, So Otsuki, Keiko Fukada, Asaka Azuma, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, **27**, 28 (2025).
- (2). Chemical State Analysis for Calcination Process of SiO₂-Supported Chromium Catalyst, Kakeru Hanano, Ayumi Higuchi, and Yasuhiro Inada, *Ritsumeikan University*, **27**, 29 (2025).

【国際学会発表】

- (1). R. Hori, R. Honda, M. Kawabata, T. Kuno, L. He, K. Ameyama, T. Itoh, H. Fujiwara:” Effect of Harmonic Structure on Elevated Temperature Mechanical Properties of AlCoCrFeNi High Entropy Alloy”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (2). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Pseudo-Superplasticity of Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi High Entropy Alloy Compact”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (3). L. He, N. Ohgi, R. Honda, R. Hori, M. Kawabata, T. Kuno, H. Fujiwara, T. Itoh:” Creep Properties of High Entropy Alloy AlCoCrFeNi Synthesized via Spark Plasma Sintering”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (4). S. Suzuki, M. Kawaba, H. Fujiwara, K. Ameyama:” Unique High Temperature Deformation Behavior of Hetero Structure Designed SUS316L Compacts”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (5). R. Iwashita, T. Yamamoto, K. Katayama, L. He, M. Kawabata, H. Fujiwara, T. Itoh:” Fatigue Properties of Ni₂Al_{1.8}CrCuFe high-entropy Alloy Evaluated by Enhanced Alternate Piezo Actuator Fatigue Testing Machine at High Temperature”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (6). T. Kuno, K. Kobayashi, H. Fujiwara:” The correlation between the coercivity and

- microstructure of the novel 1-12-type sintered magnet under high molding pressure”, REPM2025, Tsukuba, Japan, July 27-31, 2025.
- (7). K. Kobayashi, T. Kuno, H. Fujiwara:” Expansion of the STEP method to magnetically isotropic magnets”, REPM2025, Tsukuba, Japan, July 27-31, 2025.
 - (8). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “A unique high-temperature deformation mechanism in a CrMnFeCoNi alloy”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (9). S. Suzuki, K. Yagi, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Application of bi-modal milling process to fabricate harmonic structure materials”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (10). N. Ohgi, R. Honda, L. He, M. Kawabata, T. Kuno, K. Ameyama, H. Fujiwara, T. Itoh: “Creep Strength of AlCoCrFeNi High-Entropy Alloy Fabricated by Spark Plasma Sintering”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (11). K. Miyauchi, M. Kawabata, T. Kuno, K. Ameyama, H. Fujiwara: “Mechanical and Thermal Properties of Harmonic Structure Composites with Ti-Ni Alloy and Copper”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (12). S. Kawamori, Y. Nagai, H. Fujiwara: “Microstructures and Properties of Diffusion Layer Formed at Laminated Interface of Alumina- Particle Dispersed Magnesium Laminated Compacts Fabricated by MM/SPS Method”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (13). R. Hori, R. Honda, M. Kawabata, T. Kuno, L. He, K. Ameyama, T. Itoh, H. Fujiwara: “Elevated Temperature Mechanical Properties of Harmonic Structure Designed AlCoCrFeNi High Entropy Alloy by MM/SPS Process”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (14). H. Fujiwara: “Wear and Impact Properties of Harmonic Structure Composite with WC-Co Alloy and High-Speed Steel” , The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.
 - (15). K. Katayama, T. Yamamoto, M. Kawabata, K. Ameyama, T. Kuno, L. He, T. Itoh, H. Fujiwara: “Microstructure and Elevated Temperature Mechanical Properties of Ni₂Al_{1.8}CrCuFe High Entropy Alloy” , The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.
 - (16). S. Suzuki, K. Yagi, B. Sharma, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Harmonic Structure design of a SUS316L using a bi-modal (BiM) process” , The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.
 - (17). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Mechanism of a unique softening behavior in a CrMnFeCoNi alloy at elevated temperatures” ,

- The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.
- (18). B. Guennec, R. R. Tamboli, K. Nagano, T. Kinoshita, N. Horikawa, H. Fujiwara, B. Bhattacharya, S. R. Dey:” High cycle fatigue properties of novel Ti/Nb stabilized Al-rich interstitial free steels”, The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.
- (19). Haruka Kamide, Anna Ochi, Fumiaki Yokoyama, Daiki Fujioka, Masao Inoue, Riku Aono, Tomoya Imai, N. Tejo Prakash, Hisaaki Mihara, “Selenite-reducing *Cellulomonas* sp. D3a forms large intracellular spherical elemental selenium”, The Joint Meeting of 8th Japanese Selenium Research Society and 13th International Symposium on Selenium in Biology and Medicine, Sendai, Japan, October 31-November 2, 2025
- (20). Anna Ochi, Kano Shibamoto, Yosuke Toyotake, Daiki Fujioka, Fumiaki Yokoyama, Hiroki Okanishi, Takeshi Imai, Daiki Fujita, Riku Aono, Masao Inoue, Masaru Takizawa, Ryuta Tobe, Yoshikatsu Kanai, Tomoya Imai, Hisaaki Mihara, “Characterization of membrane-encapsulated selenium nanoparticles and their membrane-dependent export by *Escherichia coli*”, 13th International Symposium on Selenium in Biology and Medicine, Daejeon, Korea, October 27, 2025
- (21). Atsuki Tsuji and Junji Murata, Solid-state electrochemical soft imprint for direct copper nanopatterning in optoelectronic applications, 40th ASPE annual meeting, USA
- (22). Hayakawa S., Hakozaiki D., Tsuji A., and Murata J., Micro- and Nanoscale Patterning of ITO films by solid-state electrochemical reduction using polymer electrolyte membrane, 40th ASPE annual meeting, USA
- (23). Fujii T., Hakozaiki D., Tsuji A., Takizawa M., and Murata J., Maskless soft lithography for fabricating micro- and nanoscale Ag structures via solid-state electrochemical etching using a polymer electrolyte membrane, 40th ASPE annual meeting, USA
- (24). Y. Fujiwara: **【招待講演】** “Monolithic Integration of Eu-doped GaN/InGaN Quantum Wells for Full-color Micro-LEDs with Enhanced Red Emission,” International Conference on Processing & Manufacturing of Advanced Materials: Processing, Fabrication, Properties, Applications, Tours, France, June 30-July 4 (2025).
- (25). Y. Fujiwara: **【招待講演】** “Current status of semiconductor intracenter photonics,” International Conference on Defects in Semiconductors, Shanghai, China, September 14-19 (2025).

- (26). K. Miyanaga, G. Tanaka, R. Yamato, S. Ichikawa, J. Tatebayashi, N. Kanzaki, T. Ogura, and Y. Fujiwara: “Monolithic Integration of Green, Blue and Red LEDs for Next-Generation Micro-LED Displays with Ultrahigh Definition,” 32nd International Display Workshops (IDW’25), FMC6-2, Hiroshima, Japan, December 3-5 (2025).
- (27). K. Iguchi, H. Kawanishi, N. Kanzaki, K. Miyanaga, T. Ogura, and Y. Fujiwara: “Impact of Crystal Quality of Ud-GaN Layer on Red Light Emission Efficiency of Eu,O-codoped GaN-LED,” 32nd International Display Workshops (IDW’25), MEET5-3, Hiroshima, Japan, December 3-5 (2025).
- (28). Takamoto Itoh, Masao Sakane, “Creep properties of high temperature materials in miniature creep testing”, 7th International Small Sample Test Techniques Conference (SSTT2025).
- (29). Yu-Chen Wang, Le Xu, Lei He, Shan-Tung Tu, Takamoto Itoh, “Low cycle fatigue behavior and life evaluation of duplex stainless steel under multiaxial non-proportional loading”, Proceedings of the 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, 8-11 August 2025, Kanazawa, Japan.
- (30). Gaurav Raj, Kohei Suzuki, Lei He and Takamoto Itoh, “High cycle fatigue of AISI 304 under multiaxial non-proportional loading”, Proceedings of the 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, 8-11 August 2025, Kanazawa, Japan.
- (31). Atharva Kajale, Yu-Chen Wang, Lei He, Takamoto Itoh, “Investigation of fatigue properties of stainless steels SUS316 and SUS430 under multiaxial inner pressure combined with push-pull loading”, Proceedings of the 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, 8-11 August 2025, Kanazawa, Japan.
- (32). Tushar Aditya, Shunki Hasegawa, Terumasa Maekawa, Noritake Hiyoshi, Lei He, Takamoto Itoh, “Creep damage evaluation of SUS 304 stainless steel under multiaxial loading”, Proceedings of the 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, 8-11 August 2025, Kanazawa, Japan.
- (33). Kotaro Murakami, Shin-ich Komazaki, Masao Sakane, Takamoto Itoh, “Extraction of creep material constants in Norton’s law by small punch test”, Proceedings of the 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, 8-11 August 2025, Kanazawa, Japan.
- (34). Shengde Zhang, Masao Sakane, Hirohide Nakatsuka, Akito Nitta, Takamoto Itoh and Noritake Hiyoshi, “Creep damage evaluation of Super 304H steel boiler tube under internal pressure loading”, 2nd JSME International Conference on

Materials & Processing-ICM&P 2025.

- (35). SOFC-0341 - Effect of La₂CO₃ Doping to YSZ on Internal Reforming of CH₄ in SOFC: Experiment and DFT Study, Haruki Hirai and Hirotatsu. Watanabe, 19th International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, Stockholm(Sweden)July, 2025.
- (36). SOFC-0337 - A Comparison of Cathodic Reaction Processes for H₂ and CO Production between Ni/YSZ and Ni/GDC during CO₂/H₂O Electrolysis in SOEC, Watanabe, Ryuji. Uno, Sho. Higashidani, and Ryosei. Tamura, 19th International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, Stockholm(Sweden)July, 2025.
- (37). 「パターン電極を用いた CO₂ 電気分解におけるカソード酸化挙動の X 線オペランド分析」, 山本 光騎, 伴 一京, 渡部 弘達, 第 62 回伝熱シンポジウム/HTSJ 国際伝熱シンポジウム, May, 2025.
- (38). The effect of Fe based catalyst structure on chemical looping for continuous carbon and hydrogen production, MYEONGSU KIM, Haruto SAKAMOTO, Hirotatsu WATANABE, 第 62 回伝熱シンポジウム/HTSJ 国際伝熱シンポジウム, May, 2025.
- (39). 「SOEC の CO₂ 電気分解における炭素析出および電極酸化のメカニズム解明」, 田村 遼晟, 宇野 瑠治, 渡部 弘達, 第 62 回伝熱シンポジウム/HTSJ 国際伝熱シンポジウム, May, 2025.
- (40). Mao Matsumoto, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Oriksa : “X-Ray CT Analysis of Mechanical Interface between Silicon Particle and Solid Electrolyte during Charge-Discharge”, 247th ECS Meeting, Montréal(Canada), 2025/05/20
- (41). Zhihao Chen, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki and Yuki Oriksa : “The Effect of Entropy Engineering on Fluoride Ion Conductivity”, 40th ISE Topical Meeting, Changchun(China), 2025/08/16
- (42). Sho Miyagi, Ken-ichi Okazaki, Chengchao Zhong, Yuki Oriksa, Kazuyoshi Takagi, Keiji Shimoda : “Performance evaluation of conversion-type cathode material, AgCuF₃, in an all-solid-state lithium-ion battery”, 40th ISE Topical Meeting, Changchun(China), 2025/08/16
- (43). Shinjiro Hirai, Shintaro Tachibana, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda, Yuki Oriksa, Chengchao Zhong : “Effect of Lanthanide Substitution on Fluoride Ion Conductivity in LaBa₂F₃S₂”, 40th ISE Topical Meeting, Changchun(China), 2025/08/16
- (44). Yutaro Goto, Keiji Shimoda, Chengchao Zhong, Ken-ichi Okazaki, Minoru Kato, Satoshi Yasuno, Yuki Oriksa : “Analysis of electrode surface films on lithium

- metal anodes using hard X-ray photoelectron spectroscopy”, IITH-RU Joint Symposium, Hyderabad (India), 2025/08/30
- (45). Kenta Matsumoto, Chengchao Zhong, Saya Hirakawa, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda, Yuki Oriksa : “Synthesis and Ionic Conduction in Cation-Ordered Fluorides with Infinite Chains”, ISSSC 2025, Matsue(Japan), 2025/12/03
- (46). Daigo Matsuda, Chengchao Zhong, Saya Hirakawa, Yuki Oriksa, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda : “Synthesis and Fluoride-Ion Conductivity Evaluation of Ba₃M₂F₁₂ (M = In, Sc)”, ISSSC 2025, Matsue(Japan), 2025/12/03
- (47). Shiori Arita, Chengchao Zhong, Yuki Oriksa : “Synthesis and Evaluation of Electrochemical Properties of Fluorochloride”, ISSSC 2025, Matsue(Japan), 2025/12/04
- (48). Misfit accommodation in a single atomic layer at a highly lattice-mismatched InN/GaN interface, E. Kano, T. Nagase, K. Chokawa, K. Fukuta, K. Shiraishi, A. Oshiyama, T. Araki, N. Ikarashi, 15th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-15), Malmö, Sweden (2025.7)
- (49). RF-MBE growth and characterization of InAlN thermoelectric thin films, M. Deura, S. Hattori, T. Araki, 15th International Conference on Nitride Semiconductors (ICNS-15) Malmö, Sweden (2025.7)

【国内学会発表】

- (1). 二見 琉斗, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘 : “BCC/B2 および FCC 系ハイエントロピー合金を用いた複合調和組織材料の微細組織と力学特性”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日. **優秀講演発表賞受賞**
- (2). 平井 智貴, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘 : “MM/SPS プロセスによる純ニッケルのトリモード調和組織制御とその力学特性”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日.
- (3). 宮内 健太郎, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘 : “MM/SPS プロセスによる Ti-Ni/Cu 複合調和組織材料の微細組織と熱特性”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日. **優秀講演発表賞受賞**
- (4). 鈴木 誠太郎, 藤原 弘, 飴山 恵 : “SUS316L 鋼の高温変形の見かけの活性化エネルギーに及ぼす結晶粒径の影響”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日.
- (5). 久野 智子, 杉江 康太郎, 小林 久理眞, 藤原 弘 : “放電プラズマ焼結法を用いた新規 ThMn₁₂ 型焼結磁石における焼結圧力と α -(Fe,Co)相含有量の

- 相関関係”，粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会（第 136 回講演大会），九州大学，2025 年 10 月 28～30 日．
- (6). 杉江 康太郎，久野 智子，小林 久理眞，藤原 弘：“新規 ThMn_{12} 型焼結磁石における磁気特性と α -(Fe,Co)相含有量の関係”，粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会（第 136 回講演大会），九州大学，2025 年 10 月 28～30 日．
- (7). 堀 凌風，川畑 美絵，久野 智子，飴山 恵，藤原 弘：“調和組織制御された AlCoCrFeNi 合金の高温力学特性と微細組織変化”，日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会，北海道大学，2025 年 9 月 17 日～19 日．
- (8). 宮内 健太郎，川畑 美絵，久野 智子，飴山 恵，藤原 弘：“Ti-Ni 合金/純銅複合調和組織材料の微細組織と力学特性に及ぼす焼結温度の影響”，日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会，北海道大学，2025 年 9 月 17 日～19 日．
- (9). 片山 紘輔，川畑 美絵，久野 智子，飴山 恵，藤原 弘：“二段階焼結法を用いた $\text{Ni}_2\text{Al}_{1.8}\text{CrCuFe}$ 合金の微細組織と高温力学特性”，日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会，北海道大学，2025 年 9 月 17 日～19 日．
- (10). 山本 紗己，イ ジョンウク，久野 智子，川畑 美絵，飴山 恵，藤原 弘：“MM/SPS プロセスによる CrFeCoNiMo 合金の微細組織と高温力学特性”，日本金属学会 2025 年春期第 176 回講演大会，東京都立大学，2025 年 3 月 8 日～10 日．
- (11). 片山 紘輔，山本 大貴，川畑 美絵，飴山 恵，久野 智子，何 磊，伊藤 隆基，藤原 弘：“ $\text{Ni}_2\text{Al}_{1.8}\text{CrCuFe}$ ハイエントロピー合金の微細組織と高温力学特性”，日本金属学会 2025 年春期第 176 回講演大会，東京都立大学，2025 年 3 月 8 日～10 日．
- (12). 大久保佳輝，太田篤志，中本トラン，藤井高志，村田順二，荒木努，PEM スタンプ加工により作製した SiC パターン基板上への RF-MBE GaN 成長，第 86 回応用物理学会秋季学術講演会，2025 年
- (13). 西邨功祐，辻 淳喜，村田順二，電解質膜スタンプを用いた固相陽極溶解による Cu の繰り返し加工条件の探索，2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会，2025 年
- (14). 阪 僚太，辻 淳喜，村田順二，陽極溶解と高分子電解質膜によるイオン輸送を併用した Cu の全固相パターンめっき，2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会，2025 年
- (15). 青木優大，村田順二，環境調和型 ECMP への適用を目指した高機能研磨工具の開発，2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会，2025 年
- (16). 美濃羽正士，村田順二，ECMP における酸化膜/SiC 界面に与える陽極酸化条件の影響，2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会，2025 年
- (17). 太田篤志，村田順二，固相電気化学インプリントによる SiC へのマイク

- ロ・ナノ酸化膜パターンの形成, 2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 2025 年
- (18). 西小路喬介, 村田順二, 固相電解プロセスによる親疎水パターン表面への Ag ナノワイヤの周期配列, 2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 2025 年
- (19). 箱崎太志, 藤井達也, 村田順二, 高分子電解質膜を用いた全固相 Ag パターンめっき法の開発, 2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 2025 年
- (20). 藤井達也, 箱崎太志, 村田順二, 固体電解質膜/Ag ナノワイヤ界面の固相陽極溶解を利用した微細パターン形成とその応用, 2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 2025 年
- (21). 黒田悠貴, 村田順二, 高分子ゲル電解質を用いた電気化学機械研磨による SiC ウェハの研磨特性, 2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 2025 年
- (22). 早川晋平, 箱崎大志, 村田順二, 還元型固相電解パターンニングによるフレキシブル ITO 透明デバイスの作製, 2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 2025 年
- (23). 上西良彦, 辻 淳喜, 村田順二, Roll-to-Roll 型固相電気化学インプリント装置の開発と大面積化への応用, 2025 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 2025 年
- (24). 辻淳喜, 村田順二, 固相電解エッチングによるマスクレス Cu パターン形成技術の開発, 表面技術協会 第 152 回講演大会, 2025 年
- (25). 黒田悠貴, 村田順二, ゲル電解質を用いた電気化学機械研磨による SiC ウェハの研磨特性, 精密工学会 2025 年度関西地方定期学術講演会, 2025 年
- (26). 美濃羽正士, 村田順二, 環境調和型電気化学機械研磨における SiC ウェハ全面での高精度平滑化, 精密工学会 2025 年度関西地方定期学術講演会, 2025 年
- (27). 西小路喬介, 村田順二, 固相電解酸化により製造した親疎水性パターン上への金属ナノ粒子の配列, 精密工学会 2025 年度関西地方定期学術講演会, 2025 年
- (28). 箱崎太志, 藤井達也, 村田順二, 高分子電解質膜を用いた全固相 Ag パターンめっき法の開発, 精密工学会 2025 年度関西地方定期学術講演会, 2025 年
- (29). 西邨功祐, 辻淳喜, 村田順二, Cu 箔の深掘り・貫通加工に適した固相陽極溶解条件の探索, 精密工学会 2025 年度関西地方定期学術講演会, 2025 年
- (30). 阪僚太, 辻淳喜, 村田順二, 固体電解質/電極界面における酸化還元反応を用いた Cu のパターンめっき, 精密工学会 2025 年度関西地方定期学術講演会, 2025 年
- (31). 荻和悠也, 辻淳喜, 村田順二, 固相電解質を用いた電気化学表面処理によるグラフェンのパターン形成, 精密工学会 2025 年度関西地方定期学術講演会, 2025 年

演会, 2025 年

- (32). 黒川 寛也, 辻 淳喜, 村田 順二, 北川 彩貴, 小林 大造, "グラフェン/銅細線パターン積層によるフレキシブル透明電極の開発と応用", 第 42 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 2025 年 11 月 10 日
- (33). 2. 羽室 裕太, イエル・ザッカリー, 北川彩貴, 小林 大造, "光波長依存性を有する自己給電型人工シナプス素子の開発", 第 42 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム, 2025 年 11 月 11 日
- (34). 炭素に担持した塩化銅(II)の熱化学的および電気化学的酸化還元過程における化学状態解析, 中村駿希, 稲田康宏, 第 38 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2025 年 1 月 10-12 日, つくば.
- (35). 八面体型酸化銅(I)粒子の還元過程の微視的観察, 鶴飼隼也人, 丹羽尉博, 木村正雄, 稲田康宏, 第 38 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2025 年 1 月 10-12 日, つくば.
- (36). 炭素上に担持した CuO の電気化学的酸化還元過程における化学状態解析, 前川颯汰, 稲田康宏, 第 38 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2025 年 1 月 10-12 日, つくば.
- (37). 炭素担持酸化マンガンの電気化学的コンバージョン過程の XAFS 解析, 深田恵子, 東亜紗花, 稲田康宏, 2024 年度量子ビームサイエンスフェスタ, 2025 年 3 月 12-14 日, つくば.
- (38). Oxidation mechanism of Ni species supported on SiO₂ investigated by means of in-situ XAFS, Eka Novitasari, Shunsuke Osaka, Yusaku Yamamoto, Yasuhiro Inada, 2024 年度量子ビームサイエンスフェスタ, 2025 年 3 月 12-14 日, つくば.
- (39). 炭素担持酸化コバルトの電気化学的コンバージョン過程の XAFS 解析, 八馬完樹, 川口綾香, 深田恵子, 稲田康宏, 2024 年度量子ビームサイエンスフェスタ, 2025 年 3 月 12-14 日, つくば.
- (40). シリカ担持酸化マンガンの昇温脱酸素過程の in situ XAFS 解析, 東亜紗花, 深田恵子, 朝倉清高, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
- (41). 部分還元した形状制御 Cu₂O 粒子の二次元顕微イメージング XAFS 解析, 横谷寧々, 鶴飼隼也人, 丹羽尉博, 木村正雄, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
- (42). 炭素担持酸化マンガンの電気化学コンバージョン過程における状態解析, 深田恵子, 東亜紗花, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
- (43). In Situ 転換電子収量 XAFS 法による Cu₂O 粒子表層の還元特性解析, 浦野瑤子, 鶴飼隼也人, 横谷寧々, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9

月 14-16 日, つくば.

- (44). 炭素担持 ZnO 電極の電気化学的コンバージョン過程に関する XAFS 解析, 八馬完樹, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
- (45). Persistent Homology を用いた亜鉛電極面内の反応分布解析と添加剤の影響の検討, 稲田康宏, 柴田壮士郎, 高野雅也, 城戸大貴, 木村正雄, 池澤篤憲, 荒井創, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
- (46). MDR XAFS DB の現状 新規ライセンスとシステム改修, 石井真史, 松本崇博, 稲田康宏, 木村正雄, 田渕雅夫, 小林英一, 朝倉清高, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
- (47). 亜鉛電極面内の反応分布に対する Persistent Homology 解析の有効性の検討, 柴田壮士郎, 高野雅也, 城戸大貴, 木村正雄, 池澤篤憲, 荒井創, 稲田康宏, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025, 2025 年 10 月 22-24 日, 船堀.
- (48). シリカ担持酸化バナジウムの昇温酸化還元過程における化学状態解析, 樋口歩未, 柴田壮士郎, 花野翔, 東亜紗花, 太田昂大, 稲田康宏, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025, 2025 年 10 月 22-24 日, 船堀.
- (49). シリカ担持クロム触媒の焼成過程の化学状態解析, 花野翔, 樋口歩未, 東亜紗花, 太田昂大, 鈴木捷斗, 稲田康宏, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025, 2025 年 10 月 22-24 日, 船堀.
- (50). 藤原康文: **【招待講演】** “マイクロ LED 技術の現状と課題”, SID 日本支部主催第 20 回サマーセミナー (オンライン), 8 月 28 日 (2025).
- (51). 森恵人, 市川修平, 藤原康文, 小島一信: “成長中のアニール処理により励起効率を制御した Eu,O 共添加 GaN の光学特性”, 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会, 9p-N205-3, 名城大学天白キャンパス (愛知県名古屋市) + オンライン, 9 月 7-10 日 (2025).
- (52). 藤原康文: **【招待講演】** “次世代マイクロ LED ディスプレイに資する Eu 添加 GaN 赤色 LED の新展開”, 薄膜材料デバイス研究会第 22 回研究集会「DX を支える薄膜技術」, 龍谷大学成就館, 京都市伏見区, 10 月 23 日 (2025).
- (53). 藤原康文: **【招待講演】** “未来社会を支える次世代ディスプレイの現状と課題”, 第 5 回 AI 時代に向けたものづくり産業成長戦略サロン「新しい電子デバイス, 光デバイスの紹介と今後の動向」, からすま京都ホテル, 京都市下京区, 10 月 29 日 (2025).
- (54). 井川侑香, 立川勇介, 浦野裕貴, 古谷朋之, 高橋文雄, 岩田達也, 伊関峰生, 末次憲之, 河内孝之, 笠原賢洋 ゼニゴケ LOV/LOV PROTEIN (LLP) における J ヘリックスの重要性 第 25 回 日本光生物学協会年会
- (55). 岩淵蘭々, 中神元希, 山本千愛, 古谷朋之, 高橋文雄, 笠原賢洋 ゼニゴケにおける複数の CNBD を持つ cAMP 受容体 CRMC の機能解析 第 67 回 日本植物生理学会年会

- (56).井川侑香, 立川勇介, 浦野裕貴, 古谷朋之, 高橋文雄, 岩田達也, 伊関峰生, 末次憲之, 河内孝之, 笠原賢洋 青色光受容体 LLP と VTC2 の光依存的な結合と解離の解析 第 67 回日本植物生理学会年会
- (57).「SOEC 電極合金化による CO₂ 電気分解の炭素析出制御と DFT 計算」, 竹澤 一輝, 渡部 弘達, 熱工学コンファレンス 2025, 山形 2025 年 10 月.
- (58).「SOEC の CO₂ 電気分解と Fe 系触媒を用いた CO₂ 由来炭素生成」, 武村 彰剛, 渡部 弘達, 熱工学コンファレンス 2025, 山形 2025 年 10 月.
- (59).後藤佑太朗, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “X 線吸収・光電子分光法を用いたリチウム析出溶解反応後の銅集電体被膜解析”, 第 38 回 放射光学会, 茨城, 2025/01/11
- (60).平林慶, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “X 線 CT 法を用いたカリウム挿入過程における炭素負極への粒子内相変化挙動の観察”, 第 38 回放射光学会, 茨城, 2025/01/11
- (61).花原瑠希也, 石黒雄大, 森田薫子, 関澤央輝, 新田清文, 折笠有基: “オペランド蛍光 X 線分析による CeO₂ ラジカルクエンチャーのプロトン交換膜への溶解・拡散挙動解析”, 第 38 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 茨城, 2025/01/11
- (62).濱田丈翔, 後藤佑太朗, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “高濃度 LiFSI 電解液によるグラファイト負極の高温耐久化機構の解析”, 2025 電気化学秋季大会, 鳥取, 2025/09/04
- (63).大久保俊祐, 柴田大輔, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基: “ランタンニッケル系ペロブスカイト酸化物の表面電子構造と OER 活性の解析”, 第 34 回電極材料研究会, 神奈川, 2025/08/01
- (64).宮浦優希, 下田景士, 鐘承超, 岡崎健一, 折笠有基: “酸化物固体電解質—液体電解質界面抵抗のメカニズム解析”, 2025 電気化学秋季大会, 鳥取, 2025/09/05
- (65).末廣元陽, 松本広大, 石黒雄大, 花原瑠希也, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 五百蔵勉, 折笠有基: “PEM 形水電解槽における触媒溶出挙動を解析するオペランド X 線蛍光マッピング手法の検討”, 第 34 回電極材料研究会, 神奈川, 2025/08/01
- (66).宮城 翔, 岡崎 健一, 鐘 承超, 高木 一好, 折笠 有基, 下田 景士: “全固体リチウムイオン電池を用いたコンバージョン型正極材料 AgCuF₃ の性能評価”, 第 54 回化学電池材料研究会, 北海道, 2025/08/27
- (67).平井進次郎, 鐘承超, 岡崎健一, 下田景士, 折笠有基, 鐘承超: “LaBa₂F₃S₂ のランタノイド置換体の合成とフッ化物イオン伝導”, セラミックス協会 第 38 回秋季シンポジウム, 群馬, 2025/09/17
- (68).正躰剛成, 鐘承超, 岡崎健一, 下田景士, 折笠有基, 町田優, 矢口寛, 小林

- 玄器：“新規フッ化硫化物 LaBaF_3S の合成と導電率評価”，セラミックス協会第 38 回秋季シンポジウム，群馬，2025/09/17
- (69). 平林慶，鐘承超，岡崎健一，下田景士，折笠有基：“X 線 CT 法によるグラファイト・ハードカーボン単一粒子での相変化挙動と体積変化の観察”，第 26 回化学電池材料研究会ミーティング，東京，2025/08/27
- (70). 平林慶，鐘承超，岡崎健一，下田景士，折笠有基：“Operando CT 測定を用いた，カリウムイオン挿入におけるグラファイト・ハードカーボン粒子の体積変化挙動の観察”，化学電池材料研究会第 54 回講演会・夏の学校，北海道，2025/08/27
- (71). 後藤佑太郎，鐘承超，下田景士，岡崎健一，安野聡，折笠有基：“硬 X 線光電子分光を用いたリチウム金属負極表面の解析”，第 26 回化学電池材料研究会ミーティング，東京，2025/06/11
- (72). 後藤佑太郎，鐘承超，下田景士，岡崎健一，安野聡，折笠有基：“硬 X 線光電子分光法によるリチウム金属負極の被膜解析”，化学電池材料研究会第 54 回講演会・夏の学校，北海道，2025/08/27
- (73). 石川 和花，家路 豊成，鐘 承超，下田 景士，岡崎 健一，折笠 有基：“全固体電池におけるマイクロシリコン負極の粒径依存性解析”，第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025，東京，2025/10/22
- (74). 有田 汐織，鐘 承超，折笠 有基：“フッ化塩化物 SnFCl の合成及びイオン伝導度評価”，第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025，東京，2025/10/24
- (75). 大久保俊祐，柴田大輔，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“ランタンニッケル系ペロブスカイト酸化物の酸素発生反応活性解析”，第 49 回電解技術討論会，滋賀，2025/11/05
- (76). 末廣元陽，松本広大，石黒雄大，花原瑠希也，鐘承超，下田景士，岡崎健一，五百蔵勉，折笠有基：“オペランドマイクロ X 線蛍光分光法による PEM 形水電解槽面直方向の触媒溶出挙動観察”，第 49 回電解技術討論会，滋賀，2025/11/05
- (77). 濱田丈翔，後藤佑太郎，柴田大輔，入澤明典，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“高濃度 LiFSI 電解液によるグラファイト負極の高温劣化抑制機構の解析”，第 66 回電池討論会，愛知，2025/11/19
- (78). 陳志浩，張詩聡，岡崎健一，鐘承超，下田景士，折笠有基：“液系フッ化物シャトル電池における $\text{Sr}_2\text{F}_2\text{Fe}_2\text{O}_8$ の
- (79). フッ化物インターカレーション反応”，第 66 回電池討論会，愛知，2025/11/19
- (80). 後藤佑太郎，鐘承超，下田景士，岡崎健一，加藤稔，安野聡，袖山慶太郎，折笠有基：“高温環境下におけるリチウム金属負極表面の被膜解析”，第 66 回電池討論会，愛知，2025/11/19
- (81). 宮浦 優希，下田 景士，鐘 承超，岡崎 健一，折笠 有基：“準固体電池におけるモデル系酸化物固体電解質-液体電解質界面の抵抗解析”，第 66 回電

池討論会，愛知，2025/11/18

- (82). 正舂剛成, 鐘承超, 岡崎健一, 下田景士, 折笠有基, 町田優, 矢口寛, 小林玄器：“八面体積層構造を有した新規フッ化硫化物 LaBaF_3S の合成とフッ化物イオン伝導性評価”，第 51 回固体イオニクス討論会，東京，2025/11/27
- (83). 後藤佑太朗, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 加藤稔, 安野聡, 袖山慶太郎, 鈴木真粧子, 折笠有基：“高温環境下におけるリチウム析出溶解反応後の表面被膜解析”，2025 第 3 回 関西電気化学研究会，大阪，2025/12/06
- (84). 塩見優太, 下田景士, 鐘承超, 岡崎健一, 袖山慶太郎, 岡弘樹, 山田裕貴, 折笠有基：“リン酸エステル溶媒による NCM 正極の高温充放電安定性に及ぼす影響とその機構解析”，2025 第 3 回 関西電気化学研究会，大阪，2025/12/06
- (85). 濱田丈翔, 後藤佑太朗, 柴田大輔, 入澤明典, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基：“高濃度 LiFSI 電解液を用いたグラファイト負極の高温安定性に及ぼす影響とその機構解析”，2025 第 3 回 関西電気化学研究会，大阪，2025/12/06
- (86). 松本広大, 末廣元陽, 石黒雄大, 花原瑠希也, 鐘承超, 下田景士, 岡崎健一, 折笠有基：“オペランド蛍光 X 線マッピングによる PEFC 発電中のセリウムラジカルクエンチャー面内移動現象観察”，第 45 回水素エネルギー協会，東京，2025/12/11
- (87). 大久保 俊祐, 柴田 大輔, 鍾 承超, 下田 景士, 岡崎 健一, 折笠 有基：“Ruddlesden-Popper 相ランタンニッケル酸化物の酸素発生反応”，第 45 回水素エネルギー協会，東京，2025/12/11"
- (88). $\text{InN}/\text{GaN}(0001)$ 界面における界面 1 原子層での格子歪緩和，長瀬知輝，長川健太，狩野絵美，福田圭祐，白石賢二，押山淳，荒木努，五十嵐信行，公益社団法人 日本顕微鏡学会 第 81 回学術講演会，福岡国際会議場，2025 年 6 月
- (89). TEM による ScAlMgO_4 オフ基板上 $\beta\text{-Ga}_2\text{O}_3$ の極微構造評価，草山大生，加藤颯真，中本トラン，金子健太郎，松倉誠，小島孝広，荒木努，2025 年秋季第 86 回応用物理学会学術講演会，名城大学 天白キャンパス，2025 年 9 月
- (90). PEM スタンプ加工により作製した SiC パターン基板上への RF-MBE GaN 成長，大久保佳輝，太田篤志，中本トラン，藤井高志，村田順二，荒木努，2025 年秋季第 86 回応用物理学会学術講演会，名城大学 天白キャンパス，2025 年 9 月
- (91). THz-TDSE による ScAlMgO_4 基板上 GaN 極薄膜の膜厚および電気特性の非接触・非破壊同時測定，土田 海渡，藤井 高志，岩本 敏志，荒木 努，2025 年秋季第 86 回応用物理学会学術講演会，名城大学 天白キャンパス，2025 年 9 月

- (92). RF-MBE 法を用いた低温 AlN 成長における Al リッチ成長条件下での Al/AlN 積層構造形成, 田中練, 川端重温, 中本トラン, 藤井高志, 荒木努, 2025 年秋季第 86 回応用物理学会学術講演会, 名城大学 天白キャンパス, 2025 年 9 月
- (93). 透過電子顕微鏡を用いた RF-MBE 低温成長 AlN の極微構造評価, 川端重温, 田中練, 中本トラン, 藤井高志, 荒木努, 2025 年秋季第 86 回応用物理学会学術講演会, 名城大学 天白キャンパス, 2025 年 9 月
- (94). RF-MBE 法による ScAlMgO₄ 基板上 InGa₂N 成長条件の検討, 西村佳晃, 中本トラン, 藤井高志, 荒木努, 2025 年秋季第 86 回応用物理学会学術講演会, 名城大学 天白キャンパス, 2025 年 9 月
- (95). RF-MBE 法による高 Al 組成 AlGa₂N 薄膜の厚膜化条件の検討, 笠井 遼太郎, 田中 練, 中本 トラン, 赤池 良太, 中村 孝夫, 三宅 秀人, 荒木 努, 2025 年秋季第 86 回応用物理学会学術講演会, 名城大学 天白キャンパス, 2025 年 9 月
- (96). サファイア基板上 rs-MgO 薄膜の高温成長, 木村航介, 川端重温, 嶋紘平, 松尾浩一, 内田浩二, 大野篤史, 高橋勲, 荒木努, 秩父重英, 金子健太郎, 2025 年秋季第 86 回応用物理学会学術講演会, 名城大学 天白キャンパス, 2025 年 9 月
- (97). InN/GaN(0001)界面における界面 1 原子層での格子不整合緩和, 長瀬知輝, 長川健太, 狩野絵美, 福田圭祐, 白石賢二, 押山淳, 荒木努, 五十嵐信行, 2025 年秋季第 86 回応用物理学会学術講演会, 名城大学 天白キャンパス, 2025 年 9 月
- (98). MBE-GaN/ScAlMgO₄ をテンプレートとして用いた MOCVD-GaN 成長, 藤井 高志, ZHONG Yuanze, 中本トラン, 恩田正一, 福田承生, 荒木 努, 第 54 回結晶成長国内会議 (JCCG-54), 金沢商工会議所会館, 2025 年 11 月
- (99). MBE 法による GaN テンプレート上 AlN 膜成長における成長温度と Al/N 比の影響, 中本 トラン, 河上 結馬, 田中 練, 川端 重温, 藤井 高志, 荒木努, 第 54 回結晶成長国内会議 (JCCG-54), 金沢商工会議所会館, 2025 年 11 月
- (100). High-temperature Growth of Rocksalt MgZnO Thin Films on Sapphire Substrates with MgO buffer layer, K. Kimura, S. Kawabata, K. Shima, K. Matsuo, K. Uchida, A. Oono, I. Takahashi, T. Araki, S. F. Chichibu, K. Kaneko, 第 44 回電子材料シンポジウム(EMS-44), グランドメルキュール奈良橿原, 2025 年 10 月
- (101). Microstructural Characterization of RF-MBE Low-Temperature-Grown AlN Films Using Transmission Electron Microscopy, S. Kawabata, R. Tanaka, T. Nakamoto, T. Fujii, T. Araki, 第 44 回電子材料シンポジウム(EMS-44), グラ

