

IV 化学プログラム

- ・化学専攻
- ・化学科

1 化学プログラム・化学専攻

1-1 プログラム・専攻の理念と目標

化学プログラム・化学専攻の理念・目標は、学部教育を土台として、さらに高度な専門的研究活動を推進することによって現代科学のフロンティアを切り拓く実力をもった研究者を養成し、社会の各方面で活躍できる人材を輩出することである。

1-2 プログラム・専攻の組織と運営

【1】化学プログラム・化学専攻の組織

化学プログラム・化学専攻では化学の柱である構造と反応、特にその基礎的研究・教育に重点を置き活動している。構造物理化学、固体物性化学、錯体化学、分析化学、構造有機化学、光機能化学、反応物理化学、反応有機化学、有機合成化学、量子化学および放射線反応化学の11の研究室から構成され、お互いに連携を保ちつつ独自の研究を推進している。さらに、統合生命科学研究科の数理生命科学プログラムの生命理学講座は化学系として位置づけられ、化学プログラム・化学専攻の研究室とは学部教育だけでなく、大学院における研究・教育活動においても相補的に活動している。したがって、理学研究科・先進理工系科学研究科・統合生命科学研究科には14の化学系研究室が存在し、基礎科学としての化学研究・教育を総合的に行っている。

【2】化学プログラム・化学専攻の運営

化学プログラム・化学専攻の運営は、化学プログラム長・化学専攻長を中心にして行われている。化学プログラム長補佐・化学専攻長補佐がそれを補佐する。

令和5年度	化学プログラム長・化学専攻長	井口 佳哉
	化学副プログラム長・化学副専攻長	高口 博志
	化学プログラム長補佐・化学専攻長補佐	関谷 亮

また、化学プログラム・化学専攻の円滑な運営のために各種委員会等が活動している。令和5年度の各種委員会の委員一覧を次にあげる。

・先進理工系科学研究科における各種委員会の化学プログラム委員

研究科代議員会	井口
入学試験委員会	井口
学務委員会	久米
広報委員会	村松
国際交流・研究連携委員会	関谷
研究活性化委員会	石坂
地域連携委員会	西原
自己点検・評価委員会	井口
情報セキュリティ委員会	久保
研究倫理審査委員会	吉田

・理学部／理学研究科における各種委員会の化学プログラム委員

評価委員会	吉田，井口
広報委員会	村松
防災対策委員会	井口
入学試験委員会	水田，松原
大学院委員会	井口

・化学プログラム教員の先進理工系科学研究科での活動

副学部長／副研究科長（入試・学務担当）	灰 野 岳 晴	令和5年4月1日～
---------------------	---------	-----------

・化学プログラム教員の理学部・理学研究科での活動

学部長補佐／研究科長補佐（入試担当）	水 田 勉	令和5年4月1日～
入試委員会委員長	水 田 勉	令和5年4月1日～
学部長補佐／研究科長補佐（改修担当）	西 原 禎 文	令和5年4月1日～

化学プログラム教員の全学での活動

・会議メンバーや全学委員会等の委員等

教育本部入試委員会	水 田 勉	令和5年4月1日～
教育本部教育質保証委員会	水 田 勉	令和4年4月1日～
人材育成推進本部FD委員会	水 田 勉	令和4年4月1日～
アクセシビリティセンター会議	石 坂 昌 司	令和2年4月1日～
研究推進機構会議	安 倍 学	平成31年4月1日～
教務委員会	安 倍 学	平成30年4月1日～
環境連絡会議	安 倍 学	平成31年4月1日～
校友会理事会 理事	安 倍 学	平成31年4月1日～
校友会常任理事	水 田 勉	平成31年2月27日～
研究設備サポート推進会議委員会	水 田 勉	令和元年5月1日～
機器共用・分析部門	水 田 勉	令和元年11月18日～
	吉 田 拓 人	令和元年11月18日～
研究設備サポート推進会議専門部会	灰 野 岳 晴	令和元年6月1日～
ひろしまアントレプレナー人材養成推進委員会 教育本部教務委員会	西 原 禎 文	平成26年11月13日～
	安 倍 学	平成28年9月1日～

情報セキュリティ委員会	安 倍 学	平成23年4月1日～
環境安全センター運営委員会	安 倍 学	平成22年4月1日～
理系女性研究者活躍推進プロジェクト会議	安 倍 学	平成31年4月1日～
化学基礎教育領域長	井 口 佳 哉	令和3年4月1日～
広島大学薬品管理システム専門委員会委員	灰 野 岳 晴	平成16年4月1日～
先進機能物質研究センター運営委員会	灰 野 岳 晴	平成25年4月1日～
自然科学研究支援開発センター研究員	西 原 禎 文	平成29年4月1日～
	井 上 克 也	平成29年4月1日～
	灰 野 岳 晴	平成29年4月1日～
自然科学研究支援開発センター運営委員会 先進機能物質部門会議	灰 野 岳 晴	平成29年4月1日～
	井 上 克 也	平成29年4月1日～
図書館リポジトリ・アドバイザー	山 崎 勝 義	平成23年6月1日～
北京研究センター運営委員会	山 崎 勝 義	平成22年4月1日～

・全学組織やセンター等の責任者等

広島大学自立型研究拠点 “キラル国際研究拠点(CResCent)” 拠点長	井 上 克 也	平成27年～
広島大学インキュベーション研究拠点 “「光」ドラッグデリバリー研究拠点” 拠点長	安 倍 学	平成29年～
広島大学技術センター長	水 田 勉	令和5年4月1日～

1-2-1 教職員

令和6年3月現在の化学プログラム・化学専攻の構成員は次のとおりである。

教授	安倍	学
教授	石坂	昌司
教授	井上	克也
教授	井口	佳哉
教授	西原	禎文
教授	灰野	岳晴
教授	水田	勉
教授	山崎	勝義
教授	吉田	拡人
教授	中島	寛（併任）
教授	齋藤	健一（併任）
特任教授	石谷	治
准教授	阿部	穰里
准教授	岡田	和正
准教授	久米	晶子
准教授	高口	博志
准教授	関谷	亮
准教授	高橋	修
准教授	中本	真晃
准教授	松原	弘樹
准教授	LEONOV ANDREY	
助教	岡本	泰明
助教	久保	和幸
助教	高木	隆吉
助教	仲	一成
助教	久野	尚之
助教	平尾	岳大
助教	村松	悟

化学プログラム事務室

契約一般職員 竹村 夕子，高橋 栄美，

令和5年度の非常勤講師

小金澤 智之（高輝度光科学研究センター産業利用／チームリーダー）
授業科目名：放射光X線回折/散乱による物質構造解析（基礎化学特別講義A）
担当：光機能化学研究室

鹿野田 一司（東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻／名誉教授）
授業科目名：電荷移動錯体の物質科学（基礎化学特別講義B）
担当：固体物性化学研究室

石谷 治（東京工業大学／教授）
授業科目名：光反応および光機能化学（基礎化学特別講義C）
担当：反応有機化学研究室

1-2-2 教員の異動

令和 5年 9月30日	SHANG RONG	（錯体化学研究室 助教） 辞職
11月30日	波多野 さや佳	（反応有機化学研究室 講師） 辞職
令和 6年 3月31日	山崎 勝義	（反応物理化学研究室 教授） 定年退職
	中島 覚	（放射線反応化学研究室 教授） 定年退職

1-3 プログラム・専攻の大学院教育

1-3-1 大学院教育の目標とアドミッション・ポリシー

【1】教育目標

化学プログラム・化学専攻は、学部教育での化学を体系的に身に付けた人材とともに、他分野の教育基盤をもつ人材を新たに受け入れ、物質科学の中心を占める基幹学問としての化学とその関連分野における最先端の領域を切り開いていく研究者および高度な専門的知識を有する職業人を養成することを目的とする。現代科学の急速な学際化・国際化・情報化に対応して、以下の教育目標を設定する。

- (1) 化学の専門的知識を体系化して教えるとともに、他分野の基盤をもつ人材にも配慮した幅広い教育を行う。
- (2) 化学分野の学際的な研究領域の拡大に応じ、他分野の研究者と交流し最先端の研究にふれることのできる教育を行う。
- (3) 社会的要請に対応するために、化学とその関連分野における高度専門職業人を養成する教育を行う。
- (4) 社会の国際化・情報化に対応するために、英語教育・情報教育を併用した化学専門教育に積極的に取り組む。

【2】アドミッション・ポリシー

化学プログラム・化学専攻では、大学院で高度な化学の専門知識や技法を学ぶために必要な学力を有し、絶えず自己啓発努力を重ね、積極的に新しい分野を開拓していく意欲に富む学生を、学部教育を受けた分野にとらわれず広く受け入れる。

1-3-2 大学院教育の成果とその検証

・令和5年度在籍学生数

(令和5年5月1日現在)

入学年度	化学専攻博士課程前期	化学専攻博士課程後期
令和元年度		4 {3}
合 計		4 {3}

() 内は女子で内数

[] 内は国費留学生数で内数

{ } 内は私費留学生数で内数

入学年度	(基礎)化学プログラム博士課程前期	(基礎)化学プログラム博士課程後期
令和5年度	37 (9) {1}	3
令和4年度	43 (10) {1}	9 (4) [4]
令和3年度	2 [1]	15 (2) [1] {4}
令和2年度		4 (1) [1]
合 計	82 (19) [1] {2}	31 (7) [6] {7}

() 内は女子で内数

[] 内は国費留学生数で内数

{ } 内は私費留学生数で内数

・チューター

各学年のチューターを次にあげる。

	博士課程前期	博士課程後期
令和5年度生	井上・関谷	西原
令和4年度生	灰野・高橋	山崎
令和3年度生	西原	水田
令和2年度生	山崎, 久米	灰野
令和元年度生	水田, 久保	岡田

・令和5年度化学プログラム授業科目履修表

化学プログラム 博士課程前期

科目区分		授業科目の名称	配当年次 (注)	単位数		要修得単位数	
				必修	選択 必修		
大学院共通科目	持続可能な 発展科目	Hiroshimaから世界平和を考える	1・2		1	1 単位 以上	2 単位 以上
		原爆文学、芸術を通して「平和」を考える-被爆者の経験記をもとに-	1・2		1		
		Japanese Experience of Social Development- Economy, Infrastructure, and Peace	1・2		1		
		Japanese Experience of Human Development-Culture, Education, and Health	1・2		1		
		SDGsへの学問的アプローチA	1・2		1		
		SDGsへの学問的アプローチB	1・2		1		
		SDGsへの実践的アプローチ	1・2		1		
		ダイバーシティの理解	1・2		1		
	キャリア開 発・デー タリテラ	データリテラシー	1・2		1	1 単位 以上	
		医療情報リテラシー	1・2		1		
		人文社会系キャリアマネジメント	1・2		2		
		理工系キャリアマネジメント	1・2		2		
		ストレスマネジメント	1・2		2		
		情報セキュリティ	1・2		1		
		MOT入門	1・2		1		
		アントレプレナーシップ概論	1・2		1		
		情報科学概論I	1・2		1		
		情報科学概論II	1・2		1		
		理系基礎研究者養成概論	1・2		1		
研究科共通科目	国際性	アカデミック・ライティング I	1		1	1 単位 以上	3 単位 以上
		海外学術活動演習A	1・2		1		
		海外学術活動演習B	1・2		2		
	社会性	MOTとベンチャービジネス論	1・2		1	2 単位 以上	
		技術戦略論	1・2		1		
		知的財産及び財務・会計論	1・2		1		
		技術移転論	1・2		1		
		技術移転演習	1・2		1		
		ルール形成のための国際標準化	1・2		1		
		理工系のための経営組織論	2		1		
		起業案作成演習	1・2		1		
		事業創造演習	1・2		1		
		フィールドワークの技法	1・2		1		
		インターンシップ	1・2		1		
		データビジュアライゼーションA	1・2		1		
		データビジュアライゼーションB	1・2		1		
		環境原論A	1・2		1		
		環境原論B	1・2		1		
プログラム専門科目	物理化学概論	1	2		14 単位	25 単位 以上	
	無機化学概論	1	2				
	有機化学概論	1	2				
	化学特別演習A	1	2				
	化学特別演習B	1	2				
	化学特別研究	1～2	4				
	構造物理化学	1・2		2	4 単位 以上		
	固体物性化学	1・2		2			
	錯体化学	1・2		2			
	分析化学	1・2		2			
	構造有機化学	1・2		2			
	光機能化学	1・2		2			
	放射線反応化学	1・2		2			
	量子化学	1・2		2			
	反応物理化学	1・2		2			
	反応有機化学	1・2		2			
	有機合成化学	1・2		2			
	化学特別講義A	1・2		1			
	化学特別講義B	1・2		1			
	化学特別講義C	1・2		1			
	他プログラム専門科目						2 単位 以上

【履修方法及び修了要件】

修了に必要な単位数を30単位以上とし、以下のとおり単位を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上で、修士論文の審査及び最終試験又は博士論文研究基礎力審査に合格すること。

修了要件単位数:30単位以上

(1)大学院共通科目:2単位以上

- ・持続可能な発展科目:1単位以上
- ・キャリア開発・データリテラシー科目:1単位以上

(2)研究科共通科目:3単位以上

- ・国際性科目:1単位以上
- ・社会性科目:2単位以上

(3)プログラム専門科目:25単位以上

- ・化学プログラム専門科目:18単位以上(必修科目14単位及び選択必修科目4単位以上)

なお、化学特別講義A、化学特別講義B及び化学特別講義Cは、同一科目を含み合計4単位まで修了要件単位数に加えることを可とする。

- ・他プログラム専門科目:2単位以上

なお、指導教員の許可を得て他専攻・他研究科等の専門科目の単位を修得した場合には、「他プログラム専門科目」に含むことができる。

(注)配当年次

1:1年次に履修， 2:2年次に履修， 1～2:1年次から2年次で履修， 1・2:履修年次を問わない

化学プログラム 博士課程後期

科目区分		授業科目の名称	配当年次 (注)	単位数		要修得単位数	
				必修	選択 必修		
大学院 共通科目	持続 可能 な 発展 科目	スペシャリスト型SDGsアイデアマイニング学生セミナー	1・2・3		1	1 単 位 以 上	2 単 位 以 上
		SDGsの観点から見た地域開発セミナー	1・2・3		1		
		普遍的平和を目指して	1・2・3		1		
		原爆文学、戦争文学と平和-被爆者と強制収容所囚人の経験記をもとに-	1・2・3		1		
	キャ リア 開 発 ・ デ ー タ リ テ ラ シー 科 目	データサイエンス	1・2・3		2	1 単 位 以 上	
		パターン認識と機械学習	1・2・3		2		
		データサイエンティスト養成	1・2・3		1		
		医療情報リテラシー活用	1・2・3		1		
		リーダーシップ手法	1・2・3		1		
		高度イノベーション人材のためのキャリアマネジメント	1・2・3		1		
		事業創造概論	1・2・3		1		
		イノベーション演習	1・2・3		2		
		長期インターンシップ	1・2・3		2		
研究 科 共 通 科 目	国 際 性	アカデミック・ライティングⅡ	1・2・3		1	1 単 位 以 上	2 単 位 以 上
		海外学術研究	1・2・3		2		
	社 会 性	経営とアントレプレナーシップ	1・2・3		1	1 単 位 以 上	
		Technology Strategy and R&D Management	1・2・3		1		
		技術応用マネジメント概論	1・2・3		1		
		未来創造思考（応用）	1・2・3		1		
		自然科学系長期インターンシップ	1・2・3		2		
プログラム 専門科目	化学特別研究	1～3	12		12単位		

【履修方法及び修了要件】

修了に必要な単位数を16単位以上とし、以下のとおり単位を修得し、かつ必要な研究指導を受けた上で、博士論文の審査及び最終試験に合格すること。

修了要件単位数:16単位以上

(1)大学院共通科目:2単位以上

・持続可能な発展科目:1単位以上

・キャリア開発・データリテラシー科目:1単位以上

(2)研究科共通科目:2単位以上

・国際性科目:1単位以上

・社会性科目:1単位以上

(3)プログラム専門科目:12単位

(注)配当年次

1～3:1年次から3年次で履修、 1・2・3:履修年次を問わない

・各研究研究室の在籍学生数

(令和5年5月現在)

研究室名	M1	M2	D1	D2	D3	D4
構造物理化学研究室	2	3				
固体物性化学研究室	8	6	2	3	1	1
錯体化学研究室	3	7				
分析化学研究室	1	3	1	1		
構造有機化学研究室	7	5	1	2	2	1
光機能化学研究室	3	2		1		
反応物理化学研究室	3	5			3	1
有機合成化学研究室	3	6		2	2	
反応有機化学研究室	6	4	1	4	3	2
量子化学研究室		2				
放射線反応化学研究室		2				2
計	36	45	9	15	13	7

・2023年度博士課程修了者の進路

(令和6年5月現在)

	修了者総数	就 職 者							進学	研究生・補助員	ポスドク・研究員	その他
		一 般 職				教 職						
		製造業	公務員	その他	小計	高等学校教諭	大学教員	小計				
前期修了	43(9)	32(8)	0	0	38(8)	0	0	0	9(1)	0	1(0)	1(0)
後期修了*	10(2)	5(2)	0	0	5(2)	0	1(0)	1(0)	0	0	4(0)	0

() 内は女子で内数

*単位取得退学者を含む。

1-3-3 大学院生の国内学会発表実績

	国内学会 件数
博士課程前期 ⁽¹⁾	110
博士課程後期 ⁽²⁾	38
博士課程前期・後期共 ⁽³⁾	10

(2023年度の発表について記載：2023年4月から2024年3月まで)

(1)博士課程前期の学生が共同研究者の発表件数

(2)博士課程後期の学生が共同研究者の発表件数

(3)博士課程前期・後期の学生が共に共同研究者の発表件数

1-3-4 大学院生の国際学会発表実績

	国際学会 件数
博士課程前期 ⁽¹⁾	27
博士課程後期 ⁽²⁾	17
博士課程前期・後期共 ⁽³⁾	1

(2023年度の発表について記載：2023年4月から2024年3月まで)

(1)博士課程前期の学生が共同研究者の発表件数

(2)博士課程後期の学生が共同研究者の発表件数

(3)博士課程前期・後期の学生が共に共同研究者の発表件数

1-3-5 修士論文発表実績

安倍 大貴	固液界面におけるCu(phen)錯体の二核構造形成と高い酸素酸化活性 (Aerobic oxidation of alcohol promoted at solid-liquid interface by Cu(phen) binuclear structure)	錯体化学
有村 咲紀	トリフェニルアミンやテトラフェニルエチレン、フルオレンを発光団として組み込んだナノグラフェンの合成と発光	構造有機化学
岩崎 慎	銅触媒を用いたアラインのヘテロアリールスタニル化反応	有機合成化学
岡崎 ななか	アルキル基を導入したルテノセンとその塩におけるヨウ素交換反応の温度可変 ¹ H NMRを用いた研究	放射線反応化学
岡本 春歌	気相中における過冷却微小水滴のレーザー捕捉と顕微ラマン分光計測	分析化学
沖汐 祐紀	カリックス[5]アレーンとフラーレンのホスト-ゲスト相互作用を利用したポリ(エチレングリコール-スチレン)ブロックポリマーの合成	構造有機化学
奥田 悠加	Zn(CH ₃) ₂ 解離生成対の散乱状態分布画像観測における光解離反応経路の特定 (Identification of photodissociation reaction routes in the ion-imaging study of Zn(CH ₃) ₂ product pairs)	反応物理化学
奥寺 洸介	ランタノイド-ジグリコールアミド錯体の表面増強赤外吸収分光: スペクトル及び配位状態の元素依存性 (Surface-enhanced infrared absorption spectroscopy of diglycolamide complexes with lanthanide ions: element-dependence of IR spectra and coordination features)	構造物理化学
飼鳥 弘人	クラウンエーテルユニットを有する籠型ポリオキシメタレートの合成とホストゲスト特性 (クラウンエーテルユニットを有する籠型ポリオキシメタレートの合成とホストゲスト特性)	固体物性化学
栴嶋 雄大	六員環鉄ホスファゼン錯体を錯体配位子として用いた鉄二核錯体の合成、構造、反応性	錯体化学
河合 真都	光触媒機能を有するキラルリン酸誘導体を用いた エナンチオ選択的水素移動反応の検討	反応有機化学
黒河 由利	S(1D) + CS ₂ 反応で生成するCS(X1Σ ⁺)の初期振動状態分布の決定 (Nascent vibrational energy distribution of CS(X1Σ ⁺) generated in the S(1D) + CS ₂ reaction)	反応物理化学
古賀 なつみ	スクロース水溶液の粘度の濃度依存性に関する研究	分析化学
古屋 壮一郎	ビスポルフィリンクレフトとトリニトロフルオレノン部位をキラルビナフチル骨格で連結したhead-to-tail型分子の超分子らせんポリマーの合成と構造	構造有機化学
小山 雅大	ダイマーラジカルイオン[(CX ₂) ₂] ⁺ (X = O, S)の極低温気相分光: 幾何構造と電荷共鳴相互作用の相関 (Cold gas-phase spectroscopy of dimer radical ions [(CX ₂) ₂] ⁺ (X = O, S): Correlation of geometric structure and charge resonance interaction)	構造物理化学

坂本 歩夢	CO ₂ 還元活性を持つCu ₂ Oナノ構造への有機膜被覆による性能向上 (Enhancement of CO ₂ Reduction Activity by Organic Modification on Cu ₂ O Nanostructures)	錯体化学
菅原 知佳	軟X線吸収分光法を用いて水和構造を探索する新規解析手法: DMSO水溶液 (Novel Analysis Methods to Explore Hydration Structure by Soft X-ray Absorption Spectroscopy: Aqueous DMSO Solution)	量子化学
杉浦 圭亮	三角型磁気構造を有するランタノイド分子磁性体の物性	固体物性化学
高田 直幸	ジボリルメタンを基軸とする新奇金属反応剤の合成と反応	有機合成化学
竹本 悠真	※学外秘	固体物性化学
田中 裕人	ピンサー型カルボジホスホラン白金(II)錯体によるE=C=E' (E, E' = O, S, NR)の二重結合切断反応	錯体化学
時實 崇之	極低温気相分光によるシアニン色素-クラウンエーテル包接錯体の幾何構造と電子状態の研究 (Cyanine dye-crown ether complexes studied by cold gas-phase spectroscopy)	構造物理化学
友田 和希	ルイス酸性抑制型有機ホウ素反応剤を用いる新しいクロスカップリング反応の開発	有機合成化学
中山 圭剛	イオン・分子反応の量子状態依存性を観測する飛行時間型質量分析装置の開発 (Development of Apparatus to Observe Quantum State Dependence of Ion-Molecule Reactions)	反応物理化学
野口 丈	二核Pd錯体を触媒に用いたポリシロキサン解重合反応に及ぼす添加剤効果	錯体化学
林 博斗	ジボロンを含む酸化還元活性なN-複素環配位子の開発と遷移金属錯体への応用 (Development of Redox-active Diboron Containing N-heterocyclic Ligands for Transition Metal Complexes)	錯体化学
廣田 天丸	SOFT法によるD-A型共役系高分子膜の高い配向度の達成: in-situ測定による配向ダイナミクス	光機能化学
深澤 龍志	4,4'-ジアセトキシビフェニルゲストを含むポリアセチレンやポリエステルとレゾルシンアレーンカプセルの分子認識	構造有機化学
藤田 大和	アミノタルク型粘土による金属ナノ粒子の安定化とその触媒活性の評価	放射線反応化学
藤原 礼華	アラインおよび1,2-ジスタニルアレーンを用いる銅触媒ジベンゾスタノール合成反応	有機合成化学
増田 康人	重元素系の高精度計算を目指した密度行列繰り込み群に基づく相対論的CASPT2プログラムの開発 (Development of Relativistic CASPT2 Program Based on Density Matrix Renormalization Group for High-precision Calculations of Heavy-element Systems)	量子化学
宮代 一志	Lindqvist型ポリオキソメタレート[VnW6-nO19](-2-n)を用いた水素結合ネットワークの形成と物性評価	固体物性化学

宮武 理沙	イミノニトロキシドラジカルとクラウンエーテルからなる超分子カチオンを含む結晶の作製と物性評価	固体物性化学
宮村 琢磨	テトララジカルのキノイド性に及ぼすヘテロ環効果 (Heterocyclic Effects on Quinoidal Characters of Tetraradicals)	反応有機化学
向井 夏樹	Static and dynamic properties of bimerons in two-dimensional chiral magnets	固体物性化学
茂中 航	ナフトフェノキノン誘導体のジラジカル性と物性に及ぼす置換位置の効果 (Characterization of naphthophenoquinone derivatives; the position effect of substituents on the diradical property)	反応有機化学
山口 達也	S1状態の亜硝酸メチルにおける異性体構造と全自由度エネルギーとの相関性 (Correlation between isomeric structure and full-degrees of freedom energy for methyl nitrite in S1 state)	反応物理化学
山口 正晶	ホウ素・炭素からなる高歪み分子：ボラピラミダンの合成と反応性	有機合成化学
山田 麟太郎	S(¹ D)+N ₂ O反応で生成する振動励起NSのレーザ分光検出および反応機構解明	反応物理化学
芳川 慶伍	アセナフテンが二重に架橋したリン二座配位子の合成及びリン原子間の相互作用に及ぼす効果	錯体化学
和田 優人	※学外秘	光機能化学

1-3-6 博士学位

授与年月日を〔 〕内に記す。

深澤 優人

〔令和5年7月13日〕(甲)

DFT Study Aiming to Reveal the Mechanism of Minor Actinides/Lanthanides Separation by Solvent Extraction

(溶媒抽出によるマイナーアクチノイド/ランタノイド分離機構の解明のためのDFT 計算による研究)

主査：中島 覚 教授

副査：井上克也 教授，石坂昌司 教授，水田 勉 教授，片柳克夫 准教授 (数理生命科学)

中西 一貴

〔令和5年9月21日〕(甲)

Development of Iridium Metallacycles with Arylated Dipyrido-annulated Carbenes

(アリーール基で修飾されたジピリド縮環型カルベンによるイリジウム環状化合物の創生)

主査：SHANG RONG 助教

副査：水田 勉 教授，西原禎文 教授，大下浄治 教授 (応用化学) 山本陽介 名誉教授

Erik Budi Santiko

〔令和5年12月14日〕(甲)

Synthesis, Characterization, and Utilization of the Metal-Free Two-Photon Responsive Photoredox Catalyst

(金属を含まない二光子応答性光レドックス触媒の設計、合成、特性評価および利用)

主査：安倍 学 教授

副査：灰野岳晴 教授，吉田拡人 教授，白川英二 教授 (関西学院大学)

藤本 陽菜

〔令和6年2月28日〕(甲)

Cooperative Guest Binding and Supramolecular Polymerization of Feet-to-Feet Connected Self-Folding Biscavitand

(連結された深い空孔をもつビスキャビタンドの協同的なゲスト包接と超分子重合)

主査：灰野岳晴 教授

副査：安倍 学 教授，吉田拡人 教授，池田篤志 教授 (応用化学)

HABIBUR RAHMAN

〔令和6年3月6日〕(甲)

⁵⁷Fe Mössbauer Studies of Ta/Nb-doped Fe₂O₃ and Application to Photocatalyst

(⁵⁷FeメスバウアーによるTa/NbドーピングFe₂O₃の研究と光触媒への応用)

主査：中島 覚 教授

副査：井上克也 教授，水田 勉 教授，石坂昌司 教授

李 佳倫

〔令和6年3月23日〕(甲)

Studies on the New Synthetic Approaches to Lewis Acidity Diminished Organoboron Compounds

(ルイス酸性抑制型有機ホウ素化合物の新規合成法開発に関する研究)

主査：吉田拡人 教授

副査：安倍 学 教授，灰野岳晴 教授，定金正洋 教授 (応用化学)

宮澤 友樹

〔令和6年3月23日〕(甲)

Chemistry of Multiradicals Embedded in Cyclic Paraphenylene Units

(湾曲したパラフェニレンで繋がれたマルチラジカルの化学)

主査：安倍 学 教授

副査：灰野岳晴 教授，吉田拡人 教授，加藤真一郎 准教授 (滋賀県立大学)

高野 真綾

〔令和6年3月23日〕(甲)

(Coumarine-4yl)methyl and Indenyl Cations: Case Studies of Triplet Ground State Carbocations

(4-クマリニルメチルカチオンとインデニルカチオン：三重項基底カルボカチオンの事例研究)

主査：安倍 学 教授

副査：灰野岳晴 教授，吉田拡人 教授，岡本秀毅 准教授 (岡山大学)

眞邊 潤

〔令和6年3月23日〕（甲）

Development of Molecular Crystal Systems with Structural and Physical Response to External Conditions

（外部環境によって構造・物性応答する分子性結晶システムの構築）

主査：西原禎文 教授

副査：井上克也 教授，中村貴義 教授（北海道大学）

今川 大樹

〔令和6年3月23日〕（甲）

Molecular Design to Escape Antiaromaticity: Changes in Structure and Reactivity

（反芳香族性を解消する分子設計により誘起される構造と反応性の変化）

主査：中本真晃 准教授

副査：吉田拡人 教授，安倍 学 教授，大山陽介 教授（応用化学），山本陽介（名誉教授）

原田 健太郎

〔令和6年3月23日〕（甲）

Advanced Applications of Resorcinarene-Based Coordination Capsules for Allosteric Receptors and Supramolecular Catalysts

（レゾルシンアレーンを基盤とした金属配位カプセル分子のアロステリックレセプターと超分子触媒への応用）

主査：灰野岳晴 教授

副査：安倍 学 教授，吉田拡人 教授，池田篤志 教授（応用化学）

小野 雄大

〔令和6年3月23日〕（甲）

Designed Functions of Supramolecular Organizaions Formed via Self-Assembly of Diphenyl Isoxazole Derivatives in Solution and in the Solid State

（ジフェニルイソオキサゾール誘導体の自己集合により形成される超分子組織体の溶液および固体状態における新機能）

主査：灰野岳晴 教授

副査：安倍 学 教授，吉田拡人 教授，高口博志 教授，池田篤志 教授（応用化学）

1-3-7 TAの実績

大学院博士課程前期・後期在学学生（留学生は除く）に、ティーチング・アシスタント（TA）のシステムを適用している。教員による教育的配慮の下に化学科3年次必修の化学実験の教育補助業務を行わせることによって、大学院生の教育能力や教育方法の向上を図り、指導者としてのトレーニングの機会を提供する。

令和5年度のTA

氏 名	所属研究室	学年	氏 名	所属研究室	学年
芦田 翔	光機能化学	M2	竹本悠真	固体物性化学	M2
有馬將稀	固体物性化学	M1	田中裕人	錯体化学	M2
石川大輔	固体物性化学	D1	玉谷陸翔	固体物性化学	M1
伊藤みづき	固体物性化学	D2	中名直人	分析化学	M1
岡本和賢	反応有機化学	D2	戸田智渚	量子化学	M1
奥田悠加	反応物理化学	M2	友田和希	有機合成化学	M2
飼鳥弘人	固体物性化学	M2	長友里央菜	固体物性化学	M1
加藤結希	固体物性化学	M1	浜田幸希	構造有機化学	D1
狩野紅葉	反応物理化学	M1	藤原礼華	有機合成化学	M2
木全 孟	錯体化学	M1	増田康人	量子化学	M2
小山雅大	構造物理化学	M2	眞邊 潤	固体物性化学	D3
佐久田太郎	反応物理化学	M1	宮澤友樹	反応有機化学	D3
重永尊之	固体物性化学	M1	宮武理沙	固体物性化学	M2
島 菜々美	構造物理化学	M1	山口正晶	有機合成化学	M2
菅原知佳	量子化学	M2	吉田真也	構造有機化学	D2
七里明音	光機能化学	M1	世森雅人	構造有機化学	M1

1-3-8 大学院教育の国際化

化学プログラム・化学専攻では国際化に対応するため、授業の英語化を進めている。また、さまざまな国際共同研究が行われており、学生が国際学会に参加したり、海外に短期留学したりしている。

1-4 プログラム・専攻の研究活動

1-4-1 研究活動の概要

- ・講演会・セミナー等の開催実績

令和5年度 … 18 件

- ・受賞実績

化学プログラムの教員が、2015年度以降に受けた学協会賞等を次にあげる。

2015年度 (平成27年度)	広島大学DP (Distinguished Professor)	井上 克也
2015年度 (平成27年度)	高分子学会賞	灰野 岳晴
2016年度 (平成28年度)	Letter of Gratitude	井上 克也
2016年度 (平成28年度)	広島大学教育賞	山崎 勝義
2017年度 (平成29年度)	第16回広島大学学長表彰	灰野 岳晴
2019年度 (令和元年度)	第37回日本化学会学術賞	安倍 学
2019年度 (令和元年度)	An Asian Core Program Lectureship Award from Korea	吉田 拓人
2021年度 (令和3年度)	広島大学DP (Distinguished Professor)	灰野 岳晴
2021年度 (令和3年度)	高分子研究奨励賞	平尾 岳大
2021年度 (令和3年度)	先進理工系科学研究科研究科長特別賞 (研究)	関谷 亮
2021年度 (令和3年度)	先進理工系科学研究科研究科長特別賞 (研究)	村松 悟
2022年度 (令和4年度)	第17回村川技術奨励賞・難波敢技術奨励賞	西原 禎文
2022年度 (令和4年度)	衛藤細矢記念賞 (公益財団法人双葉電子記念財団)	西原 禎文
2022年度 (令和4年度)	An Asian Core Program Lectureship Award from Korea in The 15th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia	灰野 岳晴
2022年度 (令和4年度)	An Asian Core Program Lectureship Award from Singapore in The 15th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia	灰野 岳晴
2022年度 (令和4年度)	2022年度長瀬研究振興賞	吉田 拓人
2022年度 (令和4年度)	広島大学学長表彰 (Phoenix Outstanding Researcher Award)	平尾 岳大

・学生を受賞実績

小山 雅大 (M2) 広島大学理学部・博士課程後期進学奨励金受給者選抜, 2023年4月
 奥寺 洸介 (M2) 広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞表, 2023年10月
 小山 雅大 (M2) 広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞表, 2023年10月
 小山 雅大 (M2) Student Award (Prix), The 20th Nano-Bio-Info Chemistry Symposium, 2023年12月
 小山 雅大 (M2) フェローシップ採択内定 (量子化学探索研究所IQCE特別研究員), 2023年12月
 Nguyen Dong Thanh Truc (D2) 【Molecular Chirality 2023[Best Poster Presentation Award]】2023年6月
 伊藤 みづき (D2) 【第5回物質・デバイス共同研究賞】2023年5月
 眞邊 潤 (D3) 【錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」[BCSJ Award]】2023年8月
 伊藤 みづき (D2) 【錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」[優秀ポスター賞]】2023年8月
 眞邊 潤 (D3) 【The 18th International Conference on Molecule-Based Magnets (ICMM2023) [Poster Prize]】2023年9月
 伊藤 みづき (D2) 【International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) Bali 2023 [Student Lecture Award]】2023年9月
 飼鳥 弘人 (M2) 【2023年度「先進理工系科学研究科 学術奨励賞」】2023年10月
 竹本 悠真 (M2) 【2023年度「先進理工系科学研究科 学術奨励賞」】2023年10月
 有馬 将稀 (M1) 【2023年度「先進理工系科学研究科 学術奨励賞」】2023年10月
 有馬 将稀 (M1) 2023年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, 【2023年度支部学術講演会発表奨励賞】2023年11月
 玉谷 陸翔 (M1) 2023年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, 【2023年度支部学術講演会発表奨励賞】2023年11月
 竹本 悠真 (M2) 2023年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, 【2023年度支部学術講演会発表奨励賞】2023年11月
 竹本 悠真 (M2) NaBIC2023(The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium) 【Grand Prix】2023年12月
 眞邊 潤 (D3) 【令和5年度広島大学エクセレントスチューデントスカラシップ成績優秀学生】2023年12月
 長友 里央菜 (M1) 【日本化学会中国四国支部大会 山口大会 講演賞】2023年11月
 林 博斗 (M2) 第50回有機典型元素化学討論会優秀ポスター賞, 2023年12月9日
 原田 健太郎 (D3) 第33回基礎有機化学討論会, 優秀ポスター賞, 2023年9月14日
 森江 将之 (D2) 広島大学学術奨励賞, 2023年10月5日
 吉田 真也 (D2) 広島大学学術奨励賞, 2023年10月5日
 原田 健太郎 (D3) 広島大学エクセレントスチューデントスカラシップ, 2023年12月8日
 原田 健太郎 (D3) 第20回 Nano Bio Info Chemistry Symposium, 優秀発表賞, 2023年12月9日
 原田 健太郎 (D3) The 9th Asian Conference on Coordination Chemistry, Best Poster Award, 2024年2月22日
 友田 和希 (M2) 令和5年度日本化学会中国四国支部支部長賞
 友田 和希 (M2) 令和5年度広島大学学長表彰
 今川 大樹 (D3) 令和5年度広島大学学長表彰
 今川 大樹 (D3) エクセレントスチューデントスカラシップ成績優秀学生
 今川 大樹 (D3) 第50回有機典型元素化学討論会 学生講演賞 (Chemical Science賞)
 今川 大樹 (D3) 広島大学化学同窓会奨励賞
 河辺 陽 (M1) 第50回有機典型元素化学討論会 優秀ポスター賞 (Chemical Communications賞)
 兼平 佳穂 (M1) 第13回CSJ化学フェスタ2023 優秀ポスター発表賞
 大田 蓮人 (B4) 令和5年度理学部学部長賞
 大田 蓮人 (B4) 令和5年度理学部後援会奨励賞
 西原 優作 (B4) 令和5年度理学部後援会奨励賞
 板坂 采佳 (M1) 10th Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-1), Uji, Kyoto, ポスター賞, 2023年6月4-9日

茂中 航 (M2) , 第 33 回基礎有機化学討論会(岡山), ポスター賞, 2023 年 9 月

・産学連携実績

令和5年度 … 6 件

・国際共同研究・国際会議開催実績

令和5年度 … 9 件

1-4-2 研究室別の研究活動の概要、発表論文、講演等

構造物理化学研究室

スタッフ 井口佳哉 (教授), 高橋 修 (准教授), 村松 悟 (助教)

○研究活動の概要

当研究室では、極低温気相分光や表面増強赤外分光などの最新手法の開発に基づく分光学研究を展開している。具体的に、イオン包接錯体やクラスター化合物、化学反応中間体などを対象に、その赤外～紫外領域のスペクトルを観測し、幾何・電子構造や光励起後のエネルギー緩和過程を決定することで、これら分子系の諸機能が発現する起源を分子科学的な知見から明らかにすることに取り組んでいる。今年度の主な研究業績は次のとおりである。

(1) 従来より開発を進めてきたエレクトロスプレー／極低温イオントラップ装置を用いたイオンの気相分光研究を展開した。今年度はこれまで主に対象としてきたホスト-ゲスト錯体を一層展開するとともに、超原子価炭素・ハロゲン化合物、分子クラスターラジカルイオンの極低温気相分光を達成し、これら化合物の電子構造や結合状態に関する知見を得た。

(2) 2021年度より開始した溶液内反応中間体の極低温気相分光研究をさらに推し進めた。特に今年度は、鈴木-宮浦炭素カップリング反応や芳香族光アリル化反応などの合成化学的に重要性の高い反応系の中間体検出・分光に取り組んだ。

(3) 放射性廃液に含まれるランタノイド／マイナーアクチノイドの選択的分離に対する分子科学的な理解を得ることを目指して、ここ数年、金薄膜上の有機配位子-ランタノイド／マイナーアクチノイド包接錯体の表面増強赤外分光を進めてきた。今年度は、種々のランタノイド錯体の赤外スペクトルを系統的に測定し、包接に伴う構造変化や錯形成能とスペクトルの相関の解明を進めた。

(4) 放射光による軟X線を用い、軟X線吸収分光、発光分光などの手法を用い、液相中の構造研究を行っている。同時に分子動力学計算、量子化学計算を駆使し、液体のモデル構築及び軟X線スペクトル計算を行い、液体の局所構造の解明を行っている。最近の成果として、

1. エタノールは任意の濃度で水と混合でき、我々の生活において食用から消毒液までさまざまな役割を演じている。液体状態での分子レベルの構造を探るため、軟X線発光分光による実験と理論計算を行った。各濃度におけるスペクトルの再現でき、また水和構造の解明を行った。
2. 我々は軟X線分光計算において密度汎関数法を利用してきた。計算精度向上を目指し、Slaterの遷移状態理論に基づく定式化に従い、新たな計算手法を開発した。今回の開発によりスペクトル計算を行う上で実用的かつ高精度な手法を開発できた。今後種々の手法へ応用する道が開けた。

○原著論文

- ◎S. Muramatsu, Y. Nakahigashi, T. Omoda, S. Takano, T. Tsukuda, and Y. Inokuchi (2023) Collision-Induced Fission of Oblate Gold Superatom in $[\text{Au}_9(\text{PPh}_3)_8]^{3+}$: Deformation-Mediated Mechanism. *J. Phys. Chem. Lett.* **14**, 5641–5647.
- ◎M. Kida, T. Ujihira, M. Kubo, S. Muramatsu, T. Ebata, and Y. Inokuchi (2023) Electronic Interaction Between Aromatic Chromophores in Dibenzo-Crown Ether Complexes with Alkali Metal Ions Investigated via Cold Gas-Phase Spectroscopy. *J. Phys. Chem. A*, **127**, 3210–3220.
- ◎S. Hirata, R. Kusaka, S. Meiji, S. Tamekuni, K. Okudera, S. Hamada, C. Sakamoto, T. Honda, K. Matsushita, S. Muramatsu, T. Ebata, D. Kajiya, K. Saitow, T. Ikeda, T. Hirao, T. Haino, M. Watanabe, and Y. Inokuchi (2023) Lanthanide and Actinide Ion Complexes Containing Organic Ligands Investigated by Surface-Enhanced Infrared Absorption Spectroscopy. *Inorg. Chem.*, **62**, 474–486.
- ◎S. Muramatsu, K. Ohshimo, Y. Shi, M. Kida, R. Shang, Y. Yamamoto, F. Misaizu, and Y. Inokuchi (2023) Gas-Phase Characterization of Hypervalent Carbon Compounds Bearing 7-6-7-Ring Skeleton: Penta- versus Tetra-Coordinate Isomers. *Chem. Eur. J.*, **29**, e202203163.

- L. G. M. Pettersson, O. Takahashi (2022) The Local Structure of Water from Combining Diffraction and X-Ray Spectroscopy, *J. Non-Crystalline Solids:X*, **14**, 100087 (12pages).
- O. Takahashi, L. G. M. Pettersson (2023) Dynamical and Interference Effects in X-ray Emission Spectroscopy of H-bonded Water, *Mol. Phys.*, e2170686.
- T. Gejo, Y. Tanaka, T. Sakano, S. Takeuchi, O. Takahashi, H. Osawa, K. Sugimoto, K. Tamasaku, M. Oura (2023) Investigation of Multi-ionization Processes of Kr and Xe Using Short-pulse X-rays and Time-of-flight Apparatus, *J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys.*, **56**, 065002.
- W. Ding, H. Jin, O. Takahashi (2023) A Molecular Dynamics Simulation Study on the Diffusion Coefficients of the $\cdot\text{OH}$, $\cdot\text{H}$, $\cdot\text{HO}_2$ Free Radicals Related in Hydrogen Production Process in Supercritical Water, *Industrial & Engineering Chemistry Research*, **62**, 16968.