ンドメルキュール奈良橿原, 2025 年 10 月

【博士学位論文】

- (1). WANG YUCHEN 博士（工学）実機荷重を模擬した多軸変動負荷下での構造用鋼の疲労強度および寿命評価

【修士学位論文】

- (1). 片山 紘輔 “二段階焼結法を用いた $\text{Ni}_2\text{Al}_{1.8}\text{CrCuFe}$ ハイエントロピー合金の微細組織と力学特性”
- (2). 河野 響, “CrMnFeCoNi 調和組織材の特異軟化と動的組織変化”
- (3). 鈴木 誠太郎, “調和組織制御された SUS316L オーステナイト系ステンレス鋼の高温変形に及ぼす微細組織の影響”
- (4). 宮内 健太郎, “Ti-Ni/Cu 複合調和組織材料の微細組織と熱特性および力学特性”
- (5). 上出 遥「Cellulomonas sp. D3a における元素状セレンの細胞内蓄積に関する研究」
- (6). 片山美里, 「シリカに担持した金属塩化物の熱化学的コンバージョン過程の化学状態解析」, 修士（工学 立命館大学）, 2025 年 3 月.
- (7). 今野朱利, 「炭素担持 ZnO の電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析」, 修士（理学 立命館大学）, 2025 年 3 月.
- (8). 中村駿希, 「炭素担持塩化銅(II)の熱化学および電気化学的コンバージョン過程解析」, 修士（理学 立命館大学）, 2025 年 3 月.
- (9). 前川颯汰, 「炭素担持 CuO の電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析」, 修士（工学 立命館大学）, 2025 年 3 月.
- (10). 岩淵蘭々 ゼニゴケ cAMP 結合ドメイン保有タンパク質 CRMC の機能解析
- (11). 坂口良 ゼニゴケ由来 PKA のタンパク質発現系の構築と cAMP 結合能の解析
- (12). 庄田結 ゼニゴケ精子の鞭毛運動に関わる CAPE の機能部位の解析
- (13). 西野欄 シロイヌナズナ LLP の PHOT キナーゼ融合タンパク質および変異体を用いた機能解析
- (14). 池野 颯良 修士（工学） 原型炉構造材料のミニチュアクリープ特性評価と非比例多軸疲労き裂進展評価手法の構築
- (15). 内山 航 修士（工学） 軸力および内圧による主応力軸が固定された非比例多軸負荷を受けるステンレス鋼の疲労寿命評価
- (16). 大内 涼平 修士（工学） 微小サンプルを用いた高クロム鋼実機使用材のクリープ余寿命評価

- (17). 正親 直樹 修士 (工学) 放電プラズマ焼結により作製した AlCoCrFeNi 合金のクリープ強度特性に及ぼす微細組織の影響
- (18). 澤田 直大 修士 (工学) ミニチュア試験片を用いた樹脂の低サイクル疲労試験法の標準化に向けた検討
- (19). 杉本 李空 修士 (工学) ヘテロ構造を模擬した格子構造の比強度向上に関する研究
- (20). 山下 恵介 修士 (工学) SUH660 鋼の変動負荷下におけるクリープ疲労寿命評価手法の構築
- (21). 北島 拓郎 修士 (工学) 非比例多軸負荷における IS 法に基づいた疲労強度評価のための解析ソフトウェア
- (22). 宇野瑠治 「固体酸化物型セルにおけるカソード過電圧と炭素析出の相関性」, 修士 (工学 立命館大学), 2025 年
- (23). 多和碧葉 「火星探査に向けた固体酸化物型セルによる CO₂ からの高効率酸素生成と炭素析出抑制」, 修士 (工学 立命館大学), 2025 年
- (24). 伴一京 「SOEC の CO₂ 電気分解におけるカソード酸化挙動のオペランド X 線解析」, 修士 (工学 立命館大学), 2025 年
- (25). 東谷翔 「SOEC の CO₂ 電気分解におけるカソード酸化耐性の発現」, 修士 (工学 立命館大学), 2025 年
- (26). 池田 悠作 : 「アルカリ水電解用ペロブスカイト酸化物触媒における表面構造解析」
- (27). 伊藤 千乃 : 「Bi-S-F 化合物の合成と電気化学測定」
- (28). 大浦 穂乃花 : 「ダブルハニカム伝導層を持つ LaSr₂F₃S₂ におけるフッ化物イオン伝導」
- (29). 亀井 彩夏 : 「全固体電池の電極面積と充放電性能の相関解析」
- (30). 杉村 采音 : 「ニッケル酸ランタンの表面処理と酸素発生反応の解析」
- (31). 鈴木 竜海 : 「二種類の液体電解質を用いたリチウムイオン電池の入出力特性」
- (32). 平川 紗彩 : 「カチオン秩序構造を有する三元系フッ化物イオン伝導体の結晶構造解析とイオン伝導特性評価」
- (33). 松本 真緒 : 「X 線 CT 法を用いた全固体電池充放電中におけるシリコン負極の内部構造解析」
- (34). 森田 薫子 : 「放射光 X 線蛍光分光法を用いた固体高分子形燃料電池内ラジカルクエンチャーの面内移動現象解析」
- (35). 山元 梨果 : 「リチウムイオン電池正極活物質 NMC811 における高入出力充放電での劣化機構解析」
- (36). ZHANG Shicong : 「液系電解質を用いた Sr₂F₂Fe₂O₅ のフッ化物イオン脱挿入反応」

- (37). 笠井遼太郎 RF-MBE を用いた AlN テンプレート基板上 AlGaIn 成長に関する研究
- (38). 田中練 RF-MBE 法を用いた AlN 低温成長における積層構造形成に関する研究
- (39). 土田海渡 ScAlMgO₄基板上 GaN 極薄膜の THz-TDSE 測定
- (40). 牛田真裕 ミスト CVD 法によるカーボン基板上酸化物薄膜の作製に関する研究
- (41). 萩原直顕 燃料電池および水電解への応用を目指した SnO₂成長に関する研究
- (42). 矢倉藤也 ルチル構造二酸化ゲルマニウムのデバイス応用へ向けた研究
- (43). 草山大生 mist-CVD 法により ScAlMgO₄オフ基板上に成長した β -Ga₂O₃ の構造評価
- (44). LYU Haipeng RF-MBE を用いた ScAlMgO₄基板上 GaN 成長に関する研究
- (45). LYU Jintao 劈開 ScAlMgO₄基板剥離技術評価に関する研究
- (46). ZHONG Yuanze ScAlMgO₄基板上 MBE 成長 GaN バッファ層を介する MOCVD 成長 GaN に関する研究

大型研究装置成果報告書

装置名	JSM-7200F
研究責任者 (所属・役職・氏名)	理工学部・教授・藤原 弘
研究テーマ	粉末冶金プロセスによる複合調和組織材料の微細組織と力学および物理特性
研究の概要	以下に研究の一例の概要を示す。 複合調和組織材料は、ネットワーク状に連結された領域とその間の島状に分散した領域に、それぞれ異なる金属を配置した調和組織構造を有する材料である。複合調和組織材料は力学特性だけでなく物理特性のトレードオフ特性も改善することができる。本研究では、MM/SPS プロセスで Ti-Ni/Cu 複合調和組織材料を作製し、微細組織と熱特性について詳細に検討した。 平均粒子径 189 μm の Ti-50 at. %Ni (以下 Ti-Ni) 粉末に純 Cu 粉末 (平均粒子径 257 μm) を重量比 2 : 8 の割合で Ar 雰囲気、150 rpm、43.2 ks の低温で複合化ミリング処理を施し、Cu の周囲に Ti-Ni 粉末が凝着した複合化粉末を得た。その後、得られた Ti-Ni/Cu 複合化粉末を、焼結温度 1173 K , 焼結圧力 100 MPa , 保持時間 0.6ks の条件で放電プラズマ焼結を行った。組織の同定には、走査型電子顕微鏡 (SEM/EDS)、透過型電子顕微鏡 (TEM、STEM/EDS) を用いた。熱膨張測定は熱機械分析装置を用いて室温から 523 K の間で行った。また、熱伝導率と比例関係を示す電気伝導率の測定も行った。 Ti-Ni/Cu 複合化粉末の 1073 K 焼結体は、EDS 解析により島状に分散した Cu の周囲に Ti-Ni がネットワーク状に組織全体で結合した複合調和組織構造である。Cu の線熱膨張係数は 17.7 ppm/K、Ti-Ni の線熱膨張係数は 10.1 ppm/K と算出される。Ti-Ni/Cu 複合調和組織材では、室温から 373 K の範囲で熱ひずみは比較的小さく、線熱膨張係数は 10.7 ppm/K と低く Ti-Ni IP 材に近い。それ以上の温度では熱ひずみは増加し、線熱膨張係数も 13.6 ppm/K まで増加する。これは、比較的低温では Ti-Ni のネットワーク構造が Cu の熱膨張を抑制するが、373K を超えると本組織のネットワーク構造では Cu の熱膨張を抑えきれないためであると考えられる。Ti-Ni/Cu 複合調和組織材の電気伝導率は 11.6×10^{-6} S/m を示し、これは純銅の電気伝導率の約 20% である。この低い電気伝導率は、焼結時に生成した空隙が原因の一つであると考えられる。Ti-Ni/Cu 複合調和組織材は、低温では Ti-Ni 合金の形状記憶効果により低い熱膨張率を示すが、焼結密度の低下により電気伝導率は低下する。

【原著論文】（査読あり）

- (1). S. Kikuchi, S. Baba, R. Kubo, M.O. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Near-threshold fatigue crack propagation in a high-entropy CrMnFeCoNi alloy featuring a bimodal harmonic structure”, Materials Letters, Elsevier, 408(2026), 140145 (4 pages).
- (2). K. Miyauchi, M. Kawabata, T. Kuno, K. Ameyama, H. Fujiwara: “Mechanical and Thermal Properties of Harmonic Structure Composites with Ti-Ni Alloy and Copper”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1176 (2026), 41-46.
- (3). S. Kawamori, Y. Nagai, H. Fujiwara: “Microstructures and Properties of Diffusion Layer Formed at Laminated Interface of Alumina-Particle Dispersed Magnesium Laminated Compacts Fabricated by MM/SPS Method”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1176 (2026), 35-40.
- (4). R. Hori, R. Honda, M. Kawabata, T. Kuno, L. He, K. Ameyama, T. Itoh, H. Fujiwara: “Elevated Temperature Mechanical Properties of Harmonic Structure Designed AlCoCrFeNi High Entropy Alloy by MM/SPS Process”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1175 (2026), 123-128.
- (5). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “A Unique High-Temperature Deformation Mechanism in a CrMnFeCoNi Alloy”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1175 (2026), 45-50.
- (6). N. Ohgi, R. Honda, L. He, M. Kawabata, H. Fujiwara, T. Itoh: “Creep Strength of AlCoCrFeNi High-Entropy Alloy Fabricated by Spark Plasma Sintering”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1175 (2026), 39-44.
- (7). S. Suzuki, K. Yagi, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Application of Bi-Modal Milling Process to Fabricate Harmonic Structure Materials”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1174 (2026), 55-61.
- (8). D. Banik, P.K. Pandey, H. Fujiwara, K. Ameyama, K. Mondal: “Electrochemical behavior of harmonic microstructured CoCrFeMnNi high-entropy alloy in strong acidic HCl and H₂SO₄ solutions”, Materials Chemistry and Physics, Elsevier, 349 (2026), 131839 (11 pages).
- (9). K. Kobayashi, T. Kuno, H. Fujiwara : “Classification of magnetic behavior in annealed rapid-quenched (Sm_{0.8}Zr_{0.2})_{1.1}(Fe_{0.9}Co_{0.1})_{11.3}Ti_{0.7} magnet powders using the stepwise measurement of the remanent magnetization” , Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 629(2025), 173242.
- (10). L. He, T. Itoh, K. Yoshimura, H. Fujiwara, M. Kawabata-Ota: “Development of a 1000°C class creep testing machine for ultraminiature specimens and feasibility verification”, Journal of the Mechanical Behavior of Materials, 34 (2025), 20250048 (13 pages)

- (11). S. Suzuki, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Effect of Microstructure on Activation Energy for High Temperature Deformation of SUS316L Austenitic Stainless Steel”, Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy, 72(Supplement)(2025), S1383-S1387.
- (12). H. Kawano, S. Hosogi, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama:” Hetero-Deformation-Induced (HDI) Softening of a Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi Alloy Compact at Elevated Temperatures”, Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy, 72(Supplement)(2025), S165-S169.
- (13). S. Onoue, M. Kawabata-Ota, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Unique High Temperature Deformation Behavior of a Harmonic Structured High Entropy CrMnFeCoNi Alloy”, Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy, 72(Supplement)(2025), S159-S164.
- (14). S. Yamamoto, T. Kuno, M. Kawabata-Ota, K. Ameyama, H. Fujiwara: “Microstructure and Mechanical Properties of Equimolar CrFeCoNiMo High Entropy Alloy by MM/SPS Process”, Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy, 72(Supplement)(2025), S153-S158.

【国際学会発表】

- (1). R. Hori, R. Honda, M. Kawabata, T. Kuno, L. He, K. Ameyama, T. Itoh, H. Fujiwara:” Effect of Harmonic Structure on Elevated Temperature Mechanical Properties of AlCoCrFeNi High Entropy Alloy”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (2). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Pseudo-Superplasticity of Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi High Entropy Alloy Compact”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (3). L. He, N. Ohgi, R. Honda, R. Hori, M. Kawabata, T. Kuno, H. Fujiwara, T. Itoh:” Creep Properties of High Entropy Alloy AlCoCrFeNi Synthesized via Spark Plasma Sintering”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (4). S. Suzuki, M. Kawaba, H. Fujiwara, K. Ameyama:” Unique High Temperature Deformation Behavior of Hetero Structure Designed SUS316L Compacts”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (5). R. Iwashita, T. Yamamoto, K. Katayama, L. He, M. Kawabata, H. Fujiwara, T. Itoh:” Fatigue Properties of Ni₂Al_{1.8}CrCuFe high-entropy Alloy Evaluated by

- Enhanced Alternate Piezo Actuator Fatigue Testing Machine at High Temperature”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (6). T. Kuno, K. Kobayashi, H. Fujiwara:” The correlation between the coercivity and microstructure of the novel 1-12-type sintered magnet under high molding pressure”, REPM2025, Tsukuba, Japan, July 27-31, 2025.
 - (7). K. Kobayashi, T. Kuno, H. Fujiwara:” Expansion of the STEP method to magnetically isotropic magnets”, REPM2025, Tsukuba, Japan, July 27-31, 2025.
 - (8). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “A unique high-temperature deformation mechanism in a CrMnFeCoNi alloy”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (9). S. Suzuki, K. Yagi, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Application of bi-modal milling process to fabricate harmonic structure materials”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (10). N. Ohgi, R. Honda, L. He, M. Kawabata, T. Kuno, K. Ameyama, H. Fujiwara, T. Itoh: “Creep Strength of AlCoCrFeNi High-Entropy Alloy Fabricated by Spark Plasma Sintering”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (11). K. Miyauchi, M. Kawabata, T. Kuno, K. Ameyama, H. Fujiwara: “Mechanical and Thermal Properties of Harmonic Structure Composites with Ti-Ni Alloy and Copper”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (12). S. Kawamori, Y. Nagai, H. Fujiwara: “Microstructures and Properties of Diffusion Layer Formed at Laminated Interface of Alumina- Particle Dispersed Magnesium Laminated Compacts Fabricated by MM/SPS Method”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (13). R. Hori, R. Honda, M. Kawabata, T. Kuno, L. He, K. Ameyama, T. Itoh, H. Fujiwara: “Elevated Temperature Mechanical Properties of Harmonic Structure Designed AlCoCrFeNi High Entropy Alloy by MM/SPS Process”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
 - (14). H. Fujiwara: “Wear and Impact Properties of Harmonic Structure Composite with WC-Co Alloy and High-Speed Steel” , The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.
 - (15). K. Katayama, T. Yamamoto, M. Kawabata, K. Ameyama, T. Kuno, L. He, T. Itoh, H. Fujiwara: “Microstructure and Elevated Temperature Mechanical Properties of Ni₂Al_{1.8}CrCuFe High Entropy Alloy” , The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.
 - (16). S. Suzuki, K. Yagi, B. Sharma, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Harmonic Structure design of a SUS316L using a bi-modal (BiM) process” ,

The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.

- (17). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Mechanism of a unique softening behavior in a CrMnFeCoNi alloy at elevated temperatures” , The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.
- (18). B. Guennec, R. R. Tamboli, K. Nagano, T. Kinoshita, N. Horikawa, H. Fujiwara, B. Bhattacharya, S. R. Dey:” High cycle fatigue properties of novel Ti/Nb stabilized Al-rich interstitial free steels”, The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.

【国内学会発表】

- (1). 二見 琉斗, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘: “BCC/B2 および FCC 系ハイエントロピー合金を用いた複合調和組織材料の微細組織と力学特性”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日. **優秀講演発表賞受賞**
- (2). 平井 智貴, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘: “MM/SPS プロセスによる純ニッケルのトリモード調和組織制御とその力学特性” , 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日.
- (3). 宮内 健太郎, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘: “MM/SPS プロセスによる Ti-Ni/Cu 複合調和組織材料の微細組織と熱特性”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日. **優秀講演発表賞受賞**
- (4). 鈴木 誠太郎, 藤原 弘, 飴山 恵: “SUS316L 鋼の高温変形の見かけの活性化エネルギーに及ぼす結晶粒径の影響”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日.
- (5). 久野 智子, 杉江 康太郎, 小林 久理眞, 藤原 弘: “放電プラズマ焼結法を用いた新規 ThMn₁₂ 型焼結磁石における焼結圧力と α -(Fe,Co)相含有量の相関関係”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日.
- (6). 杉江 康太郎, 久野 智子, 小林 久理眞, 藤原 弘: “新規 ThMn₁₂ 型焼結磁石における磁気特性と α -(Fe,Co)相含有量の関係”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日.
- (7). 堀 凌風, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘: “調和組織制御された AlCoCrFeNi 合金の高温力学特性と微細組織変化”, 日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会, 北海道大学, 2025 年 9 月 17 日~19 日.

- (8). 宮内 健太郎, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘 : “Ti-Ni 合金/純銅複合調和組織材料の微細組織と力学特性に及ぼす焼結温度の影響”, 日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会, 北海道大学, 2025 年 9 月 17 日～19 日.
- (9). 片山 紘輔, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘 : “二段階焼結法を用いた $\text{Ni}_2\text{Al}_{1.8}\text{CrCuFe}$ 合金の微細組織と高温力学特性”, 日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会, 北海道大学, 2025 年 9 月 17 日～19 日.
- (10). 山本 紗己, イ ジョンウク, 久野 智子, 川畑 美絵, 飴山 恵, 藤原 弘 : “MM/SPS プロセスによる CrFeCoNiMo 合金の微細組織と高温力学特性”, 日本金属学会 2025 年春期第 176 回講演大会, 東京都立大学, 2025 年 3 月 8 日～10 日.
- (11). 片山 紘輔, 山本 大貴, 川畑 美絵, 飴山 恵, 久野 智子, 何 磊, 伊藤 隆基, 藤原 弘 : “ $\text{Ni}_2\text{Al}_{1.8}\text{CrCuFe}$ ハイエントロピー合金の微細組織と高温力学特性”, 日本金属学会 2025 年春期第 176 回講演大会, 東京都立大学, 2025 年 3 月 8 日～10 日.

【修士学位論文】

- (1). 片山 紘輔 “二段階焼結法を用いた $\text{Ni}_2\text{Al}_{1.8}\text{CrCuFe}$ ハイエントロピー合金の微細組織と力学特性”
- (2). 河野 響, “CrMnFeCoNi 調和組織材の特異軟化と動的組織変化”
- (3). 鈴木 誠太郎, “調和組織制御された SUS316L オーステナイト系ステンレス鋼の高温変形に及ぼす微細組織の影響”
- (4). 宮内 健太郎, “Ti-Ni/Cu 複合調和組織材料の微細組織と熱特性および力学特性”

大型研究装置成果報告書

装置名	JIB-4000Plus
研究責任者 (所属・役職・氏名)	理工学部・教授・藤原 弘
研究テーマ	ハイエントロピー合金の高強度・高延性発現メカニズム
研究の概要	本報告では、放電プラズマ焼結（SPS）プロセスを用いて作製した Ni₂Al_{11.8}CrCuFe 高エントロピー合金（HEA）の微細組織および機械的性質について詳細に調査した結果を述べる。特に、焼結プロセスの違いが合金の強度と延性のバランスに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。原料となる HEA 粉末を用い、1273K から 1473K の温度範囲で焼結を行った。焼結手法として、一段階焼結（SSS）法と二段階焼結（TSS）法の 2 種類のルートを採用した。得られた SPS 焼結体に対し、室温での圧縮試験を実施し機械的性質を評価した。また、透過型電子顕微鏡（TEM）、走査型電子顕微鏡（SEM）およびエネルギー分散型 X 線分光法（EDS）を用い、粉末および焼結体の微細組織観察および組成分析を行った。微細組織観察の結果、SSS 材は BCC 相および B2 相から構成されていた。一方、TSS 材は B2 相の母相中に BCC 析出物と微細な FCC 析出物が混在する組織を形成した。機械的性質の評価において、TSS 材は SSS 材と同等の降伏強度を維持しつつ、極めて優れた延性を示した。この延性の向上は、二段階焼結の過程で Cu リッチな FCC 相が形成されたことに起因する。これにより、脆化の原因となる B2 母相内の Cu 濃度が低減されたことが主な要因と考えられる。 Ni₂Al_{11.8}CrCuFe 合金において、焼結プロセスを最適化（二段階焼結の採用）することで、降伏強度を損なうことなく延性を大幅に改善することに成功した。これは、微細組織制御による B2 母相内の Cu 濃度低減が、HEA の機械的特性の向上に極めて有効であることを示唆している。
利用成果	【原著論文】（査読あり） (1). K. Miyauchi, M. Kawabata, T. Kuno, K. Ameyama, <u>H. Fujiwara</u>: “Mechanical and Thermal Properties of Harmonic Structure Composites with Ti-Ni Alloy and Copper”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1176 (2026), 41-46. (2). R. Hori, R. Honda, M. Kawabata, T. Kuno, L. He, K. Ameyama, T. Itoh, <u>H. Fujiwara</u>: “Elevated Temperature Mechanical Properties of Harmonic Structure Designed AlCoCrFeNi High Entropy Alloy by MM/SPS Process”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1175 (2026), 123-128. (3). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, <u>H. Fujiwara</u>, K. Ameyama: “A Unique High-Temperature Deformation Mechanism in a CrMnFeCoNi Alloy”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1175 (2026), 45-50.

- (4). N. Ohgi, R. Honda, L. He, M. Kawabata, H. Fujiwara, T. Itoh: “Creep Strength of AlCoCrFeNi High-Entropy Alloy Fabricated by Spark Plasma Sintering”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1175 (2026), 39-44.
- (5). S. Suzuki, K. Yagi, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Application of Bi-Modal Milling Process to Fabricate Harmonic Structure Materials”, Materials Science Forum, Trans Tech Publications, 1174 (2026), 55-61.
- (6). K. Kobayashi, T. Kuno, H. Fujiwara : “Classification of magnetic behavior in annealed rapid-quenched (Sm_{0.8}Zr_{0.2})_{1.1}(Fe_{0.9}Co_{0.1})_{11.3}Ti_{0.7} magnet powders using the stepwise measurement of the remanent magnetization” , Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 629(2025), 173242.
- (7). L. He, T. Itoh, K. Yoshimura, H. Fujiwara, M. Kawabata-Ota: “Development of a 1000°C class creep testing machine for ultraminiature specimens and feasibility verification”, Journal of the Mechanical Behavior of Materials, 34 (2025), 20250048 (13 pages)
- (8). S. Suzuki, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Effect of Microstructure on Activation Energy for High Temperature Deformation of SUS316L Austenitic Stainless Steel”, Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy, 72(Supplement)(2025), S1383-S1387.
- (9). H. Kawano, S. Hosogi, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama:” Hetero-Deformation-Induced (HDI) Softening of a Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi Alloy Compact at Elevated Temperatures”, Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy, 72(Supplement)(2025), S165-S169.
- (10). S. Onoue, M. Kawabata-Ota, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Unique High Temperature Deformation Behavior of a Harmonic Structured High Entropy CrMnFeCoNi Alloy”, Journal of the Japan Society of Powder and Powder Metallurgy, 72(Supplement)(2025), S159-S164.

【国際学会発表】

- (1). R. Hori, R. Honda, M. Kawabata, T. Kuno, L. He, K. Ameyama, T. Itoh, H. Fujiwara:” Effect of Harmonic Structure on Elevated Temperature Mechanical Properties of AlCoCrFeNi High Entropy Alloy”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (2). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Pseudo-Superplasticity of Harmonic Structure Designed CrMnFeCoNi High Entropy Alloy Compact”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.

- (3). L. He, N. Ohgi, R. Honda, R. Hori, M. Kawabata, T. Kuno, H. Fujiwara, T. Itoh:” Creep Properties of High Entropy Alloy AlCoCrFeNi Synthesized via Spark Plasma Sintering”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (4). S. Suzuki, M. Kawaba, H. Fujiwara, K. Ameyama:” Unique High Temperature Deformation Behavior of Hetero Structure Designed SUS316L Compacts”, The 12th Japan-China Bilateral Symposium on High Temperature Strength of Materials, Kanazawa, Japan, August 8-11, 2025.
- (5). T. Kuno, K. Kobayashi, H. Fujiwara:” The correlation between the coercivity and microstructure of the novel 1-12-type sintered magnet under high molding pressure”, REPM2025, Tsukuba, Japan, July 27-31, 2025.
- (6). K. Kobayashi, T. Kuno, H. Fujiwara:” Expansion of the STEP method to magnetically isotropic magnets”, REPM2025, Tsukuba, Japan, July 27-31, 2025.
- (7). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “A unique high-temperature deformation mechanism in a CrMnFeCoNi alloy”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
- (8). S. Suzuki, K. Yagi, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Application of bi-modal milling process to fabricate harmonic structure materials”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
- (9). N. Ohgi, R. Honda, L. He, M. Kawabata, T. Kuno, K. Ameyama, H. Fujiwara, T. Itoh: “Creep Strength of AlCoCrFeNi High-Entropy Alloy Fabricated by Spark Plasma Sintering”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
- (10). K. Miyauchi, M. Kawabata, T. Kuno, K. Ameyama, H. Fujiwara: “Mechanical and Thermal Properties of Harmonic Structure Composites with Ti-Ni Alloy and Copper”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
- (11). R. Hori, R. Honda, M. Kawabata, T. Kuno, L. He, K. Ameyama, T. Itoh, H. Fujiwara: “Elevated Temperature Mechanical Properties of Harmonic Structure Designed AlCoCrFeNi High Entropy Alloy by MM/SPS Process”, THERMEC’2025, Tours, France, June 30-July 4, 2025.
- (12). K. Katayama, T. Yamamoto, M. Kawabata, K. Ameyama, T. Kuno, L. He, T. Itoh, H. Fujiwara: “Microstructure and Elevated Temperature Mechanical Properties of Ni₂Al_{1.8}CrCuFe High Entropy Alloy” , The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.
- (13). S. Suzuki, K. Yagi, B. Sharma, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Harmonic Structure design of a SUS316L using a bi-modal (BiM) process” , The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.

- (14). H. Kawano, S. Onoue, M. Kawabata, H. Fujiwara, K. Ameyama: “Mechanism of a unique softening behavior in a CrMnFeCoNi alloy at elevated temperatures”, The 20th International Conference on Strength of Materials (ICSMA 20), Kyoto, Japan, June 2-6, 2025.

【国内学会発表】

- (1). 二見 琉斗, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘: “BCC/B2 および FCC 系ハイエントロピー合金を用いた複合調和組織材料の微細組織と力学特性”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日. **優秀講演発表賞受賞**
- (2). 宮内 健太郎, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘: “MM/SPS プロセスによる Ti-Ni/Cu 複合調和組織材料の微細組織と熱特性”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日. **優秀講演発表賞受賞**
- (3). 鈴木 誠太郎, 藤原 弘, 飴山 恵: “SUS316L 鋼の高温変形の見かけの活性化エネルギーに及ぼす結晶粒径の影響”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日.
- (4). 久野 智子, 杉江 康太郎, 小林 久理眞, 藤原 弘: “放電プラズマ焼結法を用いた新規 ThMn₁₂ 型焼結磁石における焼結圧力と α -(Fe,Co) 相含有量の相関関係”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日.
- (5). 杉江 康太郎, 久野 智子, 小林 久理眞, 藤原 弘: “新規 ThMn₁₂ 型焼結磁石における磁気特性と α -(Fe,Co) 相含有量の関係”, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会 (第 136 回講演大会), 九州大学, 2025 年 10 月 28~30 日.
- (6). 堀 凌風, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘: “調和組織制御された AlCoCrFeNi 合金の高温力学特性と微細組織変化”, 日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会, 北海道大学, 2025 年 9 月 17 日~19 日.
- (7). 宮内 健太郎, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘: “Ti-Ni 合金/純銅複合調和組織材料の微細組織と力学特性に及ぼす焼結温度の影響”, 日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会, 北海道大学, 2025 年 9 月 17 日~19 日.
- (8). 片山 紘輔, 川畑 美絵, 久野 智子, 飴山 恵, 藤原 弘: “二段階焼結法を用いた Ni₂Al_{1.8}CrCuFe 合金の微細組織と高温力学特性”, 日本金属学会 2025 年秋期第 177 回講演大会, 北海道大学, 2025 年 9 月 17 日~19 日.
- (9). 片山 紘輔, 山本 大貴, 川畑 美絵, 飴山 恵, 久野 智子, 何 磊, 伊藤 隆基, 藤原 弘: “Ni₂Al_{1.8}CrCuFe ハイエントロピー合金の微細組織と高温力学特性”, 日本金属学会 2025 年春期第 176 回講演大会, 東京都立大学, 2025

年 3 月 8 日～10 日.

【修士学位論文】

- (1). 片山 紘輔 “二段階焼結法を用いた $\text{Ni}_2\text{Al}_{1.8}\text{CrCuFe}$ ハイエントロピー合金の微細組織と力学特性”
- (2). 河野 響, “ CrMnFeCoNi 調和組織材の特異軟化と動的組織変化”
- (3). 鈴木 誠太郎, “調和組織制御された SUS316L オーステナイト系ステンレス鋼の高温変形に及ぼす微細組織の影響”
- (4). 宮内 健太郎, “Ti-Ni/Cu 複合調和組織材料の微細組織と熱特性および力学特性”

大型研究装置成果報告書

装置名	SR 光電子分光・イオン散乱複合分析装置
研究責任者 (所属・役職・氏名)	理工学部 物理科学科・教授・滝沢優
研究テーマ	SR センターの放射光を用いた光電子分光による電子状態とイオン散乱分光による原子構造の「その場」複合分析
研究の概要	立命館大学 SR センターの放射光を用いて、光電子分光実験による電子状態分析や X 線吸収分光実験による化学状態分析やイオン散乱分光実験による原子構造分析を複合的に行った。 有機半導体デバイスの性能向上のためには、有機分子の分子配向が重要な役割を果たしていると考えられており、分子配向を制御する方法が盛んに研究されている。有機分子ペンタセンは、有機半導体トランジスタへの応用可能性から非常に注目されている。トランジスタ特性はペンタセン分子の分子配向に大きく依存しており、分子配向の決定はとても重要である。ペンタセン分子は、金属基板上では水平に（横になって）配向し、一方、絶縁体基板上では垂直に（立ち上がって）配向することが知られている。今回、酸化物半導体 TiO_2 (110) 基板と SrTiO_3 (100) 基板上にペンタセン薄膜を作製し、複合的な分析実験を行った。X 線吸収分光実験でペンタセンの分子配向を評価し、ペンタセン分子が水平配向する条件を見出した。ペンタセンの蒸着速度や酸化物基板表面の電子状態を変化させることでペンタセンの分子配向を制御できることを見出した。 また、表面電子状態を変化させることが有効と考えられている紫外光照射によって、炭素材料であるカーボンナノチューブ表面の電子状態変化を詳細に分析することができた。さらに、放射性同位元素を含む様々な金属イオンを吸着する炭素素材として注目されている酸化グラフェンについて、X 線吸収分光実験などにより Cs^+ の吸着サイトが水酸基やカルボキシル基であることを明らかにした。また、超高速かつ簡易な新たなパターン加工技術を行った Ag 表面や ITO 基板表面の化学状態を X 線吸収分光実験などにより分析し、マイクロ・ナノパターン構造が可能になる条件を明らかにした。また、産業廃棄物シリコンスラッジを用いる新しい還元プロセスを X 線吸収分光実験などにより分析し、白リン製造における P の化学状態を詳細に分析することができた。また、大腸菌が毒性セレンナイトを還元して排出するセレン (Se) ナノ粒子について、X 線吸収分光実験と光電子分光実験により Se の電子状態を明らかにした。

利用成果

論文

1. Tatsuya Fujii, Daishi Hakozaiki, Atsuki Tsuji, Masaru Takizawa, and Junji Murata
“Maskless soft lithography for fabricating micro- and nanoscale Ag structures *via* solid-state electrochemical etching using a polymer electrolyte membrane for optoelectronic and sensing applications” *Materials Advances* **6**, 5424-5438 (2025).
2. Shiro Entani, Mitsunori Honda, Masaru Takizawa, and Makoto Kohda:
"Single-layer graphene oxide film grown on α -Al₂O₃(0001) for use as an adsorbent" *Beilstein Journal of Nanotechnology* **16**, 1082-1087 (2025).
3. Anna Ochi, Kano Shibamoto, Yosuke Toyotake, Daiki Fujioka, Fumiaki Yokoyama, Hiroki Okanishi, Takeshi Imai, Daiki Fujita, Riku Aono, Masao Inoue, Masaru Takizawa, Ryuta Tobe, Yoshikatsu Kanai, Tomoya Imai, and Hisaaki Mihara: "Biosynthesis and export of membrane-enveloped selenium nanoparticles by *Escherichia coli*", *Environmental Science and Technology* (2025).
4. Shunsuke Kashiwakura, Ami Okamoto, Shoki Kosai, Masaru Takizawa, and Eiji Yamasue: “A Promising Silicothermic Route for Low-Temperature, Byproduct-Free Production of White Phosphorus Using Silicon Waste”, *ACS Sustainable Chemistry & Engineering* **13**, 21527-21543 (2025).
5. Shimpei Hayakawa, Masaru Takizawa, Daishi Hakozaiki, and Junji Murata:
“Liquid-free electrochemical approach for direct patterning of ITO films with polymer electrolyte stamps for flexible transparent electrodes”, *Applied Surface Science* **716**, 164674-1-12 (2026).

国際学会

1. Dr. Anna Ochi, “Characterization of membrane-encapsulated selenium nanoparticles and their membrane-dependent export by *Escherichia coli*”, 13th International Symposium on Selenium in Biology and Medicine, #043, Daejeon, South Korea, Oct. (2025).
2. Tatsuya Fujii, Daishi Hakozaiki, Atsuki Tsuji, Masaru Takizawa, Junji Murata,
“Maskless soft lithography for fabricating micro- and nanoscale Ag structures *via* solid-state electrochemical etching using a polymer electrolyte membrane”, 40th ASPE Annual Meeting, P-2-4, California, USA, Nov. (2025).

国内学会

1. 圓谷志郎、滝沢優、好田誠：「高エネルギーイオン照射法による窒化炭化ホウ素の作製」、『2025 年 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会』、

7p-N302-9、名古屋、2025 年 9 月

2. 藤木 柁成、前島尚行、滝沢優：「 $\text{SrTiO}_3(100)$ 上のペンタセン薄膜の分子配向角度の膜厚依存性」、『2025 年 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会』、8p-N306-10、名古屋、2025 年 9 月
3. 堀凜太郎、長谷川友里、前島尚行、滝沢優：「還元された Rutile $\text{TiO}_2(110)$ 上の Pentacene 薄膜の分子配向分析」、『2025 年 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会』、9a-N307-4、名古屋、2025 年 9 月 9 日
4. 荒木一慶、前島尚行、滝沢優：「紫外線照射による多層カーボンナノチューブの欠陥形成」、『2025 年 第 86 回応用物理学会秋季学術講演会』、9a-N401-6、名古屋、2025 年 9 月
5. Yuri Hasegawa, Rintaro Hori, Naoyuki Maejima, Masaru Takizawa, “Electronic state and adsorption geometry of pentacene on reduced rutile- $\text{TiO}_2(110)$ ”, JVSS2025, 2P09, Tsukuba, Nov. (2025).