○著書

該当無し

○総説・解説

該当無し

○特許公報

【特許出願】

蔡 徳七, 川俣大志, 井口佳哉, 「気体分析装置、気体分析方法」, 特願2023-128776,
出願日: 2023年8月7日, 出願人: 国立大学法人大阪大学, 国立大学法人広島大学

○国際会議

- ◎Masahiro Koyama, Satoru Muramatsu, Yoshiya Inokuchi: Cryogenic gas-phase spectroscopy of $[(\text{CX}_2)_2]^+$ ($\text{X} = \text{O}, \text{S}$): Correlation of cluster conformations and charge resonance interaction. The 20th Nano-Bio-Info Chemistry Symposium (2023年12月, Hiroshima, Japan) (一般講演)
- Yoshiya Inokuchi: Gas-phase UV spectroscopy of chemical intermediates produced in solution. 8th Asian Spectroscopy Conference 2023 (2023年9月, Niigata, Japan) (招待講演)
- ◎Satoru Muramatsu, Takayuki Tokizane, Yoshiya Inokuchi: One-dimensionally conjugated carbocyanine dyes in the gas phase: Electronic spectra and photochemistry. 8th Asian Spectroscopy Conference 2023 (2023年9月, Niigata, Japan) (一般講演)
- ◎Shoken Hamada, Satoru Muramatsu, Yoshiya Inokuchi: Cold gas-phase spectroscopy of anthocyanin complex involved in blue *Hydrengea*. 8th Asian Spectroscopy Conference 2023 (2023年9月, Niigata, Japan) (一般講演)
- ◎Masahiro Koyama, Satoru Muramatsu, Yoshiya Inokuchi: Cryogenic gas-phase spectroscopy of $[(\text{CX}_2)_2]^+$ ($\text{X} = \text{O}, \text{S}$): correlation of geometrical structure and charge resonance interaction. 8th Asian Spectroscopy Conference 2023 (2023年9月, Niigata, Japan) (一般講演)
- ◎Kosuke Okudera, Satoru Muramatsu, Yoshiya Inokuchi: Surface-enhanced infrared absorption spectroscopy of diglycolamide complexes with lanthanide ions and comparison between the spectra and solvent extraction efficiency. 8th Asian Spectroscopy Conference 2023 (2023年9月, Niigata, Japan) (一般講演)
- Satoru Muramatsu: Fission of Oblate Gold Superatom in $[\text{Au}_9(\text{PPh}_3)_8]^{3+}$ via Collision-Induced Core Deformation. 30th International Symposium on Molecular Beams (ISMB2023) (2023年6月, Greek) (招待講演)
- ◎Masahiro Koyama, Satoru Muramatsu, Yoshiya Inokuchi: Photodissociation spectroscopy and CASSCF calculation of cryogenically cooled $[(\text{CX}_2)_2]^+$ ions ($\text{X} = \text{O}, \text{S}$). 38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (2023年6月, Fukuoka, Japan) (一般講演)
- ◎Satoru Muramatsu, Shiori Machida, Saya Kanazawa, Ryosuke Goda, Yuma Kitamura, Yoshiya Inokuchi: Toward cold gas-phase spectroscopy of chemical intermediates formed in solution: development of electrospray-based isolation systems. 38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (2023年6月, Fukuoka, Japan) (一般講演)
- Yoshiya Inokuchi: Gas-Phase Spectroscopy of Cryogenically-Cooled Ions: Host-Guest Complexes and Chemical Intermediates in Solution. NYMCTU Department of Applied Chemistry Seminar (2023年6月,

Hsinchu, Taiwan) (招待講演)

Yoshiya Inokuchi: Gas-Phase Spectroscopy of Cryogenically-Cooled Ions: Host-Guest Complexes and Chemical Intermediates in Solution. Academia Sinica IAMS Seminar (2023年5月, Taipei, Taiwan) (招待講演)

◎Satoru Muramatsu, Yoshiya Inokuchi: Cold Gas-Phase Spectroscopy of Chemical Intermediates Formed in Solution: Development of Electrospray-Based Isolation Systems for Short-Lived Ions. Gordon Research Conference—Gaseous Ions: Structures, Energetics and Reactions (2023年2月, USA) (一般講演)

O. Takahashi, Y. Harada: Structure of aqueous ethanol solution: Soft X-ray emission spectroscopy measurements and theoretical calculations. The 5th conference of Theory and Applications of Computational Chemistry (TACC) (2023年9月, Sapporo, Japan) (ポスター講演)

O. Takahashi, Y. Harada: Structure of aqueous ethanol solution: Soft X-ray emission spectroscopy measurements and theoretical calculations. Frontier of Soft X-ray Spectroscopy for Chemical Processes in Solutions (2023年10月, Okazaki, Japan) (招待講演)

○国内会議

◎村松 悟, 松山晃仁, 岩永大輝, 井口佳哉: 振電構造に見る超原子価ハロゲン化合物の結合状態: $[(C_5H_5N)_2X]^+$ ($X = Br, I$) を例として. 第50回有機典型元素化学討論会 (2023年12月, 大宮) (一般講演)

村松 悟: Fission of Oblate Gold Superatoms in $[Au_9(PPh_3)_8]^{3+}$ via Collision-Induced Core Deformation in the Gas Phase. ナノ構造・物性—ナノ機能・応用部会合同シンポジウム (2023年11月, 北九州) (招待講演)

村松 悟: 極低温イオントラップが拓く気相分光: 隠れた分子機能の発掘を目指して. 2023年度日本分光学会年次講演会 (2023年10月, 神戸) (招待講演)

◎村松 悟, 松山晃仁, 岩永大輝, 井口佳哉: 超原子価化合物 $[(C_5H_5N)_2X]^+$ ($X = Br, I$) の極低温気相分光: N—X 結合に対するハロゲン依存性. 第17回分子科学討論会 (2023年9月, 大阪) (一般講演)

◎小山雅大, 村松 悟, 井口佳哉: 二硫化炭素ダイマーカチオン $[(CS_2)_2]^+$ の極低温気相分光: 幾何構造と電荷共鳴相互作用の相関. 第17回分子科学討論会 (2023年9月, 大阪) (一般講演)

◎濱田昇賢, 村松 悟, 井口佳哉: アジサイの青色に関わるアントシアニン錯体の極低温気相分光. 第17回分子科学討論会 (2023年9月, 大阪) (一般講演)

◎中村祐稀, 町田 栞, 村松 悟, 井口佳哉: 鈴木・宮浦カップリング反応におけるパラジウム反応中間体の極低温気相分光. 第17回分子科学討論会 (2023年9月, 大阪) (一般講演)

◎四方嶺宏, 入口時代, 小山雅大, 村松 悟, 井口佳哉: 極低温光解離分光装置におけるイオンガイド部の再設計: イオン光学シミュレーションによる評価. 第17回分子科学討論会 (2023年9月, 大阪) (一般講演)

◎合田遼介, 村松 悟, 井口佳哉: ジシアノナフタレンの光アリル化反応中間体の質量分析と気相分光: 置換基位置と反応機構の関係. 第17回分子科学討論会 (2023年9月, 大阪) (一般講演)

◎奥寺洸介, 村松 悟, 井口佳哉: ジグリコールアミド-ランタノイド錯イオンの表面増強赤外吸収分光: 溶媒抽出能との相関. 第17回分子科学討論会 (2023年9月, 大阪) (一般講演)

◎村松 悟, 小山雅大, 入口時代, 廣川靖明, 松山晃仁, 井口佳哉: 極低温イオントラップを用いた気相光解離分光装置の製作と分子クラスターラジカルイオンへの適用. 第71回質量分析総合討論会 (2023年5月, 大阪) (一般講演)

◎坂本知優, 村松 悟, 久保麻友子, 合田遼介, 井口佳哉: ベンゾクラウンエーテル-アンモニウムイオン錯体の光誘起反応. 日本化学会第103春季年会 (2023年3月, 千葉) (一般講演)

◎Satoru Muramatsu, Akihito Matsuyama, Daiki Iwanaga, Keijiro Ohshimo, Motoki Kida, Yuan Shi, Rong Shang, Yohsuke Yamamoto, Fuminori Misaizu, Yoshiya Inokuchi: Hypervalent Carbon and Iodine Compounds Investigated by Cryogenic Gas-Phase Spectroscopy. 日本化学会第103春季年会 (2023年3月, 千葉) (一般講演)

井口佳哉: 芳香族分子-アンモニウムイオン錯体におけるアミノ化反応の検証. 学術変革領域研究 (A)「次世代アストロケミストリー: 素過程理解に基づく学理の再構築」全体集会 (2023年3月, 東京) (依頼講演)

島 菜々美, 高橋 修: 液滴の分子動力学シミュレーション. 日本コンピュータ化学会2023年春季年

会（2023年6月，東京）（ポスター講演）
 高橋 修，原田慈久：エタノール水溶液の構造：軟X線発光分光測定と理論計算．第17回分子科学
 討論会（2023年9月，大阪）（ポスター講演）
 島 菜々美，高橋 修：液滴の分子動力学シミュレーション．第45回溶液化学シンポジウム（2023
 年10月，山形）（ポスター講演）

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生	0	3
博士課程前期	5	5
博士課程後期	0	0
博士課程前期・後期共	0	0

○セミナー・講演会開催実績

村松 悟：ミニセミナー（飯田岳史氏講演会），2023年11月，広島大学
 村松 悟：Co-chairperson, The 20th Nano-Bio-Info Chemistry Symposium, 2023年12月，Hiroshima,
 Japan

○社会活動・学外委員

井口佳哉：日本分光学会中国四国支部 支部長（2019年～）
 井口佳哉：日本化学会中国四国支部 事務局長（2023年）
 井口佳哉：分子科学会 運営委員（2020年～）
 村松 悟：Nano-Bio-Info Chemistry Symposium実行委員（2022年～）
 村松 悟：山梨県立甲府西高等学校 課題論文発表会講師（審査員長）（2021年～）
 村松 悟：日本分光学会中国四国支部 事務局長（2019年～）

○産学官連携実績

井口佳哉：共同研究「表面増強赤外分光法によるランタノイド／マイナーアクチノイド分離メカ
 ニズムの解明」（共同研究先：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）
 村松 悟：共同研究「難揮発性試料測定用光電子－光イオンコインシデンス装置の開発」（共同研
 究先：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）

○共同プロジェクトへの参加状況（国内）

井口佳哉，村松 悟：CREST研究「ハイブリッド光位相シフタによるプログラマブル光回路を用
 いた光演算」（代表：竹中充教授（東京大学））2020～

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費補助金 基盤研究(A)，“溶液中の化学反応中間体の気相分光による，化学反応機構の
 解明”，井口佳哉（代表）
 岩谷科学技術研究助成金，“高レベル放射性廃棄物の選択的処理に関する分子科学研究”，井口佳哉
 （代表）
 科学研究費補助金 若手研究，“金属クラスター湿式合成メカニズムの気相分光による解明”，
 村松 悟（代表）
 科学研究費補助金 基盤研究(B)，“マイナーアクチノイド回収用抽出剤の放射線分解機構の解明”，
 宮崎康典（代表）穂坂綱一（分担）足立純一（分担）下條竜夫（分担）星野正光（分担）村松 悟
 （分担）

科学研究費補助金 新学術領域研究（研究領域提案型）, “水圏材料の軟X線分光理論計算による不均一構造の解明”, 高橋 修（代表）

科学研究費補助金 基盤研究（B）, “界面水の機能と構造”, 高橋 修（代表）

○受賞状況（学生）

小山雅大, 広島大学理学部・博士課程後期進学奨励金受給者選抜, 2023年4月

奥寺洸介, 広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞表, 2023年10月

小山雅大, 広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞表, 2023年10月

小山雅大, Student Award (Prix), The 20th Nano-Bio-Info Chemistry Symposium, 2023年12月

小山雅大, フェローシップ採択内定（量子化学探索研究所IQCE特別研究員）, 2023年12月

○座長を行った学会・討論会の名称

井口佳哉, 第17回分子科学討論会（2023年9月, 大阪）

Yoshiya Inokuchi, 8th Asian Spectroscopy Conference 2023（2023年9月, Niigata, Japan）

村松 悟, 第17回分子科学討論会（2023年9月, 大阪）

Satoru Muramatsu, The 20th Nano-Bio-Info Chemistry Symposium（2023年12月, Hiroshima, Japan）

固体物性化学研究室

スタッフ 井上克也 (教授), 西原禎文 (教授), Andrey Leonov (准教授),
伊藤 (加藤) 智佐都 (研究員), Qian Yin (助教, -2023.9.30)

○研究活動の概要

当研究室では固体材料を作製し、新規機能性の開拓を狙ってきた。これまでに種々の手法によって固体の静的・動的構造と物性の相関について解明してきた。最近ではキラル構造をもつ固体や固体様（液晶やタンパク質、素粒子など）物質の特異な物性に焦点を当て研究を進めている。

協奏的多重機能を有する分子磁性体の構築と物性研究：キラル構造を有する磁性体（キラル磁性体）は、空間反転対称性と時間反転対称性が同時に破れた新しいカテゴリーに属する固体と考えられる。キラル磁性体では2つのパリティが同時に破れていることから、特異な磁気光学効果、磁気構造、電気-磁気効果（M-E効果）を示す。キラル磁性体の類似化合物群であるマルチフェロイック化合物に関する研究を磁気弾性効果を中心に研究を進めている。どちらも形のキラリティ（結晶のキラリティ）が動きのキラリティ（スピンなど）に軌道角運動量を通して結合する。スピンの集積キラリティが新しい特別な性質を示したことに端を発し、分子や原子の集積キラリティが示す、特異物性に関しても研究を進めている。形から動きのキラリティの関係が明らかになったので、さらに新しいキラリティに関しても研究を拡げている。現在、素粒子のキラリティを相図の関係からの研究、生体物質とは物性を通じた研究を進めている。またキラリティとトポロジーに関する研究も数学分野とともに進めている。

動的イオン場を利用した新規機能性分子材料の開発：単結晶内部に動的イオン空間を人為的に構築することにより、新規機能性材料の構築を目指した。例えば、イオンが包接可能な大環状分子を一次元に配列させることによってイオン伝導が可能な単結晶材料の合成が可能となる。この様に作成した材料を用いて、その電氣的、磁氣的評価や熱的效果を評価する。次いで、得られた物性値を基に固体電池などのデバイスへの応用を計り、新たな分子エレクトロニクスデバイスの構築を目指した。

新規スピングャップ系の構築と化学ドーピング：現在、低次元スピングャップ化合物の物理的・化学的研究が盛んに行われている。中でも、スピングャップ化合物の一種であるスピンラダー物質は一次元と二次元の中間に位置する材料であり、その基底状態に興味をもたれている。加えて、この系は高温超伝導体の母体と類似した基底状態を有することから、キャリアドーピングによる超伝導相の出現が理論的に指摘されている。そこで、本研究室では分子磁性体を基盤とした低次元スピンラダー物質の作成と本系へのキャリアドーピングを実現し、新種の分子性スピンラダー超伝導体の構築を目指した。

単分子による誘電機構の創出及び単分子メモリの開発：外部電場の印加により制御可能な双極子を有する材料は誘電体として知られており、その中でも自発分極を示す強誘電体は、不揮発性メモリや圧電体など応用性の高さから広く研究が展開されている。従来、強誘電性は結晶構造に由来した物性である為、微細化によりその特性を消失し、単分子による特性発現は不可能とされてきた。本研究室では、強誘電体のイオン移動機構を単分子内に集約することで、世界で初めて、恰も強誘電体の様に振舞う分子、単分子誘電体の存在について報告している。現在では、単分子誘電体の機構の解明を始め、新規単分子誘電体の開発を進めている。加えて、単分子誘電体を実装したメモリデバイスの開発を目指している。

○発表論文

原著論文

M. Pardo-Sainz, A. Toshima, G. André, J. Basbus, G. J. Cuello, V. Laliena, T. Honda, T. Otomo, K. Inoue, Y. Hosokoshi, Y. Kousaka, and J. Campo (2023) “New ($\alpha\beta\gamma$)-incommensurate magnetic phase discovered in the MnCr_2O_4 spinel at low temperatures”, *Phys. Rev. B* **107**, 144401

○Kenji Fukushima, Yoshimasa Hidaka, Katsuya Inoue, Kenta Shigaki, Yorito Yamaguchi (2023) “HBT signature for clustered substructures probing primordial inhomogeneity in hot and dense QCD matter”, arXiv:2306.17619 [hep-ph]

Takayuki Shigenaga, Andrey O. Leonov (2023) “Harnessing Skyrmion Hall Effect by Thickness Gradients

- in Wedge-Shaped Samples of Cubic Helimagnets”, *Nanomaterials*, **13**, 2073
- M. Crisanti, A. O. Leonov, R. Cubitt, A. Labh, H. Wilhelm, Marcus P. Schmidt, C. Pappas (2023) “Tilted spirals and low-temperature skyrmions in Cu_2OSeO_3 ”, *Phys. Rev. Research*, **5**, 033033
- ©Jun Manabe, Nagisa Sako, Mizuki Ito, Masaru Fujibayashi, Chisato Kato, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Kiyonori Takahashi, Takayoshi Nakamura, Tomoyuki Akutagawa, Seiya Shimono, Hiroki Ishibashi, Yoshiki Kubota, Sadafumi Nishihara (2023) “Irreversible Structural Phase Transition in [(9-triptycylammonium) ([18]crown-6)][Ni(dmit)₂]: Origin and Effects on Electrical and Magnetic Properties”, *Eur. J. Inorg.Chem.*, **2023**, **26**, e202300449, **Front Cover**
- ©Yin Qian, Lei Xu, Yi-Ming Wang, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, Yan Gao, Xiao-Ming Ren (2024) “Near-Room-Temperature Transformations in Redox-Active and Superionic Conducting Ion-Plastic Crystals”, *Chem. Mater.* **36**, 1273–1278 **Supplementary Cover Picture**
- Natsuki Mukai, Andrey O. Leonov (2024) ““Polymerization” of Bimerons in Quasi-Two-Dimensional Chiral Magnets with Easy-Plane Anisotropy”, *Nanomaterials* **14**, 504
- Andrey O. Leonov (2023) “Precursor skyrmion states near the ordering temperatures of chiral magnets”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **25**, 28691-28702
- Andrey O. Leonov (2023) “Swirling of horizontal skyrmions into hopfions in bulk cubic helimagnets”, *Magnetism*, **3**(4), 297-307
- ©Kazuki Nakanishi, Leonardo I. Lugo-Fuentes, Jun Manabe, Ronghao Guo, Soichi Kikkawa, Seiji Yamazoe, Kenji Komaguchi, Shoko Kume, Dariusz W. Szczepanik, Miquel Solà, J. Oscar C. Jimenez-Halla, Sadafumi Nishihara, Kazuyuki Kubo, Masaaki Nakamoto, Yohsuke Yamamoto, Tsutomu Mizuta, Rong Shang (2023) “Redox Activity of IrIII Complexes with Multidentate Ligands Based on Dipyrrodo-Annulated N-Heterocyclic Carbenes: Access to High Valent and High Spin State with Carbon Donors”, *Chem. Eur. J.*, **29**, e202302303
- D. Matsumoto, C. Tanaka, M. Fujibayashi, S. Nishihara, K. Takahashi, T. Nakamura, T. Akutagawa, A. M.-Suzuki, R. Tsunashima (2023) “Crystallographic and dielectric studies of tetrahedral $\{\text{NH}_4@\text{Fe}_4\}$ crystallized with halomethane molecules”, *CrystEngComm.*, **25**, 4793-4797 **Front Cover**

○著書

該当無し

○総説・解説

該当無し

○講演等

国際会議

- Katsuya Inoue, “Chirality and Topology of Spin System”, the 8th International Conference on Superconductivity and Magnetism- ICSM2023 (2023.5.4-11), Liberty Lykia Hotel Fethiye-Oludeniz Türkiye, (Invited, 2023.5.6) (招待講演)
- Katsuya Inoue, “A brilliant scientist, Victor Ovcharenko”, X International conference “HIGH-SPIN MOLECULES AND MOLECULAR MAGNETS” (MolMag-2023) (2023.7.9-14), Novosibirsk Russia, (Invited, 2023.7.11) (招待講演)
- ©Mizuki Ito, Jun Manabe, Katsuya Ichihashi, Daisuke Konno, Chisato Kato, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Takehiro Hirao, Takeharu Haino, Tomoyuki Akutagawa, Kiyonori Takahashi, Takayoshi Nakamura, Sadafumi Nishihara, “Structure and physical properties of Ni(dmit)₂ salts with organic cations introduced by solid-state ion exchange”, International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) Bali 2023 (2023.9.12-17), Bali Indonesia, (Oral, 2023.9.14) (一般講演) **Student Lecture Award**
- ©Daisuke Ishikawa, Chisato Kato, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Tomoyuki Akutagawa, Kiyonori Takahashi, Takayoshi Nakamura, Sadafumi Nishihara, “Solid-state ion exchange with various metal ions for conductive Ni(dmit)₂ salts containing supramolecular cation”, International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) Bali 2023 (2023.9.12-17), Bali Indonesia, (Oral, 2023.9.15) (一般講演)
- ©Hidetoshi Kurihara, Masaru Fujibayashi, Chisato Kato, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Sadafumi Nishihara, “Discharges with long relaxation times exhibited by Preyssler-type polyoxometalates”, International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) Bali 2023 (2023.9.12-17), Bali Indonesia,

- (Oral, 2023.9.15) (一般講演)
- ◎ Yin Qian, Jun Manabe, Mizuki Ito, Masaru Fujibayashi, Chisato Kato, Katsuya Inoue, Sadafumi Nishihara, “INSIGHT INTO DIMENSIONALITY, PHASE TRANSITION, AND DIELECTRIC BEHAVIOR IN HYDROGEN-BONDED CO-CRYSTALS”, The 18th International Conference on Molecule-Based Magnets (ICMM2023) (2023.9.10-14), Nanjing International Youth Cultural Centre, Nanjing China, (Poster, 2023.9.11-12) (ポスター)
- ◎ Jun Manabe, Mizuki Ito, Katsuya Ichihashi, Daisuke Konno, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Tomoyuki Akutagawa, Kiyonori Takahashi, Takayoshi Nakamura, Sadafumi Nishihara, “CAPTURE AND RELEASE OF IONS AND MOLECULES IN ION CONDUCTING CRYSTAL RESPONDING TO THE SOLUTION ENVIRONMENT”, The 18th International Conference on Molecule-Based Magnets (ICMM2023) (2023.9.10-14), Nanjing International Youth Cultural Centre, Nanjing China, (Poster, 2023.9.11-12) (ポスター) **Poster Prize**
- Takayuki Shigenaga, Andrey Leonov, “Harnessing Skyrmion Hall Effect by Thickness Gradients in Wedge-Shaped Samples of Cubic Helimagnets”, NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium) (2023.12.8-9), Reception Hall Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), (Oral, 2023.12.8) (一般講演)
- ◎ Keisuke Sugiura, Goulven Cosquer, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, “Development of single molecule magnets with a triangular spin structure and toroidal moment”, NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium) (2023.12.8-9), Reception Hall Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), (Oral, 2023.12.8) (一般講演)
- ◎ Kumiko Nanamori, Goulven Cosquer, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, “Magnetic properties of Ni_6Dy_3 SMM induced by pH changes”, NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium) (2023.12.8-9), Reception Hall Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), (Oral, 2023.12.8) (一般講演)
- ◎ Yuma Takemoto, Chisato Kato, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Sadafumi Nishihara, “Dielectric properties of wheel-shaped polyoxometalate as a function of inner cations”, NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium) (2023.12.8-9), Reception Hall Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), (Oral, 2023.12.8) (一般講演) **Grand Prix**
- Natsuki Mukai, Andrey Leonov, “Static and dynamic properties of bimerons in two-dimensional chiral magnets”, NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium) (2023.12.8-9), Reception Hall Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), (Oral, 2023.12.9) (一般講演)
- ◎ Nguyen Dong Thanh Truc, Goulven Cosquer, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, “Revisiting the magnetic properties of Mn-formate framework chiral antiferromagnet: orientation dependance of $\text{NH}_4\text{Mn}(\text{HCOO})_3$ and $\text{CsMn}(\text{HCOO})_3$ ”, NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium) (2023.12.8-9), Reception Hall Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), (Oral, 2023.12.9) (一般講演)
- Yuki Nakano, Masaru Fujibayashi, Chisato Kato, Sadafumi Nishihara, “Memory device applications of Single-Molecule electret for business development”, Pre-Xmas EPSCR-JSPS INPOMs 2023 meeting (2023.12.13-14), 広島国際会議場 (広島), (Oral, 2023.12.13) (一般講演)
- Yuki Nakano, Masaru Fujibayashi, Chisato Kato, Sadafumi Nishihara, “Memory device applications of Single-Molecule electret for business development”, Pre-Xmas EPSCR-JSPS INPOMs 2023 meeting (2023.12.13-14), 広島国際会議場 (広島), (Poster, 2023.12.13) (ポスター)
- Masaru Fujibayashi, Sadafumi Nishihara, “Concept and Fabrication of Non-Volatile Memory on Single-Molecule Electret”, Pre-Xmas EPSCR-JSPS INPOMs 2023 meeting (2023.12.13-14), 広島国際会議場 (広島), (Oral, 2023.12.13) (一般講演)
- Masaru Fujibayashi, Sadafumi Nishihara, “Concept and Fabrication of Non-Volatile Memory on Single-Molecule Electret”, Pre-Xmas EPSCR-JSPS INPOMs 2023 meeting (2023.12.13-14), 広島国際会議場 (広島), (Poster, 2023.12.13) (ポスター)
- ◎ Yuma Takemoto, Chisato Kato, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Sadafumi Nishihara, “Evaluating dielectric properties of wheel-shape polyoxometalate and inner cations exchange effect”, Pre-Xmas EPSCR-JSPS INPOMs 2023 meeting (2023.12.13-14), 広島国際会議場 (広島),

(Oral, 2023.12.13) (一般講演)

◎Yuma Takemoto, Chisato Kato, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Sadafumi Nishihara, “Evaluating dielectric properties of wheel-shape polyoxometalate and inner cations exchange effect”, Pre-Xmas EPSCR-JSPS INPOMs 2023 meeting (2023.12.13-14), 広島国際会議場 (広島), (Poster, 2023.12.13) (ポスター)

Katsuya Inoue, “Chiral Materials Science Derived from Spin Chirality Research”, MRM2023 (2023.12.11-16), Kyoto International Conference Center (Kyoto, Japan), (Oral, 2023.12.15) (一般講演)

Truc Dong Thanh Nguyen, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, “Magnetic Properties and Time-dependence Study on a Novel Chiral Magnet of Metal-organic Framework: $\text{Cs}_{0.75}\text{Fe}(\text{HCOO})_3$ ”, MRM2023 (2023.12.11-16), Kyoto International Conference Center (Kyoto, Japan), (Oral, 2023.12.13) (一般講演)

Katsuya Inoue, “Tutorial: Chiral Science”, SKCM² 2023 Winter School (2023.12.11-2024.1.12), The hybrid lectures will be held in VBL 204, Higashi-Hiroshima Campus of HU, Japan, (Oral, 2024.1.4) (一般講演)

Katsuya Inoue, “Research Overview: Spin chirality”, SKCM² 2023 Winter School (2023.12.11-2024.1.12), The hybrid lectures will be held in VBL 204, Higashi-Hiroshima Campus of HU, Japan, (Oral, 2024.1.8) (一般講演)

Andrey Leonov, “Research Overview: Chiral solitons: from skyrmions to hopfions”, SKCM² 2023 Winter School (2023.12.11-2024.1.12), The hybrid lectures will be held in VBL 204, Higashi-Hiroshima Campus of HU, Japan, (Oral, 2023.12.20) (一般講演)

Katsuya Inoue, “Macroscopic spin phase order in chiral magnets”, 2024 SKCM² Spring Symposium (2024.3.8-10), Nara Kasugano International Forum – IRAKA (Annex), Nara, Japan, (Oral, 2024.3.8) (一般講演)

Yoshimi Oka, Katsuya Inoue, “Artificial Creation of Flavin-Based Radical Pair Systems Relevant to Biological Magnetoreception”, Gordon Research Conference: Electron Spin Interactions with Chiral Molecules and Materials (2023.7.30-8.4), Southern New Hampshire University (NH, USA), (Poster, 2023.7.31-8.3) (ポスター)

Yoshimi Oka, Katsuya Inoue, “Blue Light-induced Radical Ion Pairs in Flavin–Trp Dyad”, CEMS International Symposium on Supramolecular Chemistry and Functional Materials 2024 (CEMSupra 2024) (2024.1.18-19), 東京大学 (東京), (Poster, 2024.1.18) (ポスター)

国内学会

中野佑紀, 西原禎文, “学発スタートアップ設立の取り組み”, アカデミスト起業研究会オンラインイベント, オンライン, 2023.4.5 (一般講演)

井上克也, “スピンキラリティーとその周辺研究, Spin Chirality and Related Research”, Molecular Chirality 2023 (2023.6.15-16), MC Award受賞, 受賞記念講演Award Lecture, 札幌, 2023.6.15 (特別講演)

◎Nguyen Dong Thanh Truc, Goulven Cosquer, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, “Soliton-like magnetic properties observed in metal-organic framework chiral antiferromagnet $\text{Cs}[\text{Mn}(\text{HCOO})_3]$ in tilted magnetic field, 傾斜磁場中で観察された有機金属骨格キラル反強磁性体 $\text{Cs}[\text{Mn}(\text{HCOO})_3]$ のソリトン様磁気特性”, Molecular Chirality 2023 (2023.6.15-16), 札幌, 2023.6.15 (ポスター) Best Poster Presentation Award受賞

西原禎文, “単分子誘電体ストレージクラスメモリの開発”, さきがけ「情報担体2023領域会議」(2023.6.19-21), ラフォーレ那須 栃木県那須郡, (口頭発表, 2023.6.19) (一般講演)

西原禎文, “ペタビット時代を支える革新的分子ストレージ技術の確立”, さきがけ「革新的コンピューティング技術の開拓」領域 第9回領域会議 (2023.7.10-11), ハイブリッド (TKPガーデンシティ札幌駅前およびZoomミーティング), (口頭発表, 2023.7.11) (一般講演)

西原禎文, “単分子誘電体の発見と応用”, 固体化学研究会2023, 北海道大学 理学部7号館 3-10室, 2023.7.22 (招待講演)

◎有馬将稀, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 加藤智佐都, Goulven Cosquer, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “圧電応答力顕微鏡を用いた単分子誘電体 $(\text{NH}_4)_x\text{H}_{12-x}[\text{Tb}^{3+}\text{P}_5\text{W}_{30}\text{O}_{110}]$ の薄膜状態における電気物性評価, Evaluating electric properties in the thin film of single-molecular electret, $(\text{NH}_4)_x\text{H}_{12-x}[\text{Tb}^{3+}\text{P}_5\text{W}_{30}\text{O}_{110}]$, by a piezoresponse force microscopy”, 2023年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部合同学術講演会, 松江市 島根大学 (松江キャンパス), (口頭発表, 2023.7.29), セッション:(6) 薄

膜・表面・界面（一般講演）2023年度支部学術講演会発表奨励賞 受賞

- ◎玉谷陸翔, 有馬將稀, 中野佑紀, 加藤智佐都, Cousquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “原子間力顕微鏡を用いたCuラダー鎖の直接観察, Direct observation of copper ladder chains by an atomic force microscopy”, 松江市 島根大学 (松江キャンパス), 2023年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, (口頭発表, 2023.7.29) セッション:(6) 薄膜・表面・界面（一般講演）2023年度支部学術講演会発表奨励賞 受賞
- ◎竹本悠真, 加藤智佐都, Cousquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “分子内イオン移動機構を有する環状ポリオキシメタレートの誘電物性評価, Evaluation of dielectric properties of wheel-shape polyoxometalate encapsulating cations”, 松江市 島根大学 (松江キャンパス), 2023年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, (口頭発表, 2023.7.29) セッション:(8) 磁性, スピンエレクトロニクス, 超伝導, 誘電体, 金属, 低温（一般講演）2023年度支部学術講演会発表奨励賞 受賞
- 西原禎文, “単分子誘電体の開発と応用”, 錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」(2023.8.2-4), 九州大学西新プラザ, (招待講演, 2023.8.3) (招待講演)
- ◎眞邊 潤, 伊藤みづき, 市橋克哉, 今野大輔, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “超分子カチオンからなるイオンチャネル構造を有する[Ni(dmit)₂]塩の固相イオン・分子交換機能”, 錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」(2023.8.2-4), 九州大学西新プラザ, (口頭発表, 2023.8.4) (一般講演) BCSJ Award受賞
- ◎伊藤みづき, 眞邊 潤, 市橋克哉, 今野大輔, 加藤智佐都, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 平尾岳大, 灰野岳晴, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “イオン環境刺激によって有機カチオンが導入されたNi(dmit)₂塩の構造と物性評価”, 錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」, (2023.8.2-4), 九州大学西新プラザ, 2023.8.2 (ポスター) 優秀ポスター賞受賞
- ◎石川大輔, 加藤智佐都, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “固相イオン交換を利用した同一結晶内への異種金属イオン導入”, 錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」(2023.8.2-4), 九州大学西新プラザ, 2023.8.2 (ポスター)
- ◎栗原英駿, 藤林 将, 加藤智佐都, Cousquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “長い緩和時間を示すPreyssler型ポリオキシメタレートの電流挙動”, 錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」(2023.8.2-4), 九州大学西新プラザ, 2023.8.3 (ポスター)
- ◎竹本悠真, 加藤智佐都, Goulven Cosquer, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “分子内イオン移動機構を有する環状多核金属錯体の誘電物性評価”, 錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」(2023.8.2-4), 九州大学西新プラザ, 2023.8.2 (ポスター)
- ◎有馬將稀, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “分子性金属酸化物クラスター(NH₄)_xH_{12-x}[Tb³⁺⊂P₅W₃₀O₁₁₀]の薄膜状態における分極評価”, 錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」(2023.8.2-4), 九州大学西新プラザ, 2023.8.3 (ポスター)
- ◎Qian Yin, 西原禎文, “Phase Transition and Dielectric Behavior of Hydrogen-bonded Network in co-crystals”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.29) (一般講演)
- 伊藤みづき, 西原禎文, “イオンチャネル構造を利用した有機カチオンへの固相イオン交換機構”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 石川大輔, 西原禎文, “分子性結晶を用いたダイオード機能の創出”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 栗原英駿, 西原禎文, “プレイスラー型ポリオキシメタレートが示す分極緩和の評価”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 飼鳥弘人, 西原禎文, “クラウンエーテルユニットを有するポリオキシメタレートのホスト・ゲスト特性”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 竹本悠真, 西原禎文, “カリウムイオンを内包した環状金属多酸化物を用いた新規単分子誘電体の開発”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA,

- 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 宮武理沙, 西原禎文, “イミノニトロキシドラジカルカチオンとクラウンエーテルからなる分子結晶の作製と物性”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.29) (一般講演)
- 宮代一志, 西原禎文, “Lindqvist型ポリオキソメタレート($V_nW_{6-n}O_{19}$)⁽⁻²⁻ⁿ⁾を用いた水素結合ネットワーク構造の形成”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.29) (一般講演)
- 有馬将稀, 西原禎文, “プレイスラー型ポリオキソメタレートの薄膜の作製とAFMを用いた評価”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 玉谷陸翔, 西原禎文, “一次元鎖状構造を有するCuラダーの剥離と表面観察”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 永田 翔, 西原禎文, “Na(dibenzo[18]crown-6)[Ni(dmit)₂](CH₃CN)₂結晶中チャンネル構造におけるアルカリ金属イオン交換と磁気物性評価”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 大西風雅, 西原禎文, “フェナントロリン部位を導入したポリオキソメタレートの合成の試み”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 竹田一志, 西原禎文, “新規単分子誘電体の合成とデバイス実装の試み”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.28) (一般講演)
- 松本陽菜, 西原禎文, “MeNH₃⁺を内包した四面体鉄錯体の合成の試み”, 分子と分子集合体の構造と機能～夏の学校2023～ (RENTAL VILLA TUNOSHIMA, 2023.8.28-29), (口頭発表, 2023.8.29) (一般講演)
- ◎宮代一志, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “Lindqvist型ポリオキソメタレート($V_nW_{6-n}O_{19}$)⁽⁻²⁻ⁿ⁾を用いた結晶制御と物性評価, Control the crystal using Lindqvist type polyoxometalates($V_nW_{6-n}O_{19}$)⁽⁻²⁻ⁿ⁾ and physical properties”, 第17回分子科学討論会2023大阪, the 17th Annual Meeting of Japan Society for Molecular Science (2023.9.12-15), 大阪大学 豊中キャンパス, (Oral, 2023.9.15) (一般講演)
- ◎宮武理沙, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 芥川智之, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “イミノニトロキシドラジカルカチオンとクラウンエーテルからなる超分子カチオンを含んだ結晶の作製と物性, Preparation and physical properties of supramolecular cation constructed by the crown ether and iminonitroxide radical cations”, 第17回分子科学討論会2023大阪, the 17th Annual Meeting of Japan Society for Molecular Science (2023.9.12-15), 大阪大学 豊中キャンパス, (Oral, 2023.9.15) (一般講演)
- ◎竹本悠真, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “環状ポリオキソメタレートP₈W₄₈の誘電物性評価及びカウンターカチオンの交換による物性制御, Evaluate dielectric properties of wheel-shape polyoxometalate, P₈W₄₈ and control the properties by exchanging counter cations”, 第17回分子科学討論会2023大阪, the 17th Annual Meeting of Japan Society for Molecular Science (2023.9.12-15), 大阪大学 豊中キャンパス, (Oral, 2023.9.13) (一般講演)
- ◎飼鳥弘人, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “クラウンエーテルユニットを有するポリオキソメタレートの合成とイオン包接能の評価, Synthesis of Polyoxometalates with Crown Ether Units and Evaluation of Their Ion-Inclusion Ability”, 第17回分子科学討論会2023大阪, the 17th Annual Meeting of Japan Society for Molecular Science (2023.9.12-15), 大阪大学 豊中キャンパス, (Oral, 2023.9.13) (一般講演)
- ◎永田 翔, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “Na(dibenzo[18]crown-6)[Ni(dmit)₂](CH₃CN)₂結晶を用いた固相イオン交換と物性評価, Solid-state ion exchange and physical properties of Na(dibenzo[18]crown-6)[Ni(dmit)₂](CH₃CN)₂ with supramolecular channel structure”, 第17回分子科学討論会2023大阪, the 17th Annual Meeting of Japan Society for Molecular Science (2023.9.12-15), 大阪大学 豊中キャンパス, (Poster, 2023.9.13)

(ポスター)

- ◎長友里央菜, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 芥川智之, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “超分子カチオンを有する $\text{Li}_2[(18)\text{crown-6}]_3[\text{Ni}(\text{dmit})_2]_2(\text{H}_2\text{O})_4$ 結晶へのリシンの導入, Incorporation of lysine molecules into $\text{Li}_2[(18)\text{crown-6}]_3[\text{Ni}(\text{dmit})_2]_2(\text{H}_2\text{O})_4$ crystal”, 第17回分子科学討論会2023大阪, the 17th Annual Meeting of Japan Society for Molecular Science (2023.9.12-15), 大阪大学 豊中キャンパス, (Poster, 2023.9.12) (ポスター)
- 二本木克旭, 木田孝則, 山本大輔, 鳴海康雄, Julien Zaccaro, 高阪勇輔, 井上克也, 上床美也, 金道浩一, 萩原政幸, “三角格子反強磁性体 CsCuCl_3 の圧力誘起Y量子相の磁場依存性”, 日本物理学会第78回年次大会(2023年) (2023.9.16-19), 東北大学 (青葉山キャンパス, 川内キャンパス), (口頭発表, 2023.9.16) (一般講演)
- 井上克也, “キラル磁性体の研究と今後の研究課題”, キラル国際研究拠点(CResCent)・量子ビーム連携ミニワークショップ「機能性材料研究会」(2023.10.6-7), 広島大学きてみんさいラボ (広島市南区松原町2-62 広島JPビルディング内2階), 2023.10.7 (一般講演)
- 西原禎文, “単分子で強誘電性を示す「単分子誘電体」の社会実装を目指して”, 第43回FPD フォーラム, 京都リサーチパーク4号館バズホール 京都市, 2023.11.10 (招待講演)
- ◎玉谷陸翔, 有馬将稀, 中野佑紀, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “分子性スピラダー $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{ClO}_4)_2(\text{NH}_3)_6$ におけるラダー鎖の剥離と観察”, 2023年日本化学会中国四国支部大会 山口大会 (2023.11.11-12), 山口大学 常盤キャンパス, (Oral, 2023.11.11) (一般講演)
- ◎長友里央菜, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 芥川智之, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “イオンチャネル構造を有する $\text{Li}_2[(18)\text{crown-6}]_3[\text{Ni}(\text{dmit})_2]_2(\text{H}_2\text{O})_4$ 結晶へのリシンの導入と結晶内ポリマー化の試み”, 2023年日本化学会中国四国支部大会 山口大会 (2023.11.11-12), 山口大学 常盤キャンパス, (Oral, 2023.11.12) (一般講演) 日本化学会中国四国支部大会 山口大会 講演賞
- ◎大西風雅, 飼鳥弘人, 加藤智佐都, 井上克也, 西原禎文, “フェナントロリン部位を含んだ環状エーテルを導入した新規有機-無機ハイブリッド化合物の合成の試み”, 2023年日本化学会中国四国支部大会 山口大会 (2023.11.11-12), 山口大学 常盤キャンパス, (Poster, 2023.11.11) (ポスター)
- ◎竹田一志, 竹本悠真, 有馬将輝, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 加藤智佐都, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “プレイスラー型ポリオキシメタレートと関連化合物の製膜条件検討”, 2023年日本化学会中国四国支部大会 山口大会 (2023.11.11-12), 山口大学 常盤キャンパス, (Poster, 2023.11.12) (ポスター)
- ◎松本陽菜, 加藤智佐都, 松本大輝, 綱島 亮, 井上克也, 西原禎文, “ MeNH_3^+ を内包した四面体鉄錯体 ($\text{CH}_3\text{NH}_3^+ \subset \text{C}_{72}\text{H}_{72}\text{Fe}_4\text{O}_{60}$) の合成”, 2023年日本化学会中国四国支部大会 山口大会 (2023.11.11-12), 山口大学 常盤キャンパス, (Poster, 2023.11.11) (ポスター)
- 西原禎文, “成果報告「ペタビット時代を支える革新的分子ストレージング技術の確立」”, さきがけ「革新的コンピューティング技術の開拓」領域 1, 2期生成果報告会, THE KASHIHARA (ザ 樫原) - ダイワロイアルホテル, 2023.10.16 (招待講演)
- 西原禎文, “さきがけ研究「ペタビット時代を支える革新的分子ストレージング技術の確立」を終えての感想, 後輩への助言, 現在の取り組み, 今後の展開”, さきがけ「革新的コンピューティング技術の開拓」領域第10回領域会議, THE KASHIHARA (ザ 樫原) - ダイワロイアルホテル, 2023.10.17 (招待講演)
- ◎有馬将稀, 竹田一志, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “単分子誘電体薄膜の分域構造観察”, 有機固体若手の会 2023冬の学校 (2023.11.24-25), 東北大学金属材料研究所2号館講堂(宮城県仙台市), (Poster, 2023.11.24) (ポスター)
- ◎永田 翔, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “超分子チャネル構造をもつ $\text{Na}(\text{dibenzo}[18]\text{crown-6})[\text{Ni}(\text{dmit})_2](\text{CH}_3\text{CN})_2$ 結晶の固相イオン交換”, 有機固体若手の会 2023冬の学校 (2023.11.24-25), 東北大学金属材料研究所2号館講堂(宮城県仙台市), (Poster, 2023.11.24) (ポスター)
- ◎長友里央菜, 伊藤みづき, 眞邊 潤, 加藤智佐都, 藤林 将, 井上克也, 芥川智之, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “クラウンエーテルを有する $\text{Li}_2[(18)\text{crown-6}]_3[\text{Ni}(\text{dmit})_2]_2(\text{H}_2\text{O})_4$ 結晶へのリシンの