修士論文

荒木 一慶「紫外光照射による多層カーボンナノチューブ表面の電子状態変化」

會野 陽平「 Ar^+ スパッタリング SrTiO_3 上 Pentacene の分子配向分析」

堀 凜太郎「 $\text{TiO}_2(110)$ 上に蒸着したペンタセンの分子配向への蒸着速度の影響」

大型研究装置成果報告書

装置名	BKC 天体観測ドーム
研究責任者 (所属・役職・氏名)	理工学部・教授 森 正樹
研究テーマ	60cm 光学反射式天体望遠鏡を用いた天体観測
研究の概要	2014 年 3 月に BKC トリシアの屋上に設置された 60 cm 天体望遠鏡を用いて、 1) 太陽系外惑星のトランジット法（惑星が恒星の光球面を通過する際に起こる減光を精密に測定することによって惑星を検出する）による観測 2) 爆発後数日で減光するガンマ線バースト天体の残光観測 3) フレアを時折起こす活動銀河の時間変動のモニター観測 などを実施する。キャンパス内という設置条件を活かし、これら時間変動する天体の光度を高い頻度で精密に測定することを目指す。60cm 口径の望遠鏡であれば、冷却 CMOS カメラを焦点面の光検出器として用いることにより 21 等級程度の暗い天体までの観測が可能になる。
利用成果	性能を維持するため毎年実施している保守点検作業を、望遠鏡とドームについてそれぞれ行った。また、観測システムの整備を行った。観測が容易に行えるよう、望遠鏡システムはすべて遠隔操作で可能になっており、取得した画像データはデータサーバに転送して格納する。また、遠隔操作中の天候変化をモニターするため、計算機からデータ取得可能な気象観測機器および雨滴センサー、望遠鏡スリットの開閉状態を調べる距離センサーと、ドーム内状況を監視する Web カメラ、夜光量を測るモニター、広視野モニターカメラが設置され、すべての情報が Web Browser から学内専用で閲覧可能なようなシステムとして整備されているが、これらの装置を維持し、トラブルに対処し、改善しつつ整備した。また、見学者などに画像を用いたわかりやすい説明ができるように、大型モニターを導入した。焦点面検出器として冷却 CCD カメラに置き換える形で導入した冷却 CMOS カメラの性能評価についてはまとめつつあり、理工学研究所紀要論文として投稿予定である[1]。さらに別予算を得てさらに高性能の冷却 CMOS カメラを購入し、観測感度を向上すべく準備を進めている。これらの作業は、物理科学科助教の川内紀代恵氏を中心に、今年度から准教授として着任した鳥羽儀樹と、森正樹が参加して行った。 系外惑星 WASP 12b のトランジット法による観測を行い、寺田雄貴氏が先行

研究と新規観測データを用いて軌道周期の変化をとらえ、卒業論文としてまとめた[2]。また、太陽系の外から飛来した3番目の恒星間天体 3I/Atlas などの観測結果（図1に画像の例を示す）は長田悠吾氏が、プレアデス星団内の恒星活動の調査についての観測結果は後藤大輝氏がそれぞれ卒業論文としてまとめつつある。

さらに、60cm 望遠鏡は学生サークル「草津天文研究会」にも講習を受けたうえで毎月利用日を設けており、星雲・星団の撮像などが行われている。また、今年度のラボステイおよびオープンキャンパスでの研究室公開、さらに育英西高等学校と立命館宇治高等学校からの生徒訪問時に天体観測室を見ていただいた。

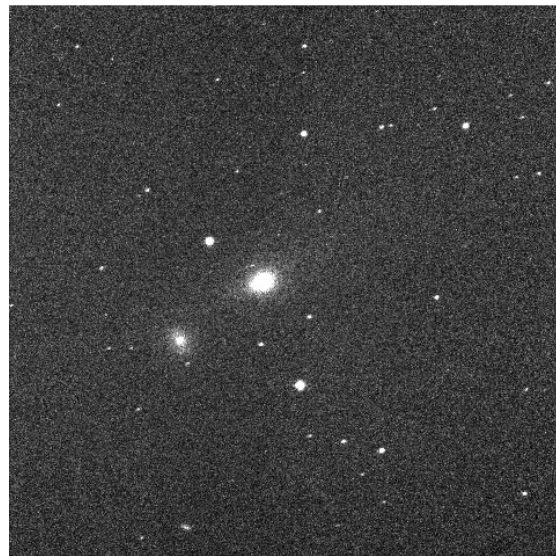


図1 2025年11月22日にRバンドで観測した3I/Atlasの画像。露光時間60秒で観測したものを20枚重ね合わせて作成。

[1] Kiyoe Kawauchi and Masaki Mori, “Performance of the Ritsumeikan 60 cm Telescope: Photometric precision in each band”, to be submitted to *Memoirs of the Institute of Science & Engineering, Ritsumeikan University*

[2] 寺田雄貴、「トランジット観測による系外惑星 WASP-12b の軌道減衰の評価」、立命館大学理工学部物理科学科卒業論文（2024年度）

大型研究装置成果報告書

装置名	セルソーター (BD FACS Aria III)
研究責任者 (所属・役職・氏名)	生命科学部・教授・川村 晃久
研究テーマ	体細胞初期化および幹細胞分化の分子機構とその再生医学への応用
研究の概要	成人の体細胞を初期化することで樹立される人工多能性幹 (iPS) 細胞は、未分化状態で無限増殖でき、分化誘導により人体を構成するあらゆる細胞となる。さらに、患者の体細胞由来の iPS 細胞は、患者の遺伝子情報を保持するため、拒絶反応のない再生医療、病態解析やテララーメード医療、さらには、薬効評価や副作用の判定を含む創薬など、その応用に大きな期待が寄せられている。一方で、再生医療への実用化に向けて、コストの削減や安全性の検証など種々の課題も残されている。これらの問題を解決するためには、iPS 細胞の作製原理をより深く理解することで安全性や分化効率などを高めていく必要がある。研究責任者は、最近、iPS 細胞誘導過程で生じる多様な細胞運命決定機構を解析し、初期化過程で将来的に iPS 細胞になる可能性の高い細胞と、初期化はされないが移植後腫瘍形成が低く組織前駆細胞が誘導される新規の細胞集団とに FACS により選別する方法を開発した。そして、これらの細胞集団を用いた解析により、iPS 細胞への初期化成功重要な経路や制御因子を見出した。さらに、iPS 細胞による心臓再生医療の経済的な実用化に向けた心臓発生に関する研究や、人工受容体による細胞種の転換に関する基礎研究も展開している。
利用成果	(学術論文、査読あり) Kazuki Kobayashi, Mayu Nakatani, Yukihiro Harada, Yusuke Suzuki, Nahoko Fukunishi, Alphonse Boché, Tomoe Ueyama, Shu Nakao, Teruhisa Kawamura. Doxorubicin-induced sinus node dysfunction associated with mitochondria and nuclear impairment in a mouse model <i>J Physiol Sci.</i> 2025;75(3):100047. doi.org/10.1016/j.jphys.2025.100047. (国内学会、査読あり) 1) 中尾 周、小林和樹、中谷真由、植山萌恵、原田恭弘、川村晃久、抗がん剤ドキシソルビシンの心毒性：心臓ペースメーカー組織への影響、第 122 回日本獣医循環器学会定例会、東京都港区、2025 年 6 月 28～29 日 2) 王 韵策、原田恭弘、有本瑞季、久安由騎、植山萌恵、中川 修、川村晃久、心臓発生の必須シグナル因子 Sema3c の流出路発現を制御する遠位エンハンサーの同定、第 10 回 JCVA (日本心血管協会) 年次学術集会、名古屋市、2025 年

6月28日

3) 森 祐月、辻井若菜、鈴木ひより、中原正登、原田恭弘、植山萌恵、川村晃久、遺伝子 X のノックダウンによる人工 Notch 受容体を介した誘導性心筋細胞の作製、第 98 回日本生化学会大会、京都市、2025 年 11 月 3～5 日

4) 人工受容体と免疫細胞を組み合わせた炎症特異的なダイレクトリプログラミング法の開発

辻井若菜、森 祐月、初瀬川真慧、中原正登、原田恭弘、植山萌恵、川村晃久、第 98 回日本生化学会大会、京都市、2025 年 11 月 3～5 日

5) 前田愛理、原田恭弘、伊波早希、大西悠一郎、王 韵策、久安由騎、有本瑞季、鈴木楓乃、植山萌恵、白井 学、渡邊裕介、岩瀬晃康、栗原裕基、中川 修、川村晃久、発生期心臓の流出路特異的な転写活性制御機構の解析、第 48 回日本分子生物学会年会、横浜市、2025 年 12 月 5 日

6) 大西悠一郎、原田恭弘、鈴木楓乃、王 韵策、久安由騎、有本瑞季、前田愛理、植山萌恵、橋本大輝、中川 修、川村晃久、マウス胎仔血管内皮細胞における *Tmem100* 遺伝子発現特異性の一細胞レベル解析、第 48 回日本分子生物学会年会、横浜市、2025 年 12 月 5 日

7) 原田 恭弘、岩瀬晃康、大西悠一郎、前田愛理、王 韵策、久安由騎、有本瑞季、伊波早希、鈴木楓乃、植山萌恵、白井 学、渡邊裕介、栗原裕基、中川 修、川村晃久、発生期における心臓セグメント特異的エンハンサーの制御機構、第 48 回日本分子生物学会年会、横浜市、2025 年 12 月 5 日

(修士論文)

1) 鈴木ひより、修士（理学）

論題：人工 Notch 受容体を介した誘導性心筋細胞の作製に関する研究

2) 初瀬川真慧、修士（理学）

論題：人工 Notch 受容体を介した多能性幹細胞の誘導とその応用に関する研究

3) 久安由騎、修士（理学）

論題：心臓流出路特異的なエンハンサーを介した転写制御機構の解析

4) 藤本美菜、修士（理学）

論題：多能性の獲得と維持における低酸素誘導因子と乳酸シグナルに関する研究

大型研究装置成果報告書

装置名	核磁気共鳴装置 (ECS400)
研究責任者 (所属・役職・氏名)	生命科学部・准教授・小林洋一
研究テーマ	・新規光機能材料の創出 (生命科学部応用化学科 小林洋一) ・新規な機能性有機材料を設計・合成しその応用の可能性を探る (生命科学部応用化学科 花崎知則) ・分子集積体の階層的構造制御技術の開発とそれに基づく高分子材料の多機能・高性能化 (生命科学部応用化学科 堤治) ・生薬の活性成分の研究 (生命科学部生命科学科 西澤幹雄) 生体分子と人工分子の融合による化学反応場の構築 (生命科学部応用化学科 越山友美) ・糖質関連分子プローブの創製による糖鎖機能の解明 (生命科学部生物工学科 武田陽一) ・ソルバトクロミズム・フォトクロミズムの光励起ダイナミクスの機構解明と応用 (生命科学部応用化学科 長澤 裕) ・糖鎖構造を持つ生理活性物質の合成 (薬学部薬学科 梶本哲也) ・α-1,3-glucan を用いた機能性ポリマーの合成とその応用検討 (生命科学部生物工学科 若山 守) ・新規機能性金属錯体の合成 (生命科学部応用化学科 桑田繁樹)
研究の概要	NMR は、化学のすべての分野において必須の実験設備である。有機化学では、合成の各段階における化合物の同定にルーチンに用いている。また、高分子化合物・天然物等の複雑な化合物の分子構造解析や金属核 NMR の測定にも用いている。有機機能性材料、高分子材料、天然物、および生薬の活性成分を同定するために、NMR 測定を行って分子構造を決定した。
利用成果	【原著論文 (査読あり)】 1. Optimizing photochromic reactions of hydrophobic copper-doped zind sulfide nanocrystals, Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Kaori Matsuhira, Yoichi Kobayashi <i>Jpn. J. Appl. Phys.</i>, <i>64</i>, 02SP07 (2025). 2. Synthesis of fully fused tetrapyrazinoporphyrazine polymers bearing three-dimensional structures controlled by steric repulsion, Kosuke Watanabe, Teruki Toya, Yuto Toyota, Yoichi Kobayashi, Junichi Usuba, Yuh Hijikata, Ryotaro Matsuda, Katsuyuki Nishimura, Haruki Sugiyama, Yasutomo Segawa, <i>Chem. Commun.</i>, <i>61</i>, 2822–2825 (2025). 3. Zwitterionic π-electronic system based on porphyrin Au^{III} complex, Hiromitsu Maeda, Naoya Hiraishi, Yohei Haketa, Yoichi Kobayashi, Yukihide Ishibashi, Tsuyoshi Asahi,

- and Nobuhiro Yasuda, *J. Porphyrins Phthalocyanines*, **29**, 206–212 (2025).
4. Photochromic Color Tuning of Copper-doped Zinc Sulfide Nanocrystals by Control of Local Dopant Environments, Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, I-Ya Chang, Akinori Irizawa, Daisuke Shibata, Shin Imada, Yoichi Kobayashi, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **64**, e202423776 (2025).
 5. A high gain, low loss, and low-threshold spherical organic laser based on highly miscible excited-state intramolecular proton transfer dyes, Shunya Aoyagi, Toshiya Omori, Tsukasa Kawamura, Tsuneaki Sakurai, Masaki Shimizu, Kenichi Yamashita, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Yohei Yamamoto, Hiroshi Yamagishi, *Chem. Commun.*, **61**, 5589–5592 (2025).
 6. Revealing the Origin of Emission Quenching on Trivalent Europium β -Diketonate Complex Nanoparticles, Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Yoichi Kobayashi, *Chem. Eur. J.*, **31**, e202500952 (2025).
 7. Aggregation-Controlled Dual-Emissive Room-Temperature Phosphorescence in Gold(I) *N*-Heterocyclic Carbene Complexes, Kumar Siddhant, Arushi Rawat, Kohsuke Matsumoto, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, *J. Phys. Chem.*, **129**, 11131–11142 (2025).
 8. Construction of Efficient Photocatalytic Hydrogen Evolution System using Red Blood Cell Ghosts as Scaffold, Taiga Sakamoto, Mizuho Minami, Ryo Kanai, Kazuma Yasuhara, Yoichi Kobayashi, Tomomi Koshiyama, *Small*, **21**, 2500713 (2025).
 9. Orthogonally Arranged π -Electronic Systems with Anion-Responsive Moiety Exhibiting Photoinduced Electron Transfer, Ryuto Toyoshima, Hiroki Horita, Shiori Tsuda, Shunsuke Kobashi, Hiroto Kobayashi, Yoichi Kobayashi, and Hiromitsu Maeda, *Org. Lett.*, **27**, 7933–7938 (2025).
 10. Photochromic Phenoxyl–Imidazolyl Radical Complex via Homolytic C–O Bond Cleavage, Daisuke Tanaka, Shunsuke Kobashi, Hiroaki Yamashita, Yuki Nagai, Jiro Abe, Yoichi Kobayashi, *J. Phys. Chem. Lett.*, **16**, 7909–7914 (2025).
 11. Thermodynamic equilibrium between locally excited and charge transfer states in perylene–phenothiazine dyads, Issei Fukunaga, Shunsuke Kobashi, Yuki Nagai, Hiroki Horita, Hiromitsu Maeda, Yoichi Kobayashi, *Beilstein J. Org. Chem.*, **21**, 1577–1586 (2025).
 12. Photocatalytic defluorination of perfluoroalkyl substances by surface-engineered ZnO nanocrystals, Shuhei Kanao, Mai Yamaguchi, Yuto Toyota, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *Chem. Sci.*, **16**, 23055–23063 (2025).
 13. Structure–Property Relationship between Heterometal Ions and Hot Electron Relaxation in Colloidal Quantum Dots, Ayari Yamada, Miku Taniguchi, Daichi Eguchi, Tokuhisa Kawawaki, Soichi Kikkawa, I-Ya Chang, Yoichi Kobayashi, Seiji Yamazoe, Yuichi Negishi, Naoto Tamai, *Nano Lett.*, DOI:10.1021/acs.nanolett.5c04666 (2025).
 14. Development of a Continuous Flow Photoreactor for Photocatalytic Pollutant Degradation, Rachael K. Matthews, Mabel L. Day, Talib M. Rahman, Mahnaz Dadkhah, Yuto Toyota, Yoichi Kobayashi, Cameron J. Shearer, *Colloids Surf. A: Physicochem. Eng. Asp.*, DOI:https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2025.139354 (2025).
 15. Dual-State Photophysical Modulation via Bifurcated Hydrogen Bonding in a U-Shaped Dipyrrophenazine-Cored Donor- π -Acceptor- π -Donor Fluorophore, Kimiya Takei,

- Shunsuke Kobashi, Divya, Norimitsu Tohnai, Satoshi Minakata, Yoichi Kobayashi, Piotr de Silva, Youhei Takeda, *Chem. Eur. J.*, DOI:10.1002/chem.202503421 (2025).
16. Influence of alkyl chain length and bromine substitution on thermal, photophysical, and optical properties of biphenyl luminescent molecules,
Hussain Sami, Amina A Abozeed, Osamu Tsutsumi, Xinchun Yang, Osama Younis, *Opt. Mater.*, 159, 116533 (2025); doi: 10.1016/j.optmat.2025.116533
 17. Fluorescent zinc (ii) thione and selone complexes for light-emitting applications,
Suman Mandal, Bikash Lahkar, Gopendra Muduli, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar, *Dalton Trans.*, 54, 1384–1392 (2025); doi: 10.1039/D4DT02924K
 18. *N*-Alkyl Chain Induced Molecular Aggregation in Mononuclear Gold (I)-*N*-Heterocyclic Carbene Complexes for Blue Light Emitting Applications,
Gopendra Muduli, Moulali Vaddamanu, Arruri Sathyanarayana, Kumar Siddhant, Arushi Rawat, Kyohei Hisano, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar, *Chem. Asian J.*, 20, e202401356 (2025); doi: 10.1002/asia.202401356
 19. Synthesis of novel bioactive amides derived from carbazole moiety with deep-blue and single-component white photoluminescence,
Mostafa Ahmed, Mostafa Sayed, A F Al-Hossainy, Mahmoud S Tolba, Osamu Tsutsumi, Osama Younis, *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.*, 446, 116394 (2025); doi/10.1016/j.jphotochem.2025.116394
 20. Modulation of Luminescent Behaviour in *N*-Heterocyclic Thiones,
Joginder Singh, Gopendra Muduli, Sabari Veerapathiran, Arushi Rawat, Nandeshwar Muneshwar, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar, *J. Mater. Chem. C*, 13, 14251–14260 (2025); doi: 10.1039/D5TC01530H
 21. Aggregation-Controlled Dual-Emissive Room-Temperature Phosphorescence in Gold(I) *N*-Heterocyclic Carbene Complexes,
Kumar Siddhant, Arushi Rawat, Kohsuke Matsumoto, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, *J. Phys. Chem. C*, 129, 11131–11142 (2025); doi: 10.1021/acs.jpcc.5c01776
 22. Synergistic Control of Liquid Crystallinity and Phosphorescence in Gold (I) Complexes via Strategic Alkyl Chain Design,
Rawat, Arushi; Matsumoto, Kohsuke; Prabusankar, Ganesan; Tsutsumi, Osamu, *Crystals*, 15, 554, 2025; <https://doi.org/10.3390/cryst15060554>
 23. Near Blue Light Emitting Benzimidazol-2-thione,
Bikash Lahkar, Gopendra Muduli, Suman Mandal, Arushi Rawat, Abhilash Sahu,

- Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar,
Mater. Adv., 6, 5056–5063 (2025); DOI: 10.1039/d5ma00344j
24. Selective Sensing of the Fluoride Ion in Water and B16F10 Cells by Naphthoimidazolium Salts,
 Rakesh Kumar Rai, Chandra Lekha Putta, Bikash Lahkar, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Aravind Kumar Rengan, Ganesan Prabusankar,
ACS Applied Bio Materials, 8, 6999–7010 (2025); doi: 10.1021/acsabm.5c00709.
25. Supramolecular Polymer with Multi-Responsive Luminescence Formed by the First Tetracoordinated Au(I) Carbene Complex,
 A. Sathyanarayana, K. Siddhant, G. Muduli, G. Prabusankar, O. Tsutsumi,
ChemRxiv (2025); doi: 10.26434/chemrxiv-2025-jplk2.
26. Influence of Alkyl Chain Length and Bromine Substitution on Thermal, Photophysical, and Optical Properties of Biphenyl Luminescent Molecules,
 Hussain Sami, Amina A. Abozeed, Osamu Tsutsumi, Xinchun Yang, Osama Younis,
Opt. Mater., 159, 116533 (2025); doi.org/10.1016/j.optmat.2024.116533
27. Eliminating π -Conjugation to Enhance Auophilic Interactions and Aggregation-Induced Phosphorescence in Au(I) Complexes,
 Andriani Furoida, Kazuhisa Ozaki, Ryoko Niimi, Arushi Rawat, Kohsuke Matsumoto, Kaori Fujisawa, Osamu Tsutsumi,
Chem. Commun, 61, 18172–18175 (2025); doi: 10.1039/D5CC04683A
28. Revealing the Origin of Emission Quenching on Trivalent Europium β -Diketonate Complex Nanoparticles,
 Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Yoichi Kobayashi,
Chem. Euro. J., e202500952 (2025); https://doi.org/10.1002/chem.202500952
29. Blue Fluorescent Dinuclear Copper(II) Complex for Light-Emitting Applications,
 Bikash Lahkar, Suman Mandal, Gopendra Muduli, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, and Ganesan Prabusankar,
ACS Appl. Opt. Mater., 3, 2566–2573 (2025); https://doi.org/10.1021/acsao.5c00316
30. Clusterization-Induced Emission Shift in Copper(I) Thiones,
 Bikash Lahkar, Dinesh Harijan, Gopendra Muduli, Rakesh Kumar Rai, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Federico Cisnetti, François Revert, Aravind Kumar Rengan, Ganesan Prabusankar,
J. Phys. Chem. Lett. (2025); doi: 10.1021/acs.jpcl.5c03155.
31. Anisotropic Mechano-Optical Properties of Chiral Nematic Liquid Crystal Elastomers with Uniaxial In-Plane Helical-Axis Alignment,

- Y. Shikata, M. Yanagihara, K. Matsumoto, O. Tsutsumi, *Small Structures*, **7**, e202500553 (2026); doi: 10.1002/ssr.202500553.
32. Solvent dependent femtosecond E–Z photoisomerization dynamics of hemiindigo derivatives Available, Yamato Higashi, Takayuki Murai, Reona Yoshida, Yu Kihara, Risa Kojima, Takahiro Teramoto, Yutaka Nagasawa, *J. Chem. Phys.* **163**, 024305 (2025).
 33. Lin, W.-S.; Kuwata, S. “Synthesis and Multiproton-Response of Isoindoline-Based, Pincer-Type Nickel(II) Pyrazole Complexes”, *Inorg. Chim. Acta* **2025**, 588, 122863.
 34. Bi-allelic UGGT1 variants cause a congenital disorder of glycosylation. Zain Dardas, Laura Harrold, Daniel G Calame, Claire G Salter, Takashi Kikuma, Kevin P Guay, Bobby G Ng, Kanae Sano, Ahmad K Saad, Haowei Du, Riccardo Sangermano, Sohil G Patankar, Shalini N Jhangiani, Semra Gürsoy, Mohamed S Abdel-Hamid, Mahmoud K H Ahmed, Reza Maroofian, Rauan Kaiyrzhanov, Kamran Salayev, Wendy D Jones, Ana Pérez Caballero, Lucy McGavin, Michael Spiller, Miranda Durkie, Nick Wood, Lauren O'Grady, Paula Goldenberg, Ann M Neumeyer, Amber Begtrup, Sherif F Abdel-Ghafar, Maha S Zaki, Hilde Van Esch, Jennifer E Posey, Olivia K Wenger, Ethan M Scott, Kinga M Bujakowska, Richard A Gibbs, Davut Pehlivan, Dana Marafi, Joseph S Leslie, Nishanka Ubeyratna, Jacob Day, Martina Owens, Jessica Settle, Soher Balkhy, Abdullah Tamim, Lama Alabdi, Fowzan S Alkuraya, Yoichi Takeda, Hudson H Freeze, Daniel N Hebert, James R Lupski, Andrew H Crosby, Emma L Baple, *The American Journal of Human Genetics* (2025). DOI:10.1016/j.ajhg.2025.03.018.
 35. Development of a calreticulin-targeting glycan ligand based on a hybrid binding concept. Taiki Kuribara, Taiga Kojima, Yuka Kobayashi, Mitsuaki Hirose, Keita Shibayama, Yoichi Takeda, Kiichiro Totani, *Glycobiology* (2025). DOI:10.1093/glycob/cwaf015.
 36. Expression, purification, and enzymatic characterization of human UDP-glucose:glycoprotein glucosyltransferase-selenoprotein F complex from Sf9 insect cells. Hirotaka Tomii, Takashi Kikuma, Hiroyuki Kajiura, Kanae Sano, Hiroyoshi Matsumura, Yukishige Ito, Yasuhiro Kajihara, Yoichi Takeda, *Protein Expression and Purification* (2025). DOI:10.1016/j.pep.2025.106719.
 37. Metal-Free Synthesis of Benzimidazolinones via Oxidative Cyclization Under Hypervalent Iodine Catalysis, Mayu Hirashima, Syotaro Hamatani, Hirotaka Sasa, Naoko Takenaga, Tomonori Hanasaki, and Toshifumi Dohi, *Chemistry*, **7(2)**, 50(10 pages) (2025).
 38. High-pressure-driven glass transitions of ionic liquids: 1-alkyl-3-methylimidazolium iodide, Hiroshi Abe, Shusei Maruyama, Yuto Yoshiichi, Akihisa Aimi, Hiroaki Kishimura, Kosuke Kaneko, Tomonori Hanasaki, *Journal of Molecular Liquids*, **438(A)**, 128598(8 pages) (2025).
 39. Electric-Field Actuation of Liquid Crystalline Elastomer Films, Mizuho Sawada, Kosuke Kaneko, Kiyomi Fuchigami, Kimiyoshi Kaneko, Hirohiko Washiya, and Tomonori Hanasaki, *Crystals*, **2026**, **16(1)**, 16(12 pages) (2025).
 40. Low-temperature and high-pressure phase behaviors in ionic liquids: 1-Alkyl-

3-methylimidazolium iodide, Hiroshi Abe, Shusei Maruyama, Yuto Yoshiichi, Hiroaki Kishimura, Kosuke Kaneko, Tomonori Hanasaki, Daisuke Okuyama, Hajime Sagayama, *Journal of Molecular Structure*, **1349(1)**, 143588(10 pages) (2026).

【総説等（査読なし）】

41. 「キラルネマチック液晶高分子微粒子」, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 高分子, 74(8), 426–427 (2025)
42. 「キラルネマチック液晶のらせん軸配向制御による屈折率の精密制御」, 四方優輝, 松本浩輔, 久野恭平, 堤治, 車載テクノロジー, 12(5), 52–58 (2025)

【招待講演】

43. 「難分解性の PFAS を可視光で温和に分解する技術」、小林洋一、技術情報センター講演会 PFAS の実態・挙動と効率的除去・処理・分解・無害化技術、オンライン、2025 年 4 月 16 日
44. 「可視光による PFAS 分解技術と今後の可能性」、小林洋一、R&D センター講演会 PFAS（有機フッ素化合物）規制の動向から分解・除去・分析のポイント、オンライン、2025 年 4 月 29 日
45. Multiphoton-Driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light, Yoichi Kobayashi, Seminar at The Hong Kong University of Science & Technology, HUKST, Hong Kong, 2025 年 6 月 18 日
46. 「可視光によるフッ化化合物分解」、小林洋一、第 94 回ふっ素樹脂講習会、ダイキン工業株式会社東京支社、東京、2025 年 6 月 20 日
47. 「銅ドーパ硫化亜鉛フォトリソミックナノ結晶の合成と機能開拓：色や変化速度の自在制御」、小林洋一、立命館大学 SR センター研究成果報告会、立命館 BKC、滋賀、2025 年 6 月 21 日
48. 「PFAS 分解・分離 最新技術～プラズマを用いた高速分解、イオン液体・深共晶溶媒分離、可視光による分解～」、小林洋一、250922_AndTech 講演会、オンライン、2025 年 9 月 22 日
49. Unraveling Photoinduced Desorption Dynamics of π -Conjugated Ligands in ZnS Nanocrystals via Pump–Push–Probe Spectroscopy, Yoichi Kobayashi, APC2025, Kochi, India, 2025 年 10 月 24 日
50. Mechanosensitive Photonic Films for Real-Time, Electronics-Free Visualization of Mechanical Stress, Osamu Tsutsumi, Ryota Morimoto, Maki Ogata, Kohsuke Matsumoto, Kazuhiro Shimonomura, International Conference on Chemistry for Sustainability 2025, IITH, India, 2025 年 07 月

51. 「力を色で見る：液晶エラストマーによる応力のリアルタイム可視化」, 堤治, プラスチック成形加工学会関西支部会, 京都, 2025 年 11 月 5 日
52. Designing Smart Luminescent Materials: Programmable Aggregation-Induced Emission from Self-Assembled Gold(I) Complexes, Osamu Tsutsumi, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Andriani Furoida, Kohsuke Matsumoto, IITH–RU Joint Symposium 2025, Hyderabad, 2025 年 8 月 29 日
53. Yuki Shikata, Maki Yanagihara, Tatsuya Ishibe, Kohsuke Matsumoto, and Osamu Tsutsumi, Controlling Helical-Axis Alignment in Chiral Nematic Liquid Crystal Elastomers via the Photo-Gradient Polymerization, Seminar at Flinders University, Adelaide, 2025 年 11 月
54. Yuki Shikata, Maki Yanagihara, Tatsuya Ishibe, Kohsuke Matsumoto, and Osamu Tsutsumi, Controlling Helical-Axis Alignment in Chiral Nematic Liquid Crystal Elastomers via the Photo-Gradient Polymerization, Seminar at University of Adelaide, Adelaide, 2025 年 11 月
55. Osamu Tsutsumi, Controlling Helical-Axis Alignment in Chiral Nematic Liquid Crystal Films via Photo-Gradient Polymerization, Singapore Scientific Conference (SSC) 2025, Singapore, 2025 年 12 月 8 日
56. Metal–Ligand Cooperation: A Principle in Organometallic Catalysis and Bioinorganic Modeling”, Shigeki Kuwata, 2025 International Conference on Frontier Chemistry and Life Sciences, Kaohsiung 2025 年 5 月 21 日

【国際会議発表】

57. Multistep Photochromic Reactions of a Stilbene-Anthraquinone Conjugate Based on Self-Accelerating Photoreduction, Kotaro Nakase, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
58. Near-UV driven photocatalytic defluorination of PFAS by ZnO nanocrystals, Kanao Shuhei, Mai Yamaguchi, Yuto Toyota, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
59. UVA-light induced photocatalytic defluorination of perfluoroalkyl substances by silver-loaded titanium dioxide, Yuto Toyota, Rahat Javaid, Jochen Lauterbach, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
60. Excited-state dynamics of indium-doped zinc oxide nanocrystals, Kanato Nagai, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
61. Anomalous thermal back reaction dynamics in the photochromism of thioindigo in the presence of alkylamide self-assemblies, Yuki Nagai, Sota Fujisaki, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
62. Multiphoton-Driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl

- Substances and Polymers by Visible Light, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
63. Photoinduced desorption of π -Conjugated Organic Ligands in Zinc Sulfide Nanorods, Waka Matsuo, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 64. Photochromic Phenoxyl-Imidazolyl Radical Complex via Homolytic C–O Bond Cleavage, Daisuke Tanaka, Shusuke Kobashi, Hiroaki Yamashita, Yuki Nagai, Jiro Abe, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 65. Visible-Light-Driven Photodecomposition of PFOS by π -Conjugated Organic Molecular Aggregates, Kanao Shuhei, Munehiro Hasegawa, Katsuyuki Morii, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 66. Higher excited-state dynamics of perylene monoimide coordinated to inorganic nanocrystals, Mizuki Sato, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 67. Visible-light-induced decomposition of perfluoroalkyl substances by CdS/ZnS core/shell nanocrystals, Kohki Tanaka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 68. Z-Type Ligand Doping Strategy for Tunable Photophysics in Zinc Sulfide Nanocrystals, Shunsuke Kobashi and Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), August, 2025.
 69. Copper ion Doping Strategy into Zinc Sulfide Nanocrystals with Copper complexes as Z-type Ligand, Shunsuke Kobashi, Yoichi Kobayashi, *Ritsumeikan University-IIT Hyderabad Joint Symposium-2025 (RUIITHS-2025)*, Nagano (Japan), August, 2025.
 70. Copper ion Doping Strategy into Zinc Sulfide Nanocrystals with Copper complexes as Z-type Ligand, Shunsuke Kobashi, Yoichi Kobayashi, *Ritsumeikan University-IIT Hyderabad Joint Symposium-2025 (RUIITHS-2025)*, Nagano (Japan), August, 2025.
 71. Photocatalytic decomposition of perfluoroalkyl substances by visible and near-UV light under ambient conditions, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), August, 2025.
 72. Higher Excited-State Dynamics of Perylene Monoimide Coordinated to Inorganic Nanocrystals, Mizuki Sato, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *MNC 2025*, Tokyo (Japan), November, 2025.
 73. Visible Light Induced Decomposition of Perfluoroalkyl Substances by CdS/ZnS Core/Shell Nanocrystals, Kohki Tanaka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *MNC 2025*, Tokyo (Japan), November, 2025.
 74. Mechano-Optical Response of Main-Chain Chiral-Nematic Liquid Crystalline Elastomer aiming to strain sensor, Kohsuke Matsumoto, Riku Kitaoka, Ryota Morimoto, Maki Ogata, Osamu Tsutsumi, *The 8th International Conference on Material Strength and Applied Mechanics (MSAM 2025)*, Shenzhen, China, 2025 年

07 月

75. Evaluation of Orientation Change in Chiral-Nematic Liquid Crystal Polymer Particle by Applied Strain, Maki Ogata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, The 21st Optics of Liquid Crystals Conference (OLC 2025), Kaohsiung, Taiwan, 2025 年 09 月
76. Effect of Elastic Layer on Mechano-optical response of Main-Chain Chiral-Nematic Liquid Crystalline Elastomer, Kohsuke Matsumoto, Riku Kitaoka, Davit Galih Raga Siwi, Osamu Tsutsumi, The 21st Optics of Liquid Crystals Conference (OLC 2025), Kaohsiung, Taiwan, 2025 年 09 月
77. Molecular design-driven enhancement of room-temperature phosphorescence in liquid crystalline gold(I) complexes, Ryoga Ishida, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
78. Thermophysical and photophysical modulation in isocyanide gold(I) complexes via ethylene oxide side chains, Moe Mizobata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
79. Tuning liquid-crystalline and photoluminescent properties of trinuclear gold(I) complexes via alkyl chain engineering, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
80. Mechanically tunable photonic response of radially aligned chiral-nematic polymer particles, Maki Ogata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
81. Optical pressure sensing with multilayered chiral-nematic liquid-crystalline elastomer films, Ryota Morimoto, Maki Ogata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
82. Effect of polymer chain structure on mechano-optical response of chiral-nematic liquid crystalline elastomer, Kohsuke Matsumoto, Riku Kitaoka, Ryota Morimoto, Maki Ogata, Osamu Tsutsumi, Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
83. Designing side chains for room-temperature liquid crystallinity and enhanced phosphorescence in gold(I) complexes, Shusuke Yamaoka, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
84. Structure-dependent dual phosphorescence in gold acetylide complexes with N-heterocyclic carbene ligands, Haruna Morimoto, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
85. Synthesis of chemical probes to elucidate the function of the phospholipids in *Acetobacter pasteurianus*, Takaaki Hagiwara, Yosuke Toyotake, Mamoru Wakayama, and Yoichi Takeda, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025 (Pacificchem 2025), Hawaii Convention Center, Honolulu, Hawaii (USA), Oral, December 17, 2025.
86. Shape Change of Liquid Crystal Elastomer Films Containing Dual Frequency Liquid

Crystalline Groups, M. Sawada, K. Kaneko, K. Kaneko, T. Hanasaki, *17th European Conference on Liquid Crystals (ECLC2025)*, Prague (Czech Republic), Poster, June, 2025.

87. Multi-step photo-cross-linking template polymerization of helical network polymers with RGB circularly polarized luminescence, Ryo Kurusutani, Hiromasa Yamamoto, Kosuke Kaneko, Tomonori Hanasaki, Kazuo Akagi, *The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025 (Pacifichem 2025)*, Honolulu (Hawaii, USA), Poster, December, 2025.
88. Synthesis and optical characterization of disk-shaped molecules exhibiting a chiral liquid crystal phase, Yoshinori Yamada, Yuki Fujita, Kosuke Kaneko, Tomonori Hanasaki, *The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025 (Pacifichem 2025)*, Honolulu (Hawaii, USA), Poster, December, 2025.
89. Synthesis of main-chain spherical liquid crystalline elastomers and observation of the shape changes under the application of an electric field, Yuta Kitamura, Mizuho Sawada, Kousuke Kaneko, Kimiyoshi Kaneko, Tomonori Hanasaki, *The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025 (Pacifichem 2025)*, Honolulu (Hawaii, USA), Poster, December, 2025.