- 導入と結晶内ポリマー形成の試み”, 有機固体若手の会 2023冬の学校 (2023.11.24-25), 東北大学 金属材料研究所2号館講堂(宮城県仙台市), (Poster, 2023.11.24) (ポスター)
- 西原禎文, “単分子誘電体の開発と応用”, iSyMs全体会議, 東京工業大学 東京都目黒区, 2023.11.27 (招待講演)
- 鳴海康雄, 三川 基, 二本木克旭, 木田孝則, 浅野貴行, 光藤誠太郎, 仲川晃平, 山本大輔, Julien Zaccaro, 高阪勇輔, 井上克也, 上床美也, 千星 聡, 合田 翔, 平岡奈緒香, 北川健太郎, 高木英典, 金道浩一, 萩原政幸, “阪大先端強磁場における複合極限環境の研究開発”, 強磁場科学研究会「強磁場研究における次世代ネットワーク形成とサイエンスの新展開」, 2023.12.7-8, 東北大学金属材料研究所(片平キャンパス), (口頭発表, 2023.12.7) (一般講演)
- 石川大輔, 西原禎文, “Ni及びMnとクラウンエーテルからなる超分子カチオンを含むNi(dmit)₂結晶の作製”, 第二回COREラボ研究会, 山口大学 吉田キャンパス(山口市), (口頭, 2023.12.14) (一般講演)
- 栗原英駿, 西原禎文, “圧力によるプレイスラー型ポリオキシメタレートの分極制御の試み”, 第二回COREラボ研究会, 山口大学 吉田キャンパス(山口市), (口頭, 2023.12.14) (一般講演)
- ◎飼鳥弘人, 加藤智佐都, Goulven Cosquer, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “ゲストサイズに依存した包接能を有するポリオキシメタレートの提案”, 第二回COREラボ研究会, 山口大学 吉田キャンパス(山口市), (口頭, 2023.12.14) (一般講演)
- ◎竹本悠真, 加藤智佐都, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “分子内イオン移動機構を有する環状多核金属錯体の電気物性評価と内包イオン交換の提案”, 第二回COREラボ研究会, 山口大学 吉田キャンパス(山口市), (Poster, 2023.12.14) (ポスター)
- ◎宮代一志, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “Lindqvist型ポリオキシメタレート[V_nW_{6-n}O₁₉]⁽²⁻ⁿ⁾を用いた結晶作製と物性評価”, 第二回COREラボ研究会, 山口大学 吉田キャンパス(山口市), (Poster, 2023.12.14) (ポスター)
- ◎宮武理沙, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “イミノニトロキシドラジカルカチオンとクラウンエーテルからなる超分子カチオンを含む結晶の作製と磁気物性”, 第二回COREラボ研究会, 山口大学 吉田キャンパス(山口市), (Poster, 2023.12.14) (ポスター)
- ◎有馬将稀, 竹田一志, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “単分子誘電体(NH₄)_xH_{12-x}[Tb³⁺⊂P₅W₃₀O₁₁₀]の薄膜状態における物性評価”, 第二回COREラボ研究会, 山口大学 吉田キャンパス(山口市), (Poster, 2023.12.14)
- ◎永田 翔, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “Na(dibenzo[18]crown-6)[Ni(dmit)₂](CH₃CN)₂結晶を用いた分子吸着と物性評価の提案”, 第二回COREラボ研究会, 山口大学 吉田キャンパス(山口市), (Poster, 2023.12.14) (ポスター)
- ◎竹田一志, 竹本悠真, 有馬将稀, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 加藤智佐都, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “プレイスラー型ポリオキシメタレートと関連化合物の高純度化及び製膜”, 第二回COREラボ研究会, 山口大学 吉田キャンパス(山口市), (Poster, 2023.12.14) (ポスター)
- 伊藤みづき, 西原禎文, “外部水溶液から有機アンモニウムイオンが導入されたNi(dmit)₂結晶の構造と物性評価”, 第三回COREラボ研究会, 札幌, (口頭, 2024.1.9) (一般講演)
- 飼鳥弘人, 西原禎文, “ホストゲスト特性を有するポリオキシメタレートの包接能調査”, 第三回COREラボ研究会, 札幌, (口頭, 2024.1.9) (一般講演)
- 竹本悠真, 西原禎文, “環状ポリオキシメタレートP₈W₄₈の内包イオン交換前後における電気物性の変化”, 第三回COREラボ研究会, 札幌, (口頭, 2024.1.9) (一般講演)
- 玉谷陸翔, 西原禎文, “分子性スピンドラダーCu₂(CO₃)(ClO₄)₂(NH₃)₆におけるラダー鎖の剥離と物性評価”, 第三回COREラボ研究会, 札幌, (口頭, 2024.1.9) (一般講演)
- 大西風雅, 西原禎文, “フェナントロリン部位を含んだ新規ポリオキシメタレート誘導体の合成検討”, 第三回COREラボ研究会, 札幌, (口頭, 2024.1.9) (一般講演)
- 竹田一志, 竹本悠真, 有馬将稀, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 藤林 将, 西原禎文, “プレイスラー型ポリオキシメタレートと関連化合物のデバイス化の試み”, 第三回COREラボ研究会, 札幌, (口頭, 2024.1.9) (一般講演)
- 鶴田みなみ, 西原禎文, “ヨウ素を包接したDowson likeポリオキシメタレートの合成と誘電率評価”, 第三回COREラボ研究会, 札幌, (口頭, 2024.1.9) (一般講演)

- ◎松本陽菜, 加藤智佐都, 松本大輝, 綱島 亮, 井上克也, 西原禎文, “有機カチオンを内包した四面体鉄錯体の合成の試み”, 第三回COREラボ研究会, 札幌, (口頭, 2024.1.9) (一般講演)
- 西原禎文, “単分子誘電体の開発と不揮発性メモリへの応用”, 第6回固体化学フォーラム研究会 (SSCF6), 6th Solid State Chemistry Forum Meeting (2024.1.16-17), 京都大学 ローム記念館(桂キャンパス), 2024.1.16 (招待講演)
- ◎伊藤みづき, 眞邊 潤, 市橋克哉, 今野大輔, 加藤智佐都, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 平尾岳大, 灰野岳晴, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “環境刺激による有機カチオンへの固相イオン交換と物性評価, Solid-state ion exchange to organic cations by environmental stimulation and physical properties”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.20 (一般講演)
- ◎石川大輔, 加藤智佐都, 藤林 将, Goulven Cosquer, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “多価金属イオンを導入した超分子カチオンを含むNi(dmit)₂塩の作製と物性評価, Preparations and Physical Properties of Ni(dmit)₂ Salts Involving Supramolecular Cations with Incorporated Multivalent Ions”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.20 (一般講演)
- ◎栗原英駿, 加藤智佐都, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “プレイスラー型ポリオキシメタレートにおける分子分極緩和の圧力制御, Pressure control of polarization relaxation in Preyssler-type polyoxometalate”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.18 (一般講演)
- ◎竹本悠真, 加藤智佐都, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “カリウムイオンを内包した環状ポリオキシメタレートの高温域における誘電物性評価, Dielectric properties of a wheel-shape polyoxometalate with potassium ions at high temperature”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.21 (一般講演)
- ◎飼鳥弘人, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “ホストゲスト特性を有する有機-無機ハイブリッド型ポリオキシメタレートの物性評価, Physical Properties of Organic-Inorganic Hybrid Polyoxometalates with Host-Guest Characteristics”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.21 (一般講演)
- ◎有馬将稀, 竹田一志, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “単分子誘電体(NH₄)_xH_{12-x}[Tb³⁺⊂P₅W₃₀O₁₁₀]薄膜の物性評価, Physical properties of the thin films of single-molecule electret (NH₄)_xH_{12-x}[Tb³⁺⊂P₅W₃₀O₁₁₀]", 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.21 (一般講演)
- ◎永田 翔, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “Na(dibenzo[18]crown-6)[Ni(dmit)₂](CH₃CN)₂ 結晶を用いた分子の吸脱着と物性評価, Adsorption/desorption of molecules using Na(dibenzo[18]crown-6)[Ni(dmit)₂](CH₃CN)₂ salt and evaluation of physical properties”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.18 (一般講演)
- ◎長友里央菜, 伊藤みづき, 眞邊 潤, 加藤智佐都, 藤林 将, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “Li₂([18]crown-6)₃[Ni(dmit)₂]₂(H₂O)₄結晶へのアミノ酸導入と結晶内でのペプチド形成, Amino acid into Li₂([18]crown-6)₃[Ni(dmit)₂]₂(H₂O)₄ crystal and peptide formation in the crystal”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.18 (一般講演)
- ◎鶴田みなみ, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “ヨウ素を包接したDawson類似ポリオキシメタレートの合成と誘電率評価, Dielectric Properties of Dawson like Polyoxometalates Including Iodine”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.21 (一般講演)
- 河村悠汰, 藤林 将, 鈴木敦子, 西原禎文, 綱島 亮, “Preyssler型ポリオキシメタレート-LDH複合膜の作製と誘電物性評価”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.20 (一般講演)
- 帯刀陽子, 南 豪, 西原禎文, 芥川智行, 中村貴義, “スキャホールド材料への応用を目指したTTF誘導体とF4TCNQ錯体からなる分子性ナノコイルの作成と電磁特性”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.19 (一般講演)

廣瀬史哉, 西原禎文, 南 豪, 芥川智行, 中村貴義, 帯刀陽子, “水素結合とキラル部位を有するTTF誘導体の合成とF4TCNQ錯体を用いた1次元螺旋組織体の評価”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.19 (一般講演)

佐々木青葉, 前園宜孝, 松本 彬, 西原禎文, 芥川智行, 中村貴義, 南 豪, 帯刀陽子, “分子性ナノコイルを用いたスキャホールドの作成と細胞培養への応用”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.19 (一般講演)

呉 佳冰, 黄 瑞康, 高橋仁徳, 眞邊 潤, 西原禎文, 野呂真一郎, 中村貴義, “オキザレート架橋MnIICrIII二次元結晶における超分子の動的挙動”, 日本化学会 第104春季年会(2024) (2024.3.18-21), 日本大学理工学部 船橋キャンパス, 2024.3.18 (一般講演)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生	0	16
博士課程前期	7	41
博士課程後期	8	19
博士課程前期・後期共	0	5

○セミナー・講演会開催実績

井上克也, セミナー開催, Prasanna S. Ghalsasi (外国人客員研究員(HU), The M. S. University of Baroda, India), “Transferring to Triggering of Chirality: A Novel Synthetic Roadmap”, Seminars in International Institute for Sustainability with Knotted Chiral Meta Matter / SKCM², ハイブリッド形式 (Onsite: 広島大学VBL 204 & Zoom), 2023.6.8, 12:00

井上克也, セミナー開催, Malcolm Kadodwala(CResCent, University of Glasgow), “Chiral Nanophotonics”, Seminars in International Institute for Sustainability with Knotted Chiral Meta Matter / SKCM², Hybrid, VBL 204 & Zoom (special link), 2023.4.25, 11:20

井上克也, Inviting speaker, Javier Campo, “Tutorials: Neutron scattering techniques: fundamentals and examples in chiral materials”, SKCM² 2023 Winter School (2023.12.11-2024.1.12), The hybrid lectures will be held in VBL 204, Higashi-Hiroshima Campus of HU, Japan (Oral), 2024.1.10-12

井上克也, Inviting speaker, JJavier Campo, “Research Talk: Chiral Magnets with Dzyaloshinskii-Moriya Interaction”, SKCM² 2023 Winter School (2023.12.11-2024.1.12), The hybrid lectures will be held in VBL 204, Higashi-Hiroshima Campus of HU, Japan (Oral), 2024.1.12

○社会活動・学外委員

- ・学協会役員, 委員
井上克也, モレキュラー・キラリティー実行委員, 2021.11 – 現在
西原禎文, 中国四国・化学と工業懇話会, 運営委員
西原禎文, 日本化学会, 春年会, プログラム編集委員
- ・外部評価委員など
井上克也, KEKミュオン共同利用実験審査委員会(PAC) 委員
井上克也, ミュオン課題審査部会委員, 同部会分科会委員 (J-PARC物質・生命科学実験施設)
井上克也, KEK, J-PARC, Program Advisory Committee(PAC) 委員会 委員
井上克也, KEK, J-PARC, Muon Program Advisory Committee(Muon PAC) 委員
井上克也, J-PARC/MLF, The Muon Science Proposal Review Committee(MSPRC) 委員
井上克也, 大強度陽子加速器施設(J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex)) 物質・生命科学実験施設(MLF)_Q1 (物性) 課題審査 (書面, 合議)
井上克也, 大強度陽子加速器施設(J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex)) 物質・生命科学実験施設(MLF)_Q2 (物性以外) 課題審査 (書面)
西原禎文, 物質・デバイス領域共同研究拠点 共同研究推進委員会

・講習会・セミナー講師

井上克也(キラルノット超物質国際研究所副研究所長), “持続可能な未来に向けたキラル研究”, 持続可能性に寄与する「超物質」研究と大学院「未来共創科学国際プログラム」, 広島大学in 東京(広島大学75+75周年記念事業), TKP新橋カンファレンスセンター(東京都千代田区), 2023.6.24

Katsuya Inoue (chiral magnets, experiment; PI), “Development of static to dynamic chirality by spin chirality research”, PI TALKS 2, SKCM² site visit by JST, 広島大学学士会館2階, 2023.9.11

Katsuya Inoue (chiral magnets, experiment; PI), “Development of chiral science from spin chirality research”, site visit by JST, 広島大学中央図書館ライブラリーホール, 2023.9.12, Poster

・高大連携事業

井上克也(キラルノット超物質国際研究所副研究所長), “持続可能な未来に向けたキラル研究”, 2023(令和5)年度GSC広島ホップステージ科学講演会, ハイブリッド形式(Onsite: 広島大学東千田キャンパス未来創生センター & YouTubeライブ), 2023.6.18, ※GSC広島: 広島大学における高大接続事業

Katsuya Inoue (chiral magnets, experiment; PI), “高エネルギー物理学におけるカイラリティ”, WPI-SKCM² outreach activity, 広島大学附属福山中・高等学校, 2023.11.8, Lecture

西原禎文, “単分子誘電体の発見と応用に関する研究とその展望”, 宇部工業高等専門学校, 講演会「科学技術の未来～若手起業者からのリアルな声を宇部高専へ～」, 2024.2.7(招待講演)

・論文誌編集委員

該当無し

・討論会の組織委員

井上克也, 主催, キラル国際研究拠点(CResCent)・量子ビーム連携ミニワークショップ「機能性材料研究会」, 広島大学きてみんさいラボ, 2023.10.6-7

・その他の委員

該当無し

○産学官連携実績

西原禎文, 藤林 将, ユニバーサル マテリアルズ インキュベーター株式会社(UMI), JST大学発新産業創出プログラムにてベンチャー設立を目指す

西原禎文, 藤林 将, MI-6株式会社との共同研究, マテリアルズ・インフォマティクス技術を活用した材料探索及び材料設計法確立を進めている

西原禎文, 藤林 将, 横河ソリューションサービス株式会社との共同研究, 単分子メモリデバイスの実現に向けたデバイス開発を進めている

西原禎文, 藤林 将, マイクロンメモリジャパン合同会社, メモリデバイス作製及び特性評価に関連するアドバイザーとして共同研究を進めている

○国際共同研究・国際会議開催実績

国際会議開催実績

Katsuya Inoue and Yoshimi Oka (WPI-SKCM², CResCent, HU), CResCent brainstorming and WPI SKCM² seminar “Brainstorming for skin aging with a focus on chiral knot failure”, hybrid meeting (Onsite: meeting room at WPI building (2F) at HU), 2023.4.25, 09:00 - 15:30

Katsuya Inoue and Goulven Cosquer (WPI-SKCM², CResCent, HU), NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium), Reception Hall, Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), 2023.12.8-9

Katsuya Inoue, 19th International Conference on Chiroptical Spectroscopy (CD2023), JMS Aster Plaza, Hiroshima, Japan, 2023.9.17-21, (組織委員会)

国際共同研究

井上克也, スペイン Zaragoza大学 (分子性キラル磁性体の中性子線回折, 無機キラル磁性体のスピン相図, 無機キラル磁性体の中性子線回折に関する国際共同研究)

井上克也, 英国 Glasgow大学 (無機キラル磁性体のローレンツTEM, キラル磁性体のスピン位相ダイナミクス, キラル磁性体のプラズモニクス, キラル磁性体のスピン位相とボルテックスビームの相互作用, キラル磁性体の物性理論に関する国際共同研究)

井上克也, ロシア ウラル連邦大学 (無機キラル磁性体の合成, キラル磁性体のスピンドダイナミクスと相図, 分子性キラル磁性体のスピンドダイナミクス, キラル磁性体の物性理論に関する国際共同研究)

井上克也, フランス ネール研究所 (無機キラル磁性体の結晶成長に関する国際共同研究)

井上克也, フランス リヨン第一大学 (分子性キラル磁性体の合成, 分子性キラル磁性体のスピンドダイナミクス, 分子性キラル磁性体の新規物性に関する国際共同研究)

井上克也, フランス ラウエーランジェバン研究所(ILL) (分子性キラル磁性体の中性子線回折, 無機キラル磁性体の中性子線回折に関する国際共同研究)

井上克也, スペイン Zaragoza大学 (無機キラル磁性体のスピン相図, 無機キラル磁性体の中性子線回折, キラル磁性体とキラル液晶の類似性探索に関する国際共同研究)

井上克也, ドイツ IFWライプツィヒ研究所 (無機キラル磁性体のスキルミオンに関する国際共同研究)

井上克也, オランダ グローニンゲン大学 (無機キラル磁性体のスキルミオンと磁気異方性に関する国際共同研究)

井上克也, オーストラリア 豪州原子力研究機構ANSTO (OPAL) (無機キラル磁性体の中性子線回折に関する国際共同研究)

井上克也, オーストラリア モナッシュ大学 (キラル磁性体の電子線ホログラフィー, キラル磁性体とメタマテリアルに関する国際共同研究)

井上克也, フランス レンヌ第一大学 (分子性キラル磁性体の光学物性に関する国際共同研究)

井上克也, カナダ ダルハウジー大学 (金属薄膜のキラル物性に関する国際共同研究)

井上克也, カナダ マニトバ大学 (キラル磁性体の磁気構造と表面異方性に関する国際共同研究)

井上克也, ロシア ピーターズバーグ原子核物理研究所 (無機キラル磁性体の中性子線回折とキラル効果に関する国際共同研究)

井上克也, ロシア 金属物性研究所 (無機キラル磁性体の合成研究に関する国際共同研究)

西原禎文, 中国 東南大学 (新規分子誘電体開発に関する国際共同研究)

西原禎文, 中国 南京科学技術大学 (新規分子誘電体開発に関する国際共同研究)

西原禎文, 英国 グラスゴー大学 (ポリオキシメタレートの機能開拓に関する国際共同研究)

西原禎文, 英国 エディンバラ大学 (ポリオキシメタレートの機能開拓に関する国際共同研究)

Andrey Leonov, ドイツ, Experimental Physics V, Center for Electronic Correlations and Magnetism, University of Augsburg (Neel skyrmions in lacunar spinels)

Andrey Leonov, スイス, Department of Physics, University of Basel, 4056, Basel, Switzerland (Dynamic cantilever magnetometry)

Andrey Leonov, オランダ, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology (SANS measurements on cubic helimagnets, oblique spiral and skyrmion states)

Andrey Leonov, オランダ, Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen (theoretical models for chiral magnets)

Andrey Leonov, アメリカ, Soft Materials Research Center and Materials Science and Engineering Program, University of Colorado (torons, spherulites and other topological particle-like states in chiral liquid crystals)

Andrey Leonov, ロシア, ITMO University (numerical studies on topological barriers between different modulated states)

Andrey Leonov, ドイツ, IFW Dresden (computational facilities, cluster simulations)

○特許公報

該当無し

○共同プロジェクトへの参加状況（国内）

井上克也, Deputy Director of Education, 「世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI), 持続可能性に寄与するキラルノット超物質拠点(International Institute for Sustainability with Knotted Chiral Meta Matter, SKCM²)」(広島大学, アメリカ コロラド大学, オランダ ユトレヒト大学, 台湾 中央研究院, イギリス ケンブリッジ大学, アメリカ ジョージア工科大学, アメリカ マサチューセッツ工科大学, 東京工業大学, ドイツ マックスプランク研究所, ポーランド ヴロツワフ大学) スタッフ数23名 (2022ー現在)

井上克也, 「キラル国際研究拠点Chirality Research Center (CResCent)」拠点リーダー (東京大学, 放送大学, 大阪公立大学, 山梨大学, 名古屋工業大学, 大阪大学, 九州工業大学, 分子科学研究所, スペイン ザラゴザ大学, ドイツ アウクスブルク大学, イギリス グラスゴー大学, フランス リヨン1大学, フランス ネール研究所, ロシア トモグラフィーセンター, カナダ マニトバ大学, インド マハラジャ・サヤジラーオ大学バローダ, インド ホミ・バーバー国立研究所) スタッフ数47名 (2015ー現在, 広島大学自立研究拠点としては2023.3まで)

井上克也, 分子科学研究所 マテリアル先端リサーチインフラ利用研究「新しいキラル磁性体の磁気物性」(2023.4.1-2024.3.30)

西原禎文, 日本学術振興会 研究拠点形成事業(A.先端拠点形成型) “先進エネルギー材料を指向したポリオキシメタレート科学国際研究拠点”, メンバー (2019ー2024.3まで)

西原禎文, 物質・デバイス領域共同研究拠点 (展開共同研究) 「新規単分子誘電体の探索」(2023年度)

伊藤(加藤)智佐都, 物質・デバイス領域共同研究拠点 (基盤共同研究) 「単分子誘電体」を利用したキラルスイッチング分子の開発」(2023年度)

○他研究機関での講義・客員

該当無し

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費助成事業(基盤研究(B)), 絶縁体キラル磁性体の合成と物性, 井上克也(代表)

2022.4-2025.3

科学研究費助成事業(基盤研究(A)), 単分子誘電体が拓く未踏材料領域の探索, 西原禎文(代表)

2023.4-2027.3

科学研究費助成事業(挑戦的研究(開拓)), 電場による分子キラリティの制御, 西原禎文(代表)

2020.4-2023.3

JST戦略的創造研究推進事業(さきがけ), 単分子誘電体ストレージクラスメモリの開発, 西原禎文(単独) 2022.10-2025.3

JST共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)「スタートアップ創出/成長の促進支援」西原禎文(分担) 2022.10-2025.3

JKA「競輪とオートレースの補助事業」2022年度 DX社会を支える超高密度不揮発性メモリの社会実装 補助事業, 西原禎文(単独) 2022.4-2024.3

科学研究費助成事業(基盤研究(B)), 似て非なる分子からなる固溶型分子強誘電体の実現, 西原禎文(分担) 2022.4-2025.3

科学研究費助成事業(基盤研究(C)), 分子性ナノコイルの電磁特性評価とスキャホールドへの応用, 西原禎文(分担) 2021.4-2024.3

科学研究費助成事業(基盤研究(C)), Skymionic LEGO- entangled skyrmion networks in chiral magnets and liquid crystals, LEONOV ANDRIY(単独) 2020.4-2024.3

科学研究費助成事業(特別研究員奨励費), 局所的イオン移動を利用した分子キラリティ反転, 加藤智佐都(代表) 2023.4-2026.3

科学研究費助成事業(若手研究), 単分子誘電体の発現機構解明と物性制御, 加藤智佐都(代表) 2023.4-2026.3

○受賞状況（職員）

井上克也, 【MC Award2023】(Molecular Chirality 2023, Molecular Chirality Research Organization (MCRO)) 2023年6月

○受賞状況（学生）

- Nguyen Dong Thanh Truc (D2) 【Molecular Chirality 2023 [Best Poster Presentation Award]】2023年6月, ○Nguyen Dong Thanh Truc, Goulven Cosquer, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, “傾斜磁場中で観察された有機金属骨格キラル反強磁性体Cs[Mn(HCOO)₃]のソリトン様磁気特性”
- 伊藤みづき (D2) 【第5回物質・デバイス共同研究賞】2023年5月, ○伊藤みづき, Qian Yin, 西原禎文, 芥川智行 (東北大学多元物質科学研究所) 「固相イオン交換を利用した分子性結晶における分子輸送機能の開発」(次世代若手共同研究)
- 眞邊 潤 (D3) 【錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」[BCSJ Award]】2023年8月, ○眞邊 潤, 伊藤みづき, 市橋克哉, 今野大輔, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “超分子カチオンからなるイオンチャネル構造を有する[Ni(dmit)₂]塩の固相イオン・分子交換機能”(口頭発表, 2023.8.4)
- 伊藤みづき (D2) 【錯体化学若手研究会「錯体化学若手の会夏の学校2023」[優秀ポスター賞]】2023年8月, ○伊藤みづき, 眞邊 潤, 市橋克哉, 今野大輔, 加藤智佐都, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 平尾岳大, 灰野岳晴, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “イオン環境刺激によって有機カチオンが導入されたNi(dmit)₂塩の構造と物性評価”(ポスター発表, 2023.8.2)
- 眞邊 潤 (D3) 【The 18th International Conference on Molecule-Based Magnets (ICMM2023) [Poster Prize]】2023年9月, ○Jun Manabe, Mizuki Ito, Katsuya Ichihashi, Daisuke Konno, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Tomoyuki Akutagawa, Kiyonori Takahashi, Takayoshi Nakamura, Sadafumi Nishihara, “CAPTURE AND RELEASE OF IONS AND MOLECULES IN ION CONDUCTING CRYSTAL RESPONDING TO THE SOLUTION ENVIRONMENT”, (Poster, 2023.9.11-12)
- 伊藤みづき (D2) 【International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) Bali 2023 [Student Lecture Award]】2023年9月, ○Mizuki Ito, Jun Manabe, Katsuya Ichihashi, Daisuke Konno, Chisato Kato, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Takehiro Hirao, Takeharu Haino, Tomoyuki Akutagawa, Kiyonori Takahashi, Takayoshi Nakamura, Sadafumi Nishihara, “Structure and physical properties of Ni(dmit)₂ salts with organic cations introduced by solid-state ion exchange”, (Oral, 2023.9.14)
- 飼鳥弘人 (M2) 【2023年度「先進理工系科学研究科 学術奨励賞」】2023年10月, “分子性の無機化合物を含むインターロック分子の開発”
- 竹本悠真 (M2) 【2023年度「先進理工系科学研究科 学術奨励賞」】2023年10月, “環状ポリオキソメタレートの内包イオンの交換による「単分子多値メモリ」材料の開発”
- 有馬將稀 (M1) 【2023年度「先進理工系科学研究科 学術奨励賞」】2023年10月, “圧電応答力顕微鏡を用いた単分子誘電体の電気特性評価”
- 有馬將稀 (M1) 【2023年度支部学術講演会発表奨励賞】2023年11月, ○有馬將稀, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “圧電応答力顕微鏡を用いた単分子誘電体(NH₄)_xH_{12-x}[Tb³⁺ ⊂ P₅W₃₀O₁₁₀]の薄膜状態における電気物性評価, Evaluating electric properties in the thin film of single-molecular electret, (NH₄)_xH_{12-x}[Tb³⁺ ⊂ P₅W₃₀O₁₁₀], by a piezoresponse force microscopy”, 2023年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, 松江市 島根大学 (松江キャンパス), (口頭発表, 2023.7.29) セッション:(6) 薄膜・表面・界面
- 玉谷陸翔 (M1) 【2023年度支部学術講演会発表奨励賞】2023年11月, ○玉谷陸翔, 有馬將稀, 中野佑紀, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “原子間力顕微鏡を用いたCuラダー鎖の直接観察, Direct observation of copper ladder chains by an atomic force microscopy”, 2023年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, 松江市 島根大学 (松江キャンパス), (口頭発表, 2023.7.29) セッション:(6) 薄膜・表面・界面
- 竹本悠真 (M2) 【2023年度支部学術講演会発表奨励賞】2023年11月, ○竹本悠真, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “分子内イオン移動機構を有する環状ポリオキソメタレートの誘電物性評価, Evaluation of dielectric properties of wheel-shape polyoxometalate encapsulating cations”, 2023年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, 松江市 島根大学 (松江キャンパス), (口頭発表, 2023.7.29) セッション:(8) 磁性, スピンエレクトロニクス, 超伝導, 誘電体, 金属, 低温

竹本悠真 (M2) 【Grand Prix】2023年12月, ○Yuma Takemoto, Chisato Kato, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Sadafumi Nishihara, “Dielectric properties of wheel-shaped polyoxometalate P_8W_{48} as a function of inner cations”, NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium) (2023.12.8-9), Reception Hall, Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), (Oral, 2023.12.8)

眞邊 潤 (D3) 【令和5年度広島大学エクセレントスチューデントスカラシップ成績優秀学生】2023年12月

長友里央菜 (M1) 【日本化学会中国四国支部大会 山口大会 講演賞】2023年11月, ○長友里央菜, 加藤智佐都, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 芥川智之, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “イオンチャンネル構造を有する $Li_2([18]crown-6)_3[Ni(dmit)_2]_2(H_2O)_4$ 結晶へのリシンの導入と結晶内ポリマー化の試み”, 2023年日本化学会中国四国支部大会 山口大会 (2023.11.11-12), 山口大学 常盤キャンパス, (Oral, 2023.11.12)

中野佑紀 (D2) 【広島大学大学院リサーチフェローシップ制度】2023年4月「リサーチフェロー」

伊藤みづき (D2) 【広島大学大学院リサーチフェローシップ制度】2023年4月「理工系女性リサーチフェロー」

Nguyen Dong Thanh Truc (D2) 【広島大学大学院リサーチフェローシップ制度】2023年4月「リサーチフェロー」

石川大輔 (D1) 【広島大学大学院リサーチフェローシップ制度】2023年4月「リサーチフェロー」

栗原英駿 (D1) 【広島大学大学院リサーチフェローシップ制度】2023年4月「リサーチフェロー」

眞邊 潤 (D3) 【令和5年度 物質・デバイス領域共同研究拠点 拠点卓越学生研究員】2023年4月, 物質・デバイス領域共同研究拠点「次世代若手共同研究課題」に採択「水溶液環境に応じた金属イオン・環状分子交換機能の解明」 「拠点卓越学生研究員」(NJRC Excellent Student Researcher) の称号付与 2023年4月「水溶液環境に応じた金属イオン・環状分子交換機能の解明」

伊藤みづき (D2) 【令和5年度 物質・デバイス領域共同研究拠点 拠点卓越学生研究員 (NJRC Excellent Student Researcher)】2023年4月, 物質・デバイス領域共同研究拠点「次世代若手共同研究課題」に採択「分子性結晶を用いた有機カチオンへの固相イオン交換機構の解明」

石川大輔 (D1) 【令和5年度 物質・デバイス領域共同研究拠点 拠点卓越学生研究員 (NJRC Excellent Student Researcher)】2023年4月, 物質・デバイス領域共同研究拠点「次世代若手共同研究課題」に採択「導電性結晶への固相イオン交換による単結晶分子ダイオードの作製」

栗原英駿 (D1) 【令和5年度 物質・デバイス領域共同研究拠点 拠点卓越学生研究員 (NJRC Excellent Student Researcher)】2023年4月, 物質・デバイス領域共同研究拠点「次世代若手共同研究課題」に採択「プレイスラー型ポリオキシメタレートの圧電性評価」

竹本悠真 (M2) 【令和5年度 物質・デバイス領域共同研究拠点 拠点卓越学生研究員 (NJRC Excellent Student Researcher)】2023年4月, 物質・デバイス領域共同研究拠点「次世代若手共同研究課題」に採択「環状ポリオキシメタレートの誘電物性評価及び内包イオンの交換」

○座長を行った学会・討論会の名称

井上克也, Chairman of Special Invited Lecture on NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium), Reception Hall, Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), 2023.12.8-9

○その他特記事項

・報道

井上克也, 中国新聞「出前講座で井上教授が特定の物質に見られ, 左右の手のように鏡に映した像が元の像と重ならない対の状態「キラル」などについて解説した。」2023年11月11日

西原禎文, 日本経済新聞電子版「広島大発新興, 電力9割減のメモリー材料 容量1000倍」

2023年10月17日 5:00 [会員限定記事] <https://onl.sc/9TAEyfA>

西原禎文, 日本経済新聞「メモリー新材料, 容量1000倍 広島大発マテリアルゲートが試作」

2023年10月18日 日本経済新聞 地方経済面 中国

西原禎文, 広島経済リポート「マテリアルゲート 新しいメモリ素材を世界展開へ 消費電力90%削減, 巨大市場に挑む」2023年9月21日号

西原禎文, 矢野経済研究所 Yano E plus 《次世代市場トレンド》「次世代有機デバイス (5) ～

有機メモリー素子～」Yano E plus 2023年10月号 No.187 毎月15日発行
西原禎文, ラジオ出演 “瀬戸内スタートアップセレクション SETOUCHI STARTUPS
SELECTION® (<https://startups-selection.com/setouchi/>) 2023年11月15日放送 (RCCラジオ (中国放送) 毎週水曜 23:30～23:45) ”

・外国人研究員 招聘/受入など

Pramod Bhatt (Bhabha Atomic Research Center, Mumbai, India), 招聘 (井上, 科研B), 2023.5.14-7.14
Prasanna Shridhar Ghalsasi (Professor, The Maharaja Sayajirao University of Baroda, Mumbai, India),
招聘 (井上, 科研B), 2023.5.22-6.29

Dominique LUNEAU (クロード・ベルナール・リヨン第1大学Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, France) 招聘, 2024.3.20-4.18, 30日間 (任期) 5/3までの本邦滞在, 外国人研究者再招へい事業 (BRIDGE Fellowship Program)

錯体化学研究室

スタッフ 水田 勉 (教授), 久米晶子 (准教授), 久保和幸 (助教), Shang Rong (助教, -R5.9.30)

○研究活動の概要

1. 2重架橋2座ホスフィンキレートの開発

キレートホスフィンは、有機金属錯体の補助配位子として広く用いられている。2つのリンを繋ぐキレート鎖を1本から2本にすることで、リン上のローンペアの配向を配位に適した形式に固定することが可能となり、通常の2座キレートリン配位子よりもより強固に金属に配位できると期待できる。そこで、リン原子を繋ぐ部分として、1,8-ナフチレンに加えて新たにアセナフテンを用いてリン2座配位子を合成した。アセナフテンにすることによりリン原子間の距離が広がり、リン原子間の相互作用が弱められることを見出した。

2. ポリシロキサン解重合触媒の開発

ポリシロキサンは、大量に合成されているが、資源の再利用を考慮すると有用なオリゴマーに変換し再利用を可能にすることは重要な課題である。シリコングリースに新規に開発したPd触媒を加えると、シロキサンユニットが4量体となった環状オリゴシロキサンが得られることが分かった。この解重合反応に対するPd錯体活性を調べたところ、ホスフィド架橋2核Pd錯体が特に活性であることが分かった。この反応の効率を向上させるため、添加剤の効果を調べた結果、KO^tBuを加えると反応速度が格段に向上することを見出した。

3. 銅上のCuAACを用いた有機レイヤー成長過程およびCO₂還元特性

金属銅をカソードとして用いるCO₂還元はメタンやエチレンなどの高次還元生成物を生じるため、有用な炭素変換反応として期待されている。我々は銅電極表面を銅特異的に起こるCuAAC反応を進行させることで、有機レイヤーで表面修飾する方法を開発した。この修飾方法は、CuAAC反応の成長点が酸化銅表面に固定化されているため、元の酸化銅のナノ構造に対して一様な数ナノメートル厚みの有機膜を与える。銅の酸化還元は修飾したレイヤーの内側で起こり、CO₂還元過程もレイヤーを介する物質輸送に支配されるため、極めて少ない量の有機膜修飾がCO₂還元効率を上昇させることを明らかにした。

4. 固体-疎水性界面における高活性酸素酸化触媒の開発

酸素を酸化剤とする有機物変換は、クリーンで安価な方法であるが、基底三重項である酸素の活性化と多電子移動を伴うため、選択的な変換には触媒設計に工夫が必要である。銅ジイミン錯体のアルコール酸化過程が、無機塩と非極性溶媒の界面で2核構造を形成して起こることを明らかにし、その適用性について研究を進めた。

5. 銅上のCuAACを用いた有機レイヤー成長過程およびCO₂還元特性

Cu触媒によるアジド・アルキン環化付加反応は様々な環境で温和な条件で進行する極めて応用の広い反応であるが、その進行過程はCuの多核構造形成を伴う複雑な経路によると考えられている。このことは通常の置換基効果による予測が成り立たず、複数の反応点の段階的な反応進行を困難にしている。反応中心であるCu(I)をエチニル基に隣接する配位子場にトラップすることで、この反応の選択性について検討したところ、配位による強い配向効果が見られる一方、直接配位しない置換基による銅中心の空間的な閉じ込め効果によって逐次的な反応の加速が起こることを明らかにした。

6. 環状構造を有する鉄ホスファゼン錯体を錯体配位子として用いた遷移金属複核錯体の合成

連続したP-N結合を有する環状ホスファゼンにCpFe(II)錯体フラグメントを組み込んだメタラホスファゼンの構造や反応性を検討している。今年度はホスファゼン骨格中のリン原子を配位原子とした錯体配位子としての機能に注目し、主に鉄カルボニル錯体との二核錯体の反応性を調べた。この二核錯体にヒドリド(H⁻)を反応させると錯体配位子上のCp環への付加が起こり、鉄中心が還元されたFe(0)錯体配位子が生成した。このFe(0)配位子はプロトン酸との反応により水素分子を遊離して出発のFe(II)配位子へと戻ることからCp-Hヒドリド(H⁻)供与体として機能することが分かった。これに対し、鉄をI価に酸化するとCp-H結合は水素原子(H⁺)供与体として働くことを見出した。これらの結果からこの錯体配位子はプロトン共役電子移動反応のような水素と電子の移動を伴う

多彩な分子変換反応の触媒として機能することに期待が持たれる。本研究ではこの錯体配位子に結合したもう一方の鉄原子周りの配位子置換反応を検討し、これらの2つの金属中心が協働的に作用する触媒反応の開発を行っている。

7. 多様な配位原子をもつ3座配位子の開発と機能発現

π 電子供与性のカルベン配位子を中心とした炭素3座配位子dpa-NHCを開発し、極めてまれな酸化数である5価のイリジウム錯体の合成を試みたところ、dpa-NHCが2つ配位子した錯体において5価の酸化状態が観測された。この5価のイリジウム錯体の電子状態をESRで調べたところ、三重項を基底状態にもつことがわかり、理論計算の結果からも支持された。

○発表原著論文

- K. Nakanishi, L. I. Lugo-Fuentes, J. Manabe, R. H. Guo, S. Kikkawa, S. Yamazoe, K. Komaguchi, S. Kume, D. W. Szczepanik, M. Solà, J. O. C. Jimenez-Halla, S. Nishihara, K. Kubo, M. Nakamoto, Y. Yamamoto, T. Mizuta, R. Shang (2023) Redox Activity of Ir^{III} Complexes with Multidentate Ligands Based on Dipyrido-Annulated N-Heterocyclic Carbenes: Access to High Valent and High Spin State with Carbon Donors. *Chemistry-a European Journal*, **29**, e202302303
- ◎T. Imagawa, K. Okazawa, K. Yoshizawa, H. Yoshida, R. Shang, Y. Yamamoto, M. Nakamoto (2023) Complexation-Triggered Fluctuation of π -Conjugation on an Antiaromatic Dicyanoanthracene Dianion. *Chemistry-a European Journal*, **29**, e202302550
- L. I. Lugo-Fuentes, V. A. Lucas-Rosales, J. A. Sandoval-Mendoza, R. Shang, J. P. Martínez, J. O. C. Jiménez-Halla (2024) Different Reaction Modes Operating in *ansa*-Half-Sandwich Magnesium Catalysts. *Chemistry-a European Journal*, **30**, e202304130
- Y. N. Sun, C. S. Dong, D. X. Zhang, J. Y. Tang, M. H. Lv, C. L. Sun, R. Shang, J. Z. Zhao, X. D. Jiang, J. J. Du, G. L. Wang (2024) tert-Butyl substituted aza-BODIPY-based bromides for phototherapy. *Dyes and Pigments*, **228**, 112213

○著書

久米晶子, CO₂の有効利用技術の開発 第3章第8節 銅表面を成長点として均一に有機膜修飾されたCO₂還元触媒の開発 技術情報協会 ISBN 4861049725, 9784861049729

○総説・解説

久米晶子, 酸化銅ナノキューブ触媒による選択的CO₂還元 月刊ファインケミカル, 2023年7月号

○国際会議

- Shoko Kume, “Catalytic Activity at Molecular Interface with “Soft” Inorganic Solid”, The 73rd Japan Society of Coordination Chemistry Conference, (2023. 9, Mito) (依頼講演)
- ◎Ayumu Sakamoto, Kazuyuki Kubo, Tsutomu Mizuta, Shoko Kume, “Enhanced CO₂ Reduction Activity on Organically Modified Cu₂O Nanostructures”, The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium (NaBIC20), HU Central Library, Hiroshima, Japan, 2023.12.8 (一般講演)

○国内学会

- ◎梶嶋雄大, 久保和幸, 松木 大, 湯浅隆寛, 久米晶子, Shang Rong, 水田 勉: ホスファゼン骨格を有する鉄メタラサイクルを錯体配位子として用いた二核錯体の合成, 構造, 反応性. 錯体化学会 第73回討論会, (2023.9, 水戸市) (ポスター発表)
- ◎田中裕人, 久保和幸, Shang Rong, 久米晶子, 水田 勉: ピンサー型カルボジホスホラン白金(II)錯体による不飽和分子の活性化反応. 錯体化学会 第73回討論会, (2023.9, 水戸市) (ポスター発表)
- ◎坂本歩夢, Shang Rong, 久保和幸, 水田 勉, 高谷 光, 久米晶子: 固液界面における Cu(phen)錯体の二核構造形成と高い酸素酸化活性. 錯体化学会 第73回討論会, (2023.9, 水戸市) (ポスター発表)
- ◎有田龍祐, 松前翔三, Shang Rong, 水田 勉, 久保和幸, 久米晶子: 複素環配位子を有する遷移金属錯体の開発. 錯体化学会 第73回討論会, (2023.9, 水戸市) (ポスター発表)
- ◎木全 孟, 久保和幸, Shang Rong, 久米晶子, 水田 勉: ピンサー型カルボジホスホラン白金触媒を用いたヒドロシランとカルボニル化合物との反応. 第11回 (2023年) 日本化学会中国四国支部大会 山口大会, (2023.12, 宇部市) (一般講演)