【国内学会発表】

90. 「ハイドロゲルを用いたアントラキノン誘導体の光還元制御」, Mizuki Sato, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
91. 「Higher excited-state dynamics of perylene monoimide coordinated to the surface of inorganic nanocrystal, Kotaro Nakase, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
92. 「Multistep Photochromic Reactions of Anthraquinone-Stilbene Conjugates」, Nagai Kanato, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
93. 「Photophysical and photochemical properties of indium-doped zinc oxide nanocrystals」, Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
94. 「Revealing the Origin of Emission Quenching on Trivalent Europium β -Diketonate Complex Nanoparticles」, 中瀬功太郎、永井邑樹、小林洋一, 日本化学会 第 105 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
95. 「スチルベン-アントラキノン連結体における多段階フォトクロミック反応」, 金尾周平, 山口真依, 豊田悠斗, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 105 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
96. 「酸化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外光分解メカニズムの解明」, 永井奏斗, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 105 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
97. 「インジウムドーパ酸化亜鉛ナノ結晶の光物性・光化学特性」, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 103 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
98. 「コアシェルナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解」, 遠矢耀樹, 渡邊幸佑, 豊田悠斗, 瀬川泰知, 小林洋一, 日本化学会 第 103 春季

- 年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
99. 「3 次元構造を有する縮環テトラピラジノボルフィラジンポリマーの励起状態ダイナミクス」, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 103 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
 100. 「無機ナノ結晶表面に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス」, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
 101. 「無機ナノ結晶に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス」, 金尾周平, 山口真依, 豊田悠斗, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
 102. 「酸化亜鉛ナノ結晶を用いた PFOS の還元的光分解」, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
 103. 「CdS/ZnS ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解」, 永井奏斗, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
 104. 「インジウムドーブ酸化亜鉛ナノ結晶の励起状態ダイナミクス」, 中瀬功太郎, 永井邑樹, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
 105. 「自己加速的な光還元に基づくスチルベン-アントラキノン連結体の 多段階フォトクロミック反応」, 田中大輔, 小橋俊介, 山下宏明, 永井邑樹, 阿部二郎, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
 106. 「C-O 結合開裂型フェノキシル-イミダゾリルラジカル複合体の合成とフォトクロミズム」, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
 107. 「CdS/ZnS コアシェルナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解」, 遠矢耀樹, 渡邊幸佑, 豊田悠斗, 瀬川泰知, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
 108. 「3 次元構造を有する縮環テトラピラジノボルフィラジンポリマーの励起状態ダイナミクス」, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, 第 36 回配位化合物の光化学討論会, 高知, 2025 年 8 月.
 109. 「無機ナノ結晶に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス」, 小橋俊介, 入澤明典, 小林洋一, 第 36 回配位化合物の光化学討論会, 高知, 2025 年 8 月.
 110. 「Z-type Ligand Doping Strategy fot Tunable Photophysics in Semiconductor Nanocrystals」, 中井祐貴, 永井邑樹, 小林洋一, 第 74 回高分子討論会, 大阪, 2025 年 9 月.
 111. 「酸化チタンナノ結晶の凝集に基づくゲル化特性とその光制御」, Yuto Toyota, Rahat Javaid, Jochen Lauterbach, Yoichi Kobayashi, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
 112. 「Photocatalytic defluorination of perfluoroalkyl substances by silver-loaded titanium dioxide」, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
 113. 「無機ナノ結晶表面に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス」, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
 114. 「CdS/ZnS コア/シェルナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解」, 金尾周平, 森井克行, 長谷川宗弘, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.

京, 2025 年 9 月.

115. 「 π 共役有機分子によるパーフルオロアルキル化合物の近紫外光触媒分解」, 遠矢耀樹, 渡邊幸佑, 豊田悠斗, 瀬川泰知, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
116. 「3 次元構造を有する縮環テトラピラジノボルフィラジンポリマーの励起状態ダイナミクス」, 森川文香, 永井邑樹, 阿部二郎, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
117. 「ベンゾ[c]クロメン骨格を有するフェノキシルイミダゾリルラジカル複合体の励起状態ダイナミクス」, 田中大輔, 小橋俊介, 山下宏明, 永井邑樹, 阿部二郎, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
118. 「C-O 結合開裂型フェノキシル-イミダゾリルラジカル複合体の合成とフォトクロミズム」, Shunsuke Kobashi, Yoichi Kobayashi, 錯体化学会第 75 回討論会, 長崎, 2025 年 9 月.
119. 「Metal Ion Doping of Semiconductor Nanocrystals Using Metal Complexes as Z-Type Ligands」, 永井邑樹, 藤崎壮太, 小林洋一, 第 74 回高分子討論会, 大阪, 2025 年 9 月.
120. 「アルキルアミド超分子集合体によって促進されるチオインジゴの Z $\rightarrow$ E 熱異性化反応」, 中瀬功太郎, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
121. 「自己加速的な光還元に基づくスチルベン-アントラキノン連結体の二段階フォトクロミック反応」, 永井邑樹, 藤崎壮太, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
122. 「アルキルアミド分子集合体によって促進されるチオインジゴのフォトクロミズムの熱戻り反応」, 永井奏斗, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
123. 「インジウムドーブ酸化亜鉛ナノ結晶の励起状態ダイナミクス」, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
124. 「シード分散重合による金ナノ粒子導入液晶高分子微粒子の創製」, 野村慧, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学(千里山キャンパス), 2025 年 03 月
125. 「キラルネマチック液晶エラストマーの圧縮変形挙動」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学(千里山キャンパス), 2025 年 03 月
126. 「Controlling In-Plane Helical-Axis Alignment in Chiral Liquid Crystals via Polymer Concentration Gradient Formed by Photogradient Polymerization」, Yuki Shikata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学(千里山キャンパス), 2025 年 03 月
127. 「Dual-Mode Phosphorescence in Gold(I) Complexes with Monosubstituted N-Heterocyclic Carbene Ligands」, Arushi Rawat, Kumar Siddhant, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学(千里山キャンパス), 2025 年 03 月

128. 「キラル液晶高分子微粒子のひずみセンシング材料としての応用」, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 03 月
129. 「機械学習を用いたキラルドーパントのらせん誘起力予測」, 松本 浩輔, 中村 蒼, 堤 治, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 03 月
130. 「N-ヘテロ環状カルベン金錯体の凝集誘起発光におけるアセチリド 配位子の効果」, 森本陽菜, Arushi Rawat, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 03 月
131. 「柔軟側鎖の構造が環状三核金(I)錯体の液晶性と発光挙動に及ぼす影響」, 山岡柊友, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 03 月
132. 「エチレンオキシド鎖を導入した棒状金錯体の合成と発光挙動評価」, 溝端萌, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 03 月
133. 「キラル部位を導入した環状三核金(I)錯体の液晶性と発光挙動」, 北脇未紗, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 03 月
134. 「N-ヘテロ環状カルベン金錯体の凝集誘起発光におけるアセチリド配位子の効果」, 森本陽菜, Arushi Rawat, 松本浩輔, 堤治, 日本化学会第 105 回春季年会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 03 月
135. 「傾斜光重合により形成されるキラルネマチック液晶の反射色グラデーション」, 上原圭志朗, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 74 回高分子学会年次大会, オンライン開催, 2025 年 05 月
136. 「圧力応答性キラルネマチック液晶エラストマーのメカノ・オプティカル挙動」, 森本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 第 74 回高分子学会年次大会, オンライン開催, 2025 年 05 月
137. 「コア・シェル構造を有するキラルネマチック液晶高分子微粒子の光学特性」, 谷川莉菜, 茂山友樹, 松本浩輔, 堤治, 第 74 回高分子学会年次大会, オンライン開催, 2025 年 05 月
138. 「柔軟鎖の導入が棒状金錯体の液晶性と発光特性におよぼす影響」, 溝端萌, 松本浩輔, 堤治, 2025 年日本液晶学会討論会, 京都市国際交流会館, 2025 年 09 月
139. 「液晶性環状三核金(I)錯体におけるエチレンオキシド側鎖の構造依存性」, 山岡柊友, 松本浩輔, 堤治, 2025 年日本液晶学会討論会, 京都市国際交流会館, 2025 年 09 月
140. 「重合基の異なるモノマーを用いたキラルネマチック液晶高分子微粒子の構

- 造と光学特性」, 谷川莉菜, 茂山友樹, 松本浩輔, 堤治, 2025 年日本液晶学会
討論会, 京都市国際交流会館, 2025 年 09 月
141. 「キラル分子のらせん誘起力の機械学習による予測」, 上田悠仁, 松本浩輔,
堤治, 2025 年日本液晶学会討論会, 京都市国際交流会館, 2025 年 09 月
142. 「傾斜光重合によるキラル液晶の分子配向制御と選択反射の空間パターン形
成」, 上原圭志朗, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 2025 年日本液晶学
会討論会, 京都市国際交流会館, 2025 年 09 月
143. 「圧力応答性キラルネマチック液晶エラストマーにおける分子配向変化」, 森
本涼太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 2025 年日本液晶学会討論会, 京都市国際
交流会館, 2025 年 09 月
144. 「Strain-Responsive Optical Properties of Main-Chain Chiral Nematic Liquid Crystal
Elastomer」, Davit Galih Raga Siwi, Riku Kitaoka, Kohsuke Matsumoto, Osamu
Tsutsumi, 2025 年日本液晶学会討論会, 京都市国際交流会館, 2025 年 09 月
145. 「キラル液晶高分子微粒子におけるメカノ・オプティカル挙動と配向変化の相
関」, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 2025 年日本液晶学会討論会, 京都市国際交流
会館, 2025 年 09 月
146. 「室温で液晶性とりん光発光を両立する環状三核金(I)錯体の分子設計」, 石田
凌雅, 松本浩輔, 堤治, 第 75 回錯体討論会, 長崎大学, 2025 年 09 月
147. 「Smart Design of Trinuclear Gold(I) Complexes with Flexible Side-Chains for
Tunable Liquid Crystallinity and Luminescence」, 山岡枝友, 松本浩輔, 堤治, 第
75 回錯体討論会, 長崎大学, 2025 年 09 月
148. 「圧力応答性キラルネマチック液晶エラストマーの力学-光学特性」, 森本涼
太, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 第 74 回高分子討論会, 関西大学 (千里山キャン
パス), 2025 年 09 月
149. 「ひずみ印加にともなうキラル液晶高分子微粒子内部の分子配向変化挙動の
解析」, 緒方真希, 松本浩輔, 堤治, 第 74 回高分子討論会, 関西大学 (千里山
キャンパス), 2025 年 09 月
150. 「シード分散重合による無機微粒子導入型液晶高分子微粒子の創製」, 野村
慧, 松本 浩輔, 堤 治, 第 74 回高分子討論会, 関西大学 (千里山キャンパス),
2025 年 09 月
151. 「オーセティック構造を導入した積層型キラルネマチック液晶エラストマー
の円偏光反射特性」, Li Mengqi, 不破 雄大, 松本浩輔, 堤治, 第 74 回高分子
討論会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 09 月
152. 「傾斜光重合によって自己組織的に形成されるキラル液晶高分子のらせん軸
面内一軸配向」, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 74 回高分子討論会, 関西大学
(千里山キャンパス), 2025 年 09 月
153. 「同心円状配向勾配をもつコアシェル型キラルネマチック液晶高分子微粒子

の光学特性」, 谷川莉菜, 茂山友樹, 松本浩輔, 堤治, 第 74 回高分子討論会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 09 月

154. 「柔軟鎖を導入した棒状金錯体の液晶性と発光挙動評価」, 溝端萌, 松本浩輔, 堤治, 第 75 回錯体討論会, 長崎大学, 2025 年 09 月

155. 「Effect of Acetylide Ligands on the Photoluminescence of NHC Gold(I) Complexes with Alkoxy Side Chains」, Ni Kadek Dwi Puspita A, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 第 75 回錯体討論会, 長崎大学, 2025 年 09 月

156. 「傾斜光重合を用いたキラルネマチック液晶に基づく選択反射色の空間制御」, 上原圭志朗, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 74 回高分子討論会, 関西大学 (千里山キャンパス), 2025 年 09 月

157. 「Aggregation-Induced Emission Properties of NHC Gold Complexes with Acetylide Ligands」, Haruna Morimoto, Rawat Arushi, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, 第 75 回錯体討論会, 長崎大学, 2025 年 09 月

158. 「室温液晶性と近赤外りん光発光を両立する環状三核金(I)錯体の分子設計」, 石田凌雅, 松本浩輔, 堤治, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2025 年 10 月

159. 「シード分散重合による有機・無機ハイブリッド液晶高分子微粒子の創製」, 野村慧, 松本浩輔, 堤治, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2025 年 10 月

160. 「高効率発光を示す液晶性環状三核金(I)錯体の分子設計」, 山岡柊友, 松本浩輔, 堤治, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2025 年 10 月

161. 「アセチリドを導入した N-ヘテロ環状カルベン金錯体の特異的な凝集誘起発光特性」, 森本 陽菜, 松本 浩輔, 堤 治, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2025 年 10 月

162. 「Tailored Phase Behavior and NIR Phosphorescence in Trinuclear Gold(I) Liquid Crystals via Side-Chain Engineering」, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2025 年 10 月

163. 「らせんピッチ勾配形成に基づくキラル液晶フィルムの反射波長制御」, 上原圭志朗, 石部達也, 四方優輝, 松本浩輔, 堤治, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2025 年 10 月

164. 「ビフェニル骨格を有する液晶性架橋剤を用いた微粒子の物性評価」, 山田隼也, 松本浩輔, 堤治, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2025 年 10 月

165. 「柔軟鎖導入による棒状金錯体の液晶相発現温度制御と発光挙動の評価」, 溝端萌, 松本浩輔, 堤治, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ, タワーホール船堀, 2025 年 10 月

166. 「圧力に応答する積層型キラルネマチック液晶エラストマーの変形挙動解析」、森本涼太、緒方真希、松本浩輔、堤治、第 15 回 CSJ 化学フェスタ、タワーホール船堀、2025 年 10 月
167. 「キラル液晶高分子微粒子における圧縮変形下の分子配向変化」、緒方真希、松本浩輔、堤治、第 15 回 CSJ 化学フェスタ、タワーホール船堀、2025 年 10 月
168. 「分子の物性と機械学習を用いたキラル分子のらせん誘起力予測」、上田悠仁、松本浩輔、堤治、第 15 回 CSJ 化学フェスタ、タワーホール船堀、2025 年 10 月
169. 「異種重合基を利用した配向勾配をもつキラルネマチック液晶高分子微粒子の作製」、谷川莉菜、茂山友樹、松本浩輔、堤治、第 15 回 CSJ 化学フェスタ、タワーホール船堀、2025 年 10 月
170. 「圧力応答性キラルネマチック液晶エラストマーのメカノ・オプティカル挙動」、森本涼太、緒方真希、松本浩輔、堤治、第 34 回ポリマー材料フォーラム、ウインクあいち、2025 年 12 月
171. 「ヘミインジゴ誘導体の超高速 E-Z 光異性化反応の溶媒依存性」、長澤 裕、東岳斗、木原 優、邨井 孝行、吉田 礼央奈、岡崎 恵達、寺本 高啓、日本化学会第 106 春季年会(2026)、2026 年 3 月.
172. 「分子内水素結合がピロールヘミインジゴ類の E-Z 光異性化に及ぼす影響」、中山 亜美、岡崎 恵達、吉田 礼央奈、長澤 裕、日本化学会第 106 春季年会(2026)、2026 年 3 月.
173. 「ペリナフトインジゴへのアセチル基導入が光反応性に及ぼす影響」、谷 潤一郎、池上 裕人、清水 優輝、長澤 裕、日本化学会第 106 春季年会(2026)、2026 年 3 月.
174. 「励起波長依存性を示す非対称スピロピラン誘導体の光開環反応」、三浦 舞友、伊澤 有悟、高瀬 健斗、髭野 友香、長澤 裕、日本化学会第 106 春季年会(2026)、2026 年 3 月.
175. 「フェムト秒過渡吸収スペクトル測定によるモノチオインジゴ光励起状態挙動の解明」、小牧 芽生、邨井 孝行、吉田 礼央奈、清水 優輝、岡崎 恵達、長澤 裕、第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025、2025 年 10 月.
176. 「水に可溶な N,N'-ジアセチルインジゴカーミンのフェムト秒過渡吸収スペクトル測定」野村 悠登、清水 優輝、邨井 孝行、友行 陸、長澤 裕、第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025、2025 年 10 月.
177. 「分子内水素結合を有する E-ピロールヘミチオインジゴのコヒーレントな核波束運動」、岡崎 恵達、吉田 礼央奈、小牧 芽生、長澤 裕、第 19 回分子科学討論会 2025、2025 年 9 月.
178. 「ペリナフトインジゴの光物性ダイナミクス：温度依存性と溶媒依存性」、池上 裕人、清水 優輝、伊澤 有悟、吉田 礼央奈、長澤 裕、第 19 回分子科学討論会 2025、2025 年 9 月.
179. 「 π 共役系の大きさが非対称なスピロピラン SBP 誘導体の光開環反応の励起波長依存性」、伊澤 有悟、高瀬 健斗、髭野 友香、松中 由、吉田 礼央奈、清水 優輝、友行 陸、邨井 孝行、長澤 裕、第 19 回分子科学討論会 2025、2025 年 9 月.
180. 「分子内水素結合がピリジンヘミインジゴ誘導体の光異性化におよぼす影

- 響」、吉田 礼央奈、邨井 孝行、清水 優輝、松中 由有、伊澤 有悟、岡崎 恵達、小牧 芽生、友行 陸、長澤 裕、第 19 回分子科学討論会 2025、2025 年 9 月。
181. 「インジゴカーミンの光励起ダイナミクスに対する生体保護物質としてのトレハロースの影響」、友行 陸、伊澤 有悟、清水 優輝、吉田 礼央奈、長澤 裕、第 19 回分子科学討論会 2025、2025 年 9 月。
182. 「対称・非対称 SBP 誘導体の過渡的キレート錯体の形成」、髭野 友香、伊澤 有悟、高瀬 健斗、長澤 裕、第 19 回分子科学討論会 2025、2025 年 9 月。
183. 「分子内の窒素の位置を変えたピリジンヘミインジゴ誘導体の励起状態ダイナミクス」、吉田 礼央奈、邨井 孝行、清水 優輝、小牧 芽生、伊澤 有悟、岡崎 恵達、友行 陸、長澤 裕、2025 年光化学討論会、2025 年 9 月。
184. 「非対称スピロピラン SBP 誘導体のフォトクロミズム：光開環生成物吸収帯の π 共役依存性」、伊澤 有悟、松中 由有、高瀬 健斗、吉田 礼央奈、清水 優輝、髭野 友香、友行 陸、岡崎 恵達、長澤 裕、2025 年光化学討論会、2025 年 9 月。
185. 「モノチオインジゴのフェムト秒励起状態ダイナミクス」、小牧 芽生、邨井 孝行、吉田 礼央奈、清水 優輝、岡崎 恵達、長澤 裕、2025 年光化学討論会、2025 年 9 月。
186. 「光解離可能な C-O 結合を 2 つ持つスピロピラン誘導体の励起波長依存性」、高瀬 健斗、伊澤 有悟、松中 由有、清水 優輝、吉田 礼央奈、髭野 友香、長澤 裕、2025 年光化学討論会、2025 年 9 月。
187. 「大きな芳香族置換基が N,N'-ジアシルインジゴ誘導体の cis 体における回転異性体に与える影響」、清水 優輝、邨井 孝行、吉田 礼央奈、伊澤 有悟、野村 悠登、池上 裕人、関 晃太郎、長澤 裕、2025 年光化学討論会、2025 年 9 月。
188. 「9,9'-bianthryl の混合ゲル形成とその光物性」関 晃太郎、真田 貴行、清水 優輝、長澤 裕、2025 年光化学討論会、2025 年 9 月。
189. 「水に可溶なインジゴ誘導体の励起状態ダイナミクス」、野村 悠登、清水 優輝、友行 陸、小牧 芽生、高瀬 健斗、池上 裕人、関 晃太郎、長澤 裕、2025 年光化学討論会、2025 年 9 月。
190. Wei-Syuan Lin, Shigeki Kuwata 「Synthesis of Polyprotic Pincer-Type Nickel Hydrazine Complexes and Proton Shuffle Therein」錯体化学会第 75 回討論会、2025 年 9 月。
191. 梶谷裕樹、林暲軒、桑田繁樹「プロテックなイソインドリン-(ビスピラゾール)ピンサー型亜鉛錯体の反応性」錯体化学会第 75 回討論会、2025 年 9 月。
192. 高橋周作、林暲軒、桑田繁樹「嵩高いピラゾールをもつイソインドリンピンサー配位子の合成」錯体化学会第 75 回討論会、2025 年 9 月。
193. Wei-Syuan Lin, Shigeki Kuwata 「Synthesis and Reactivity of Nickel Complexes Bearing Doubly- and Triply-Deprotonated Bis(pirazolylimino)isoindoline Ligand」第 71 回有機金属化学討論会、2025 年 9 月。
194. 伊東篤志、林暲軒、杉山偉、榎木啓人、桑田繁樹「イソインドリン-ビス（ピラゾール）骨格をもつプロテックなピンサー型銅錯体の反応性」日本化学会秋季事業 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025、2025 年 10 月。
195. 福井彬人、高村大心、原田卓弥、桑田繁樹「エトキシ置換 o-ベンゾキノンジオキシム配位子をもつハーフサンドイッチ型イリジウム錯体の酸化反応」日本化

- 学会秋季事業 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025、2025 年 10 月.
196. Wei-Syuan Lin, Atsushi Ito, Shigeki Kuwata 「Structural Modulation of Copper Complexes by Polyprotic Pyrazole Pincer Ligands」日本化学会第 106 春季年会、2026 年 3 月.
 197. 小幡彩乃、叢 英豪、鈴木智之、桑田繁樹「非キレート型ジホスフィンをもつ ハーフサンドイッチ型ルテニウムおよびイリジウム錯体の合成」日本化学会第 106 春季年会、2026 年 3 月.
 198. 鎌田奈穂、林暉軒、桑田繁樹「イソインドリン-ビス（ピラゾール）骨格をもつ プロテックなピンサー型マンガン錯体の合成と反応性」日本化学会第 106 春季年会、2026 年 3 月.
 199. 桑原七海、叢 英豪、桑田繁樹「非キレート型ジホスフィンとプロテックな ピラゾール-イソインドリン型ピンサー配位子をあわせもつルテニウム錯体の 合成」日本化学会第 106 春季年会、2026 年 3 月.
 200. 中井楓乃音、林暉軒、桑田繁樹「プロテックなビス（ピラゾリル）ピリジン 配位子をもつピンサー型ニッケル錯体の合成」日本化学会第 106 春季年会、2026 年 3 月.
 201. 中川大祐、堂前大地、榎木啓人、桑田繁樹「プロテックなピラゾール配位子 をもつアレーンルテニウム錯体の合成と反応性」日本化学会第 106 春季年会、 2026 年 3 月.
 202. 「*Acetobacter pasteurianus* におけるホスファチジルコリンの生理機能解明を目 指した化学プローブの合成」、萩原 崇光、豊竹 洋佑、菊間 隆志、若山 守、 武田 陽一、日本農芸化学会 2025 年度大会、2025 年 3 月.
 203. 「麹菌 *Aspergillus oryzae* における主要オートファジータンパク質 Atg8 に相互 作用する因子の探索」、岩佐 茉椰、武田 陽一、菊間 隆志、日本農芸化学会 2025 年度大会、2025 年 3 月.
 204. 「L-グルコース細胞内取り込み可視化蛍光プローブの合成」、小寺 健心、菊間 隆志、武田 陽一、日本農芸化学会 2025 年度大会、2025 年 3 月.
 205. 「HWE 反応を用いた 3-deoxy-D-lyxo-2-heptulosaric acid 合成法の検討」、福岡 真 悠、菊間 隆志、武田 陽一、日本農芸化学会 2025 年度大会、2025 年 3 月.
 206. 「酢酸菌ホスファチジルコリンの生理機能解明に向けた化学プローブの合 成」、萩原 崇明、日本生化学会近畿支部 2025 年度第 71 回例会、2025 年 5 月.
 207. 「アセル酸供与体生合成機構解明を目指した、アセル酸ヌクレオチドの効率的 合成法の開発」、古川 愛、藤原 亘汰、宮川 淳、武田 陽一、第 44 回日本糖質 学会年会、2025 年 10 月.
 208. 「酢酸菌における極限環境適応メカニズムの分子機構解明に向けた化学的ア プローチの基盤構築」、萩原崇光、 Md Riad Hossain Khan、武田陽一、若山守、 豊竹洋佑、極限環境生物学会 2025 年度（第 26 回）年会、2025 年 11 月.
 209. 「アントラセン系円盤状液晶性発光材料の合成とその発光特性評価」、Jiashen LYU、成田義知、金子喜三好、金子光佑、花崎知則、2025 年日本液晶学会討論 会、2025 年 9 月.
 210. 「両親媒性グラジエントコポリマーの合成とその懸濁重合における合一阻止 効果の検討」、久芳友己、金子光佑、淵上清実、花崎知則、化学工学会第 56 回 秋季大会、2025 年 9 月.
 211. 「新規な高分子界面活性剤の合成とそれを用いた分散重合における粒径制

御」、濱田貴斗、金子光佑、渕上清実、花崎知則、化学工学会第 56 回秋季大会、2025 年 9 月。

212. 「ニ周波駆動液晶を用いた液晶エラストマーの形状変化」、澤田瑞穂、金子光佑、金子喜三好、花崎知則、第 73 回レオロジー討論会、2025 年 10 月。

213. 「主鎖型球状液晶エラストマーの作製と電場印加による形状変化の観察」、喜多村勇汰、澤田瑞穂、金子光佑、金子喜三好、花崎知則、第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025、2025 年 10 月。

214. 「キラル部位を含んだナフタレン系円盤状液晶分子の合成とその発光特性の評価」、北野利帆、Lyu Jiashen、金子光佑、金子喜三好、花崎知則、第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025、2025 年 10 月。

【特許】

なし

【博士論文】

- Yuki Shikata, Mechano-Optical Properties of Chiral Nematic Liquid Crystal Elastomer with Uniaxial In-Plain Helical-Axis Alignment Fabricated by Photogradient Polymerization, 博士（工学）
- Arushi Rawat, Photoluminescence Tuning in *N*-Heterocyclic Carbene Gold(I) Complexes via Aggregate Structure Control, 博士（工学）

【修士論文】

- 木村真優、「疎水性銅ドーブ硫化亜鉛ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 徳岡颯大：「硫化カドミウムナノプレートレットの光誘起形状・物性変化」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 豊田悠斗：「硫化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外・可視光分解」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 中井祐貴：「分子集合に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 藤崎壮太：「超分子集合体を利用したフォトクロミック反応制御」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 堀圭吾：「アントラセン誘導体が配位した硫化亜鉛ナノ結晶の光反応ダイナミクス」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
- 野村 慧「シード分散重合を用いた無機微粒子導入型液晶高分子微粒子の創製」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月
- 森本 陽菜「アセチリド配位子を導入した N-ヘテロ環状カルベン金錯体の凝集誘起発光」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月
- 森本 涼太「圧力応答性キラルネマチック液晶エラストマーのメカノ・オブティカル機能」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月

- ・山岡 柊友「エチレンオキシド側鎖を導入した環状三核金錯体の熱物性と発光挙動」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月
- ・LI Mengqi「メタマテリアルを積層したキラルネマチック液晶エラストマーフィルムにおける延伸誘起らせん構造変形と光学応答」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月
- ・伊澤 有悟、「非対称 π 共役スピロピラン SBP 誘導体の光開環反応の励起波長依存性」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
- ・清水 優輝、「芳香族末端を持つ N,N'-ジアシルインジゴの光異性化反応ダイナミクス」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
- ・吉田 礼央奈、「分子内水素結合を形成するピリジンヘミインジゴの光異性化反応ダイナミクス」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
- ・伊東 篤志「イソインドリン-ビス（ピラゾール）骨格をもつプロテックなピンサー型銅(I)錯体の合成と反応性」、修士（工学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・梶谷 裕樹、「複数のプロトン応答部位をもつピンサー型イソインドリン亜鉛錯体の合成と反応性」、修士（理学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・加藤 颯真、「非キレート性ジホスフィン架橋ルテニウム二核錯体のアニオンおよび溶媒応答挙動」、修士（理学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・加藤 大智、「ベンゾキノンジオキシム配位子をもつビスキレート型コバルト錯体の合成と反応性」、修士（理学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・藤井 啓輔、「プロテックなピラゾールルテニウム錯体触媒を用いた不飽和アルコール類の変換反応」、修士（理学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・岩佐 茉椰、「麹菌 *Aspergillus oryzae* におけるコアオートファジータンパク質 Atg8 に相互作用する因子のスクリーニングおよび解析」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
- ・小寺 健心、「グルコース細胞内取り込みを高感度に検出するための蛍光修飾グルコース誘導体の合成」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
- ・麻田 純平、「T8 型シルセスキオキサン骨格を有する二周波駆動液晶の合成と電気粘性効果について」、修士（工学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・久芳 友己「ATRP 法による両親媒性グラジエントコポリマーの合成とその懸濁重合における安定剤としての機能評価」、修士（工学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・来守谷 亮、「RGB 円偏光発光を示すヘリカルネットワークポリマーによる多段階光架橋テンプレート重合」、修士（工学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・澤田 瑞穂、「二周波駆動液晶を用いた液晶エラストマーフィルムの電場印加による形状変化」、修士（工学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・田口 玲太、「ベンゾジチオフェンを用いた液晶性高分子半導体の物性評価と電気特性評価」、修士（工学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・濱田 貴斗、「イソシアネート基保護モノマーを用いた機能性ジブロック共重合体の合成と分散重合への応用」、修士（工学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・吉田 光賢、「DEME 系イオン液体含有ポリ塩化ビニル（PVC）ゲルのアクチュエータ特性研究」、修士（工学 立命館大学）、2026 年 3 月。
- ・LYU Jiashen、「キラル部位を含んだアントラセン系円盤状液晶分子の合成とその発光特性評価」、修士（工学 立命館大学）、2026 年 3 月。

	【その他】 なし
--	---------------------

大型研究装置成果報告書

装置名	600 MHz 核磁気共鳴装置
研究責任者 (所属・役職・氏名)	生命科学部応用化学科・教授・前田大光
研究テーマ	荷電 π 電子系のイオンペア形成と集合化
研究の概要	π 電子系分子は電子・光機能性を示すことが知られているが、骨格改変による電子状態の調整や、適切な周辺置換基の導入による規則配列化を基軸とし、革新的な機能発現機構を実現することで有機エレクトロニクスの展開が可能となる。研究責任者は、π 電子系の規則配列化手法として荷電 π 電子系の集合化に着目し、新たな物性・機能性を探索することでイオンペア集合体の化学を開拓してきた。実際に、非荷電 π 電子系のイオン会合を契機とし、荷電 π 電子系の設計・合成を基軸として、ペアリング・規則配列による物性・機能性の探究に挑戦している。とくに、相反する荷電 π 電子系間の分極を超分子双極子とみなした強誘電性材料や、適切な電子状態の（同種・異種）荷電 π 電子系の積層に基づく半導体性材料への展開を検討し、構成ユニットの開発を行ってきた。 荷電 π 電子系の組み合わせに応じた多様なイオンペアを合成し、集合体（結晶や液晶）の構造解析によって配列形態を明らかにし、荷電 π 電子系間には $i\pi-j\pi$ 相互作用（静電力と分散力がおもに寄与）がはたらくことを見出している。実際に、拡張 π 電子系カチオン（ベンゾポルフィリン Au^{III} 錯体）イオンペアによる電荷種分離配置型集合体の形成と擬多形（単結晶および低結晶性状態）の構築、分極した π 電子系カチオンからなる電荷種分離配置型集合体の形成、多点相互作用部位を有するアニオン応答性 π 電子系（レセプター）のキラル光学特性、嵩高い側鎖芳香環を導入した π 電子系カチオン（ポルフィリン Au^{III} 錯体）のイオンペア集合化、π 電子系カチオンを直交配置したアニオン応答性 π 電子系（レセプター）の合成と物性、分極した π 電子系カチオン（ポルフィリン Au^{III} 錯体）の電荷種分離配置型集合化、ジラジカル性を有する π 電子系ジアニオンのジラジカル性の発現と対カチオン依存性、小さな空孔を有するオキソコロールの Ag^{III} 錯体カチオンの合成とイオンペア集合化、ポルフィリンアニオン（メゾヒドロキシポルフィリン Pt^{II} 錯体脱プロトン化体）のイオンペア集合化、親水性側鎖芳香環の導入位置を調整した両親媒性荷電 π 電子系イオンペアのシート状集合化とリオトロピック液晶性の発現、などを報告した。以上のように、多様な荷電 π 電子系の配列制御を実現し、これまでにない電子・光機能性を発現する超分子システムの創製へと展開した。

論文（原著）

1. Yohei Haketa, Ryota Nakajima, Yuto Maruyama, Hiroki Tanaka, Wookjin Choi, Shu Seki, Shunsuke Sato, Hitomi Baba, Yoshiki Ishii, Go Watanabe, Kirill Bulgarevich, Kazuo Takimiya, Kenzo Deguchi, Shinobu Ohki, Kenjiro Hashi, Takashi Nakanishi, Yukihide Ishibashi, Tsuyoshi Asahi, Kazuchika Ohta, Hiromitsu Maeda, “Electrically conductive charge-segregated pseudo-polymorphs comprising highly planar expanded π -electronic cation”, *Chem. Sci.*, RSC, Vol.16, no.12, pp. 4998~5006 (2025) [Selected as an Inside Cover] [Press Release] [科学新聞（2025年3月28日）に掲載]
2. Kazuhisa Yamasumi, Hiroki Horita, Yohei Haketa, Shu Seki, Kirill Bulgarevich, Kazuo Takimiya, Hiroyuki Shimogawa, Hiromitsu Maeda, “Charge-Segregated Ion-Pairing Assemblies Comprising Dipolar π -Electronic Cations”, *Chem. Eur. J.*, Wiley, Vol.31., no.19, pp. e202404781 (2025)
3. Vellanki Lakshmi, Yohei Haketa, Ryuma Sato, Yasuteru Shigeta, Hiromitsu Maeda, “Oligopyrrole-Based Anion-Responsive π -Electronic Systems That Exhibit Anion-Dependent Chiroptical Properties”, *J. Org. Chem.*, ACS, Vol.90, no.26, pp. 8879~8885 (2025) [An invited paper for the special issue: “Physical Organic Chemistry: Never Out of Style”]
4. Rima Sengupta, Ryoya Nakajima, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Porphyrin Au^{III} Complexes Bearing Bulky Meso-Substituents as Building Blocks of Stacking-Frustrated Ion-Pairing Assemblies”, *Org. Lett.*, ACS, Vol.27, no.27, pp. 7395~7399 (2025) [An invited paper for the special issue: “ π -Conjugated Molecules & Materials”]
5. Ryuto Toyoshima, Hiroki Horita, Shiori Tsuda, Shunsuke Kobashi, Hiroto Kobayashi, Yoichi Kobayashi, Hiromitsu Maeda, “Orthogonally Arranged π -Electronic Systems with Anion-Responsive Moiety Exhibiting Photoinduced Electron Transfer”, *Org. Lett.*, ACS, Vol.27, no.29, pp. 7933~7938 (2025) [An invited paper for the special issue: “ π -Conjugated Molecules & Materials”]
6. Ryo Kitayama, Yohei Haketa, Yuto Maruyama, Masaki Fujita, Hiroki Tanaka, Hiroki Horita, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assemblies of Polarized Charged Porphyrin”, *Chem. Eur. J.*, Wiley, Vol.31, no.49, pp. e02225 (2025)
7. Issei Fukunaga, Shunsuke Kobashi, Yuki Nagai, Hiroki Horita, Hiromitsu Maeda, Yoichi Kobayashi, “Thermodynamic Equilibrium between Locally Excited and Charge Transfer States in Perylene-Phenothiazine Dyads”, *Beilstein J. Org. Chem.*, Beilstein Institute for the Advancement of Chemical Sciences, Vol.21, pp. 1577~1586 (2025) [An invited paper for the thematic issue: “Harnessing light energy with molecules”]
8. Hiroto Kobayashi, Takashi Kubo, Shinya Sugiura, Yohei Haketa, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing-Modulated Diradical Properties in Partially Conjugated Negatively

Charged π -Electronic Systems”, *Chem. Eur. J.*, Wiley, Vol.31, no.65, pp. e02698 (2025) [Selected as a Front cover]

9. Rima Sengupta, Kohei Kawami, Yukihide Ishibashi, Tsuyoshi Asahi, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assemblies of Oxacorrole Ag^{III} Complex”, *Org. Lett.*, ACS, Vol.27, no.40, pp. 11254~11258 (2025)
10. Miyu Yokoyama, Hiroki Horita, Wenqi Peng, Hiroki Takana, Hiromitsu Maeda, “Ion-Pairing Assemblies of Deprotonated meso-Hydroxyporphyrins as π -Electronic Anions”, *Chem. Asian J.*, Wiley, Vol.21, no.1, pp. e70439 (2026) [An invited paper for the Special Collection on Professor M. Ravikanth's 60th birthday]
11. Yuto Maruyama, Biplab Manna, Koji Harano, Hayato Kanai, Yasuhiro Ishida, Hiromitsu Maeda, “Multidirectionally Controlled Arrangement via Ion-Pairing Assembly of Amphiphilic Charged π -Electronic System”, *Small*, Wiley, Vol.22, no.3, pp. e11729 (2026) [Press Release]

論文（総説・解説）

1. Hiroki Horita, Rima Sengupta, Hiromitsu Maeda, “ π -Electronic Ion Pairs That Form Charge-Segregated Assemblies”, *Chem. Asian J.*, Wiley, Vol.20, no.24, pp. e70454 (2025) [An invited review]

国際学会

1. Yuto Maruyama, Hiromitsu Maeda, “Lyotropic Liquid Crystals via Amphiphilic Charge-by-Charge Assembly”, The 19th International Symposium on Macrocyclic and Supramolecular Chemistry 2025 (ISMSC2025), 京都・ロームシアター京都/みやこメッセ, 2025 年 5 月 25–30 日
2. Hiroto Kobayashi, Hiromitsu Maeda, “Cross-Conjugated π -Electronic Anions with Tunable Electronic Properties via Ion-Pair Formation”, The 19th International Symposium on Macrocyclic and Supramolecular Chemistry 2025 (ISMSC2025), 京都・ロームシアター京都/みやこメッセ, 2025 年 5 月 25–30 日
3. Hiromitsu Maeda, “Anion-dependent π -electronic ion-pairing assemblies via $i\pi$ - $i\pi$ interactions”, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025 (Pacifichem 2025), アメリカ・ホノルル, 2025 年 12 月 15–20 日
4. Yuto Maruyama, Hiromitsu Maeda, “Lyotropic liquid crystals via amphiphilic charge-by-charge assembly”, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025 (Pacifichem 2025), アメリカ・ホノルル, 2025 年 12 月 15–20 日
5. Hiroto Kobayashi, Hiromitsu Maeda, “Cation-dependent diradical properties in cross-conjugated negatively charged π -electronic systems”, The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2025 (Pacifichem 2025), アメリカ・ホ