- ◎野口 丈, 高嶋賢太郎, Shang Rong, 久保和幸, 久米晶子, 水田 勉: 二核Pd錯体を触媒に用いたシリコングリースの解重合反応に及ぼす添加剤効果. 第11回 (2023年) 日本化学会中国四国支部大会 山口大会, (2023.12, 宇部市) (一般講演)
- ◎安倍大貴, 清水翔太, Shang Rong, 久保和幸, 水田 勉, 葛目陽義, 久米晶子: CO₂還元活性を持つCu₂O ナノ構造への有機膜被覆による性能向上. 2023電気化学会秋季大会, (2023.9, 福岡) (一般公講)
- ◎林 博斗, 古川 柊, 木村好貴, Leonardo I. Lugo-Fuentes, J. Oscar C. Jimenez-Halla, 中本真晃, 久保和幸, 水田 勉, Shang Rong: アザジボリリジナー遷移金属錯体に及ぼすシリル置換基導入効果. 第50回有機典型元素化学討論会, (2023.12, 埼玉) (ポスター発表)
- ◎有田龍祐, 松前翔三, Leonardo I. Lugo-Fuentes, J. Oscar C. Jimenez-Halla, 水田 勉, 中本真晃, 久保和幸, 久米 晶子, Shang Rong: 窒素原子とホウ素原子が隣接した環状ホスフィド配位子の合成. 第50回有機典型元素化学討論会, (2023.12, 埼玉) (ポスター発表)
- 久米晶子, 坂本歩夢: Cu₂O ナノ構造の分子膜被覆による CO₂還元性能向上. 電気化学会第91回大会, (2024.3, 名古屋) (一般講演)
- 久米晶子, 安倍大貴: Cu₂O ナノ構造の分子膜被覆による CO₂還元性能向上. 日本化学会第104春季年会, (2024.3, 千葉) (一般講演)
- ◎堀内栄希, 水田 勉, 久保和幸, Shang Rong, 久米晶子: 配位の配向効果により自己制御された逐次 CuAAC 反応の開発. 日本化学会第104春季年会, (2024.3, 千葉) (一般講演)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生	0	0
博士課程前期	1	12
博士課程後期	0	0
博士課程前期・後期共	0	0

○社会活動・学外委員

- ・学協会役員, 委員
水田 勉, 近畿化学協会 幹事 (2012-)
久米晶子, 錯体化学会 討論会・国際会議運営委員会委員
久保和幸, 日本化学会中国四国支部 庶務幹事
- ・高大連携事業
水田 勉, 広島大学附属高等学校 先端研究実習(基礎化学実験) (2023.7, 広島大学)
水田 勉, 鳥取県立鳥取東高等学校 自然科学実験セミナー(化学実験実習) (2023.9, 広島大学)
水田 勉, 第26回中学生・高校生科学シンポジウム コメンテーター
久保和幸, 日本化学会中国四国支部主催「夢化学21」, (2023.8, 広島大学)

○研究助成の受け入れ状況

- 科学研究補助金 挑戦的研究(萌芽) 「金属錯体触媒によるシリコンの低分子量環状シロキサンへの変換反応」代表者 水田 勉
- 科学研究補助金 基盤研究(C) 「銅表面特異的な有機膜成長による高効率CO₂還元を指向した界面構築」代表者 久米晶子
- 科学研究費補助金 基盤研究(C) 「反芳香族B,N-カルベンσ配位子の開発と常磁性/アニオン性金錯体の合成と物性解明」代表者 Rong Shang

○受賞状況 (学生)

- 林 博斗 (M2): 第50回有機典型元素化学討論会優秀ポスター賞 (2023.12.9)

○その他の委員

水田 勉：理学部学部長補佐

水田 勉：広島大学技術センター長

水田 勉：ものづくりプラザ管理運営委員会委員

水田 勉：教育本部入試委員会委員

水田 勉：理学部入試委員会委員長

水田 勉：教育本部教育質保証委員会委員 (2022-)

水田 勉：人材育成推進本部FD委員会

水田 勉：設備サポート推進会議委員 (2014.4-)

水田 勉：大学連携研究設備ネットワーク広島大学代表委員 (2014.4-)

水田 勉：機器共用検討委員会委員 (2021-)

水田 勉：一般社団法人尚志会理事長 (2017.6-)

水田 勉：広島大学校友会常任理事 (2017.10-)

水田 勉：広島大学同窓会理事 (2017.10-)

水田 勉：サタケ基金運営委員会委員 (2018.4-)

分析化学研究室

スタッフ 石坂昌司（教授）、松原弘樹（准教授）、岡本泰明（助教）

○研究活動の概要

大気中にはエアロゾルと呼ばれる小さな微粒子が浮遊している。エアロゾルは、大気中で水蒸気が水滴に変化するための足場を提供しているが、その詳細な機構は不明である。これは、エアロゾルが大気中を輸送される間に様々な化学反応が進行し、多種多様な微粒子が混在しているためである。我々は、単一のエアロゾル微粒子を空気中の一点に非接触で浮遊させ、光学顕微鏡下において人工的に雲粒の発生を再現し、微粒子ごとにどのように反応が進行するのかを調べ、エアロゾルを足場とした雲粒の発生機構を解明することを目指している。2023（令和5）年度の研究成果を以下に掲げる。

1. 気相中において2つの水滴を同時にレーザー捕捉し、それらを融合することで、無機物と有機物を含む水滴の活量を計測することに成功した。
2. OWエマルジョンを界面吸着膜の相転移を駆動力として自発解乳化する実験に成功し、この原理をピッカリングエマルジョンにも拡張した。イオン性-非イオン性界面活性剤の混合吸着膜で安定化された泡沫・泡膜の安定性と電解質濃度の相関を解明した。
3. 電気加熱気化装置-ICP発光分析装置を用いた実験を行った。

○発表原著論文

- Y. Tanaka, S. Ishizaka (2024) Optical manipulation and fusion of aqueous droplets containing inorganic and organic solutes in air using the dual-beam laser trapping technique. *Analytical Sciences*, **40**, 123-132.
- T. Yamaguchi, S. Matsuo, K. Yoshida, T. Kurisaki, S. Ishizaka, K. Ohara (2024) Structure of Single Aqueous MgSO_4 Droplets Ultrasonically Levitated in the Air: Supersaturation and crystallization. *J. Solution Chem.*, **53**, 610-625.
- S. Matsubara, T. Funatsu, H. Tanida, M. Aratono, Y. Imai, H. Matsubara (2023) Effect of Surface Freezing of Cationic Surfactant and n-Alkane Mixed Adsorbed Film on Counterion Distribution and Surface Dilational Viscoelasticity Studied by Total Reflection XAFS and Surface Quasi-Elastic Light Scattering. *Langmuir*, **39**, 7759-7765.
- H. Matsubara, H. Sakamoto, A. Prause, M. Gradzielski (2023) Surface freezing of CTAC-hexadecane mixed adsorbed film at the isopropyl palmitate - water interface; a way to stabilize emulsions. *Colloid Polym. Sci.*, **301**, 745-752.
- H. Matsubara, X. Xu, A. Bochi, M. Aratono (2023) Oscillation in dynamic surface tension of cationic-nonionic binary surfactant aqueous solutions. *J. Oleo Sci.*, **72**, 911-917.
- K. Shishida, H. Matsubara (2023) Demulsification of silica stabilized Pickering emulsions using surface freezing transition of CTAC adsorbed films at the tetradecane-water interface. *J. Oleo Sci.*, **72**, 1083-1089.
- H. Matsubara, J. Doi (2023) Effect of the interfacial tension on the stability of silica stabilized Pickering emulsions near the lower critical solution temperature of 2,6-lutidine - water mixtures. *J. Oleo Sci.*, **72**, 1091-1095.

○著書

該当無し

○総説・解説

松原弘樹(2023) 界面活性剤吸着膜の相転移を応用したピッカリングエマルジョンの自発解乳化。
月刊ファインケミカル, 52(12), 10-14.

○国際会議

- H. Matsubara: Unique Interfacial Phenomena on Macroscopic and Colloidal Scales Induced by 2D Phase Transitions. The 26th International Conference on Chemical Thermodynamics, (2023.7, Osaka, Japan) (Plenary Lecture)
- H. Matsubara, K. Shishida: Demulsification of silica stabilized Pickering emulsions using surface freezing

transition at the oil-water interface. The 7th International Soft matter Conference, (2023.9, Osaka, Japan) (一般講演)

H. Matsubara, K. Shishida: Spontaneous Pickering emulsion demulsification induced by competitive adsorption of silica particle and cationic surfactant at the oil-water interface. The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium, (2023.12, Hiroshima, Japan) (一般講演)

S. Ishizaka: Optical manipulation of aerosol droplets using a double-beam laser trapping technique. Goldschmidt 2023, (2023.7.11, Lyon, France) (一般講演)

○国内学会

松原弘樹: 界面吸着の熱力学を基盤とした泡膜の状態制御. 第41回関西界面科学セミナー, (2023.7, 奈良女子大学) (招待講演)

松原弘樹, 完田一樹: 吸着膜相転移を応用したピッカリングエマルションの自発解乳化. 第74回コロイドおよび界面化学討論会, (2023.9, 信州大学) (一般講演)

○ヴィレヌーヴ真澄美, 鈴木秀和, 松原弘樹: 表面準弾性光散乱法を用いた混合界面活性剤単分子膜の研究. 第74回コロイドおよび界面化学討論会, (2023.9, 信州大学) (一般講演)

松原弘樹: 界面活性剤混合水溶液の表面張力振動現象. 第4回非線形相律研究会, (2023.12, 明治大学) (一般講演)

松浦春花, 松原弘樹: 臨界ミセル濃度以上での界面活性剤混合吸着膜の組成の解析とその泡膜安定性への影響. 2023年度総合科学部ソフトマターコロキウム, (2024.3, 広島大学) (一般講演)

石坂昌司, 三和綾乃: レーザー捕捉法を用いた単一エアロゾルの接触帯電に関する研究. 2023年光化学討論会, (2023.9.5-7, 広島国際会議場) (一般講演)

中名直人, 石坂昌司: 光ピンセットを用いた二次有機エアロゾルの単一微粒子計測. 第29回中国四国支部分析化学若手セミナー, (2023.6.24, 山口大学常盤キャンパス) (一般発表)

石坂昌司, 三和綾乃: 単一エアロゾルの表面電荷計測. 第83回分析化学討論会, (2023.5.20-21, 富山大学五福キャンパス) (一般講演)

川口 蒔, 石坂昌司: レーザー捕捉法を用いたエアロゾル水滴の屈折率のコハク酸濃度依存性に関する研究. 2023年日本化学会中国四国支部大会・山口大会, (2023.11.11-12, 山口大学常盤キャンパス) (一般講演)

江本鈴花, 石坂昌司: レーザー捕捉した単一微粒子の位置揺らぎ計測. 2023年日本化学会中国四国支部大会・山口大会, (2023.11.11-12, 山口大学常盤キャンパス) (一般講演)

中名直人, 石坂昌司: レーザー捕捉・顕微ラマン分光法を用いた二次有機エアロゾルの単一微粒子計測. 日本分析化学会第72年会, (2023.9.13-15, 熊本城ホール) (一般発表)

石坂昌司: デュアルビームレーザートラッピング法を用いた空気中における無機物と有機物を含む水滴の融合. 低温科学研究所・氷科学研究会共同研究集会「H₂Oを科学する・2023」, (2024.3.6-7, 北海道大学低温科学研究所) (一般講演)

中名直人, 石坂昌司: 光ピンセットを用いた α -ピネン由来の二次有機エアロゾルの化学組成に関する研究. 2023年光化学討論会, (2023.9.5-7, 広島国際会議場) (ポスター)

松浦春花, 松原弘樹: 臨界ミセル濃度以上での界面活性剤混合吸着膜の組成の解析とその泡膜安定性への影響. 第37回九州コロイドコロキウム, (2023.11, 鹿児島大学) (ポスター)

小菅萌々香, 松原弘樹: 界面活性剤吸着膜の相転移によるピッカリングエマルションの解乳化. 第37回九州コロイドコロキウム, (2023.11, 鹿児島大学) (ポスター)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生	0	5
博士課程前期	2	6
博士課程後期	0	0
博士課程前期・後期共	0	0

○セミナー・講演会開催実績

該当無し

○社会活動・学外委員

・学協会役員、委員

石坂昌司, 日本化学会, 中国四国支部化学と工業懇話会運営委員長 (2023-2024)

石坂昌司, 日本分析化学会, 代議員 (2022-2023)

石坂昌司, 日本分析化学会, 中国四国支部常任幹事 (2016-)

松原弘樹, 日本化学会コロイドおよび界面化学部会, 役員幹事 (2014-)

松原弘樹, 日本化学会コロイドおよび界面化学部会, 事業企画委員会委員 (2018-)

松原弘樹, 日本化学会コロイドおよび界面化学部会, 討論会委員会委員 (2018-)

松原弘樹, 日本分析化学会, 中国四国支部幹事 (2021-)

・講習会・セミナー講師

石坂昌司, 第59回氷雪セミナー, 2024.1.6, ホテルグランテラス千歳 (千歳市), 光ピンセットを用いたエアロゾルと雲の研究

松原弘樹, 情報機構 界面活性剤セミナー, 2023.4, オンライン, コロイド・界面化学の研究における界面張力測定の活用方法

・高大連携事業

石坂昌司, 令和5年度広島県科学セミナー第3回科学セミナー (発表会) 指導助言者, 2024.2.10, 広島市立大学 (広島市)

・論文誌編集委員

石坂昌司, Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews (Elsevier), Associate Editor, (2021-2023)

・討論会の組織委員

松原弘樹, RSU conference 2023, International Scientific Committee

○共同プロジェクトへの参加状況 (国内)

松原弘樹, 米粉パンの総合科学, 令和5年度 広島大学総合科学推進プロジェクト (代表 ヴィレヌーヴ真澄美)

○他研究機関での講義・客員

石坂昌司, 筑波大学理工学群化学類, 非常勤講師, 2023.10.30-31

石坂昌司, 大阪公立大学大学院工学研究科, 非常勤講師, 2023.12.7-8

○研究助成の受け入れ状況

日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B) 「光ピンセットを駆使したエアロゾルのエイジングと雲凝結核活性の解明」 代表者 石坂昌司

日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (C) 「シリカ粒子の溶媒による臨界溶解濡れを応用したピッカリングエマルションの物性制御」 代表者 松原弘樹

コーセーコスメトロジー研究助成 「界面活性剤吸着膜の相転移を応用したピッカリングエマルションの自発解乳化」 代表者 松原弘樹

ホソカワ粉体工学振興財団 「液液界面での粒子と界面活性剤の競争吸着とその応用」

代表者 松原弘樹

池谷科学技術振興財団 「界面活性剤吸着膜相転移が駆動するピッカリングエマルションの転移的解乳化」 代表者 松原弘樹

広島大学総合科学推進プロジェクト 「米粉パンの総合科学」 分担者 松原弘樹

○受賞状況（職員）

石坂昌司, Hot Article Award Analytical Sciences, 「Optical manipulation and fusion of aqueous droplets containing inorganic and organic solutes in air using the dual-beam laser trapping technique」, (2024.1.15)

○座長を行った学会・討論会の名称

石坂昌司, 2023年光化学討論会, 2023.9.5-7, 広島国際会議場

石坂昌司, 第83回分析化学討論会, 2023.5.20-21, 富山大学五福キャンパス

石坂昌司, 2023年日本化学会中国四国支部大会・山口大会, 2023.11.11-12, 山口大学常盤キャンパス

H. Matsubara, The 26th International Conference on Chemical Thermodynamics, 2023.7, Osaka, Japan

松原弘樹, 第74回コロイドおよび界面化学討論会, 2023.9, 信州大学

構造有機化学研究室

スタッフ 灰野岳晴 (教授), 関谷 亮 (准教授), 平尾岳大 (助教), 久野尚之 (助教)

○研究活動の概要

当研究室は、分子間相互作用により形成される超分子集合体の化学を中心に研究を行っている。特に、有機化合物の三次元的な立体構造と、それらが示す様々な機能との相関を調べることを研究の基本とし、その結果をもとにして、機能性分子集合体の開発を目指している。

2023年度の主な研究成果の概要を以下に示す。

1. ナノグラフェンをキラルな有機置換基により修飾し、捻ることでキラリティを誘起することに成功した。
2. レゾルシンアレーンカプセル分子のゲスト包接挙動を明らかにした。
3. ナノグラフェンに発光性置換基を導入し発光色の制御に成功した。
4. キラルなレゾルシンアレーンカプセル分子を用いて速度論的光学分割に成功した。
5. テトラキスポルフィリンの環状構造の合成に成功し、その協同性について調査した。
6. ビスレゾルシンアレーン分子とジトピックなゲスト分子からなる超分子ポリマーの合成に成功した。

○発表論文

原著論文

- ◎S. Arimura, I. Matsumoto, S. Nishitani, R. Sekiya, T. Haino, (2023) Induction of Chirality on Nanographenes. *Chem. Asian J.*, **18**, e202300126.
- ◎K. Harada, R. Sekiya, T. Haino, (2023) Molecular Recognition Process in Resorcinarene-based Coordination Capsules. *Chem. Eur. J.*, **29**, e202302581.
- ◎S. Arimura, I. Matsumoto, R. Sekiya, T. Haino, (2024) Intermediate Color Emission via Nanographenes with Organic Fluorophores. *Angew. Chem. Int. Ed.*, **63**, e202315508.
- ◎R. Sekiya, T. Haino, (2024) Application of Exciton Coupling for Characterization of Nanographene Edge. *ChemPhysChem*, **25**, e202300740.
- ◎K. Harada, R. Sekiya, T. Haino, (2024) Kinetic Resolution of Secondary Alcohols Catalyzed at the Exterior of Chiral Coordinated Capsules. *Chem. Eur. J.*, **30**, e202304244.
- ◎K. Tanabe, N. Hisano, T. Haino, (2024) Synthesis and cooperative guest binding of tetrameric porphyrin macrocycle. *ChemistrySelect*, **9**, e202305211.
- ◎H. Fujimoto, T. Hirao, T. Haino, (2024) Supramolecular polymerization behavior of a ditopic self-folding biscavitand. *Bull. Chem. Soc. Jpn*, **97**, uoad016.
- ◎Q. W. Tan, N. Koishihara, S. Omagari, T. Hirao, T. Haino, M. Vacha, (2024) Spectrally selective leakage of light from self-assembled supramolecular nanofiber waveguides induced by surface plasmon polaritons. *J. Phys. Chem. C.*, **128**, 4295-4302.

著書

灰野岳晴, 新田菜摘, (2023) 低分子ゲル・超分子ゲルの設計開発と応用. 自己修復性超分子グラフトポリマー材料. 鈴木正浩編, 株式会社シーエムシー出版, (ISBN: 978-4-7813-1749-6)

総説・解説

- T. Haino (2023) Cooperativity in molecular recognition of feet-to-feet-connected biscavitands. *Pure Appl. Chem.*, **95**, 343-352.
- ◎T. Hirao, T. Haino, (2023) Supramolecular porphyrin constructs based on a bis(porphyrin) cleft molecule. *J. Porphyr. Phthalocyanines*, **27**, 966 - 979.
- T. Hirao, N. Nitta, (2024) Supramolecular Synthesis of Star Polymers. *ChemPlusChem*, **89**, e202400014.