ノルル, 2025 年 12 月 15–20 日

国内学会

1. 丸山優斗・Biplab Manna・原野幸治・石田康博・前田大光, 「両親媒性電荷積層型集合化によるリオトロピック液晶の創製」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
2. 井上朋香・羽毛田洋平・前田大光, 「アニオン応答性直交型 π 電子系カチオンのイオンペア集合化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
3. 小林大斗・前田大光, 「共存する対カチオンに依存した磁気的特性を発現する π 電子系アニオン」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
4. 関翔太・前田大光, 「電子受容性 π 電子系カチオンメゾオキソポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
5. 飯田真・丸山優斗・羽毛田洋平・前田大光, 「4 回対称性を持たないポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
6. 上埜結萌・丸山優斗・前田大光, 「活性化ポルフィリン Au^{III} 錯体を基盤とした次元制御型集合体の創製」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
7. 宇野颯人・藤田雅輝・前田大光, 「ヘテロポルフィリンカチオンの周辺修飾によるイオンペア集合化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
8. 岡田侑真・堀田拓希・前田大光, 「動的構造変化を示すアニオン応答性 π 電子系への機能性 π 電子系の導入」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
9. 岡本花道・羽毛田洋平・前田大光, 「相互作用部位を導入したポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
10. 川合陽太・羽毛田洋平・前田大光, 「動的構造変化を示すアニオン応答性 π 電子系のオリゴマー化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
11. 川見倅平・前田大光, 「メゾ π 拡張型ポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7–8 日
12. 清水友里恵・藤田雅輝・前田大光, 「ヘテロポルフィリン Pt^{II} 錯体カチオンのイ

- オンペア集合化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7-8 日
13. 中寺雄大・丸山優斗・前田大光, 「次元制御集合体を形成する活性化 π 電子系アニオンの合成」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7-8 日
14. 畑知里・丸山優斗・前田大光, 「両親媒性ポルフィリン Au^{III} 錯体を基盤としたイオンペア集合化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7-8 日
15. 宮原康輔・前田大光, 「セミフルオロアルキル鎖を導入したポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7-8 日
16. 青木颯汰・羽毛田洋平・前田大光・福原学, 「動的足場を用いた圧力駆動型超分子ドラッグデリバリーシステム」第 22 回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 東京・東京大学, 2025 年 6 月 7-8 日
17. 前田大光, 「電子・光機能の創出に向けた荷電 π 電子系のイオンペアリング戦略」高知化学シンポジウム 2025, 高知・高知工科大学, 2025 年 7 月 5 日 [招待講演]
18. 丸山優斗・Biplab Manna・原野幸治・石田康博・前田大光, 「両親媒性電荷積層型集合化によるリオトロピック液晶の創製」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9-11 日
19. 藤田雅輝・前田大光, 「ヘテロポルフィリン常磁性カチオンのイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9-11 日
20. 井上朋香・羽毛田洋平・前田大光, 「荷電 π 電子系ユニットを直交連結したアニオン応答性 π 電子系のイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9-11 日
21. 大峯貫太郎・前田大光, 「高度に活性化された電子不足な π 電子系カチオンのイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9-11 日
22. 小林大斗・前田大光, 「共存する対カチオンに依存した磁気的特性を発現する π 電子系アニオン」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9-11 日
23. 関翔太・前田大光, 「芳香族性を持たない電子受容性ポルフィリン π 電子系カチオンのイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9-11 日
24. 三山慎太郎・羽毛田洋平・前田大光, 「 π 電子系イオンペアに対する π 拡張と非平面構造の付与」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9-11 日
25. 飯田真・丸山優斗・羽毛田洋平・前田大光, 「4 回対称性をもたないポルフィリ

- ン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
26. 上埜結萌・丸山優斗・前田大光, 「活性化 π 電子系カチオンを基盤とした次元制御型集合体の創製」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
27. 宇野颯人・藤田雅輝・前田大光, 「ヘテロポルフィリンの周辺修飾によるイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
28. 岡田侑真・堀田拓希・前田大光, 「動的構造変化を示すアニオン応答性 π 電子系への機能性 π 電子系の導入」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
29. 岡本花道・堀田拓希・羽毛田洋平・前田大光, 「相互作用部位を導入したポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
30. 川合陽太・堀田拓希・羽毛田洋平・前田大光, 「動的構造変化を示すアニオン応答性環状 π 電子系の合成」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
31. 川見倅平・前田大光, 「メゾ π 拡張型ポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
32. 清水友里恵・藤田雅輝・前田大光, 「ヘテロポルフィリン金属錯体を基盤としたイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
33. 中寺雄大・丸山優斗・前田大光, 「次元制御型集合体を形成する活性化 π 電子系アニオンの合成」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
34. 畑知里・丸山優斗・前田大光, 「両親媒性荷電 π 電子系を基盤としたイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
35. 宮原康輔・丸山優斗・前田大光, 「セミフルオロアルキル鎖を導入したポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
36. 遠山和希・田中裕也・羽毛田洋平・堀田拓希・前田大光・吉沢道人, 「芳香環カプセルによるカチオン性金錯体の集積内包」第 35 回基礎有機化学討論会, 名古屋・名古屋大学, 2025 年 9 月 9–11 日
37. Hiromitsu Maeda, “ π -Electronic Ion-Pairing Assembly via $i\pi$ - $i\pi$ Interactions”, 錯体化学会第 75 回討論会, 長崎・長崎大学, 2025 年 9 月 15–17 日 [招待講演]
38. 丸山優斗・Biplab Manna・原野幸治・石田康博・前田大光, 「両親媒性電荷積層

- 型集合化による多方向配列制御」第 39 回若手化学者のための化学道場（愛媛 2025），松山・にぎたつ会館, 2025 年 9 月 26–27 日
39. 小林大斗・前田大光, 「イオンペアリングによって磁気的特性が変調可能な荷電 π 電子系ジラジカル」第 39 回若手化学者のための化学道場（愛媛 2025），松山・にぎたつ会館, 2025 年 9 月 26–27 日
40. 前田大光, 「荷電 π 電子系：新機能性を示す次元制御型集合体の開発」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日 [招待講演]
41. 丸山優斗・Biplab Manna・原野幸治・石田康博・前田大光, 「両親媒性電荷積層型集合化によるリオトロピック液晶の創製」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日
42. 井上朋香・羽毛田洋平・前田大光, 「荷電 π 電子系ユニットを直交連結したアニオン応答性 π 電子系のイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日
43. 大峯貫太郎・前田大光, 「電子求引性基によって高度に活性化された π 電子系カチオンのイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日
44. 小林大斗・前田大光, 「イオンペアリングによって磁気的特性が変調可能な荷電 π 電子系ジラジカル」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日
45. 関翔太・前田大光, 「芳香族性を持たない電子受容性ポルフィリン π 電子系カチオンのイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日
46. 三山慎太郎・羽毛田洋平・前田大光, 「 π 電子系イオンペアに対する π 拡張と非平面構造の付与」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日
47. 飯田真・丸山優斗・羽毛田洋平・前田大光, 「4 回対称性をもたないポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日
48. 上埜結萌・丸山優斗・前田大光, 「活性化ポルフィリン Au^{III} 錯体を基盤とした次元制御型集合体の創製」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日
49. 宇野颯人・藤田雅輝・前田大光, 「ヘテロポルフィリン金属錯体の周辺修飾によるイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日
50. 岡田侑真・堀田拓希・前田大光, 「動的構造変化を示すアニオン応答性 π 電子系への機能性 π 電子系の導入」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22–24 日

51. 岡本花道・堀田拓希・羽毛田洋平・前田大光,「相互作用部位を導入したポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22-24 日
52. 川合陽太・堀田拓希・羽毛田洋平・前田大光,「動的構造変化を示すアニオン応答性環状 π 電子系の合成」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22-24 日
53. 川見倅平・前田大光,「メゾ π 拡張型ポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22-24 日
54. 清水友里恵・藤田雅輝・前田大光,「ヘテロポルフィリン金属錯体カチオンのイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22-24 日
55. 中寺雄大・丸山優斗・前田大光,「次元制御型集合体を形成する活性化 π 電子系アニオンの創製」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22-24 日
56. 畑知里・丸山優斗・前田大光,「両親媒性荷電 π 電子系カチオンを基盤としたイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22-24 日
57. 宮原康輔・丸山優斗・前田大光,「セミフルオロアルキル鎖を導入したポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」第 15 回 CSJ 化学フェスタ, 東京・タワーホール船堀, 2025 年 10 月 22-24 日
58. 小林大斗・久保孝史・前田大光,「イオンペアリングによる荷電 π 電子系ジラジカルの磁性制御」基礎有機化学会若手オンラインシンポジウム (第 5 回), web 開催, 2025 年 11 月 14 日
59. 前田大光,「電子・光機能の創出に向けた荷電 π 電子系のイオンペアリング戦略」第 5 回「構造制御と機能」研究会, 鳥取・白兔会館 2025 年 12 月 25-26 日
60. 藤田雅輝・古川貢・前田大光,「ヘテロポルフィリンイオンペア集合体の配列様式による磁性制御」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
61. 丸山優斗・Biplab Manna・原野幸治・石田康博・前田大光,「両親媒性荷電 π 電子系のイオンペア集合化による多方向制御配列」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
62. 井上朋香・羽毛田洋平・前田大光,「直交連結 π 電子系カチオンを有するアニオン応答性 π 電子系のアニオン会合およびイオンペアリング挙動」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
63. 小林大斗・前田大光,「ジラジカル性荷電 π 電子系の合成」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日

64. 川見倖平・前田大光,「拡張性を付与した荷電 π 電子系のイオンペア集合化」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
65. 有本隼大・堀田拓希・前田大光,「イオンペアリングを指向したらせん状 π 電子系金属錯体の合成」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
66. 井上誠大・堀田拓希・前田大光,「 β 位を後期修飾したポルフィリンへの電荷付与とイオンペア集合化」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
67. 氏野稚菜・堀田拓希・前田大光,「安定な π 電子系アニオンの合成とイオンペア集合化」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
68. 大窪永遠・堀田拓希・前田大光,「自己会合形態の変調を指向したアニオン応答性 π 電子系の合成」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
69. 奥野修平・羽毛田洋平・前田大光,「 π 拡張型 3 回対称性カチオンのイオンペア集合化」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
70. 小笠原涼介・三山慎太郎・前田大光,「周辺修飾したベンゾポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
71. 小林進太郎・前田大光,「 π 電子系カチオン共有結合 2 量体の合成」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
72. 藤岡るな・丸山優斗・前田大光,「分岐鎖を導入した両親媒性荷電 π 電子系の次元制御型集合化」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
73. 松本柚羽・堀田拓希・前田大光,「配向制御可能な置換基を導入したポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
74. 村井梨沙・三山慎太郎・堀田拓希・前田大光,「ベンゾポルフィリン骨格を基盤とした荷電 π 電子系のイオンペア集合化」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
75. 青木颯汰・木下智和・羽毛田洋平・前田大光・福原学,「圧力応答型カプセル分子によるドラッグデリバリーシステムの開発」日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日
76. Kazuki Toyama, Yuya Tanaka, Yohei Haketa, Hiroki Horita, Hiromitsu Maeda, Michito Yoshizawa, “Multiple (Co-)Assembly of Polyaromatic Cations within Polyaromatic Capsules”, 日本化学会第 106 春季年会, 船橋・日本大学, 2025 年 3 月 17-20 日

博士論文

1. 藤田雅輝「Heteroporphyrin-Based Ion-Pairing Assembly」

修士論文

1. 新井司「周辺アルキル置換ポルフィリンを基盤としたイオンペア集合化」
2. 井上朋香「直交連結 π 電子系カチオンを有するアニオン応答性 π 電子系のアニオン会合およびイオンペアリング挙動」
3. 大峯貫太郎「電子求引性基によって高度に活性化された π 電子系カチオンのイオンペア集合化」
4. 小林大斗「イオンペアリングにより磁気特性の変調が可能な荷電 π 電子系ジラジカル」
5. 関翔太「芳香族性を持たない電子受容性ポルフィリン π 電子系カチオンのイオンペア集合化」
6. 田嶋通大「アザポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」
7. 三山慎太郎「 π 電子系イオンペアに対する π 拡張と非平面構造の付与」
8. 森本康平「キラリティを導入したポルフィリン Au^{III} 錯体のイオンペア集合化」
9. 彭文琪「 π 電子系アニオンの合成によるイオンペアの形成」

大型研究装置成果報告書

装置名	核磁気共鳴装置 (ECZ500)
研究責任者 (所属・役職・氏名)	薬学部・教授・古徳直之
研究テーマ	・天然薬物資源の開発と応用 (薬学部薬学科 田中 謙) ・持続可能な合成手法の開発と有用物質の創製研究 (薬学部創薬科学科 土肥寿文) ・薬用植物の多様性の解析と応用 (薬学部薬学科 林宏明) ・分子設計に基づく医薬品創製を指向した有機合成反応の開発 (薬学部薬学科 森本功治) ・新規光機能材料の創出 (生命科学部応用化学科 小林洋一) ・新規機能性金属錯体の合成 (生命科学部応用化学科 桑田繁樹) ・有機合成化学を基盤としたケミカルバイオロジー研究 (薬学部薬学科 古徳直之)
研究の概要	NMRは有機化合物の構造解析において必須の分析手法であり、本装置は以下の研究において、合成化合物の構造決定および天然物の同定などに利用した。 ・生物活性を有する天然物の構造解析及びその化学合成並びに NMR による新たな立体構造解析法を開発した。 ・環境調和と持続可能性を志向した有機合成法の開発研究の一環として、ヨウ素超原子価種が示す遷移金属様の反応挙動に着目した革新的な有機化学的手法の独自開発、およびそれらを用いた医薬品中間体や機能性有機分子の創出を目指した研究を行なった。 ・カンゾウやマオウなどの生薬・薬用植物に関する有効成分含量や成分組成解析、および生理活性に関する構造活性相関研究を指向した含有成分の単離・構造解析を行なった。 ・ソウジュツなどの生薬・薬用植物に関する有効成分含量や成分組成解析、および生理活性に関する構造活性相関研究を指向した含有成分の単離・構造解析を行なった。 ・独自に設計・合成した有機分子について、NMR データを基に、生成物の構造同定および置換様式の確認を行い、分子設計と反応性との関係について検討した。 ・新規光機能材料の創出のため、無機ナノ材料に含有される有機分子の構造解析を行った。 ・大気中の不活性小分子の活性化や、有機合成触媒への応用を志向した各種の金属錯体を合成、単離し、構造解析を行うとともに、それらの反応性を調査し

	た。 ・新規医薬リード化合物の創製、および未知の生命現象開拓につながるツール分子の開拓を指向して、生物活性天然物を基盤とした全合成研究および創薬化学研究を行なった。
利用成果	原著論文 1. N. Miyamoto, K. Kikushima, H. Sasa, T. Katagiri, N. Takenaga, Y. Kita, T. Dohi, Transition-metal-free dibenzoxazepinone synthesis by hypervalent iodine-mediated chemoselective arylocyclizations of <i>N</i>-functionalized salicylamides. Chem. Commun., 2025, 61(9), 1882-1885 (Themed collection: Chemistry for a Sustainable World – Celebrating Our Community Tackling Global Challenges). 2. Yanase, K. Morimoto, T. Dohi, Y. Kita, Practical synthesis of <i>N</i>-anilinyll phenothiazines using a cyclic hypervalent iodine coupling reagent. Synthesis, 2025, 57(4), 748-753 (Practical Synthetic Procedure). 3. H. China, Y. Yoto, H. Sasa, K. Kikushima, T. Dohi, Reconstructive synthesis of fluorinated [1,2-<i>a</i>]dihydropyridoindolones by a cyclohexadione cut-to-fuse strategy. Adv. Synth. Catal., 2025, 367(3), e202401037 (Hot Topic: Fluorine Chemistry). 4. T. Hayashi, E. E. Elboray, H. Sudo, N. Takenaga, H. Satake, T. Dohi, Divergent synthesis of 4-aminotriazoles through click cycloaddition and generation of iodonium(III) triazoles. Eur. J. Org. Chem., 2025, 28(6), e202401273 (Front cover, Special Collection "Heteroatoms in Synthetic Chemistry and Organic Materials", Hot Topic: Click Chemistry). 5. M. Hirashima, S. Hamatani, H. Sasa, N. Takenaga, T. Hanasaki, T. Dohi, Metal-free synthesis of benzimidazolinones via oxidative cyclization under hypervalent iodine catalysis. Chemistry, 2025, 7(2), 50. 6. H. China, N. Kageyama, H. Yatabe, M. Fujitaka, Y. Matsumoto, Z. Jing, T. Dohi, Chemoselectively functionalized ketoesters by halogenative C-C bond cleavage of cyclic diketones. Molecules, 2026, 31(1), 199. 7. K. Morimoto, K. Yanase, S. Kanemitsu, T. Dohi, Y. Kita Metal-free intermolecular C-H imidation of anilines and phenols with sulfonimides. Chem.-Asian J., 2026, 21, in press. 8. Y Nishidono, K Tanaka, Revisiting the Structure of Cacospongionolide E: An Approach Based on Empirical Rules and NMR Calculations, Magnetic Resonance in Chemistry 63 (5-6), 380-386 (2025)

9. Y Sasaki, Y Nishidono, K Tanaka, T Kamitanaka, Synthesis and Structural Identification of Taxifolin Sulfate Conjugates, *Beilstein Archives* 2025 (1), 66 (2025)
10. K Minamisaka, A Fujii, C Li, Y Nishidono, S Shirako, T Kawamura, Y Ikeya, M Nishizawa, Comparative Analysis of Anti-Inflammatory Flavones in *Chrysanthemum indicum* Capitula Using Primary Cultured Rat Hepatocytes, *Molecules* 30 (14), 2996 (2025)
11. M Nishizawa, M Arata, Y Nishidono, DR Dwijayanti, A Kurniawan, MS Djati, K Tanaka, N Widodo, Plants Used in Traditional Indonesian (Jamu) Medicines and Sundanese Foods, *AJI journal*, 7, 52-65 (2025)
12. Y Nishidono, Azis Saifudin, Y Yang, K Tanaka, Chemical Composition of Essential Oil from *Alpinia zerumbet* Fruits, *AJI journal*, 7, 66-80 (2025)
13. Optimizing photochromic reactions of hydrophobic copper-doped zinc sulfide nanocrystals, Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Kaori Matsuhiro, Yoichi Kobayashi
Jpn. J. Appl. Phys. 64, 02SP07 (2025).
14. Synthesis of fully fused tetrapyrazinoporphyrazine polymers bearing three-dimensional structures controlled by steric repulsion, Kosuke Watanabe, Teruki Toya, Yuto Toyota, Yoichi Kobayashi, Junichi Usuba, Yuh Hijikata, Ryotaro Matsuda, Katsuyuki Nishimura, Haruki Sugiyama, Yasutomo Segawa, *Chem. Commun.*, 61, 2822–2825 (2025).
15. Zwitterionic π -electronic system based on porphyrin Au^{III} complex, Hiromitsu Maeda, Naoya Hiraishi, Yohei Haketa, Yoichi Kobayashi, Yukihide Ishibashi, Tsuyoshi Asahi, and Nobuhiro Yasuda, *J. Porphyrins Phthalocyanines*, 29, 206–212 (2025).
16. Photochromic Color Tuning of Copper-doped Zinc Sulfide Nanocrystals by Control of Local Dopant Environments, Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, I-Ya Chang, Akinori Irizawa, Daisuke Shibata, Shin Imada, Yoichi Kobayashi, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 64, e202423776 (2025).
17. A high gain, low loss, and low-threshold spherical organic laser based on highly miscible excited-state intramolecular proton transfer dyes, Shunya Aoyagi, Toshiya Omori, Tsukasa Kawamura, Tsuneaki Sakurai, Masaki Shimizu, Kenichi Yamashita, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Yohei Yamamoto, Hiroshi Yamagishi, *Chem. Commun.*, 61, 5589–5592 (2025).
18. Revealing the Origin of Emission Quenching on Trivalent Europium β -Diketonate Complex Nanoparticles, Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Yoichi Kobayashi, *Chem. Eur. J.*, 31, e202500952 (2025).
19. Aggregation-Controlled Dual-Emissive Room-Temperature Phosphorescence in Gold(I) *N*-Heterocyclic Carbene Complexes, Kumar Siddhant, Arushi Rawat, Kohsuke Matsumoto, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, *J. Phys. Chem. C*, 129, 11131–11142 (2025).

20. Construction of Efficient Photocatalytic Hydrogen Evolution System using Red Blood Cell Ghosts as Scaffold, Taiga Sakamoto, Mizuho Minami, Ryo Kanai, Kazuma Yasuhara, Yoichi Kobayashi, Tomomi Koshiyama, *Small*, **21**, 2500713 (2025).
21. Orthogonally Arranged π -Electronic Systems with Anion-Responsive Moiety Exhibiting Photoinduced Electron Transfer, Ryuto Toyoshima, Hiroki Horita, Shiori Tsuda, Shunsuke Kobashi, Hiroto Kobayashi, Yoichi Kobayashi, and Hiromitsu Maeda, *Org. Lett.*, **27**, 7933–7938 (2025).
22. Photochromic Phenoxy–Imidazolyl Radical Complex via Homolytic C–O Bond Cleavage, Daisuke Tanaka, Shunsuke Kobashi, Hiroaki Yamashita, Yuki Nagai, Jiro Abe, Yoichi Kobayashi, *J. Phys. Chem. Lett.*, **16**, 7909–7914 (2025).
23. Thermodynamic equilibrium between locally excited and charge transfer states in perylene–phenothiazine dyads, Issei Fukunaga, Shunsuke Kobashi, Yuki Nagai, Hiroki Horita, Hiromitsu Maeda, Yoichi Kobayashi, *Beilstein J. Org. Chem.*, **21**, 1577–1586 (2025).
24. Photocatalytic defluorination of perfluoroalkyl substances by surface-engineered ZnO nanocrystals, Shuhei Kanao, Mai Yamaguchi, Yuto Toyota, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *Chem. Sci.*, **16**, 23055–23063 (2025).
25. Structure–Property Relationship between Heterometal Ions and Hot Electron Relaxation in Colloidal Quantum Dots, Ayari Yamada, Miku Taniguchi, Daichi Eguchi, Tokuhisa Kawawaki, Soichi Kikkawa, I-Ya Chang, Yoichi Kobayashi, Seiji Yamazoe, Yuichi Negishi, Naoto Tamai, *Nano Lett.*, DOI:10.1021/acs.nanolett.5c04666 (2025).
26. Development of a Continuous Flow Photoreactor for Photocatalytic Pollutant Degradation, Rachael K. Matthews, Mabel L. Day, Talib M. Rahman, Mahnaz Dadkhah, Yuto Toyota, Yoichi Kobayashi, Cameron J. Shearer, *Colloids Surf. A: Physicochem. Eng. Asp.*, DOI:https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2025.139354 (2025).
27. Dual-State Photophysical Modulation via Bifurcated Hydrogen Bonding in a U-Shaped Dipyrrophenazine-Cored Donor- π -Acceptor- π -Donor Fluorophore, Kimiya Takei, Shunsuke Kobashi, Divya, Norimitsu Tohnai, Satoshi Minakata, Yoichi Kobayashi, Piotr de Silva, Youhei Takeda, *Chem. Eur. J.*, DOI:10.1002/chem.202503421 (2025).
28. Lin, W.-S.; Kuwata, S. “Synthesis and Multiproton-Response of Isoindoline-Based, Pincer-Type Nickel(II) Pyrazole Complexes”, *Inorg. Chim. Acta* **2025**, 588, 122863.
29. Fujimoto, Y.; Mizuno, K.; Nakamura, Y.; Arai, M.; Kotoku, N. Synthesis and Evaluation of Antitumor and Anti-Angiogenesis Activity of Pyrone- or Pyridone-Embedded Analogs of Cortistatin A. *Mar. Drugs* **2025**, *23*, 179.

総説

30. N. Sivaraj, T. Dohi, F. V. Singh, Advances in metal-free transamidation: A sustainable approach to amide bond formation. *Chem.-Asian J.*, 2025,

20(12), e202500327.

31. T. Dohi, E. E. Elboray, K. Kikushima, K. Morimoto, Y. Kita, Iodoarene activation: Take a leap forward toward green and sustainable transformations. *Chem. Rev.*, 2025, 125(6), 3440-3550.
32. N. Sivaraj, K. Sakthivel, K. Kikushima, M. D. Kostić, T. Dohi, F. V. Singh, Recent advances in non-conventional synthesis of *N*-heterocyclic compounds: Emerging strategies and biological perspectives. *RSC Adv.*, 2025, 15, 35509-35531.

著書

33. H. Sasa, Y. Kita, T. Dohi, "Recent Advances in Hypervalent Halogen Catalysis (Chapter 15)" in Hypervalent Halogens in Organic Synthesis (Ed: Jérôme Waser), Science of Synthesis, Thieme (2025) 1, 585.

依頼・招待講演

34. “Arylation of fluorine-containing nucleophiles with diaryliodonium salt”, Kotaro Kikushima, Vellore Institute Technology Chennai. (2025 年 6 月)
35. 「ヨードニウム塩を用いる芳香族化合物への含フッ素官能基導入」、菊嶋孝太郎、第 14 回フッ素化学若手の会、和歌山・休暇村紀州加太 (2025 年 9 月)
36. “難分解性の PFAS を可視光で温和に分解する技術”, 小林洋一, 技術情報センター講演会 PFAS の実態・挙動と効率的除去・処理・分解・無害化技術, オンライン.(2025 年 4 月)
37. “可視光による PFAS 分解技術と今後の可能性”, 小林洋一, R&D センター講演会 PFAS (有機フッ素化合物) 規制の動向から分解・除去・分析のポイント, オンライン.(2025 年 4 月)
38. “Multiphoton-Driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light”, Yoichi Kobayashi, Seminar at The Hong Kong University of Science & Technology, HUKST, Hong Kong.(2025 年 4 月)
39. “可視光によるフッ化化合物分解”, 小林洋一, 第 94 回ふっ素樹脂講習会, ダイキン工業株式会社東京支社, 東京.(2025 年 6 月)
40. “銅ドーパ硫化亜鉛フォトリソミックナノ結晶の合成と機能開拓: 色や変化速度の自在制御”, 小林洋一, 立命館大学 SR センター研究成果報告会, 立命館 BKC, 滋賀.(2025 年 6 月)
41. “PFAS 分解・分離 最新技術～プラズマを用いた高速分解、イオン液体・深共晶溶媒分離、可視光による分解～”, 小林洋一, 250922_AndTech 講演

会, オンライン.(2025 年 9 月)

42. “Unraveling Photoinduced Desorption Dynamics of π -Conjugated Ligands in ZnS Nanocrystals via Pump–Push–Probe Spectroscopy”, Yoichi Kobayashi, APC2025, Kochi, India.(2025 年 10 月)
43. “Metal–Ligand Cooperation: A Principle in Organometallic Catalysis and Bioinorganic Modeling”, Shigeki Kuwata, 2025 International Conference on Frontier Chemistry and Life Sciences, Kaohsiung. (2025 年 5 月)

学会発表(国内)

44. 「超原子価ヨウ素反応剤を用いたエーテルアミン類の Hofmann–Löffler 型環化反応」、共同発表、第 126 回有機合成シンポジウム、京都・京都大学 (2025 年 6 月)
45. 「Auxiliary Iodonium Salts as Versatile Components for Arylation of Nucleophiles and the Synthesis of Heterocycles」、共同発表、第 126 回有機合成シンポジウム、京都・京都大学 (2025 年 6 月)
46. 「オルトアミド置換ヨードニウム塩を用いたヘテロ原子アリール化による複素環合成」、共同発表、第 14 回 JACI/GSC シンポジウム、東京・一橋講堂 (2025 年 7 月)
47. 「ジアリールヨードニウム塩を用いた含フッ素マロン酸エステルのもetalフリー α -アリール化反応」、共同発表、第 14 回 JACI/GSC シンポジウム、東京・一橋講堂 (2025 年 7 月)
48. 「バイオミメティックなハロゲン化脱炭酸によるヒドロキシクマリンの骨格変換反応」、共同発表、日本プロセス化学会 2025 サマーシンポジウム、東京・タワーホール船堀 (2025 年 7 月)
49. 「トリアゾールヨードニウム塩を鍵中間体とするアミノトリアゾール類の新規合成法」、共同発表、日本プロセス化学会 2025 サマーシンポジウム、東京・タワーホール船堀 (2025 年 7 月)
50. 「TMP-ヨードニウムアセタートによるスルフェンアミド類の添加剤フリーS-アリール化反応」、共同発表、第 28 回ヨウ素学会シンポジウム、千葉・千葉大学 (2025 年 8 月)
51. 「超原子価ヨウ素触媒を用いた芳香環アミノ化反応によるジベンゾアゼピノン合成」、共同発表、第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会、京田辺・同志社女子大学 (2025 年 10 月)
52. 「ヨードアレーン含有 MOF 触媒を用いた酸化的アミノ化反応」、共同発表、第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会、京田辺・同志社女子大学 (2025 年 10 月)

53. 「Ambident 求核種の位置選択的アリール化を志向したジアリールヨードニウム塩の開発」、共同発表、第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会、京田辺・同志社女子大学 (2025 年 10 月)
54. 「ヨード (III) 環化を鍵としたクロモン骨格新規構築法の開発」、共同発表、第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会、京田辺・同志社女子大学 (2025 年 10 月)
55. 「ジアリールヨードニウム塩を用いた α -アリール- α -フルオロマロン酸エステルのメタルフリー合成」、共同発表、第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会、京田辺・同志社女子大学 (2025 年 10 月)
56. 「触媒フリー環化付加によるトリアゾールヨードニウム塩の合成」、共同発表、第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会、京田辺・同志社女子大学 (2025 年 10 月)
57. 「ハロゲン原子導入を駆動力とした骨格変換によるクマラノン合成法の開発」、共同発表、第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会、京田辺・同志社女子大学 (2025 年 10 月)
58. 「TMP-ヨードニウムアセタートを用いたスルフィリミンの環境調和型合成」、共同発表、第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会、京田辺・同志社女子大学 (2025 年 10 月)
59. 「超原子価ヨウ素カップリング/環化反応によるジベンゾアゼピノン合成」、共同発表、第 54 回複素環化学討論会、東京・東京大学 (2025 年 10 月)
60. 「生物模倣的ハロゲン化/結合切断を鍵とするヒドロキシクマリンの骨格変換反応」、共同発表、第 127 回有機合成シンポジウム、東京・早稲田大学 (2025 年 11 月)
61. 「 β -ケトエステルとエステル含有ジアリールヨードニウム塩の環化カップリング反応」、共同発表、第 127 回有機合成シンポジウム、東京・早稲田大学 (2025 年 11 月)
62. 「有機光触媒を用いたアニリン及びインドール類と α -ジフルオロ酢酸誘導体のカップリング反応」、共同発表、第 48 回フッ素化学討論会、豊橋・穂の国とよはし芸術劇場 PLAT (2025 年 11 月)
63. 「超原子価ヨウ素反応剤を用いた分子内 C-H アミノ化によるピロリジン *N,O*-アセタール形成」、共同発表、第 58 回酸化反応討論会、吹田・大阪大学 (2025 年 11 月)
64. 「メシチルヨードニウム塩を用いたスルフィドおよびチオウレア類の *S*-アリール化反応」、共同発表、第 58 回酸化反応討論会、吹田・大阪大学 (2025 年 11 月)
65. 「超原子価ヨウ素によるアルキニルケトンの連続的 α,β,γ -官能基化

- を経るクロモン誘導体の合成」、共同発表、日本化学会第 106 春季年会、船橋・日本大学 (2026 年 3 月)
66. 「スルフェンアミド類とジアリールヨードニウム塩の添加剤フリー *S*-カップリング反応」、共同発表、日本化学会第 106 春季年会、船橋・日本大学 (2026 年 3 月)
67. 「新規消毒薬の開発」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
68. 「Metal- and Additive-Free *S*-Arylation of Sulfenamides with Iodonium Salts and the Synthesis of Sulfilimines」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
69. 「生物模倣的ハロゲン化／結合切断戦略によるヒドロキシクマリンのクマラノンへの骨格変換反応」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
70. 「エステル含有ジアリールヨードニウム塩の環化カップリングによるイソクマリン類のメタルフリー合成」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
71. 「超原子価ヨウ素反応剤を用いたベンジルおよびエーテル類の分子内 C-H アミノ化反応」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
72. 「新規メシチルアルキニルヨードニウム塩を鍵とする変換反応の開発」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
73. 「ヒドロキシクマリンのハロゲン原子制御型結合切断反応の開発」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
74. 「環状 1,3-ジケトン類の化学選択的 C-C 結合切断開裂による官能基化ハロケトエステル合成」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
75. 「超原子価ヨウ素反応剤によるアリールイソシアネートとヒドロキシルアミンの環化付加によるベンゾイミダゾリノン合成」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
76. 「超原子価ヨウ素反応剤を用いたモノメトキシアレーン類からの選択的 *p*-キノン合成」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
77. 「クロモン骨格構築を目的とした酸化的官能基化反応の開発」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・関西大学 (2026 年 3 月)
78. 「ベンズアミド類の窒素原子選択的アリール化を志向したジアリールヨードニウム塩の開発」、共同発表、日本薬学会第 146 年会、吹田・

関西大学 (2026 年 3 月)

79. 「修治に伴うショウガの成分変化—糖鎖に対する影響—」西殿悠人, 田中 謙, 林 宏明, 第 42 回和漢医薬学会学術大会, 広島, 2025 年 8 月 23 日
80. 「タジキスタン産麻黄における非アルカロイド成分の比較解析」細井理砂, 宮尾優希, 林 謙吾, 馬場まり子, 林 宏明, Shukurova Musavvara, Inoyat Fattokhov, Madibron Saidov, 日本生薬学会第 71 回年会, 熊本, 2025 年 9 月 15 日
81. 「カンゾウ属植物における Amorfrutin 類の化学的多様性解析」XIE JIANFAN, 山浦 高夫, 西殿悠人, 林 宏明, 日本生薬学会第 71 回年会, 熊本, 2025 年 9 月 15 日
82. 「経験則と NMR 計算による tinotufolins A-C および E の構造再検討と真の構造の解析」西殿悠人, 田中 謙, 林 宏明, 日本生薬学会第 71 回年会, 熊本, 2025 年 9 月 15 日
83. 「タジキスタン南部のマオウ属植物における非アルカロイド成分の比較解析」細井理砂, 宮尾優希, 林 謙吾, 馬場まり子, 林 宏明, Shukurova Musavvara, Inoyat Fattokhov, Madibron Saidov, 日本薬学会第 146 年会, 大阪, 2026 年 3 月 27 日
84. 「ウルカンソウ系統の UGT73P12 配糖化遺伝子の比較解析」吉田藍, 杉本大成, 若林奈那子, 馬場まり子, 林 謙吾, 吉川展司, 林 宏明, 日本薬学会第 146 年会, 大阪, 2026 年 3 月 27 日
85. 「*Fasciospongia* 属海綿由来 Cacospongionolide E の構造再検討」西殿悠人, 田中 謙, 林 宏明, 日本薬学会第 146 年会, 大阪, 2026 年 3 月 27 日
86. 「ハイドロゲルを用いたアントラキノン誘導体の光還元制御」, Mizuki Sato, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
87. 「Higher excited-state dynamics of perylene monoimide coordinated to the surface of inorganic nanocrystal, Kotaro Nakase, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
88. 「Multistep Photochromic Reactions of Anthraquinone-Stilbene Conjugates」, Nagai Kanato, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
89. 「Photophysical and photochemical properties of indium-doped zinc oxide nanocrystals」, Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
90. 「Revealing the Origin of Emission Quenching on Trivalent Europium β -Diketonate Complex Nanoparticles」, 中瀬功太郎, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 105 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
91. 「スチルベン—アントラキノン連結体における多段階フォトクロミック反応」, 金尾周平, 山口真依, 豊田悠斗, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化

学会 第 105 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.

92. 「酸化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外光分解メカニズムの解明」, 永井奏斗, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 105 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
93. 「インジウムドーパ酸化亜鉛ナノ結晶の光物性・光化学特性」, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 103 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
94. 「コアシェルナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解」, 遠矢耀樹, 渡邊幸佑, 豊田悠斗, 瀬川泰知, 小林洋一, 日本化学会 第 103 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
95. 「3 次元構造を有する縮環テトラピラジノポルフィラジンポリマーの励起状態ダイナミクス」, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 103 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
96. 「無機ナノ結晶表面に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス」, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
97. 「無機ナノ結晶に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス」, 金尾周平, 山口真依, 豊田悠斗, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
98. 「酸化亜鉛ナノ結晶を用いた PFOS の還元的光分解」, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
99. 「CdS/ZnS ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解」, 永井奏斗, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
100. 「インジウムドーパ酸化亜鉛ナノ結晶の励起状態ダイナミクス」, 中瀬功太郎, 永井邑樹, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
101. 「自己加速的な光還元に基づくスチルベン-アントラキノン連結体の多段階フォトクロミック反応」, 田中大輔, 小橋俊介, 山下宏明, 永井邑樹, 阿部二郎, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
102. 「C-O 結合開裂型フェノキシル-イミダゾリルラジカル複合体の合成とフォトクロミズム」, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
103. 「CdS/ZnS コアシェルナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解」, 遠矢耀樹, 渡邊幸佑, 豊田悠斗, 瀬川泰知, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
104. 「3 次元構造を有する縮環テトラピラジノポルフィラジンポリマーの

- 励起状態ダイナミクス」, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, 第 36 回配位化合物の光化学討論会, 高知, 2025 年 8 月.
105. 「無機ナノ結晶に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス」, 小橋俊介, 入澤明典, 小林洋一, 第 36 回配位化合物の光化学討論会, 高知, 2025 年 8 月.
106. 「Z-type Ligand Doping Strategy fot Tunable Photophysics in Semiconductor Nanocrystals」, 中井祐貴, 永井邑樹, 小林洋一, 第 74 回高分子討論会, 大阪, 2025 年 9 月.
107. 「酸化チタンナノ結晶の凝集に基づくゲル化特性とその光制御」, Yuto Toyota, Rahat Javaid, Jochen Lauterbach, Yoichi Kobayashi, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
108. 「Photocatalytic defluorination of perfluoroalkyl substances by silver-loaded titanium dioxide」, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
109. 「無機ナノ結晶表面に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス」, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
110. 「CdS/ZnS コア/シェルナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解」, 金尾周平, 森井克行, 長谷川宗弘, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
111. 「 π 共役有機分子によるパーフルオロアルキル化合物の近紫外光触媒分解」, 遠矢耀樹, 渡邊幸佑, 豊田悠斗, 瀬川泰知, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
112. 「3 次元構造を有する縮環テトラピラジノポルフィラジンポリマーの励起状態ダイナミクス」, 森川文香, 永井邑樹, 阿部二郎, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
113. 「ベンゾ[c]クロメン骨格を有するフェノキシルイミダゾリルラジカル複合体の励起状態ダイナミクス」, 田中大輔, 小橋俊介, 山下宏明, 永井邑樹, 阿部二郎, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
114. 「C-O 結合開裂型フェノキシル-イミダゾリルラジカル複合体の合成とフォトクロミズム」, Shunsuke Kobashi, Yoichi Kobayashi, 錯体化学会第 75 回討論会, 長崎, 2025 年 9 月.
115. 「Metal Ion Doping of Semiconductor Nanocrystals Using Metal Complexes as Z-Type Ligands」, 永井邑樹, 藤崎壮太, 小林洋一, 第 74 回高分子討論会, 大阪, 2025 年 9 月.
116. 「アルキルアミド超分子集合体によって促進されるチオインジゴの Z $\rightarrow$ E 熱異性化反応」, 中瀬功太郎, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学

討論会, 東京, 2025 年 9 月.

117. 「自己加速的な光還元に基づくスチルベン-アントラキノン連結体の二段階フォトクロミック反応」, 永井邑樹, 藤崎壮太, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
118. 「アルキルアミド分子集合体によって促進されるチオインジゴのフォトクロミズムの熱戻り反応」, 永井奏斗, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
119. 「インジウムドーパ酸化亜鉛ナノ結晶の励起状態ダイナミクス」, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
120. 「Synthesis of Polyprotic Pincer-Type Nickel Hydrazine Complexes and Proton Shuffle Therein」, Wei-Syuan Lin, Shigeki Kuwata, 錯体化学会第 75 回討論会, 1Aa-07, 長崎, 2025 年 9 月.
121. 「プロテックなイソインドリン-(ビスピラゾール)ピンサー型亜鉛錯体の反応性」, 梶谷裕樹, 林暁軒, 桑田繁樹, 錯体化学会第 75 回討論会, 1PA-063, 長崎, 2025 年 9 月.
122. 「嵩高いピラゾールをもつイソインドリンピンサー配位子の合成」, 高橋周作, 林暁軒, 桑田繁樹, 錯体化学会第 75 回討論会, 3PA-088, 長崎, 2025 年 9 月.
123. 「Synthesis and Reactivity of Nickel Complexes Bearing Doubly- and Triply-Deprotonated Bis(pirazolylimino)isoindoline Ligand」, Wei-Syuan Lin, Shigeki Kuwata, 第 71 回有機金属化学討論会, O2-16, 岡山, 2025 年 9 月.
124. 「イソインドリン-ビス (ピラゾール) 骨格をもつプロテックなピンサー型銅錯体の反応性」, 伊東篤志, 林暁軒, 杉山偉, 榎木啓人, 桑田繁樹, 日本化学会秋季事業 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025, P8-068, 2025 年 10 月.
125. 「エトキシ置換 o-ベンゾキノンジオキシム配位子をもつハーフサンドイッチ型イリジウム錯体の酸化反応」, 福井彬人, 高村大心, 原田卓弥, 桑田繁樹, 日本化学会秋季事業 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025, P8-071, 2025 年 10 月.
126. 「Structural Modulation of Copper Complexes by Polyprotic Pyrazole Pincer Ligands」, Wei-Syuan Lin, Atsushi Ito, Shigeki Kuwata, 日本化学会第 106 春季年会, 船橋, 2026 年 3 月.
127. 「非キレート型ジホスフィンをもつハーフサンドイッチ型ルテニウムおよびイリジウム錯体の合成」, 小幡彩乃, 叢 英豪, 鈴木智之, 桑田繁樹, 日本化学会第 106 春季年会, 船橋, 2026 年 3 月.
128. 「イソインドリン-ビス (ピラゾール) 骨格をもつプロテックなピン

サー型マンガン錯体の合成と反応性」, 鎌田奈穂、林暉軒、桑田繁樹, 日本化学会第 106 春季年会, 船橋, 2026 年 3 月.

129. 「非キレート型ジホスフィンとプロティックなピラゾール-イソインドリン型ピンサー配位子をあわせもつルテニウム錯体の合成」, 桑原七海、叢 英豪、桑田繁樹, 日本化学会第 106 春季年会, 船橋, 2026 年 3 月.
130. 「プロティックなビス (ピラゾリル) ピリジン配位子をもつピンサー型ニッケル錯体の合成」, 中井楓乃音、林暉軒、桑田繁樹, 日本化学会第 106 春季年会, 船橋, 2026 年 3 月.
131. 「プロティックなピラゾール配位子をもつアレーンルテニウム錯体の合成と反応性」, 中川大祐、堂前大地、榎木啓人、桑田繁樹, 日本化学会第 106 春季年会, 船橋, 2026 年 3 月.
132. 「Cortistatin A の新規構造簡略化アナログの創製: 合成・活性評価・作用機序解析」, 藤本優里、水野華奈子、中村優太、鈴木花実、河内崇志、若杉里央、河野貴子、荒井雅吉、古徳直之, 第 67 回天然有機化合物討論会(仙台) 2025 年 9 月
133. 「構造簡略化アナログを活用した cortistatin A の作用機序解析」, 中村優太、鈴木花実、藤本優里、若杉里央、河野貴子、古徳直之, 第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会(京都) 2025 年 10 月
134. 「Arenastatin A の水溶性誘導体の合成と機能評価」, 坪田夏帆、三原 夕里奈、古徳 直之, 第 75 回日本薬学会関西支部総会・大会(京都) 2025 年 10 月
135. 「ピリドアクリジン類の全合成研究」, 三好弘将、中谷有輝、荒木柊太、古徳直之, 第 54 回複素環化学討論会(東京) 2025 年 10 月
136. 「Cortistatin A の新規構造簡略化アナログの合成と活性評価および作用機序解析」, 藤本優里、水野華奈子、中村優太、鈴木花実、河内崇志、若杉里央、河野貴子、荒井雅吉、古徳直之, 第 25 回天然薬物の開発と応用シンポジウム(仙台) 2025 年 10 月
137. 「Arenastatin A の立体配座に注目した構造活性相関研究」, 三原 夕里奈、坪田夏帆、柿花 颯紀、古徳 直之, 第 25 回天然薬物の開発と応用シンポジウム(仙台) 2025 年 10 月
138. 「Makaluvamine 誘導体合成を指向した pyrroloiminoquinone 骨格の構築」, 生一庸、松林凜、北野杏奈、安田有為子、埜口和希、古徳直之, 日本薬学会第 146 年会 (大阪) 2026 年 3 月
139. 「Macrophilone 類の全合成研究」, 松林凜、生一庸、古徳直之, 日本薬学会第 146 年会 (大阪) 2026 年 3 月

学会発表(国際)

140. “Fluorinated heterocycles via cyclohexadione transformation: "Cut-to-Fuse strategy"” 共同発表, CNRS, ISGC 2025, La Rochelle (France). (2025 年 5 月)
141. “Construction of Dibenzoxazepinones via Sequential Bond Formations Induced by Hypervalent Iodine(III)” 共同発表, 7th Workshop on Radical and Electron Transfer Reactions (RETR-7), Incheon (South Korea). (2025 年 6 月)
142. “Polyfluoroalkoxylation of Diaryliodonium Salts via Eliminative Ligand Coupling Using Polyfluoroalkoxy Borate Salts” 共同発表, Portuguese Society of Chemistry, 21st European Symposium on Fluorine Chemistry (ESFC), Lisbon. (2025 年 8 月)
143. “Silver-Catalyzed Coupling of Diaryliodonium Salts with Trifluoroacetate: Formal Hydroxylation of C–I or C–H Bonds” 共同発表, The Chemical Society of Japan, 22nd International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Toward Organic Synthesis (OMCOS-22), Kyoto. (2025 年 9 月)
144. “Copper-Catalyzed Synthesis of Sulfonium Salts with Mesityl Iodonium Salts” 共同発表, The Chemical Society of Japan, 22nd International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Toward Organic Synthesis (OMCOS-22), Kyoto. (2025 年 9 月)
145. “Copper(I)-Catalyzed Coupling of Triazole Iodonium(III) Salts for Divergent Synthesis of 4-Aminotriazoles” 共同発表, The Chemical Society of Japan, 22nd International Symposium on Organometallic Chemistry Directed Toward Organic Synthesis (OMCOS-22), Kyoto. (2025 年 9 月)
146. “Stereoselective Glucuronidation and α -Iduronidation for the Preparation of α -Iduronic Acid Using Methyl 1,2,3,4-Tetra-*O*-Acetyl- β -D-Glucuronate” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
147. “Electron-Deficient Sulfonium Salt Synthesis by *S*-Arylation Strategy with Mesityl Iodonium Salts” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
148. “Halogenation-Induced Decarboxylative Molecular Transformation of 4-Hydroxycoumarins” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
149. “Divergent Synthesis of 4-Aminotriazoles Through Click Cycloaddition and Generation of Iodonium(III) Triazoles ” 共同発表, Pacific Basin

- Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
150. “Synthesis of Fluorinated Heterocyclic Compounds Based on “Cut-to-Fuse Strategy” of Cyclic Molecules” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
 151. “Chromone Iodonium(III) Salts by Iodo(III) Cyclization of *o*-Anisylalkynyl Ketones” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
 152. “Diverse Dibenzazepinone Synthesis by Hypervalent Iodine-Mediated Chemoselective Arylocyclizations with *ortho*-Amide-Substituted Diaryliodonium Salts” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
 153. “Hofmann-Löffler Type Photocyclization to Pyrrolidine *N,O*-Acetals Using Hypervalent Iodine Reagent” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
 154. “Sequential Introduction of Heteroatom Nucleophiles Utilizing Functionalized Diaryliodonium Salts” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
 155. “Metal-Free Chemoselective Amide Arylation by Diaryliodonium Salts” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
 156. “Synthesis of Benzisoxazolone and Isocoumarin Heterocycles by Metal-Free Coupling-Cyclization with *ortho*-Ester-Substituted Diaryliodonium Salts” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
 157. “Construction of Benzylic Tertiary Fluoride via α -Arylation of Fluorinated Malonate with Diaryliodonium Salt” 共同発表, Pacific Basin Chemical Societies, Pacificchem 2025, Honolulu. (2025 年 12 月)
 158. “LC/MS guided isolation of new kavalactone derivatives from *Alpinia zerumbet* pericarps” Nishidono Y, Okuyama T, Nakatake R, Nishizawa M, Tanaka K, Hayashi H. The 33rd Annual Meeting of International Congress on Nutrition and Integrative Medicines (ICNIM2025). Sapporo. November 8th, 2025.
 159. “Multistep Photochromic Reactions of a Stilbene-Anthraquinone Conjugate Based on Self-Accelerating Photoreduction” Kotaro Nakase, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 160. “Near-UV driven photocatalytic defluorination of PFAS by ZnO

- nanocrystals” Kanao Shuhei, Mai Yamaguchi, Yuto Toyota, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
161. “UVA-light induced photocatalytic defluorination of perfluoroalkyl substances by silver-loaded titanium dioxide” Yuto Toyota, Rahat Javaid, Jochen Lauterbach, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
162. “Excited-state dynamics of indium-doped zinc oxide nanocrystals” Kanato Nagai, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
163. “Anomalous thermal back reaction dynamics in the photochromism of thioindigo in the presence of alkylamide self-assemblies” Yuki Nagai, Sota Fujisaki, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
164. “Multiphoton-Driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light” Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
165. “Photoinduced desorption of π -Conjugated Organic Ligands in Zinc Sulfide Nanorods” Waka Matsuo, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
166. “Photochromic Phenoxyl-Imidazolyl Radical Complex via Homolytic C–O Bond Cleavage” Daisuke Tanaka, Shusuke Kobashi, Hiroaki Yamashita, Yuki Nagai, Jiro Abe, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
167. “Visible-Light-Driven Photodecomposition of PFOS by π -Conjugated Organic Molecular Aggregates” Kanao Shuhei, Munehiro Hasegawa, Katsuyuki Morii, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
168. “Higher excited-state dynamics of perylene monoimide coordinated to inorganic nanocrystals” Mizuki Sato, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
169. “Visible-light-induced decomposition of perfluoroalkyl substances by CdS/ZnS core/shell nanocrystals” Kohki Tanaka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.

170. “Z-Type Ligand Doping Strategy for Tunable Photophysics in Zinc Sulfide Nanocrystals” Shunsuke Kobashi and Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), August, 2025.
171. “Copper ion Doping Strategy into Zinc Sulfide Nanocrystals with Copper complexes as Z-type Ligand” Shunsuke Kobashi, Yoichi Kobayashi, *Ritsumeikan University-IIT Hyderabad Joint Symposium-2025 (RUIITHS-2025)*, Nagano (Japan), August, 2025.
172. “Copper ion Doping Strategy into Zinc Sulfide Nanocrystals with Copper complexes as Z-type Ligand” Shunsuke Kobashi, Yoichi Kobayashi, *Ritsumeikan University-IIT Hyderabad Joint Symposium-2025 (RUIITHS-2025)*, Nagano (Japan), August, 2025.
173. “Photocatalytic decomposition of perfluoroalkyl substances by visible and near-UV light under ambient conditions” Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), August, 2025.
174. “Higher Excited-State Dynamics of Perylene Monoimide Coordinated to Inorganic Nanocrystals” Mizuki Sato, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *MNC 2025*, Tokyo (Japan), November, 2025.
175. “Visible Light Induced Decomposition of Perfluoroalkyl Substances by CdS/ZnS Core/Shell Nanocrystals” Kohki Tanaka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *MNC 2025*, Tokyo (Japan), November, 2025.
176. “Synthetic studies of tricyclic aromatic alkaloids” Yuki Nakatani, Hitoshi Takatsu, Hiromasa Miyoshi, Naoyuki Kotoku 32nd IUPAC International Symposium on the Chemistry of Natural Products, and 12th IUPAC International Congress on Biodiversity (Sydney, Australia) August, 2025.
177. “Anti-dormant tuberculosis activity and mechanistic study of 3-aminoquinoline derivatives inspired by marine natural products” Michinori Yanagihara, Mizuna Teraoka, Yuto Mochozaki, Mai Isobe, Riku Horinouchi, Masayoshi Arai, Naoyuki Kotoku 32nd IUPAC International Symposium on the Chemistry of Natural Products, and 12th IUPAC International Congress on Biodiversity (Sydney, Australia) August, 2025.
178. “Synthesis, bioactivity evaluation, and mechanistic study of cortistatin A analogs” Yuri Fujimoto, Kanako Mizuno, Yuta Nakamura, Masayoshi Arai, Naoyuki Kotoku Pacificchem2025 (Honolulu, HI, USA) December, 2025.
179. “Synthesis, bioactivity evaluation, and mechanistic study of cortistatin A analogs” Yo Kiichi, Anna Kitano, Yuiko Yasuda, Naoyuki Kotoku x

Pacificchem2025 (Honolulu, HI, USA) December, 2025.

180. “Synthesis and Structure-Activity Relationship Studies of Novel Derivatives of Arenastatin A” Yurina Mihara, Haruki Kadoya, Soki Kakihana, Ibuki Akimoto, Naoyuki Kotoku Pacificchem2025 (Honolulu, HI, USA) December, 2025.
181. “Studies on the oxidative cyclization reaction toward the synthesis of aaptamine skeleton and its derivatives” Yuki Nakatani, Risa Kimura, Hitoshi Takatsu, Hiromasa Miyoshi, Naoyuki Kotoku Pacificchem2025 (Honolulu, HI, USA) December, 2025.

・学位論文タイトル (博士)

(博士・薬科学)

1. 宮本直樹「高反応性ジアリールヨードニウム塩を用いたフェノール *O*-アリール化反応の開発～ジベンゾオキサゼピノン合成への展開～」

・学位論文タイトル (修士)

(修士・薬科学)

1. 東野孝則「有機光触媒を用いたアニリン及びインドール類と α -ジフルオロ酢酸誘導体のカップリング反応」
2. 畑河内 凌 「ジアリールヨードニウム塩を利用したスルフィド/チオウレア類の *S*-アリール化反応による新規スルホニウム塩の開発」
3. 今村哲雄「ピロロイミノキノン骨格の合成研究」
4. 木崎雄也「A 環部に pyrone 構造を有する cortistatin A アナログの合成研究」
5. 松島令侍「栄養飢餓環境選択的増殖阻害物質 biakamide 類由来のフォトアフィニティブローブの合成」

(修士・理学)

6. 木村真優、「疎水性銅ドーパ硫化亜鉛ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」、修士 (生命 立命館大学)、2025 年 3 月。
7. 徳岡颯大:「硫化カドミウムナノプレートレットの光誘起形状・物性変化」、修士 (生命 立命館大学)、2025 年 3 月。
8. 豊田悠斗:「硫化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外・可視光分解」、修士 (生命 立命館大学)、2025 年 3 月。
9. 中井祐貴:「分子集合に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」、修士 (生命 立命館大学)、2025 年 3 月。
10. 藤崎壮太:「超分子集合体を利用したフォトクロミック反応制御」、修士 (生命 立命館大学)、2025 年 3 月。

- | | |
|--|---|
| | <p>11. 堀圭吾:「アントラセン誘導体が配位した硫化亜鉛ナノ結晶の光反応ダイナミクス」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月.</p> <p>12. 梶谷裕樹「複数のプロトン応答部位をもつピンサー型イソインドリン亜鉛錯体の合成と反応性」</p> <p>13. 加藤颯真「非キレート性ジホスフィン架橋ルテニウム二核錯体のアニオンおよび溶媒応答挙動」</p> <p>14. 加藤大智「ベンゾキノンジオキシム配位子をもつビスキレート型コバルト錯体の合成と反応性」</p> <p>15. 藤井啓輔「プロティックなピラゾールルテニウム錯体触媒を用いた不飽和アルコール類の変換反応」
(修士・工学)</p> <p>16. 伊東篤志「イソインドリン-ビス（ピラゾール）骨格をもつプロティックなピンサー型銅(I)錯体の合成と反応性」</p> |
|--|---|

大型研究装置成果報告書

装置名	LCMS8060NX
研究責任者 (所属・役職・氏名)	薬学部・教授・藤田卓也
研究テーマ	1. In vitro 初回通過効果評価モデルの構築 2. 腎臓 Microphysiological system (MPS) の開発 3. 薬物体内動態評価のための簡便な MPS デバイスの開発
研究の概要	1. 薬物体内動態評価のための簡便な MPS デバイスの開発 3D プリント技術を用いて、微小ポンプ不要の吸収・代謝・分布（薬理効果）を評価可能な MPS デバイスを開発し、その評価を LCMS8060NX を用いて分析した。 2. In vitro 初回通過効果評価モデルの構築 ゲノム編集技術を駆使して、高い薬物代謝能を付与した腸管上皮細胞モデルと肝細胞モデルを構築した。作製したゲノム編集細胞をマイクロ流路デバイスに搭載し、初回通過効果を予測できるか、薬物吸収・代謝実験を実施した。その際に培養上清中の薬物は、LCMS8060NX を用いて分析した。（共同研究者：薬学部・助教・根来亮介） 3. 腎臓 Microphysiological system (MPS) の開発 ヒト iPS 細胞から分化誘導した近位尿管上皮細胞をマイクロ流路デバイスに搭載し、薬物動態試験モデルに応用できるか検証した。薬物動態試験モデルに応用できるか検証するために腎薬物トランスポーター輸送能を評価する必要がある。腎薬物トランスポーターの基質となる薬物を定量するために、LCMS8060NX を用いて分析した。（共同研究者：薬学部・助教・根来亮介）
利用成果	論文 1) Rodi Kado Abdalkader, <u>Takuya Fujita</u> . A 3D-printed pump-free multi-organ-on-a-chip platform for modeling the intestine–liver–muscle axis. <i>Micromachines</i> 17 , 180 (2026). (Impact Factor: 3.0) 2) Rodi Kado Abdalkader, Shigeru Kawakami, Yuuki Takashima, <u>Takuya Fujita</u> . Development of a 3D-printed microfluidic chip for retinal organoid-endothelial co-culture. <i>Lab Chip</i> 2026 Feb 2. doi: 10.1039/d5lc00939a. (Impact Factor: 5.4) 3) Rodi Kado Abdalkader, <u>Takuya Fujita</u> . Quick and robust method for the generation of human iPSC-derived choroid plexus organoids. <i>Hum. Cell</i> 39 (1), 5 (2025).

- 4) Ryosuke Negoro, Sayaka Deguchi, Daiju Yamazaki, Kazuo Takayama, Takuya Fujita. Genome edited intestine liver on a chip system for integrated intestinal hepatic drug absorption and metabolism evaluation. *Sci. Rep.* **15**, 38609 (2025). **(Impact Factor: 3.9)**
- 5) Cheng Ma, Ramin Banan Sadeghian, Ryosuke Negoro, Kazuya Fujimoto, Toshikazu Araoka, Naoki Ishiguro, Minoru Takasato, Ryuji Yokokawa. Protocol to develop a proximal tubule-on-chip model based on hiPSC-derived kidney organoids for functional analysis of renal transporters. *STAR Protoc.* **6**, 103777 (2025). **(Impact Factor: 1.3)**
- 6) Takuya Fujita, Yukari Kamikozawa, Makoto Ozawa, Yoriko Tajima, Toshiki Kurosawa, Yuki Katagiri, Hiroko Kawaguchi, Akito Kakuuchi, Rei Miyamoto, Kentaro Wakayama, Mika Nagai, Takayuki Taguchi, Koji Bessho, Daisuke Watanabe, Takuo Ogihara, Hiroyuki Kusuhara, Yoshiharu Deguchi. Intracerebral Distribution of Drugs with Diverse Blood-brain Barrier Transport Characteristics: In vivo Analysis using Brain Microdialysis in Cynomolgus Monkeys. *Pharm. Res.* 2025 Dec 16. doi: 10.1007/s11095-025-03993-2. **(Impact Factor: 4.3)**

国内学会

1. 大橋 麻祐, 那須 祥子, 根来 亮介, 加堂 ロディ アブダルカダール, 梶本 哲也, 宮内 正二, 藤田 卓也「Caco-2 細胞における N-lactoylphenylalanine (Lac-Phe) の輸送特性」, 日本薬剤学会第 40 年会, TFT ホール・東京都江東区, (2025 年 5 月)
2. 近藤 稜真, 小谷 将史, 加堂 ロディ アブダルカダール, 根来 亮介, 藤田 卓也「サルとヒトにおける BCRP 基質の消化管吸収における種差」, 日本薬剤学会第 40 年会, TFT ホール・東京都江東区, (2025 年 5 月)
3. 小谷 将史, 近藤 稜真, 加堂 ロディ アブダルカダール, 根来 亮介, 藤田 卓也「BCRP 基質化合物の Caco-2 単層膜透過性および BCRP の寄与の評価」, 日本薬剤学会第 40 年会, TFT ホール・東京都江東区, (2025 年 5 月)
4. 那須 祥子, 大橋 麻祐, 根来 亮介, 加堂 ロディ アブダルカダール, 梶本 哲也, 宮内 正二, 藤田 卓也「ラット近位尿細管上皮細胞株 SKPT 細胞における N-lactoylphenylalanine (Lac-Phe) の輸送特性」, 日本薬剤学会第 40 年会, TFT ホール・東京都江東区, (2025 年 5 月)
5. 金沢 実優, 佐竹 美空, 中尾 優希, 根来 亮介, 加堂 ロディ アブダルカダール, 梶本 哲也, 藤田 卓也「Caco-2 細胞におけるメトホルミンによる N-lactoylphenylalanine (Lac-Phe) 産生放出機構」 日本薬剤学会第 40 年会, TFT ホール・東京都江東区, (2025 年 5 月)
6. 根来亮介, 出口 清香, 高山和雄, 藤田卓也 「Generation of HepG2 cells with

	predictable metabolism by CYP2D6*10 using genome-editing technology」. 日本薬物動態学会第 40 回年会 2025 年 10 月 22 日
研究責任者 (所属・役職・氏名)	薬学部・教授・桂 敏也
研究テーマ	1. 直接作用型経口抗凝固薬 (DOACs) の臨床薬理学的研究 2. 薬物トランスポーターと薬物代謝酵素の協奏的発現調節機構の解明
研究の概要	1. 直接作用型経口抗凝固薬(DOACs)の臨床薬理学的研究 内視鏡的粘膜切除術を受けた DOACs 服用中の消化器癌患者における、消化管出欠の発現と DOACs 血中濃度の関連について検討した。また、エドキサバンの母集団薬物動態解析を実施した。これらの検討において、DOACs 血中濃度を LCMS8060NX を用いて分析した。 2. 薬物トランスポーターと薬物代謝酵素の協奏的発現調節機構の解明 薬物排出トランスポーターMRP2 を欠損するラットにおいて、薬物代謝酵素 SULT1E1 の発現が低下することを見いだし、その調節機構を検討した。SULT1E1 の基質となる薬物の定量に、LCMS8060NX を用いた。
利用成果	論文 1) Ueshima S, Hira D, Matsuda S, Michihata R, Tabuchi Y, Ozawa T, Itoh H, Iguchi M, Akao M, Aizawa T, Kashiwa A, Shizuta S, Makiyama T, Nakagawa Y, Horie M, Terada T, <u>Katsura T</u> . Population pharmacokinetics and pharmacogenomics of edoxaban in Japanese adults with atrial fibrillation. <i>J. Pharm. Health Care Sci.</i> , 11 :46, 2025. 2) Murata M, Sugimoto M, Ueshima S, Nagami Y, Ominami M, Furumoto Y, Mikami T, Sawaya M, Yoshida N, Inoue K, Maruyama Y, Terai T, Tsuji S, Yamamura T, Yamada T, Takeuchi Y, Yagi N, Osawa S, Yoshizawa Y, Orihara S, Miyamoto S, Matsuda S, Hira D, Terada T, <u>Katsura T</u> , Fujishiro M, Kawai T. Pharmacodynamics of direct oral anticoagulants associated with post-endoscopic delayed mucosal resection bleeding of colorectal neoplasms. <i>Sci. Rep.</i> , 15 :45129, 2025. 3) Fujino C, Ueshima S, Fukami T, Nakajima M, <u>Katsura T</u> . Downregulation of hepatic sulfotransferase 1E1 expression associated with decreased expression of multidrug resistance-associated protein 2. <i>Drug Metab. Dispos.</i> , 53 :100190, 2025. 国内学会 1) 中江有雄、藤野智恵里、上島 智、桂 敏也. 内在性物質による薬物代謝酵素および薬物トランスポーターの遺伝子発現変動. 日本薬学会関西支部総会・大会、2025 年 10 月 4 日、同志社女子大学 2) 吉田知世、上島 智、片桐美音、藤野智恵里、桂 敏也. 排出トランスポーターを介した第 Xa 因子阻害薬の薬物相互作用に関する基礎的検討. 日本薬学会

	関西支部総会・大会、2025 年 10 月 4 日、同志社女子大学 3) 桂 敏也、藤野智恵里、上島 智、薬物トランスポーターと薬物代謝酵素の機能・発現変動に関わる基礎・臨床研究（ミニシンポジウム 1：薬物治療）、第 46 回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム、2025 年 11 月 6 日、滋賀県立文化産業交流会館 4) 鈴木遥奈、藤野智恵里、小川慶子、細木るみこ、桂 敏也、腎細胞毒性予測モデル構築に向けた細胞毒性スクリーニング評価および代謝的活性化の検討、第 46 回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム、2025 年 11 月 6 日、滋賀県立文化産業交流会館
研究責任者 (所属・役職・氏名)	薬学部・准教授・上島智
研究テーマ	薬物の個別化投与設計を指向した臨床薬物動態学的研究
研究の概要	現在、抗凝固薬、麻酔薬、免疫調整薬など薬効や副作用発現の個人差が大きい薬物を対象に、患者から得られた血中薬物濃度や臨床検査値、薬効・薬物動態関連遺伝子情報を用いて、薬物動態学/薬力学的解析 (PK/PD 解析) や薬効・薬物動態関連遺伝子解析 (PGx 解析) により体内動態や薬効・副作用の変動要因を解明し、薬物治療の個別化に活かすことを目指している。2025 年度は上述の薬物を投与された患者の血中濃度をタンデム型質量分析装置 LCMS-8045 (島津製作所) により測定し、下記の成果を得た。 1. 静脈血栓塞栓症を発症したがん患者における直接作用型経口抗凝固薬の PK/PD 解析 京都大学医学部附属病院、滋賀医科大学医学部附属病院で静脈血栓塞栓症を発症し、エドキサバンを投与したがん患者 11 名を解析対象とした。その結果、大出血を認めた患者におけるエドキサバンの血中トラフ濃度は、大出血を認めなかった患者よりも高値である傾向が示された。現在、症例をさらに集積し、エドキサバンの薬物体内動態と副作用発現頻度の関係について詳細に解析している。また、エドキサバン以外の直接作用型経口抗凝固薬についても解析を進めている。 2. 人工心肺施行患者におけるレミマゾラムの PK 解析 滋賀医科大学医学部附属病院で新規超短時間作用型全身麻酔薬レミマゾラムを投与された心疾患患者 25 名を解析対象とし、CPB 施行患者におけるレミマゾラムの PK 特性を解析した。その結果、人工心肺施行時にレミマゾラムの体内動態が変動することが示唆された。現在、超低体温状態で血液循環を停止さ

	せた症例をさらに集積し、レミマゾラムの体内動態と副作用発現頻度の関係について詳細に解析している。 3. 全身エリテマトーデス患者におけるヒドロキシクロロキンの PK 解析 医学研究所北野病院でヒドロキシクロロキンを投与された患者 138 名を解析対象とし、ヒドロキシクロロキンの血中濃度を測定した。現在、ヒドロキシクロロキンの PK/PD/PGx 解析を進めている。
利用成果	論文 1. Inoue M, <u>Ueshima S</u>, Kakumoto M, Katsura T, Iwashita N, Suzuki S, and Kitagawa H. Alterations in total and unbound remimazolam concentrations during cardiac surgery requiring cardiopulmonary bypass: A single-center observational study. <i>Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia</i>, in press. 国内学会 1. 豊福眞子, <u>上島 智</u>, 井上 基, 北川優香, 田村優依, 伊藤柊太, 若井恵里, 北川裕利, 角本幹夫. 人工心肺施行患者におけるレミマゾラムの母集団薬物動態解析, 第 41 回日本 TDM 学会・学術大会, 2025 年 7 月 (吹田). 2. 野田哲史, 福井里佳, 塩山 渉, <u>上島 智</u>, 田淵陽平, 平 大樹, 佐藤裕紀, 渡邊愛未, 有福萌波, 山下侑吾, 尾野 亘, 中川義久, 寺田智祐, 桂 敏也, 森田真也. 静脈血栓塞栓症を発症したがん患者における直接経口抗凝固薬エドキサバンの PK/PD 解析に関する多施設前向き共同研究, 第 41 回日本 TDM 学会・学術大会, 2025 年 7 月 (吹田).

大型研究装置成果報告書

装置名	共焦点顕微鏡 Zeiss LSM900
研究責任者 (所属・役職・氏名)	薬学部・教授・北村佳久
研究テーマ	生命・物質の微細構造および動態の可視化
研究の概要	本共焦点顕微鏡は、生命科学部および薬学部における共通機器として、生命科学から物質科学に至るまで、幅広い研究分野で利用されている。本装置は、蛍光標識を用いた高解像度観察や三次元構造解析を可能とし、細胞、組織、タンパク質、材料など多様な試料に対して、微細構造や分子・細胞レベルの動態を高精度に可視化することができる。そのため、学内における基盤的な研究を支える装置として、幅広い研究分野の研究活動を支えている。 ライフサイエンス研究分野においては、培養細胞や生体由来の組織などを対象とし、細胞内分子の局在解析、細胞機能変化に伴う形態・構造解析などに活用されている。細胞内の分子動態、分子活性や相互作用、組織内における細胞の分布や動きなどを生きたままで観察することも可能であり、静的な解析にとどまらない多様な解析を支えている。これらの手法は、免疫、神経、代謝など多岐にわたる研究分野で利用されており、基礎研究から疾患関連研究まで、幅広く活用されている。 植物科学研究分野では、植物組織や植物細胞の三次元的観察、細胞内構造の空間的配置の解析などに用いられている。植物試料のような厚みや複雑な構造に対しても高い解像度で観察可能であるため、植物を対象とする生命科学部の多くの研究室に利用されている。 さらに、化学・物理・材料系研究分野においても、本装置は利用されており、機能性材料や高分子材料の微細構造解析、物質の構造変化の解析に用いられている。 このように本装置は、学部・研究分野の枠を越えて、幅広い研究に利用されており、分野横断的な研究を支える基盤機器として、学内研究の高度化に大きく貢献している。現在、生命科学部および薬学部において、100 名を超えるユーザー登録があり、多くの学生、研究者、教員の研究活動を日常的に支えている。このように本装置は、本学の研究推進に必要不可欠な機器である。
利用成果	論文(準備中、投稿中、受理済みを含む) 1. Mari Kurotobi, Shin-Ichiro Yamaguchi, Hiroto Koyama, Kengo Kinoshita, Masafumi Nakayama. High-density lipoprotein mediates silica nanoparticle recognition by the multi-ligand receptor SR-B1. <i>J. Biol. Chem.</i> in press 2. Xiaopeng Wen, <i>et al.</i> (投稿準備中) 3. Eri Kamon, Satoru Tsugawa, Ya Ma, Arata Yoneda, Sean Cutler, Edouard Pesquet, Takashi Hashimoto, Taku Demura, and Misato Ohtani. (投稿準備中)

4. Mihoko Kajita, Shunya Tanabe, Yui Kitada, Hu Nishioka, Takahiro Okumura, Kazuki Motomura, Toshiaki Ohteki and Kyoko Shirakabe. Analysis of the interaction between tissue-resident macrophages and HrasG12V-expressing cells on mammary organoids (投稿準備中)
5. 有馬緑「*ced-12/ELMO* 遺伝子は先端細胞で転写され細胞自律的に線虫生殖巣の伸長方向を制御する」2025 年度立命館大学理工学研究所紀要
6. Hussain Sami, Amina A Abozeed, Osamu Tsutsumi, Xinchun Yang, Osama Younis. Influence of alkyl chain length and bromine substitution on thermal, photophysical, and optical properties of biphenyl luminescent molecules. *Opt. Mater.*, 159, 116533, 2025
7. Suman Mandal, Bikash Lahkar, Gopendra Muduli, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar. Fluorescent zinc (ii) thione and selone complexes for light-emitting applications. *Dalton Trans.*, 54, 1384–1392, 2025)
8. Gopendra Muduli, Moulali Vaddamanu, Arruri Sathyanarayana, Kumar Siddhant, Arushi Rawat, Kyohei Hisano, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar. *N*-Alkyl Chain Induced Molecular Aggregation in Mononuclear Gold (I)-*N*-Heterocyclic Carbene Complexes for Blue Light Emitting Applications. *Chem. Asian J.*, 20, e202401356, 2025)
9. Mostafa Ahmed, Mostafa Sayed, A F Al-Hossainy, Mahmoud S Tolba, Osamu Tsutsumi, Osama Younis. Synthesis of novel bioactive amides derived from carbazole moiety with deep-blue and single-component white photoluminescence. *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.*, 446, 116394, 2025
10. Joginder Singh, Gopendra Muduli, Sabari Veerapathiran, Arushi Rawat, Nandeshwar Muneshwar, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar. Modulation of Luminescent Behaviour in *N*-Heterocyclic Thiones. *J. Mater. Chem. C*, 13, 14251–14260 (2025)
11. Kumar Siddhant, Arushi Rawat, Kohsuke Matsumoto, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi. Aggregation-Controlled Dual-Emissive Room-Temperature Phosphorescence in Gold(I) *N*-Heterocyclic Carbene Complexes. *J. Phys. Chem. C*, 129, 11131–11142 (2025)
12. Rawat Arushi, Matsumoto Kohsuke, Prabusankar Ganesan, Tsutsumi Osamu. Synergistic Control of Liquid Crystallinity and Phosphorescence in Gold (I) Complexes via Strategic Alkyl Chain Design. *Crystals*, 15, 554, 2025
13. Bikash Lahkar, Gopendra Muduli, Suman Mandal, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar. Near Blue Light Emitting Benzimidazol-2-thione. *Mater. Adv.*, 6, 5056–5063, 2025
14. Rakesh Kumar Rai, Chandra Lekha Putta, Bikash Lahkar, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Aravind Kumar Rengan, Ganesan Prabusankar. Selective Sensing of the Fluoride Ion in Water and B16F10 Cells by Naphthoimidazolium Salts. *ACS Applied Bio Materials*, 8, 6999–7010, 2025
15. Arruri Sathyanarayana, Kumar Siddhant, Gopendra Muduli, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi. Supramolecular Polymer with Multi-Responsive Luminescence Formed by the First Tetracoordinated Au(I) Carbene Complex. *ChemRxiv*, 2025
16. Hussain Sami, Amina A. Abozeed, Osamu Tsutsumi, Xinchun Yang, Osama Younis. Influence of Alkyl Chain Length and Bromine Substitution on Thermal, Photophysical, and Optical Properties of Biphenyl Luminescent Molecules. *Opt. Mater.*, 159, 116533, 2025
17. Andriani Furoida, Kazuhisa Ozaki, Ryoko Niimi, Arushi Rawat, Kohsuke Matsumoto, Kaori Fujisawa, Osamu Tsutsumi. Eliminating π -Conjugation to Enhance Aurophilic Interactions and Aggregation-Induced Phosphorescence in Au(I) Complexes. *Chem. Commun*, 61, 18172–18175, 2025

18. Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Yoichi Kobayashi. Revealing the Origin of Emission Quenching on Trivalent Europium β -Diketonate Complex Nanoparticles. *Chem. Euro. J.*, e202500952, 2025
19. Bikash Lahkar, Suman Mandal, Gopendra Muduli, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Ganesan Prabusankar. Blue, Fluorescent Dinuclear Copper (II) Complex for Light-Emitting Applications. *ACS Appl. Opt. Mater.*, 3, 2566–2573, 2025
20. Bikash Lahkar, Dinesh Harijan, Gopendra Muduli, Rakesh Kumar Rai, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Federico Cisnetti, François Revert, Aravind Kumar Rengan, Ganesan Prabusankar. Clusterization-Induced Emission Shift in Copper(I) Thiones. *J. Phys. Chem. Lett.*, 2025
21. Yuki Shikata, Maki Yanagihara, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi. Anisotropic Mechano-Optical Properties of Chiral Nematic Liquid Crystal Elastomers with Uniaxial In-Plane Helical-Axis Alignment. *Small Structures*, 7, e202500553, 2026
22. 緒方真希, 松本浩輔, 堤治「キラルネマチック液晶高分子微粒子」 *高分子*, 74(8), 426–427, 2025
23. 四方優輝, 松本浩輔, 久野恭平, 堤治「キラルネマチック液晶のらせん軸配向制御による屈折率の精密制御」 *車載テクノロジー*, 12(5), 52–58, 2025

国際学会

1. Eri Kamon, Ya Ma, Arata Yoneda, Edouard Pesquet, Takashi Hashimoto, Taku Demura, Misato Ohtani “Chemical biological analysis revealed crucial roles of microtubule dynamics for secondary cell wall patterning in protoxylem vessels” *The 7th International Conference on Plant Vascular Biology (PVB2025)*, at KKR Hotel Osaka, Japan, 2025 年 7 月
2. King Law, Mao Onishi “Human amyloid-beta induces abnormal embryonic development and high embryonic lethality in *Caenorhabditis elegans*” *GIW XXXIV ISCB-Asia 2025*, Hong Kong, China, 2025 年 12 月
3. Mechanosensitive Photonic Films for Real-Time, Electronics-Free Visualization of Mechanical Stress, Osamu Tsutsumi, Ryota Morimoto, Maki Ogata, Kohsuke Matsumoto, Kazuhiro Shimonomura, International Conference on Chemistry for Sustainability 2025, IITH, India, 2025 年 7 月
4. Designing Smart Luminescent Materials: Programmable Aggregation-Induced Emission from Self-Assembled Gold(I) Complexes, Osamu Tsutsumi, Arushi Rawat, Abhilash Sahu, Andriani Furoida, Kohsuke Matsumoto, IITH-RU Joint Symposium 2025, Hyderabad, 2025 年 8 月
5. Yuki Shikata, Maki Yanagihara, Tatsuya Ishibe, Kohsuke Matsumoto, and Osamu Tsutsumi, Controlling Helical-Axis Alignment in Chiral Nematic Liquid Crystal Elastomers via the Photo-Gradient Polymerization, Seminar at Flinders University, Adelaide, 2025 年 11 月
6. Osamu Tsutsumi, Controlling Helical-Axis Alignment in Chiral Nematic Liquid Crystal Films via Photo-Gradient Polymerization, Singapore Scientific Conference (SSC) 2025, Singapore, 2025 年 12 月
7. Kohsuke Matsumoto, Riku Kitaoka, Ryota Morimoto, Maki Ogata, Osamu Tsutsumi Mechano-Optical Response of Main-Chain Chiral-Nematic Liquid Crystalline Elastomer aiming to strain sensor. The 8th International Conference on Material Strength and Applied Mechanics (MSAM 2025), Shenzhen, China, 2025 年 7 月
8. Maki Ogata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi. Evaluation of Orientation Change in Chiral-Nematic Liquid Crystal Polymer Particle by Applied Strain. The 21st Optics of Liquid Crystals Conference (OLC 2025), Kaohsiung, Taiwan, 2025 年 9 月
9. Kohsuke Matsumoto, Riku Kitaoka, Davit Galih Raga Siwi, Osamu Tsutsumi. Effect

- of Elastic Layer on Mechano-optical response of Main-Chain Chiral-Nematic Liquid Crystalline Elastomer. The 21st Optics of Liquid Crystals Conference (OLC 2025), Kaohsiung, Taiwan, 2025 年 9 月
10. Ryoga Ishida, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi. Molecular design-driven enhancement of room-temperature phosphorescence in liquid crystalline gold(I) complexes. Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
 11. Moe Mizobata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi. Thermophysical and photophysical modulation in isocyanide gold(I) complexes via ethylene oxide side chains. Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
 12. Abhilash Sahu, Kohsuke Matsumoto, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi. Tuning liquid-crystalline and photoluminescent properties of trinuclear gold(I) complexes via alkyl chain engineering. Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
 13. Maki Ogata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi. Mechanically tunable photonic response of radially aligned chiral-nematic polymer particles. Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
 14. Ryota Morimoto, Maki Ogata, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi. Optical pressure sensing with multilayered chiral-nematic liquid-crystalline elastomer films. Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
 15. Kohsuke Matsumoto, Riku Kitaoka, Ryota Morimoto, Maki Ogata, Osamu Tsutsumi. Effect of polymer chain structure on mechano-optical response of chiral-nematic liquid crystalline elastomer. Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
 16. Shusuke Yamaoka, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi. Designing side chains for room-temperature liquid crystallinity and enhanced phosphorescence in gold(I) complexes. Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月
 17. Haruna Morimoto, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi. Structure-dependent dual phosphorescence in gold acetylide complexes with N-heterocyclic carbene ligands. Pacificchem 2025, Honolulu, Hawaii, 2025 年 12 月

国内学会

1. 岩淵蘭々, 中神元希, 山本千愛, 古谷朋之, 高橋文雄, 笠原賢洋「ゼニゴケにおける複数の CNBD を持つ cAMP 受容体 CRM1 の機能解析」(口頭発表) 第 67 回日本植物生理学会年会, 2026 年 3 月, 明治大学 駿河台キャンパス
2. 家門絵理「二次細胞壁パターン形成における微小管ダイナミクス制御の重要性」植物細胞壁研究者ネットワーク・第 19 回定例研究会, 2025 年 10 月, KKRホテル熱海
3. 家門絵理, Ya Ma, 米田新, 出村拓, 大谷美沙都「原生木部道管二次壁パターン形成における微小管プラス端制御の重要性」(口頭発表), 第 67 回日本植物生理学会年会 2026 年 3 月, 明治大学 駿河台キャンパス
4. 菊池春香, 杉山友菜, 松尾祐希, 中務志保, 野間菜実子, 萬年太郎, 伊藤 慎二, 西良太郎, 早野俊哉「BAF の延期除去修復への関与」(ポスター発表), 第 48 回日本分子生物学会, 2025 年 12 月, パシフィコ横浜
5. 中務志保, 亀井孝汰, 松尾祐希, 菊池春香, 野間菜実子, 萬年太郎, 早野俊哉, 伊藤慎二, 西良太郎「BAF のヌクレオチド除去修復への関与」(ポスター発表), 第 48 回日本分子生物学会, 2025 年 12 月, パシフィコ横浜
6. 林竜史, 長野稔, 高橋直紀, 深尾陽一朗「亜鉛欠乏した根で蓄積するデンプンが糖代謝異常により引き起こされる可能性の検討」(口頭発表), 日本土壌肥料学会 2025 年度, 2025 年 9 月, 新潟大学五十嵐キャンパス
7. 林竜史, 長野稔, 深尾陽一朗「亜鉛欠乏した植物の根では過剰な糖をデンプンとして蓄積することで浸透圧ストレスを軽減する」(ポスター発表), 第 25 回日本光生物学協会年会, 2025 年 8 月, 立命館大学 BKC
8. 梶田美穂子「Analysis of the interaction between tissue-resident macrophages and HrasG12V-expressing cells on mammary organoids」(ポスター発表) 第 84 回日

本癌学会学術総会, 2025 年 9 月, 金沢

9. 我藤さやか, 若井恵里, 豊福眞子, 中島礼望, 添田修平, 上島 智, 角本幹夫「アセトアミノフェンが神経発達障害へ及ぼす影響の評価」(ポスター発表), 第 8 回フレッシュャーズ・カンファランス, 2025 年 6 月, 京都
10. 若井恵里, 池村健治, 奥田真弘, 西村有平「多層的アプローチを用いたシスプラチン難聴に対するランソプラゾールの耳保護効果の検証」(口頭発表), 第 19 回次世代を担う若手のための医療薬科学シンポジウム, 2025 年 9 月 (京都)
11. 有馬緑, 海野琢磨, 江崎新紫, 高塚悠, Li Fangzheng, 松本昂介, 新海陽一, 戸井基道, 伊藤将弘, 久保田幸彦「線虫 *C. elegans* において、HDA-2/HDAC3 は CED-12 を正に制御することによりアポトーシス生殖細胞の除去および、DTC の移動を制御する」日本分子生物学会 48 回大会, 2025 年 12 月, パシフィコ横浜
12. 有馬 緑「HDA-2 regulates apoptotic germ cell clearance and distal tip cell migration via positively regulating CED-12」nFuture 2025 (線虫研究の未来を創る会 2025), 2025 年 8 月, 奈良女子大学

博士論文

1. Yuki Shikata, “Mechano-Optical Properties of Chiral Nematic Liquid Crystal Elastomer with Uniaxial In-Plane Helical-Axis Alignment Fabricated by Photogradient Polymerization” 博士(工学)
2. Arushi Rawat, “Photoluminescence Tuning in *N*-Heterocyclic Carbene Gold(I) Complexes via Aggregate Structure Control”, 博士(工学)

修士論文

1. 岩淵蘭々「ゼニゴケ cAMP 結合ドメイン保有タンパク質 CRMC の機能解析」
2. 野村佳旦「シヌクレイノパチーモデルマウスにおけるミクログリアの機能と DJ-1 結合化合物の作用解析」
3. 合屋采香「道管細胞分化における二次細胞壁パターン形成に関与するキネシンの探索と機能解析」
4. 有馬緑「線虫 *C. elegans* における HDA-2 による CED-12/CED-5 複合体を介したアポトーシス生殖細胞除去および DTC 移動制御機構の解析」
5. Ye Yunxin「老化に伴う細胞外マトリックスの発現動態制御における XVIII 型コラーゲンエンドスタチンドメインの機能解析」
6. 野村慧「シード分散重合を用いた無機微粒子導入型液晶高分子微粒子の創製」
7. 森本陽菜「アセチリド配位子を導入した N-ヘテロ環状カルベン金錯体の凝集誘起発光」
8. 森本涼太「圧力応答性キラルネマチック液晶エラストマーのメカノ・オプティカル機能」
9. 山岡柊友「エチレンオキシド側鎖を導入した環状三核金錯体の熱物性と発光挙動」
10. LI Mengqi「メタマテリアルを積層したキラルネマチック液晶エラストマーフィルムにおける延伸誘起らせん構造変形と光学応答」

大型研究装置成果報告書

装置名	ヒューマンカロリーメーター・人工環境試験室（低酸素チャンバー）
研究責任者 (所属・役職・氏名)	真田 樹義（スポーツ健康科学部・教授）
研究テーマ	1. 低酸素環境や暑熱環境で実施する運動の効果検証（低酸素チャンバーを使用した研究） 2. 温湿度を制御した状況での運動が自律神経活動や睡眠の質に及ぼす影響（人工気象室を使用した研究） 3. レーダーを用いた Spontaneous Physical Activity の評価方法の検討（ヒューマンカロリーメーターを使用した研究） 4. 摂食調節に関連する因子と Spontaneous Physical Activity の関連性（ヒューマンカロリーメーターを使用した研究）
研究の概要	1. 低酸素環境や暑熱環境で行う一過性の持久性運動が、骨格筋における代謝（血流量、血管径、血流依存性血管拡張反応など）や造血反応に及ぼす影響を検討している。 2. 異なる環境での運動が自律神経活動、体温や睡眠に及ぼす影響を検討している。 3. ヒューマンカロリーメーター内に設置したミリ波レーダーを用いて、Spontaneous Physical Activity のカットオフポイントを検討している。 4. グレリンやレプチンなど摂食調節関連因子が Spontaneous Physical Activity に及ぼす影響をヒューマンカロリーメーター内に設置されたミリ波レーダーを用いて検討している。
利用成果	1. Okamoto S, Lin C, Hiromatsu C, Goto K. Changes in nocturnal body temperature and sleep parameters following endurance training sessions in female long distance runners. Physical Activity and Nutrition, 2026 (in press) 2. Kobayashi M, Kasakaha N, Imai A, Goto K. Parasympathetic nerve activity during sleep was partially diminished following endurance exercise under hypoxic condition. Physical Activity and Nutrition, 2026 (in press) 3. Lin C, Naruse M, Tomiishi C, Matsudo H, Badenhurst CE, Goto K. Effect of 2 hour hypoxic exposure on resting hepcidin levels in young adults. Physiological Reports, 13 (19): e70530, 2025. 4. Mori H, Hwang H, Goto K. Inter-individual variation in SpO2 during endurance exercise in hypoxia does not correlate with endocrine and angiogenic growth factor responses. Physiological Reports, 13: e70221, 2025. 【卒業論文】 ・レーダーを用いた Spontaneous Physical Activity の評価方法の検討（安永光希）

【修士論文】

- ・摂食調節に関連する因子と Spontaneous Physical Activity の関連性（阿部美海）

大型研究装置成果報告書

装置名	X線回折装置
研究責任者 (所属・役職・氏名)	生命科学部・教授・稲田康宏
研究テーマ	酸化物担持金属触媒材料、電気化学エネルギー変換デバイス、非平衡材料、半導体ナノ材料、マルチフェロイック物質、固体酸化物形セル電極とマテリアルズインフォマティクス、新規希土類磁石、結晶析出薬物の状態解析
研究の概要	不均一系触媒材料として用いられる各種酸化物担体上に金属ナノ粒子を担持した粉末触媒材料の結晶状態の解析を行った。標準試料との比較から試料の組成や結晶構造を決定し、回折線の半値幅から結晶子径の解析を行った。 二次電池、燃料電池等の電気化学エネルギー変換デバイスで逐次的に進行する、空間・時間的に広範囲にわたる階層反応について放射光 X 線を用いて解析した。デバイス作動中における電極・電解質界面のその場観察を行い、この知見を基に、界面の構造を安定化させ、劣化の進行を抑制している機構を解明した。 マイクロ波を用いた革新的低環境負荷型製錬、廃棄物同士の組み合わせによるリサイクルプロセス、古代技術の再生と経験知のサイエンス、リン資源の有効利用に関する研究、環境配慮型低融点金属材料の開発と基礎熱物性測定、産業廃液のリサイクル、メカノケミカル反応を援用した高機能材料の開発を行う上で、主に反応メカニズムを解明するために材料の構造解析を行った。 粒子径に依存して様々な光物性を示す硫化亜鉛 (ZnS) ナノ結晶を合成し、光照射前後における結晶状態の解析を行った。光照射によって物性が変化する化学反応過程を詳細に明らかにするため XRD 測定を行った。 Sm-Zr-Fe-Co-Ti 系を中心とする ThMn₁₂型焼結磁石を対象とし、新規希土類磁石に関して高保磁力発現に寄与する微細組織を明らかにすることを目的とした。特に、粒界相の形成あるいはナノオーダーの α-Fe 相析出に着目し、これらが磁気特性に及ぼす影響を解析した。 難水溶性薬物が、消化管模擬溶液中で結晶析出するメカニズムの解明のため、薬物の XRD 測定を行った。 カーボンニュートラルに適合したエネルギー変換デバイスとして固体酸化物形セルが注目されているが、条件次第で燃料電池 (SOFC) および電気分解 (SOEC) の両方で炭素析出が進行する。電子顕微鏡観察と計算科学を組み合わせで電極界面構造と炭素析出の相関性をマルチスケールの明らかにし、電極開発のマテリアルズインフォマティクスに向けて、原子レベル電極構造と電極機能 (ここでは炭素析出) を結びつけたモデルを開発する。各種電極構造を明らかにするために、XRD 分析を行った。

【原著論文（査読あり）】

1. Thermochemical Conversion of MCl_2/M ($M = Co, Ni, Cu$) Couple as an Index of Electrochemical Conversion Voltage, Misato Katayama, Asaka Azuma, Sojiro Shibata, Ayaka Kawaguchi, Sota Maegawa, Kanki Hachiuma, Shunki Nakamura, Yoko Urano, Yasuhiro Niwa, Masao Kimura, Yasuhiro Inada, *J. Phys. Chem. Solids*, **200**, 112568 (2025).
2. Adsorptive removal of phosphate from aqueous solutions using iron-lanthanum-doped foam glass adsorbent, Yuzu Katsuura, Satoshi Asaoka, Kazuhiko Takeda, Shinya Nakashita, Kodai Hayashi, Kazuya Tanaka, Yasuhiro Inada, Tetsuji Okuda, *Water Environ. Res.*, **97**, e70025 (2025).
3. *In situ* XAFS Analysis for Manganese Oxide Catalysts Supported on Silica during Oxide Dissociation Process, Asaka Azuma, Keiko Fukada, Ayaka Kawaguchi, Sojiro Shibata, and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, **27**, 9-13 (2025).
4. XAFS Analysis for Electrochemical Conversion Process of Manganese Oxide Supported on Carbon, Keiko Fukada, Asaka Azuma and Yasuhiro Inada, *Memoirs of the SR Center, Ritsumeikan University*, **27**, 14-18 (2025).
5. Operando X-ray Diffraction Analysis and DFT Calculations of Ni Cathode Oxidation during Electrochemical CO_2 Reduction, Ikkei Ban, Sho Higashidani, Hirotatsu Watanabe, Teppei Ogura and Yasuhiro Inada, *J. Electrochem. Soc.*, **172**, 054505 (2025).
6. Global cross-database search system for X-ray absorption spectra, Masashi Ishii, Asahiko Matsuda, Koichi Sakamoto, Shohei Yamashita, Yasuhiro Niwa, and Yasuhiro Inada, *J. Synchrotron Rad.*, **32**, 661-668 (2025).
7. Chemical state analysis of size-controlled particles during redox reactions between NiO and metallic Ni, Eka Novitasari, Asaka Azuma, Kodai Ohta, Misato Katayama, Yasuhiro Niwa, Masao Kimura, and Yasuhiro Inada, *Next Mater.*, **8**, 100738 (2025).
8. Enhancement of Ni oxidation tolerance in Ni/GDC cathode surface during CO_2/H_2O electrolysis in SOEC, Sho Higashidani, Hirotatsu Watanabe, *Int. J. Hydrogen Energy*, **155** (2025) 150319.
9. Effect of gadolinium-doped ceria infiltration into Ni–zirconia cathodes on carbon deposition tolerance during CO_2 electrolysis in solid oxide electrolysis cells, Aoba Tawa, Ryuji Uno, Ryosei Tamura, Hirotatsu Watanabe, Teppei Ogura, *J. Power Sources*, **647** (2025) 237295.
10. C. Zhong, S. Hirakawa, K. Shimoda, K.-i. Okazaki, Y. Orikasa, Fluoride-ion conduction in $Ba_4M_3F_{17}$ ($M = Bi^{3+}, Y^{3+}$) with conductive M_6F_{13} cage units, *J. Mater. Chem. A*, **13** 38945-38952 (2025).
11. S. Zhang, J. Hwang, K. Murakami, C. Zhong, T. Yaji, Y. Orikasa, K. Matsumoto, Overlooked issues on oxidation state analysis in electrode materials by X-ray photoelectron spectroscopy, *J. Power Sources*, **644** 237093 (2025).
12. L. Yoshida, T. Hakari, Y. Matsui, Y. Orikasa, M. Ishikawa, Oxygen Functional Groups Regulating Sulfur Distribution in Carbon Micropores to Enhance Solid-Phase Conversion Reactions for Lithium-Sulfur Batteries, *ACS Applied*

- Materials & Interfaces, 17 22822-22830 (2025).
13. N. Thakur, Y. Ren, M. Kumar, T. Uchiyama, M. Fujita, I. Arima, M. Ishida, Y. Wu, Y. Tsuji, H. Imai, M. Matsumoto, Y. Zhuang, K. Yamamoto, T. Matsunaga, K. Ohara, M. Matsumoto, Y. Orikasa, Y. Kuroda, S. Mitsushima, Y. Uchimoto, Identifying Active Sites of IrOx Catalysts for OER: A Combined Operando XAS, SEIRAS, and Theoretical Study, *Journal of the American Chemical Society*, 147 30613-30625 (2025).
 14. Takezawa, Y. Tsuji, T. Asaoka, M. Ohki, O. Sekizawa, K. Nitta, Y. Orikasa, Operando X-ray Fluorescence Analysis of Through-plane Cerium Ion Radical Quencher Migration in Polymer Electrolyte Fuel Cells, *Electrochemistry*, 93 067004-067004 (2025).
 15. T. Suzuki, Y. Miyaura, K. Okazaki, C.C. Zhong, K. Shimoda, F. Kondo, M. Fujii, H. Kinoshita, Y. Orikasa, Enhanced charge transfer kinetics at the electrode/electrolyte interface in acetonitrile solvent for lithium-ion battery cathodes, *Chem. Commun.*, 61 2953-2956 (2025).
 16. D. Shibata, R. Yamamoto, M. Matsumoto, H. Murayama, C. Zhong, K. Shimoda, K.-i. Okazaki, S. Yamashita, Y. Orikasa, Analysis of Degradation Mechanisms in $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$ Lithium-ion Battery Cathodes During High-Rate Charge–Discharge Cycling, *Electrochemistry*, 93 063016-063016 (2025).
 17. D. Shibata, T. Ohta, Y. Orikasa, K. Ito, K. Asakura, A Voxel Method for Correcting the Self-absorption Effect in Fluorescence X-ray Absorption Fine Structure Spectra, *E-Journal of Surface Science and Nanotechnology*, 23 36-43 (2025).
 18. S. Mitsushima, T. Ioroi, Y. Kuroda, K. Nagasawa, T. Uchiyama, Y. Orikasa, H. Inoue, E. Higuchi, K. Ando, T. Nakajima, R. Misumi, Y. Uchimoto, Measurement Methods on Electrodes and Electrocatalysts for Water Electrolysis, *Electrochemistry*, 93 046001-046001 (2025).
 19. M. Matsumoto, Y. Sakka, C. Zhong, K. Shimoda, K.-i. Okazaki, H. Yamashige, T. Ozeki, T. Matsui, A. Takeuchi, M. Uesugi, K. Uesugi, Y. Orikasa, Operando Micro- and Nano-Computed Tomography Reveals Silicon–Electrolyte Interface Dynamics and Anisotropic Contact Loss in All-Solid-State Batteries, *ACS Nano*, 19 36527-36535 (2025).
 20. Abdel Haleem, H. Enjoji, K. Gu, T. Miwa, Y. Kuroda, Y. Orikasa, T. Uchiyama, Y. Uchimoto, S. Mitsushima, Accelerated Durability Assessment and a Proposed Degradation Mechanism of NiCoOx OER Catalysts under Simulated Intermittent Renewable Power: Insights from XAS, *ACS Applied Materials & Interfaces*, 17 61929-61940 (2025).
 21. Kurima Kobayashi, Tomoko Kuno, Hiroshi Fujiwara, Classification of magnetic behavior in annealed rapid-quenched $(\text{Sm}_{0.8}\text{Zr}_{0.2})_{1.1}(\text{Fe}_{0.9}\text{Co}_{0.1})_{11.3}\text{Ti}_{0.7}$ magnet powders using the stepwise measurement of the remanent magnetization, *J. Magn. Magn. Mater.*, 629, 173242 (2025).
 22. H. Yamamoto, K. Sugano, Effect of pH and Buffer Capacity of Physiological Bicarbonate Buffer on Precipitation of Drugs, *Molecular Pharmaceutics*, 22(3), 1318-1328 (2025).
 23. N. Okamoto, H. Yamamoto, K. Sugano, Dissolution profile of Tosufloxacin

- Tosylate in biorelevant bicarbonate buffer containing sodium chloride: precipitation of hemi-hydrochloride salt at the particle surface, *Pharmaceutical Research*, 42(8), 1363-1372 (2025).
24. N. Okamoto, K. Sugano, Dissolution Profile of Ionizable Drugs in Biorelevant Bicarbonate Buffer at Intermediate Gastrointestinal pH Level, *The AAPS Journal*, 28(1), 16 (2025).
 25. Y. Tarumi, Y. Higashiguchi, K. Sugano, Correlation Between Dissolution Profiles of Salt-Form Drugs in Biorelevant Bicarbonate Buffer and Oral Drug Absorption: Importance of Dose/Fluid Volume Ratio, *Pharmaceutical Research*, 42(4), 623-637 (2025).
 26. S. Ishida, S. Lee, B. Sinko, K. Box, K. Sugano, Novel stirring method for small-scale dissolution test: Rotating vessel method, *ADMET and DMPK*, 3136-3136 (2025).
 27. Y. Higashiguchi, S. Ishida, S. Lee, B. Sinko, K. Box, K. Sugano, Predicting Food Effect On Oral Drug Absorption For Solubility-Epithelial Membrane Permeation-Limited Cases With Bile Micelle Solubilization, *Pharmaceutical Research*, 42(10), 1837-1855 (2025).
 28. Naotaka Haraguchi, Shoki Kosai, Shunsuke Kashiwakura, Hiroki Tanikawa, Eiji Yamasue, Hiroki Tanikawa, Resource Intensity in the Japanese Transportation System: Integration of Vehicle and Infrastructure, *Sustainability*, **17**(6), 2437 (2025).
 29. Yueyang Bai, Masatoshi Hasegawa; Hiroaki Shirakawa, Eiji Yamasue, Hiroki Tanikawa, Resource-Carbon redistribution caused by Japan's cement production and consumption: a life-cycle based multilayer perspective, *Environmental Impact Assessment Review*, **115**, 108051 (2025).
 30. Shion Yamao, Shoki Kosai, Shunsuke Kashiwakura, Eiji Yamasue, Kenichi Nakajima, Gold supply risk in the ASGM engaged countries: Bibliometric-based approach, *Environmental Research: Infrastructure and Sustainability*, **5**, 035011 (2025).
 31. Shunsuke Kashiwakura, Ami Okamoto, Shoki Kosai, Masaru Takizawa, Eiji Yamasue, A Promising Silicothermic Route for Low-Temperature, Byproduct-Free Production of White Phosphorus Using Silicon Waste, *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 13, 21537 (2025).
 32. Optimizing photochromic reactions of hydrophobic copper-doped zind sulfide nanocrystals, Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, Kaori Matsuhira, Yoichi Kobayashi *Jpn. J. Appl. Phys.*, **64**, 02SP07 (2025).
 33. Synthesis of fully fused tetrapyrazinoporphyrazine polymers bearing three-dimensional structures controlled by steric repulsion, Kosuke Watanabe, Teruki Toya, Yuto Toyota, Yoichi Kobayashi, Junichi Usuba, Yuh Hijikata, Ryotaro Matsuda, Katsuyuki Nishimura, Haruki Sugiyama, Yasutomo Segawa, *Chem. Commun.*, **61**, 2822–2825 (2025).
 34. Zwitterionic π -electronic system based on porphyrin Au^{III} complex, Hiromitsu Maeda, Naoya Hiraishi, Yohei Haketa, Yoichi Kobayashi, Yukihide Ishibashi, Tsuyoshi Asahi, and Nobuhiro Yasuda, *J. Porphyrins Phthalocyanines*, **29**, 206–212 (2025).

35. Photochromic Color Tuning of Copper-doped Zinc Sulfide Nanocrystals by Control of Local Dopant Environments, Mayu Kimura, Daisuke Yoshioka, I-Ya Chang, Akinori Irizawa, Daisuke Shibata, Shin Imada, Yoichi Kobayashi, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **64**, e202423776 (2025).
36. A high gain, low loss, and low-threshold spherical organic laser based on highly miscible excited-state intramolecular proton transfer dyes, Shunya Aoyagi, Toshiya Omori, Tsukasa Kawamura, Tsuneaki Sakurai, Masaki Shimizu, Kenichi Yamashita, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Yohei Yamamoto, Hiroshi Yamagishi, *Chem. Commun.*, **61**, 5589–5592 (2025).
37. Revealing the Origin of Emission Quenching on Trivalent Europium β -Diketonate Complex Nanoparticles, Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Yoichi Kobayashi, *Chem. Eur. J.*, **31**, e202500952 (2025).
38. Aggregation-Controlled Dual-Emissive Room-Temperature Phosphorescence in Gold(I) *N*-Heterocyclic Carbene Complexes, Kumar Siddhant, Arushi Rawat, Kohsuke Matsumoto, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Ganesan Prabusankar, Osamu Tsutsumi, *J. Phys. Chem.*, **129**, 11131–11142 (2025).
39. Construction of Efficient Photocatalytic Hydrogen Evolution System using Red Blood Cell Ghosts as Scaffold, Taiga Sakamoto, Mizuho Minami, Ryo Kanai, Kazuma Yasuhara, Yoichi Kobayashi, Tomomi Koshiyama, *Small*, **21**, 2500713 (2025).
40. Orthogonally Arranged π -Electronic Systems with Anion-Responsive Moiety Exhibiting Photoinduced Electron Transfer, Ryuto Toyoshima, Hiroki Horita, Shiori Tsuda, Shunsuke Kobashi, Hiroto Kobayashi, Yoichi Kobayashi, and Hiromitsu Maeda, *Org. Lett.*, **27**, 7933–7938 (2025).
41. Photochromic Phenoxyl–Imidazolyl Radical Complex via Homolytic C–O Bond Cleavage, Daisuke Tanaka, Shunsuke Kobashi, Hiroaki Yamashita, Yuki Nagai, Jiro Abe, Yoichi Kobayashi, *J. Phys. Chem. Lett.*, **16**, 7909–7914 (2025).
42. Thermodynamic equilibrium between locally excited and charge transfer states in perylene–phenothiazine dyads, Issei Fukunaga, Shunsuke Kobashi, Yuki Nagai, Hiroki Horita, Hiromitsu Maeda, Yoichi Kobayashi, *Beilstein J. Org. Chem.*, **21**, 1577–1586 (2025).
43. Photocatalytic defluorination of perfluoroalkyl substances by surface-engineered ZnO nanocrystals, Shuhei Kanao, Mai Yamaguchi, Yuto Toyota, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *Chem. Sci.*, **16**, 23055–23063 (2025).
44. Structure–Property Relationship between Heterometal Ions and Hot Electron Relaxation in Colloidal Quantum Dots, Ayari Yamada, Miku Taniguchi, Daichi Eguchi, Tokuhisa Kawawaki, Soichi Kikkawa, I-Ya Chang, Yoichi Kobayashi, Seiji Yamazoe, Yuichi Negishi, Naoto Tamai, *Nano Lett.*, **25**, 18036–18043 (2025).
45. Development of a Continuous Flow Photoreactor for Photocatalytic Pollutant Degradation, Rachael K. Matthews, Mabel L. Day, Talib M. Rahman, Mahnaz Dadkhah, Yuto Toyota, Yoichi Kobayashi, Cameron J. Shearer, *Colloids Surf. A: Physicochem. Eng. Asp.*, **735**, 139354 (2026).
46. Dual-State Photophysical Modulation via Bifurcated Hydrogen Bonding in a U-Shaped Dipyrrophenazine-Cored Donor- π -Acceptor- π -Donor Fluorophore, Kimiya Takei, Shunsuke Kobashi, Divya, Norimitsu Tohnai, Satoshi Minakata, Yoichi

Kobayashi, Piotr de Silva, Youhei Takeda, *Chem. Eur. J.*,
DOI:10.1002/chem.202503421 (2025).

【国際学会発表】

1. X-Ray CT Analysis of Mechanical Interface between Silicon Particle and Solid Electrolyte during Charge-Discharge , Mao Matsumoto, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki, Yuki Orikasa, 247th ECS Meeting, Montréal (Canada), 2025/05/20.
2. The Effect of Entropy Engineering on Fluoride Ion Conductivity , Zhihao Chen, Chengchao Zhong, Keiji Shimoda, Ken-ichi Okazaki and Yuki Orikasa, 40th ISE Topical Meeting, Changchun (China), 2025/08/16.
3. Performance evaluation of conversion-type cathode material, AgCuF_3 , in an all-solid-state lithium-ion battery, Sho Miyagi, Ken-ichi Okazaki, Chengchao Zhong, Yuki Orikasa, Kazuyoshi Takagi, Keiji Shimoda, 40th ISE Topical Meeting, Changchun (China), 2025/08/16.
4. Effect of Lanthanide Substitution on Fluoride Ion Conductivity in $\text{LaBa}_2\text{F}_3\text{S}_2$, Shinjiro Hirai, Shintaro Tachibana, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, Chengchao Zhong, 40th ISE Topical Meeting, Changchun (China), 2025/08/16.
5. Analysis of electrode surface films on lithium metal anodes using hard X-ray photoelectron spectroscopy, Yutaro Goto, Keiji Shimoda, Chengchao Zhong, Ken-ichi Okazaki, Minoru Kato, Satoshi Yasuno, Yuki Orikasa, ITH-RU Joint Symposium, Hyderabad (India), 2025/08/30.
6. Synthesis and Ionic Conduction in Cation-Ordered Fluorides with Infinite Chains , Kenta Matsumoto, Chengchao Zhong, Saya Hirakawa, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda, Yuki Orikasa, ISSSC 2025, Matsue (Japan), 2025/12/03.
7. Synthesis and Fluoride-Ion Conductivity Evaluation of $\text{Ba}_3\text{M}_2\text{F}_{12}$ ($\text{M} = \text{In}, \text{Sc}$), Daigo Matsuda, Chengchao Zhong, Saya Hirakawa, Yuki Orikasa, Ken-ichi Okazaki, Keiji Shimoda, ISSSC 2025, Matsue (Japan), 2025/12/03.
8. Synthesis and Evaluation of Electrochemical Properties of Fluorochloride, Shiori Arita, Chengchao Zhong, Yuki Orikasa, ISSSC 2025, Matsue (Japan), 2025/12/04.
9. Effect of La_2CO_3 Doping to YSZ on Internal Reforming of CH_4 in SOFC: Experiment and DFT Study, Haruki Hirai and Hirotatsu. Watanabe, 19th International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, Stockholm (Sweden), July, 2025.
10. A Comparison of Cathodic Reaction Processes for H_2 and CO Production between Ni/YSZ and Ni/GDC during $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ Electrolysis in SOEC, Watanabe, Ryuji. Uno, Sho. Higashidani, and Ryosei. Tamura, 19th International Symposium on Solid Oxide Fuel Cells, Stockholm (Sweden), July, 2025.
11. パターン電極を用いた CO_2 電気分解におけるカソード酸化挙動の X 線オペランド分析, 山本光騎, 伴一京, 渡部弘達, 第 62 回伝熱シンポジウム/HTSJ 国際伝熱シンポジウム, May, 2025.
12. The effect of Fe based catalyst structure on chemical looping for continuous carbon and hydrogen production, Myeonsu KIM, Haruto SAKAMOTO, Hirotatsu

- WATANABE, 第 62 回伝熱シンポジウム/HTSJ 国際伝熱シンポジウム, May, 2025.
13. SOEC の CO₂ 電気分解における炭素析出および電極酸化のメカニズム解明, 田村遼晟, 宇野瑠治, 渡部弘達, 第 62 回伝熱シンポジウム/HTSJ 国際伝熱シンポジウム, May, 2025.
 14. Junichiro Tashima, Eiji Yamasue, Shunsuke Kashiwakura, Shoki Kosai, “Decoding Material Flow of Tin in Japan”, 2025 GREENIE conference, National Taiwan University, Sep.22, 2025.
 15. Ikuta Hikaru, Yamasue Eiji, Kosai Shoki, Kashiwakura Shunsuke, “Evaluating Lifecycle Resource Use and Operational Performance of Alternative Vehicles”, 2025 GREENIE conference, National Taiwan University, Sep.22, 2025.
 16. Shoki Jindai, Shoki Kosai, Shunsuke Kashiwakura, Eiji Yamasue, Kazuya Nishina, Kazuyo Matsubae, Kentaro Hayashi, “Ammonia as a Hydrogen Carrier: Promising way for Minimizing Both CO₂ and Nitrogen Emissions in Shipping”, 2025 GREENIE conference, National Taiwan University, Sep.22, 2025.
 17. Multistep Photochromic Reactions of a Stilbene-Anthraquinone Conjugate Based on Self-Accelerating Photoreduction, Kotaro Nakase, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 18. Near-UV driven photocatalytic defluorination of PFAS by ZnO nanocrystals, Kanao Shuhei, Mai Yamaguchi, Yuto Toyota, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 19. UVA-light induced photocatalytic defluorination of perfluoroalkyl substances by silver-loaded titanium dioxide, Yuto Toyota, Rahat Javaid, Jochen Lauterbach, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 20. Excited-state dynamics of indium-doped zinc oxide nanocrystals, Kanato Nagai, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 21. Anomalous thermal back reaction dynamics in the photochromism of thioindigo in the presence of alkylamide self-assemblies, Yuki Nagai, Sota Fujisaki, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 22. Multiphoton-Driven Photocatalytic Defluorination of Persistent Perfluoroalkyl Substances and Polymers by Visible Light, Yoichi Kobayashi, *32th International Conference of Photochemistry*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 23. Photoinduced desorption of π -Conjugated Organic Ligands in Zinc Sulfide Nanorods, Waka Matsuo, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 24. Photochromic Phenoxy-Imidazolyl Radical Complex via Homolytic C–O Bond Cleavage, Daisuke Tanaka, Shusuke Kobashi, Hiroaki Yamashita, Yuki Nagai, Jiro Abe, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
 25. Visible-Light-Driven Photodecomposition of PFOS by π -Conjugated Organic Molecular Aggregates, Kanao Shuhei, Munehiro Hasegawa, Katsuyuki Morii, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress

(Germany), July, 2025.

26. Higher excited-state dynamics of perylene monoimide coordinated to inorganic nanocrystals, Mizuki Sato, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
27. Visible-light-induced decomposition of perfluoroalkyl substances by CdS/ZnS core/shell nanocrystals, Kohki Tanaka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), July, 2025.
28. Z-Type Ligand Doping Strategy for Tunable Photophysics in Zinc Sulfide Nanocrystals, Shunsuke Kobashi and Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), August, 2025.
29. Copper ion Doping Strategy into Zinc Sulfide Nanocrystals with Copper complexes as Z-type Ligand, Shunsuke Kobashi, Yoichi Kobayashi, *Ritsumeikan University-IIT Hyderabad Joint Symposium-2025 (RUIITHS-2025)*, Nagano (Japan), August, 2025.
30. Copper ion Doping Strategy into Zinc Sulfide Nanocrystals with Copper complexes as Z-type Ligand, Shunsuke Kobashi, Yoichi Kobayashi, *Ritsumeikan University-IIT Hyderabad Joint Symposium-2025 (RUIITHS-2025)*, Nagano (Japan), August, 2025.
31. Photocatalytic decomposition of perfluoroalkyl substances by visible and near-UV light under ambient conditions, Yoichi Kobayashi, *6th International Conference on Nanospace Materials 2025*, Eurogress (Germany), August, 2025.
32. Higher Excited-State Dynamics of Perylene Monoimide Coordinated to Inorganic Nanocrystals, Mizuki Sato, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *MNC 2025*, Tokyo (Japan), November, 2025.
33. Visible Light Induced Decomposition of Perfluoroalkyl Substances by CdS/ZnS Core/Shell Nanocrystals, Kohki Tanaka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, *MNC 2025*, Tokyo (Japan), November, 2025.

【国内学会発表】

1. 炭素に担持した塩化銅(II)の熱化学的および電気化学的酸化還元過程における化学状態解析, 中村駿希, 稲田康宏, 第 38 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2025 年 1 月 10-12 日, つくば.
2. 八面体型酸化銅(I)粒子の還元過程の微視的観察, 鶴飼隼也人, 丹羽尉博, 木村正雄, 稲田康宏, 第 38 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2025 年 1 月 10-12 日, つくば.
3. 炭素上に担持した CuO の電気化学的酸化還元過程における化学状態解析, 前川颯汰, 稲田康宏, 第 38 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム, 2025 年 1 月 10-12 日, つくば.
4. 炭素担持酸化マンガンの電気化学的コンバージョン過程の XAFS 解析, 深田恵子, 東亜紗花, 稲田康宏, 2024 年度量子ビームサイエンスフェスタ, 2025 年 3 月 12-14 日, つくば.
5. Oxidation mechanism of Ni species supported on SiO₂ investigated by means of in-situ XAFS, Eka Novitasari, Shunsuke Osaka, Yusaku Yamamoto, Yasuhiro Inada, 2024 年度量子ビームサイエンスフェスタ, 2025 年 3 月 12-14 日, つく

- ば.
6. 炭素担持酸化コバルトの電気化学的コンバージョン過程の XAFS 解析, 八馬完樹, 川口綾香, 深田恵子, 稲田康宏, 2024 年度量子ビームサイエンスフェスタ, 2025 年 3 月 12-14 日, つくば.
 7. シリカ担持酸化マンガンの昇温脱酸素過程の in situ XAFS 解析, 東亜紗花, 深田恵子, 朝倉清高, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
 8. 部分還元した形状制御 Cu_2O 粒子の二次元顕微イメージング XAFS 解析, 横谷寧々, 鶴飼隼也人, 丹羽尉博, 木村正雄, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
 9. 炭素担持酸化マンガンの電気化学コンバージョン過程における状態解析, 深田恵子, 東亜紗花, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
 10. In Situ 転換電子収量 XAFS 法による Cu_2O 粒子表層の還元特性解析, 浦野瑠子, 鶴飼隼也人, 横谷寧々, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
 11. 炭素担持 ZnO 電極の電気化学的コンバージョン過程に関する XAFS 解析, 八馬完樹, 稲田康宏, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
 12. Persistent Homology を用いた亜鉛電極面内の反応分布解析と添加剤の影響の検討, 稲田康宏, 柴田壮士郎, 高野雅也, 城戸大貴, 木村正雄, 池澤篤憲, 荒井創, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
 13. MDR XAFS DB の現状 新規ライセンスとシステム改修, 石井真史, 松本崇博, 稲田康宏, 木村正雄, 田渕雅夫, 小林英一, 朝倉清高, 第 28 回 XAFS 討論会, 2025 年 9 月 14-16 日, つくば.
 14. 亜鉛電極面内の反応分布に対する Persistent Homology 解析の有効性の検討, 柴田壮士郎, 高野雅也, 城戸大貴, 木村正雄, 池澤篤憲, 荒井創, 稲田康宏, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025, 2025 年 10 月 22-24 日, 船堀.
 15. シリカ担持酸化バナジウムの昇温酸化還元過程における化学状態解析, 樋口歩未, 柴田壮士郎, 花野翔, 東亜紗花, 太田昂大, 稲田康宏, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025, 2025 年 10 月 22-24 日, 船堀.
 16. シリカ担持クロム触媒の焼成過程の化学状態解析, 花野翔, 樋口歩未, 東亜紗花, 太田昂大, 鈴木捷斗, 稲田康宏, 第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025, 2025 年 10 月 22-24 日, 船堀.
 17. 後藤佑太朗、柴田大輔、入澤明典、鐘承超、下田景士、岡崎健一、折笠有基：“X 線吸収・光電子分光法を用いたリチウム析出溶解反応後の銅集電体被膜解析”，第 38 回 放射光学会，茨城，2025/01/11.
 18. 平林慶，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“X 線 CT 法を用いたカリウム挿入過程における炭素負極への粒子内相変化挙動の観察”，第 38 回放射光学会，茨城，2025/01/11.
 19. 花原瑠希也，石黒雄大，森田薫子，関澤央輝，新田清文，折笠有基：“オペランド蛍光 X 線分析による CeO_2 ラジカルクエンチャーのプロトン交換膜への溶解・拡散挙動解析”，第 38 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム，茨城，2025/01/11.
 20. 濱田丈翔，後藤佑太朗，柴田大輔，入澤明典，鐘承超，下田景士，岡崎健一，

- 折笠有基：“高濃度 LiFSI 電解液によるグラファイト負極の高温耐久化機構の解析”，2025 電気化学秋季大会，鳥取，2025/09/04.
21. 大久保俊祐，柴田大輔，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“ランタンニッケル系ペロブスカイト酸化物の表面電子構造と OER 活性の解析”，第 34 回電極材料研究会，神奈川，2025/08/01.
 22. 宮浦優希，下田景士，鐘承超，岡崎健一，折笠有基：“酸化物固体電解質一液体電解質界面抵抗のメカニズム解析”，2025 電気化学秋季大会，鳥取，2025/09/05.
 23. 末廣元陽，松本広大，石黒雄大，花原瑠希也，鐘承超，下田景士，岡崎健一，五百蔵勉，折笠有基：“PEM 形水電解槽における触媒溶出挙動を解析するオペランド X 線蛍光マッピング手法の検討”，第 34 回電極材料研究会，神奈川，2025/08/01.
 24. 宮城 翔，岡崎 健一，鐘 承超，高木 一好，折笠 有基，下田 景士：“全固体リチウムイオン電池を用いたコンバージョン型正極材料 AgCuF_3 の性能評価”，第 54 回化学電池材料研究会，北海道，2025/08/27.
 25. 平井進次郎，鐘承超，岡崎健一，下田景士，折笠有基，鐘承超：“ $\text{LaBa}_2\text{F}_3\text{S}_2$ のランタノイド置換体の合成とフッ化物イオン伝導”，セラミックス協会第 38 回秋季シンポジウム，群馬，2025/09/17.
 26. 正舂剛成，鐘承超，岡崎健一，下田景士，折笠有基，町田優，矢口寛，小林玄器：“新規フッ化硫化物 LaBaF_3S の合成と導電率評価”，セラミックス協会第 38 回秋季シンポジウム，群馬，2025/09/17.
 27. 平林慶，鐘承超，岡崎健一，下田景士，折笠有基：“X 線 CT 法によるグラファイト・ハードカーボン単一粒子での相変化挙動と体積変化の観察”，第 26 回化学電池材料研究会ミーティング，東京，2025/08/27.
 28. 平林慶，鐘承超，岡崎健一，下田景士，折笠有基：“Operando CT 測定を用いた、カリウムイオン挿入におけるグラファイト・ハードカーボン粒子の体積変化挙動の観察”，化学電池材料研究会第 54 回講演会・夏の学校，北海道，2025/08/27.
 29. 後藤佑太郎，鐘承超，下田景士，岡崎健一，安野聡，折笠有基：“硬 X 線光電子分光を用いたリチウム金属負極表面の解析”，第 26 回化学電池材料研究会ミーティング，東京，2025/06/11.
 30. 後藤佑太郎，鐘承超，下田景士，岡崎健一，安野聡，折笠有基：“硬 X 線光電子分光法によるリチウム金属負極の被膜解析”，化学電池材料研究会第 54 回講演会・夏の学校，北海道，2025/08/27.
 31. 石川 和花，家路 豊成，鐘 承超，下田 景士，岡崎 健一，折笠 有基：“全固体電池におけるマイクロシリコン負極の粒径依存性解析”，第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025，東京，2025/10/22.
 32. 有田 汐織，鐘 承超，折笠 有基：“フッ化塩化物 SnFCl の合成及びイオン伝導度評価”，第 15 回 CSJ 化学フェスタ 2025，東京，2025/10/24.
 33. 大久保俊祐，柴田大輔，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“ランタンニッケル系ペロブスカイト酸化物の酸素発生反応活性解析”，第 49 回電解技術討論会，滋賀，2025/11/05.
 34. 末廣元陽，松本広大，石黒雄大，花原瑠希也，鐘承超，下田景士，岡崎健一，五百蔵勉，折笠有基：“オペランドマイクロ X 線蛍光分光法による PEM 形水電解槽

- 面直方向の触媒溶出挙動観察”，第 49 回電解技術討論会，滋賀，2025/11/05.
35. 濱田丈翔，後藤佑太朗，柴田大輔，入澤明典，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“高濃度 LiFSI 電解液によるグラファイト負極の高温劣化抑制機構の解析”，第 66 回電池討論会，愛知，2025/11/19.
 36. 陳志浩，張詩聰，岡崎健一，鐘承超，下田景士，折笠有基：“液系フッ化物シャトル電池における $\text{Sr}_2\text{F}_2\text{Fe}_2\text{O}_5\text{S}_2$ のフッ化物インターカレーション反応”，第 66 回電池討論会，愛知，2025/11/19.
 37. 後藤佑太朗，鐘承超，下田景士，岡崎健一，加藤稔，安野聡，袖山慶太郎，折笠有基：“高温環境下におけるリチウム金属負極表面の被膜解析”，第 66 回電池討論会，愛知，2025/11/19.
 38. 宮浦 優希，下田 景士，鐘 承超，岡崎 健一，折笠 有基：“準固体電池におけるモデル系酸化物固体電解質-液体電解質界面の抵抗解析”，第 66 回電池討論会，愛知，2025/11/18.
 39. 正舂剛成，鐘承超，岡崎健一，下田景士，折笠有基，町田優，矢口寛，小林玄器：“八面体積層構造を有した新規フッ化硫化物 LaBaF_3S の合成とフッ化物イオン伝導性評価”，第 51 回固体イオニクス討論会，東京，2025/11/27.
 40. 後藤佑太朗，鐘承超，下田景士，岡崎健一，加藤稔，安野聡，袖山慶太郎，鈴木真粧子，折笠有基：“高温環境下におけるリチウム析出溶解反応後の表面被膜解析”，2025 第 3 回 関西電気化学研究会，大阪，2025/12/06.
 41. 塩見優太，下田景士，鐘承超，岡崎健一，袖山慶太郎，岡弘樹，山田裕貴，折笠有基：“リン酸エステル溶媒による NCM 正極の高温充放電安定性に及ぼす影響とその機構解析”，2025 第 3 回 関西電気化学研究会，大阪，2025/12/06.
 42. 濱田丈翔，後藤佑太朗，柴田大輔，入澤明典，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“高濃度 LiFSI 電解液を用いたグラファイト負極の高温安定性に及ぼす影響とその機構解析”，2025 第 3 回 関西電気化学研究会，大阪，2025/12/06.
 43. 松本広大，末廣元陽，石黒雄大，花原瑠希也，鐘承超，下田景士，岡崎健一，折笠有基：“オペランド蛍光 X 線マッピングによる PEFC 発電中のセリウムラジカルクエンチャー面内移動現象観察”，第 45 回水素エネルギー協会，東京，2025/12/11.
 44. 大久保 俊祐，柴田 大輔，鍾 承超，下田 景士，岡崎 健一，折笠 有基：“Ruddlesden-Popper 相ランタンニッケル酸化物の酸素発生反応”，第 45 回水素エネルギー協会，東京，2025/12/11".
 45. SOEC 電極合金化による CO_2 電気分解の炭素析出制御と DFT 計算，竹澤一輝，渡部弘達，熱工学コンファレンス 2025，山形，2025 年 10 月.
 46. SOEC の CO_2 電気分解と Fe 系触媒を用いた CO_2 由来炭素生成，武村彰剛，渡部弘達，熱工学コンファレンス 2025，山形，2025 年 10 月.
 47. ThMn_{12} 型結晶構造に及ぼす SPS 焼結圧力の影響，久野智子，杉江康太郎，小林久理眞，藤原弘，マグネティックス研究会，東京，2025 年 12 月 17 日.
 48. ThMn_{12} 型結晶構造の前駆体としての SmFe_9 相の結晶構造の研究，小林久理眞，久野智子，藤原弘，マグネティックス研究会，東京，2025 年 12 月 17 日.
 49. 放電プラズマ焼結法を用いた新規 ThMn_{12} 型焼結磁石における焼結圧力と $\alpha\text{-(Fe,Co)}$ 相含有量の相関関係，久野智子，杉江康太郎，小林久理眞，藤原弘，

粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会(第 136 回講演大会), 九州, 2025 年 10 月 28 日.

50. 新規 ThMn_{12} 型焼結磁石における磁気特性と $\alpha\text{-(Fe,Co)}$ 相含有量の関係, 杉江康太郎, 久野智子, 小林久理眞, 藤原弘, 粉体粉末冶金協会 2025 年度秋季大会(第 136 回講演大会), 九州, 2025 年 10 月 28 日.
51. 神代将輝, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣, 仁科一哉, 松八重一代, 林健太郎「アンモニア燃料船への転換における二酸化炭素と反応性窒素の排出量分析」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
52. 佐藤蓮真, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣, 本田智則, 小澤暁人「熱的快適性を考慮した断熱住宅の LCA 評価」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
53. 山尾清音, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣, 中島謙一「金採掘国における金のサプライチェーンリスク評価」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
54. 田島順一郎, 山末英嗣, 柏倉俊介, 光斎翔貴「日本における錫のマテリアルフロー分析」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
55. 溝口創, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣「LCA と人の運動時消費エネルギーの統合: 自転車为例に」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
56. 井出口輝斗, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣「プリント基板の電子部品からみる資源効率評価」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
57. 梅崎泰介, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 谷川寛樹, 山末英嗣「Repair による自動車産業の天然資源量削減効果: 日本をケーススタディとして」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
58. 奥啓熙, 山末英嗣, 光斎翔貴「砂のクリティカリティ分析」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
59. 糸川遥海, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣, 松八重一代, 林健太郎「死亡率を考慮した食料生産分析における影響」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
60. 趙幹博, 山末英嗣, 光斎翔貴, 柏倉俊介「Evaluating the Sustainability of New Energy Vehicles: A Life Cycle Assessment of Vehicles Using Entropy-Weighted TOPSIS Methods」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
61. 劉衡一, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣「中国における電気自動車からの使用済み電池のリサイクルモデル分析」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
62. 熊子寅, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣, 鬼頭みなみ「中国における SAF 燃料の安定供給性評価」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
63. 関口輝, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣, 村上進亮「日本の銅資源使用国責任論における生物多様性評価」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3

- 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
64. 生田光, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 山末英嗣「クリーン燃料を用いた内燃機関自動車の資源採掘量評価」第 20 回日本 LCA 学会研究発表会, 2025 年 3 月 5 日-7 日, 広島県立大学.
 65. 山末英嗣, 光斎翔貴, 柏倉俊介, 檜村京一郎「製錬プロセス電力化としてのマイクロ波メタラジの波及効果」第 189 回日本鉄鋼協会春季講演大会, 2025 年 3 月 8 日-3 月 10 日, 東京都立大学.
 66. 岡本亜美, 山末英嗣, 柏倉俊介, 光斎翔貴, 落合源三, 鈴木啓立「鉄系触媒を用いたマイクロ波加熱による HDPE からの水素発生メカニズムの解明」第 189 回日本鉄鋼協会春季講演大会, 2025 年 3 月 8 日-3 月 10 日, 東京都立大学.
 67. 柏倉俊介「鉄鋼循環に関する再資源化の高度化に資するソーティング技術」第 189 回日本鉄鋼協会春季講演大会, 2025 年 3 月 8 日-3 月 10 日, 東京都立大学.
 68. 佐藤聖哉, 山末英嗣, 柏倉俊介「2.45GHz マイクロ波加熱を用いた SiC の誘電率温度依存のリアルタイム計測」第 189 回日本鉄鋼協会春季講演大会, 2025 年 3 月 8 日-3 月 10 日, 東京都立大学.
 69. 岡村悠雄, 山末英嗣「シリコンスラッジを用いた脱リンスラグからの黄リン製造及びライフサイクル評価」第 189 回日本鉄鋼協会春季講演大会, 2025 年 3 月 8 日-3 月 10 日, 東京都立大学.
 70. 小森貴斗, 山末英嗣, 柏倉俊介「シリコンを用いたマイクロ波加熱による粗リン酸からの黄リン生成」第 189 回日本鉄鋼協会春季講演大会, 2025 年 3 月 8 日-3 月 10 日, 東京都立大学.
 71. 友野佳祐, 山末英嗣, 柏倉俊介「LIBS と機械学習を併用した二分探索による自動車用鋼板の水平リサイクル」第 189 回日本鉄鋼協会春季講演大会, 2025 年 3 月 8 日-3 月 10 日, 東京都立大学.
 72. 中能和輝, 山末英嗣, 柏倉俊介「リン酸鉄・リン酸アルミニウムからのシリコン還元による黄リン生成の低温化とメカニズム解明」第 189 回日本鉄鋼協会春季講演大会, 2025 年 3 月 8 日-3 月 10 日, 東京都立大学.
 73. 野田晴暉, 柏倉俊介, 山末英嗣「マイクロ波加熱によるシリコンを還元剤としたコバルト酸リチウムの乾式精錬」第 189 回日本鉄鋼協会春季講演大会, 2025 年 3 月 8 日-3 月 10 日, 東京都立大学.
 74. ハイドロゲルを用いたアントラキノン誘導体の光還元制御, Mizuki Sato, Daisuke Yoshioka, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
 75. 「Higher excited-state dynamics of perylene monoimide coordinated to the surface of inorganic nanocrystal, Kotaro Nakase, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
 76. Multistep Photochromic Reactions of Anthraquinone-Stilbene Conjugates, Nagai Kanato, Yuki Nagai, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
 77. Photophysical and photochemical properties of indium-doped zinc oxide nanocrystals, Shunsuke Kobashi, Yoshinori Okayasu, Kohsuke Matsumoto, Osamu Tsutsumi, Yoichi Kobayashi, Soft/Hard2025, 滋賀, 2025 年 1 月.
 78. Revealing the Origin of Emission Quenching on Trivalent Europium β -Diketonate Complex Nanoparticles, 中瀬功太郎、永井邑樹、小林洋一, 日本化学会 第 105

春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.

79. スチルベン-アントラキノン連結体における多段階フォトクロミック反応, 金尾周平, 山口真依, 豊田悠斗, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 105 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
80. 酸化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外光分解メカニズムの解明, 永井奏斗, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 105 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
81. インジウムドーブ酸化亜鉛ナノ結晶の光物性・光化学特性, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 103 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
82. コアシェルナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解, 遠矢耀樹, 渡邊幸佑, 豊田悠斗, 瀬川泰知, 小林洋一, 日本化学会 第 103 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
83. 3 次元構造を有する縮環テトラピラジノポルフィラジンポリマーの励起状態ダイナミクス, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, 日本化学会 第 103 春季年会 2025, 大阪, 2025 年 3 月.
84. 無機ナノ結晶表面に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
85. 無機ナノ結晶に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス, 金尾周平, 山口真依, 豊田悠斗, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
86. 酸化亜鉛ナノ結晶を用いた PFOS の還元的光分解, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
87. CdS/ZnS ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解, 永井奏斗, 永井邑樹, 小林洋一, ナノ学会第 23 回大会, 東京, 2025 年 5 月.
88. インジウムドーブ酸化亜鉛ナノ結晶の励起状態ダイナミクス, 中瀬功太郎, 永井邑樹, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
89. 自己加速的な光還元に基づくスチルベン-アントラキノン連結体の多段階フォトクロミック反応, 田中大輔, 小橋俊介, 山下宏明, 永井邑樹, 阿部二郎, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
90. C-O 結合開裂型フェノキシル-イミダゾリルラジカル複合体の合成とフォトクロミズム, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
91. CdS/ZnS コアシェルナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解, 遠矢耀樹, 渡邊幸佑, 豊田悠斗, 瀬川泰知, 小林洋一, 第 46 回光化学若手の会, 北海道, 2025 年 6 月.
92. 3 次元構造を有する縮環テトラピラジノポルフィラジンポリマーの励起状態ダイナミクス, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, 第 36 回配位化合物の光化学討論会, 高知, 2025 年 8 月.
93. 無機ナノ結晶に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス, 小橋俊介, 入澤明典, 小林洋一, 第 36 回配位化合物の光化学討論会, 高知, 2025 年 8 月.
94. Z-type Ligand Doping Strategy for Tunable Photophysics in Semiconductor Nanocrystals, 中井祐貴, 永井邑樹, 小林洋一, 第 74 回高分子討論会, 大阪, 2025

年 9 月.

95. 酸化チタンナノ結晶の凝集に基づくゲル化特性とその光制御, Yuto Toyota, Rahat Javaid, Jochen Lauterbach, Yoichi Kobayashi, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
96. Photocatalytic defluorination of perfluoroalkyl substances by silver-loaded titanium dioxide, 佐藤瑞季, 吉岡大祐, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
97. 無機ナノ結晶表面に配位したペリレンモノイミドの高励起状態ダイナミクス, 田中恒輝, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
98. CdS/ZnS コア/シェルナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の可視光分解, 金尾周平, 森井克行, 長谷川宗弘, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
99. π 共役有機分子によるパーフルオロアルキル化合物の近紫外光触媒分解, 遠矢耀樹, 渡邊幸佑, 豊田悠斗, 瀬川泰知, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
- 100.3 次元構造を有する縮環テトラピラジノポルフィラジンポリマーの励起状態ダイナミクス, 森川文香, 永井邑樹, 阿部二郎, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
101. ベンゾ[c]クロメン骨格を有するフェノキシルイミダゾリルラジカル複合体の励起状態ダイナミクス, 田中大輔, 小橋俊介, 山下宏明, 永井邑樹, 阿部二郎, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
102. C-O 結合開裂型フェノキシル-イミダゾリルラジカル複合体の合成とフォトクロミズム, Shunsuke Kobashi, Yoichi Kobayashi, 錯体化学会第 75 回討論会, 長崎, 2025 年 9 月.
103. Metal Ion Doping of Semiconductor Nanocrystals Using Metal Complexes as Z-Type Ligands, 永井邑樹, 藤崎壮太, 小林洋一, 第 74 回高分子討論会, 大阪, 2025 年 9 月.
104. アルキルアミド超分子集合体によって促進されるチオインジゴの Z $\rightarrow$ E 熱異性化反応, 中瀬功太郎, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
105. 自己加速的な光還元に基づくスチルベン-アントラキノン連結体の二段階フォトクロミック反応, 永井邑樹, 藤崎壮太, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
106. アルキルアミド分子集合体によって促進されるチオインジゴのフォトクロミズムの熱戻り反応, 永井奏斗, 永井邑樹, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.
107. インジウムドーブ酸化亜鉛ナノ結晶の励起状態ダイナミクス, 小林洋一, 2025 年光化学討論会, 東京, 2025 年 9 月.

【修士学位論文】

1. 片山美里、「シリカに担持した金属塩化物の熱化学的コンバージョン過程の化学状態解析」、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月.
2. 今野朱利、「炭素担持 ZnO の電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析」、修士（理学 立命館大学）、2025 年 3 月.

3. 中村駿希、「炭素担持塩化銅(II)の熱化学および電気化学的コンバージョン過程解析」、修士(理学 立命館大学)、2025年3月.
4. 前川颯汰、「炭素担持 CuO の電気化学的コンバージョン過程の化学状態解析」、修士(工学 立命館大学)、2025年3月.
5. 池田悠作、「アルカリ水電解用ペロブスカイト酸化物触媒における表面構造解析」、2025年3月.
6. 伊藤千乃、「Bi-S-F 化合物の合成と電気化学測定」、2025年3月.
7. 大浦穂乃花、「ダブルハニカム伝導層を持つ $\text{LaSr}_2\text{F}_3\text{S}_2$ におけるフッ化物イオン伝導」、2025年3月.
8. 亀井彩夏、「全固体電池の電極面積と充放電性能の相関解析」、2025年3月.
9. 杉村采音、「ニッケル酸ランタンの表面処理と酸素発生反応の解析」、2025年3月.
10. 鈴木竜海、「二種類の液体電解質を用いたリチウムイオン電池の入出力特性」、2025年3月.
11. 平川紗彩、「カチオン秩序構造を有する三元系フッ化物イオン伝導体の結晶構造解析とイオン伝導特性評価」、2025年3月.
12. 松本真緒、「X 線 CT 法を用いた全固体電池充放電中におけるシリコン負極の内部構造解析」、2025年3月.
13. 森田薫子、「放射光 X 線蛍光分光法を用いた固体高分子形燃料電池内ラジカルクエンチャーの面内移動現象解析」、2025年3月.
14. 山元梨果:「リチウムイオン電池正極活物質 NMC811 における高入出力充放電での劣化機構解析」、2025年3月.
15. ZHANG Shicong、「液系電解質を用いた $\text{Sr}_2\text{F}_2\text{Fe}_2\text{OS}_2$ のフッ化物イオン脱挿入反応」、2025年3月.
16. 宇野瑠治、「固体酸化物型セルにおけるカソード過電圧と炭素析出の相関性」、修士(工学 立命館大学)、2025年3月.
17. 多和碧葉、「火星探査に向けた固体酸化物型セルによる CO_2 からの高効率酸素生成と炭素析出抑制」、修士(工学 立命館大学)、2025年3月.
18. 伴一京、「SOEC の CO_2 電気分解におけるカソード酸化挙動のオペランド X 線解析」、修士(工学 立命館大学)、2025年3月.
19. 東谷翔、「SOEC の CO_2 電気分解におけるカソード酸化耐性の発現」、修士(工学 立命館大学)、2025年3月.
20. 平田幸大、「 ThMn_{12} 型結晶構造を有する Sm 系希土類磁石における SPS 焼結圧力増加に伴う磁気特性の向上」、修士(理学 立命館大学)、2025年3月.
21. 梅崎泰介、天然資源量の観点からみた自動車 Repair による持続可能な自動車利用方法の策定、修士(工学 立命館大学)、2025年3月.
22. 岡村悠雄、鉄鋼スラグからのシリコン還元による黄リン生成およびそのライフサイクル分析、修士(工学 立命館大学)、2025年3月.
23. 岡本亜美、マイクロ波加熱を用いた鉄系触媒による高密度ポリエチレンからの水素生成と発生メカニズムの解明、修士(工学 立命館大学)、2025年3月.
24. 佐藤聖哉、2.45GHz マイクロ波を用いた半導体・酸化物誘電率の温度依存性 修士(工学 立命館大学)、2025年3月.

25. 中能和輝、リン酸鉄・リン酸アルミニウムからのシリコン還元による黄リン生成のメカニズム解明、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
26. 溝口創、身体活動によるエネルギー消費を考慮した自転車の環境影響評価、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
27. 山尾清音、ビブリオメトリクス分析を用いたサプライチェーンリスクの包括的評価手法の開発、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
28. ZHAO Hanbo、次世代自動車の持続可能性評価：エントロピー重み付き TOPSIS 法を用いた車両のライフサイクル評価、修士（工学 立命館大学）、2025 年 3 月。
29. 木村真優、「疎水性銅ドーパ硫化亜鉛ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
30. 徳岡颯大：「硫化カドミウムナノプレートレットの光誘起形状・物性変化」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
31. 豊田悠斗：「硫化亜鉛ナノ結晶を用いたパーフルオロアルキル化合物の近紫外・可視光分解」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
32. 中井祐貴：「分子集合に基づく半導体ナノ結晶のフォトクロミック反応制御」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
33. 藤崎壮太：「超分子集合体を利用したフォトクロミック反応制御」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。
34. 堀圭吾：「アントラセン誘導体が配位した硫化亜鉛ナノ結晶の光反応ダイナミクス」、修士（生命 立命館大学）、2025 年 3 月。

大型研究装置成果報告書

装置名	レクセル共同利用施設
研究責任者 (所属・役職・氏名)	薬学部・教授・藤田 卓也
研究テーマ	非密封 RI を用いた薬物動態研究 1. 薬物体内動態評価のための簡便な MPS デバイスを用いた体内動態評価 2. サル血液脳関門 (Blood-Brain Barrier: BBB) の透過性評価に関する研究
研究の概要	1. 薬物体内動態評価のための簡便な MPS デバイスを用いた体内動態評価 本研究室で開発を進めている 3D プリント技術を用いた微小ポンプ不要の MPS デバイスの各コンパートメントに消化管様上皮細胞 Caco-2、肝上皮様細胞 HepG2、骨格筋細胞 C2C12 を培養し、分枝鎖アミノ酸 (BCAA) の吸収、代謝、筋肉内輸送動態を検討した。 2. サル血液脳関門 (Blood-Brain Barrier: BBB) の透過性評価に関する研究 サル in vitro BBB モデル細胞を用いて、脳毛細血管内皮細胞上に発現している薬物排出トランスポーター活性を評価した。
利用成果	論文 1. Rodi Kado Abdalkader, <u>Takuya Fujita</u>, A 3D-printed pump-free multi-organ-on-a-chip platform for modeling the intestine–liver–muscle axis. <i>Micromachines</i> 17, 180 (2026). (Impact Factor: 3.0) 2. <u>Takuya Fujita</u>, Yukari Kamikozawa, Makoto Ozawa, Yoriko Tajima, Toshiki Kurosawa, Yuki Katagiri, Hiroko Kawaguchi, Akito Kakuuchi, Rei Miyamoto, Kentaro Wakayama, Mika Nagai, Takayuki Taguchi, Koji Bessho, Daisuke Watanabe, Takuo Ogihara, Hiroyuki Kusuvara, Yoshiharu Deguchi. Intracerebral Distribution of Drugs with Diverse Blood-brain Barrier Transport Characteristics: In vivo Analysis using Brain Microdialysis in Cynomolgus Monkeys. <i>Pharm. Res.</i> 2025 Dec 16. doi: 10.1007/s11095-025-03993-2. (Impact Factor: 4.3)
研究責任者 (所属・役職・氏名)	薬学部・教授・桂 敏也
研究テーマ	非密封 RI を用いた薬物動態研究

	1. 薬物トランスポーターと薬物代謝酵素の協奏的発現調節機構の解明 2. コルチゾールによる薬物トランスポーターと薬物代謝酵素の遺伝子発現変動
研究の概要	1. 薬物トランスポーターと薬物代謝酵素の協奏的発現調節機構の解明 薬物排出トランスポーターMRP2 を欠損するラットにおいて、薬物代謝酵素SULT1E1 の発現が低下することをみいだし、その調節機構を検討した。 2. コルチゾールによる薬物トランスポーターと薬物代謝酵素の遺伝子発現変動 薬物トランスポーターや薬物代謝酵素の遺伝子発現が変動することで医薬品の体内動態が変動し、薬効や副作用発現に影響を及ぼすことがある。病態などにより生理的条件下においてこれらの遺伝子発現が変動することが知られているが、これは内在性物質の量が変動することで薬物代謝酵素や薬物トランスポーターの転写が変動する可能性が推測できる。そこで、本研究では内在性物質の一つとしてステロイドホルモンであるコルチゾールを用いて、コルチゾールが薬物トランスポーターと薬物代謝酵素の遺伝子発現に及ぼす影響について検討した。
利用成果	論文 Fujino C, Ueshima S, Fukami T, Nakajima M, <u>Katsura T</u>. Downregulation of hepatic sulfotransferase 1E1 expression associated with decreased expression of multidrug resistance-associated protein 2. Drug Metab. Dispos., 53:100190, 2025. 国内学会 1) 中江有雄、藤野智恵里、上島 智、<u>桂 敏也</u>. 内在性物質による薬物代謝酵素および薬物トランスポーターの遺伝子発現変動. 日本薬学会関西支部総会・大会、2025 年 10 月 4 日、同志社女子大学 2) <u>桂 敏也</u>、藤野智恵里、上島 智. 薬物トランスポーターと薬物代謝酵素の機能・発現変動に関わる基礎・臨床研究（ミニシンポジウム 1: 薬物治療）. 第 46 回生体膜と薬物の相互作用シンポジウム、2025 年 11 月 6 日、滋賀県立文化産業交流会館

理 工 学 研 究 所 記 事

2025 年度 立命館大学理工学研究所 学術講演会

主催：理工学研究所

日 時： 2025 年 12 月 19 日(金) 14:55～16:30

会 場： 立命館大学 びわこ・くさつキャンパス フォレストハウス 105 号室

講 師： 総務省公営企業関係アドバイザー
(元大阪府水道部理事)
木村 昌弘 氏



演 題： 縮退する社会における水道システムのあり方
人口減少と水道事業／いかにこの危機に立ち向かうか!?

要 旨： - 講演の概要 -

日本の近代水道は、明治期に感染症対策として整備され、高度経済成長期に全国へ普及した。その結果、水系感染症はほとんど克服され、安全な飲料水が安定的に供給されてきた。しかし現在、水道事業は人口減少、施設の老朽化等、様々な課題に直面している。

具体的には、人口減少により水道使用量と料金収入は減少している一方、水道管や浄水施設といったインフラは簡単に縮小できず、特に小規模自治体では水道事業の運営が危機に瀕していること、また、水道管やその他の水道施設の多くは更新時期を迎えているが、更新や耐震化は十分に進んでおらず、地震や豪雨による断水リスクが高まっていること等が挙げられる。

こうした状況から、従来の集約型水道だけでは限界があり、今後、地域の実情に応じた小規模・分散型水道の導入が重要となる。

講演では、今後、人口減少を前提として水道事業を持続していくためには、水道制度の転換が必要であること、またそれに伴う課題等についてもご提言いただいた。

- 木村 昌弘 氏の略歴 -

1971 年 立命館大学理工学部卒

1973 年 京都大学大学院修士課程修了 大阪府土木部入庁

1990 年 大阪府企画調整部(交通・開発チーム主幹)

1992 年 大阪府土木部(狭山池ダム工区長、ダム砂防課主幹)

1996 年 大阪府水道部(村野浄水場浄水部長、経営企画課長、庭窪浄水場長、事業管理室長、水道部理事)

2006 年 大阪府退職、株式会社クボタ(顧問)

2008 年 京都大学大学院博士課程修了(博士(工学))

2009 年 大阪大学工学部(招へい教員)

2012 年 株式会社極東技工コンサルタント(技術顧問)

2021 年 国立保健医療科学院(客員研究員)

2023 年 株式会社キクチコンサルタント(理事・技師長)

2025 年 長崎大学(客員研究員)

理工学研究所委員会構成

2025 年度	所長	富山 宏之	理工学部 電子情報工学科
	副所長	市木 敦之	理工学部 環境都市工学科
	委員	池田 浩章	理工学部 物理科学科
		加古川 篤	理工学部 ロボティクス学科
		柏原 考爾	情報理工学部 情報理工学科
		丸山 勝久	情報理工学部 情報理工学科
		井之上 浩一	薬学部 薬学科
		桑田 繁樹	生命科学部 応用化学科
		武田 陽一	生命科学部 生物工学科
		塩澤 成弘	スポーツ健康科学部 スポーツ健康科学科

2026 年 3 月 ● 日 印刷

2026 年 3 月 31 日 発行

立命館大学理工学研究所紀要 第 84 号

編集兼 〒525-8577 滋賀県草津市野路東一丁目 1 番 1 号

発行所 立命館大学理工学研究所

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

(株)田中プリント

CONTENTS of No. 84, 2025

<Treatise>

1. *ced-12/ELMO* is transcribed in distal tip cells and cell-autonomously regulates directional gonadal elongation in *Caenorhabditis elegans*
..... Roku Arima, Mio Kidou, Masahiro Ito, Yukihiro Kubota..... 1
2. A Study on Student Council DX and School Democracy at Ritsumeikan Moriyama High School
..... Junya Ueda, Shota Mizuno, Takeshi Yanai, Hiroyuki Kurimoto, Masao Harada, Tsukasa Yamanaka..... 11
3. Performance of the Ritsumeikan 60 cm Telescope: Photometric Precision and Limiting Magnitudes
..... Kiyoe Kawauchi, Masaki Mori..... 23
- Abstracts of Research Projects using Institute Experimental Apparatuses 37
- Other Activities 163