○講演等

国際会議

- T. Haino : Supramolecular Helical Polymer Formed via Complementary Dimerization of Bisporphyrin Cleft. 243rd ECS Meeting, (2023.5, Boston)
- T. Haino : Supramolecular Polymers Formed by Molecular Recognition of Calixarenes. The Joint

- Conference on Calixarenes and Cucurbiturils, (2023.7, Tel Aviv, Israel) (Invited)
- ◎S. Arimura, I. Matsumoto, S. Nishitani, R. Sekiya, T. Haino : Chiral Induction on Nanographene Functionalized with Chiral Organic Substituent. 19th International Conference on Chiroptical Spectroscopy (CD2023), (2023.9, Hiroshima) (Poster)
 - ◎K. Harada, R. Sekiya, T. Haino : Synthesis and Chiroptical Property of Resorcinarene-based Metal Coordination Capsule. 19th International Conference on Chiroptical Spectroscopy (CD2023), (2023.9, Hiroshima) (Poster)
 - ◎Y. Ono, T. Hirao, T. Haino : Self-Assembly of Hydrogen-Bonded Tris(phenylisoxazolyl)benzene Dimers. 19th International Conference on Chiroptical Spectroscopy (CD2023), (2023.9, Hiroshima) (Poster)
 - ◎M. Morie, R. Sekiya, T. Haino : Cooperative Guest Binding Behavior of the Calix[4]arene-Based Triple-Stranded Helicate Host in Water. 19th International Conference on Chiroptical Spectroscopy (CD2023), (2023.9, Hiroshima) (Poster)
 - ◎N. Hisano, T. Kodama, T. Haino : Sequence-controlled supramolecular complex directed by the cooperative molecular recognition of tris(zinc porphyrin). The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium, (2023.12, Hiroshima) (Oral)
 - ◎Y. Ono, T. Hirao, T. Haino : Selective Solvent Adsorption in Molecular Crystal of Tris(phenylisoxazolyl)benzene. The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium, (2023.12, Hiroshima) (Oral)
 - ◎K. Harada, R. Sekiya, T. Haino : Circularly Polarized Luminescence of an Achiral Biaryl Guest within a Chiral Resorcinarene-based Capsule. The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium, (2023.12, Hiroshima) (Oral)
 - ◎T. Kodama, N. Hisano, T. Haino : Synthesis of supramolecular complexes directed by the cooperative molecular recognition of multi-layered zinc porphyrin. The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium, (2023.12, Hiroshima) (Oral)
 - ◎K. Tanabe, N. Hisano, T. Haino : Synthesis and Guest Binding Behavior of Macrocyclic Tetrakisporphyrin with Two Cavities. The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium, (2023.12, Hiroshima) (Oral)
 - ◎N. Hisano, T. Haino : Dual Redox-Responsive Supramolecular Polymer Directed by Porphyrin and Trinitrofluorenone. The 9th Asian Conference on Coordination Chemistry (ACCC9), (2024.1, Thailand) (Poster)
 - ◎K. Harada, R. Sekiya, T. Haino : Circularly Polarized Luminescence of a Biaryl Guest Encapsulated within a Chiral Resorcinarene-based Capsule. The 9th Asian Conference on Coordination Chemistry (ACCC9), (2024.1, Thailand) (Poster)
 - ◎K. Tanabe, N. Hisano, T. Haino : Synthesis and Guest Binding Behavior of Macrocyclic Tetrakisporphyrin with Two Cavities. The 9th Asian Conference on Coordination Chemistry (ACCC9), (2024.1, Thailand) (Poster)
 - ◎R. Sekiya, S. Takahashi, T. Haino : Metal Nanoparticles on Lipophilic Nanographenes. The 9th Asian Conference on Coordination Chemistry (ACCC9), (2024.1, Thailand) (Oral)

国内会議

- ◎T. Hirao, S. Kishino, T. Haino : Development of one-handed helical structures in the supramolecular porphyrin polymers by the application of prechosen chiral solvents. 第 72 回高分子年次大会, (2023.5, 群馬) (依頼講演)
- ◎R. Sekiya, S. Arimura, I. Matsumoto, T. Haino : Development of Nanographene-Organic Fluorogens Hybrid Materials. 第 72 回高分子年次大会, (2023.5, 群馬) (依頼講演)
- ◎関谷 亮, 有村咲紀, 松本育也, 西谷翔平, 灰野岳晴 : 炭素原子からなる二次元高分子のキラル誘導. Symposium on Molecular Chirality 2023 (MC2023) in Sapporo, (2023.6, 北海道) (口頭)
- ◎久野尚之, 児玉知輝, 灰野岳晴 : 積層型トリスポルフィリンのホモトロピックな協同性と三元超分子錯体の構築. 第 20 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム, (2023.6, 東京) (口頭)
- ◎田辺航太, 久野尚之, 灰野岳晴 : 大環状テトラキスポルフィリンの分子認識における協同性. 第 20 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム, (2023.6, 東京) (ポスター)
- ◎植松清音, 森江将之, 大山敦史, 関谷 亮, 灰野岳晴 : サリチリデンアニリン骨格を有する二置換カリックス[4]アレーンの構造と物性. 第 20 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム, (2023.6, 東京) (ポスター)

- ◎原田健太郎, 関谷 亮, 灰野岳晴: キラルなレゾルシンアレーンカプセルを用いたアルコールアシル化の速度論的光学分割. 第 20 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム, (2023.6, 東京) (ポスター)
- ◎児玉知輝, 久野尚之, 灰野岳晴: 積層型トリスポルフィリンの協同的分子認識を用いた三元ホストゲスト錯体の形成. 第 20 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム, (2023.6, 東京) (ポスター)
- ◎有村咲紀, 松本育也, 関谷 亮, 灰野岳晴: ナノグラフェンを基盤とした発光材料の開発. 第 37 回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎古屋壮一郎, 久野尚之, 灰野岳晴: 主鎖にキラルビナフチル骨格をもつ head to tail 型超分子ポルフィリンポリマーの重合機構の考察. 第 37 回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎井上翔一郎, 下山大輔, 関谷 亮, 灰野岳晴: トリスレゾルシンアレーンの構造と分子認識. 第 37 回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎沖汐祐紀, 平尾岳大, 灰野岳晴: フラーレンとカリックス[5]アレーンのホストゲスト錯形成を駆動力とした両親媒性ジブロックポリマーの合成. 第 37 回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎森口遥日, 関谷 亮, 灰野岳晴: 分子間相互作用を駆動力としたナノグラフェンの自己集合. 第 37 回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎森江将之, 関谷 亮, 灰野岳晴: カリックス[4]アレーンの自己集合により形成される水溶性三重らせんホスト分子の協同的ゲスト包接挙動. 第 37 回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎世森雅人, 平尾岳大, 灰野岳晴: ポルフィリンの 5,10 位にカリックス[5]アレーンをもつ L 字型ホスト分子を用いた超分子集合体の構築. 第 37 回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎小野雄大, 平尾岳大, 灰野岳晴: トリス(フェニルイソオキサゾリル)ベンゼンの分子結晶に現れる多孔性と選択的分子包接. 第 33 回基礎有機化学討論会, (2023.9, 岡山) (口頭)
- ◎原田健太郎, 関谷 亮, 灰野岳晴: キラルなレゾルシンアレーンカプセルを用いた第二級アルコールの速度論的光学分割. 第 33 回基礎有機化学討論会, (2023.9, 岡山) (ポスター)
- ◎井上翔一郎, 下山大輔, 関谷 亮, 灰野岳晴: トリスレゾルシンアレーンの構造と分子認識. 第 33 回基礎有機化学討論会, (2023.9, 岡山) (ポスター)
- ◎関谷 亮, 下山大輔, 灰野岳晴: レゾルシンアレーン誘導体のアルキル鎖の偶奇性の評価. 第 33 回基礎有機化学討論会, (2023.9, 岡山) (ポスター)
- ◎K. Harada, R. Sekiya, T. Haino: Kinetic Resolution of Secondary Alcohols Using an Optically Active Resorcinarene-based Capsule. 錯体化学会第 73 回討論会, (2023.9, 茨城) (英語ポスター)
- ◎R. Sekiya, S. Takahashi, T. Haino: Synthesis of Nanographenes Carrying Metal Nanoparticles. 錯体化学会第 73 回討論会, (2023.9, 茨城) (英語口頭)
- ◎吉田真也, 平尾岳大, 灰野岳晴: イソオキサゾール骨格を導入した両親媒性白金錯体の自己集合により形成されるミセルの光学特性. 錯体化学会第 73 回討論会, (2023.9, 茨城) (ポスター)
- ◎久野尚之, 児玉知輝, 灰野岳晴: 積層型トリスポルフィリンホスト分子の協同的分子認識と三元ホストゲスト錯体の構築. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (依頼講演)
- ◎浜田幸希, 下山大輔, 平尾岳大, 灰野岳晴: ビスレゾルシンアレーン分子を基盤とした超分子ポリマーの合成. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (口頭)
- ◎関谷 亮, 灰野岳晴: 炭素の二次元ナノシートのキラル誘導. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (依頼講演)
- 灰野岳晴: ビスポルフィリンやビスキャピタンドの分子認識により形成される超分子らせんポリマーの化学. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (依頼講演)
- ◎平尾岳大, 岸野 晴, 灰野岳晴: 超分子ポルフィリンポリマーの合成とキラル応答性. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (依頼講演)
- ◎世森雅人, 平尾岳大, 灰野岳晴: ポルフィリンにカリックス[5]アレーンを導入した L 字型ホスト分子の超分子集合体の構築. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (ポスター)
- ◎古屋壮一郎, 久野尚之, 灰野岳晴: 主鎖にキラルビナフチル骨格を有する head-to-tail 型超分子ポ

- ルフィリンポリマーの重合機構の考察. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (ポスター)
- ◎吉田真也, 平尾岳大, 灰野岳晴: 疎水性相互作用と金属間相互作用により集合した両親媒性白金錯体ミセルのキラル光学特性. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (ポスター)
- ◎亀田涼太, 平尾岳大, 灰野岳晴: 4 本の pNIPAAm を導入したキャビタンド分子の LCST. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (ポスター)
- ◎児玉知輝, 久野尚之, 灰野岳晴: 積層型ポルフィリンの協同的分子認識により制御される超分子錯体の合成. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (ポスター)
- ◎田辺航太, 久野尚之, 灰野岳晴: 二つの包接空孔を有する大環状テトラキスポルフィリンの合成とゲスト分子包接挙動. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (ポスター)
- ◎有村咲紀, 松本育也, 関谷 亮, 灰野岳晴: トリフェニルアミン誘導体を導入したナノグラフェンの光物性. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (ポスター)
- ◎森口遙日, 関谷 亮, 灰野岳晴: トリスフェニルイソオキサゾールベンゼン誘導体をエッジ修飾したナノグラフェンの自己集合挙動. 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川) (ポスター)
- 灰野岳晴: ホスト-ゲスト相互作用により形成される超分子ポリマーの化学. 23-4 ポリマーフロンティア 21, (2023.11, Online) (基調講演)
- ◎○R. Fukazawa, T. Hirao, S. Kihara, T. Haino: The Synthesis and Properties of Biphenyl Derivative Polymers with Axial Chirality by ADMET Polymerization. 第 38 回中国四国地区高分子若手研究会, (2023.11, 山口) (ポスター)
- ◎浜田幸希, 下山大輔, 平尾岳大, 灰野岳晴: オクタホスホナートビスキャビタンドとキラルゲストの錯形成によって形成される超分子ポリマー. 第 38 回中国四国地区高分子若手研究会, (2023.11, 山口) (ポスター)
- ◎有村咲紀, 関谷 亮, 灰野岳晴: 発光色の異なる複数の有機置換基を導入した新規ナノグラフェン材料の開発. 第 16 有機 π 電子系シンポジウム, (2023.12, 兵庫) (ポスター)
- ◎森口遙日, 関谷 亮, 灰野岳晴: エッジ修飾したナノグラフェンの自己集合による超分子構造の構築. 第 16 有機 π 電子系シンポジウム, (2023.12, 兵庫) (ポスター)
- ◎古屋壮一郎, 久野尚之, 灰野岳晴: キラルなビスポルフィリンの head-to-tail 型らせん超分子重合. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)
- ◎田辺航太, 久野尚之, 灰野岳晴: 大環状テトラキスポルフィリンの協同的分子認識. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)
- ◎児玉知輝, 久野尚之, 灰野岳晴: 積層型亜鉛ポルフィリンの分子認識により生じる多成分超分子錯体. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)
- ◎原田健太郎, 関谷 亮, 灰野岳晴: キラルなレゾルシンアレーンカプセルを用いた第二級アルコールの速度論的光学分割. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (英語口頭)
- ◎小野雄大, 平尾岳大, 灰野岳晴: トリス(フェニルイソオキサゾール)ベンゼンの分子結晶中に現れる多孔性と選択的分子吸着. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)
- ◎久野尚之, 児玉知輝, 灰野岳晴: トリスポルフィリンとゲスト分子の多成分自己集合により制御される分子配列. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)
- ◎吉田真也, 平尾岳大, 灰野岳晴: イソオキサゾール骨格を側鎖にもつ白金錯体集合体の攪拌により誘導されるキロプティカル応答. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (英語口頭)
- ◎井上翔一郎, 関谷 亮, 灰野岳晴: トリスレゾルシンアレーンの立体配座における溶媒効果. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)
- ◎森口遙日, 関谷 亮, 灰野岳晴: 水素結合部位を導入したナノグラフェンの自己集合. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)
- ◎有村咲紀, 関谷 亮, 灰野岳晴: 発光色の異なる複数の有機置換基を導入した新規ナノグラフェン材料の光物性. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)
- ◎伊藤みづき, 眞邊 潤, 市橋克哉, 今野大輔, 加藤智佐都, 藤林 将, Goulven Cosquer, 井上克也, 平尾岳大, 灰野岳晴, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文: 環境刺激による有機カチオンへの固相イオン交換と物性評価. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)
- 石川和志, 酒井隼人, 原田健太郎, 灰野岳晴, 羽曾部卓: 環境刺激による有機カチオンへの固相イオン交換と物性評価カリックスアレーンを中心骨格としたペンタセン四量体の合成と分光特性. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (口頭)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部 4 年生	0	0
博士課程前期	4	26
博士課程後期	6	12
博士課程前期・後期共	0	0

○セミナー・講演会開催実績

灰野岳晴：第 72 回高分子討論会 運営委員

平尾岳大：第 72 回高分子討論会 会場責任者

平尾岳大：日本化学会中国四国支部広島地区講演会，運営委員長

吉田真也：第一回「高密度共役の科学」若手会合宿，世話人代表

○社会活動・学外委員

灰野岳晴：有機 π 電子系学会幹事 (2007–)

灰野岳晴：ホスト・ゲスト・超分子化学研究会幹事 (2006–)

灰野岳晴：ホスト・ゲスト・超分子化学研究会会長 (2023–)

灰野岳晴：基礎有機化学会理事 (2020–2024)

灰野岳晴：有機合成化学協会中国四国支部幹事 (2007–)

灰野岳晴：高分子学会中国四国支部幹事 (2020–)

灰野岳晴：高分子学会中国四国支部長 (2024–)

灰野岳晴：Guest Editor of Polymer, a Special Issue in Polymer “Supramolecular Polymer” (2016–)

灰野岳晴：Frontiers in Chemistry, Review Editor of the Editorial Board of Supramolecular Chemistry, (2017–)

灰野岳晴：Bulletin of the Chemical Society of Japan, Associate Editor, (2022–)

平尾岳大：日本化学会生体機能関連化学部会若手幹事 (2019–2023)

平尾岳大：日本化学会中国四国支部 (2023–2024)

平尾岳大：高分子学会中国四国支部幹事 (2022–)

平尾岳大：ホスト・ゲスト・超分子化学研究会事務局 (2023–)

○産学官連携実績

該当無し

○国際共同研究・国際会議開催実績

灰野岳晴：Academia Sinica Shang-Te Danny Hus Group と超分子ポリマーの形成過程観察に関する共同研究を行った

○特許公報

Akira Nakasuga, Hiroji Fukui, Takeharu Haino, Ryo Sekiya, “PHOTOSENSITIZER AND ACTIVE ENERGY RAY-CURABLE COMPOSITION”

US 11,673,994 B2, 2023/6/13

○共同プロジェクトへの参加状況（国内）

灰野岳晴：広島大学 WPI-SKCM² に PI として参加

灰野岳晴：東京工業大学 Martin Vacha 教授と「超分子ナノファイバーの光輸送特性」についての共同研究を行なった。

○他研究機関での講義・客員

Takeharu Haino, Invited Lecture at Academia Sinica, “Chemistry of Supramolecular Polymers directed by Unique Molecular Recognition”, 2023.4.18

Takeharu Haino, Invited Lecture at Columbia University, “Chemistry of Designer Supramolecular

Polymers”, 2023.5.26

灰野岳晴, 明治薬科大学, 講演会, “デザインされた分子認識により形成する超分子ポリマーの化学”, 2023.11.6

灰野岳晴, 京都工芸繊維大学, 講演会, “デザインされた分子認識により形成された超分子ポリマーの構造と機能の化学”, 2023.11.27

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費補助金 学術変革領域研究(A), ナノグラフェンの集積化による高密度電子共役システムの創製, 灰野岳晴 (代表者)

科学研究費補助金 学術変革領域研究(A), 計画研究, メゾヒエラルキー造形, 灰野岳晴 (分担)

科学研究費補助金 基盤研究(A), 超分子により提供される不斉空間の機能創成, 灰野岳晴 (代表者)

科学研究費補助金 若手研究, 超分子化学を基盤としたフラーレンネットワークの構築と機能, 平尾岳大 (代表者)

科学研究費補助金 特別研究員奨励費, レゾルシンアレーンカプセルの分子認識を利用した超分子オプトードの開発, 原田健太郎 (代表者)

科学研究費補助金 特別研究員奨励費, 指向性をもつ相互作用を基盤としたキラル空間の創出と機能, 吉田真也 (代表者)

JKA「競輪とオートレースの補助事業」2023 年度 自発的に修復する高分子材料の開発補助事業, 灰野岳晴 2023.4-2025.3

○受賞状況 (職員)

平尾岳大: 有機合成化学協会中国四国支部, 有機合成化学協会支部奨励賞, 2023.11.18

平尾岳大: 広島大学大学院先進理工系科学研究科, 広島大学先進理工系科学研究科長表彰, 2023.11.29

○受賞状況 (学生)

原田健太郎 (D3) 第 33 回基礎有機化学討論会, 優秀ポスター賞, 2023.9.14

森江将之 (D2) 広島大学学術奨励賞, 2023.10.5

吉田真也 (D2) 広島大学学術奨励賞, 2023.10.5

原田健太郎 (D3) 広島大学エクセレントスチューデントスカラシップ, 2023.12.8

原田健太郎 (D3) 第 20 回 Nano Bio Info Chemistry Symposium, 優秀発表賞, 2023.12.9

原田健太郎 (D3) The 9th Asian Conference on Coordination Chemistry, Best Poster Award, 2024.2.22

○座長を行った学会・討論会の名称

灰野岳晴: 第 20 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム, (2023.6, 東京)

灰野岳晴: 第 72 回高分子討論会, (2023.9, 香川)

関谷 亮: 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉)

平尾岳大: 第 37 回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島)

○その他特記事項

灰野岳晴: 薬品管理システム専門委員会委員, (2004.4-)

反応物理化学研究室

スタッフ 山崎勝義 (教授), 高口博志 (教授)

○研究活動の概要

1. 電子励起原子の反応素過程に関する速度論的および動力学的研究
ハロゲン原子の電子励起状態の反応性と反応機構の理解を目的として、電子励起臭素原子 $\text{Br}(^4\text{S}_{3/2}, ^2\text{D}_{3/2}, ^2\text{D}_{5/2})$ の He 原子との衝突による時間変化を、レーザー分光法によって測定する反応速度論研究を進めている。 CH_3Br 前駆体の紫外光解離によって生成した $\text{Br}(4p^5, ^2\text{P}_{3/2})$ を、二光子共鳴分光により $^4\text{S}_{3/2}$ および $^2\text{D}_{3/2}$ 電子状態に励起して、レーザー誘起蛍光 (LIF) の時間変化測定を行った。He 濃度に対する蛍光時間関数を IPM 法 (積分プロファイル法) を用いて解析することで、状態特異的な反応機構が作用していることを見出した。
2. 反応ダイナミクスと反応速度的手法による金属錯体の光化学および分光学的研究
レーザー分光法を用いて、金属を含む錯体種の光解離ダイナミクス研究と反応速度論研究を行っている。亜鉛錯体を対象として、ジメチル亜鉛の光解離 ($(\text{CH}_3)_2\text{Zn} + h\nu \rightarrow \text{CH}_3\text{Zn} + \text{CH}_3$) にイオン・イメージング法を適用して、対生成物の量子状態を選別した散乱分布を測定した。量子化学計算によるポテンシャルエネルギー曲面を用いた反応経路の解析を行うとともに、配位不飽和体 (CH_3Zn) の電子遷移スペクトルの同定を行った。カルボニル錯体を対象とする研究では、シクロペンタジエニルを配位子とする Co 錯体の光解離反応において、逐次的配位子脱離と不飽和体の光解離反応を状態分布と散乱分布の波長依存性から分離・同定する実験手法を開発して、複雑な電子状態構造で進行する反応機構を解明することで、その有用性を実証した。
3. 状態選別・エネルギー制御した散乱実験によるイオン・分子反応の反応ダイナミクス研究
RF イオンガイド反応装置を用いた反応ダイナミクス研究を行っている。星間反応で重要なイオン種には、レーザー分光を用いた光イオン化源では生成できない分子種が多く、これを解決するパルス放電イオン化源を反応実験に適用するために、そのエネルギー制御性を向上させた。光イオン化源と相補的利点を持つ大強度イオンビーム源を利用することで、星間イオン分子反応を対象とした反応ダイナミクス研究が可能となった。

○発表原著論文

- ◎K. Nagamori, M. Haze, Y. Okuda, K. Yamasaki, H. Kohguchi (2023) Primary and Secondary Processes in the Ultraviolet Photodissociation of $\text{CpCo}(\text{CO})_2$. *J. Phys. Chem. A* **127**, 9921-9931.
DOI: 10.1021/acs.jpca.3c04455.
- T. Kaneyasu, Y. Hikosaka, M. Fujimoto, H. Iwayama, E. Nakamura, S. Wada, H. Kohguchi, M. Hosaka, M. Katoh (2023) Frequency-domain interferometry for the determination of time delay between two extreme-ultraviolet wave packets generated by a tandem undulator. *Sci. Rep.* **13**, 10292.
DOI: 10.1038/s41598-023-37449-7.
- ◎N. Koide, M. Haze, Y. Okuda, K. Yamasaki, H. Kohguchi (2023) Kinetic study of the vibrational relaxation of CH_3Zn by collisions with He. *Chem. Phys. Lett.* **833**, 140932.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cplett.2023.140932>.

○著書

該当無し

○総説

該当無し

○国際会議

- ◎Y. Kuroko, M. Kanesaki, H. Kohguchi, K. Yamasaki: Nascent vibrational energy distribution of $\text{CS}(X^1\Sigma^+)$ generated in the $\text{S}(^1\text{D}) + \text{CS}_2$ reaction. 38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, (2023.6, 福岡) (ポスター)
- ◎R. Yamada, H. Kohguchi, K. Yamasaki: Precise assignment of the vibronic spectra of $\text{NS}(A^2\Delta-X^2\Delta)$ overlapping with the $\text{H}^2\Pi-X^2\Pi$ and $\text{B}^2\Pi-X^2\Pi$ transitions. 38th Symposium on Chemical Kinetics and

Dynamics, (2023.6, 福岡) (ポスター)

- ◎N. Koide, M. Haze, Y. Okuda, K. Yamasaki, H. Kohguchi: Determination of the ν_6 -mode vibrational energy of ZnCH_3 based on the precise assignment of the dispersed vibronic spectra. 38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, (2023.6, 福岡) (ポスター)
- ◎P. Wangchingchai, M. Karino, K. Yamasaki, H. Kohguchi: CH_3 and H atom product pathways in the photodissociation of dimethylamine. 38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, (2023.6, 福岡) (ポスター)
- ◎M. Karino, R. Shinohara, K. Inoue, K. Yamasaki, H. Kohguchi: Investigation of the effect of non-planarization on the photodissociation of N,N-dimethylformamide by state distribution measurements. 38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics. (2023.6, 福岡) (ポスター)
- ◎K. Nakayama, T. Sakuda, K. Yamasaki, H. Kohguchi: State-Resolved Observation of NO^+ Reaction with Organic Compounds by Guided Ion Beam Apparatus. 38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, (2023.6, 福岡) (ポスター)

○国内学会

- 高口博志: 状態選別散乱法による多次元・多曲面系の反応ダイナミクス研究. 第17回分子科学討論会, (2023.9, 大阪) (招待講演)
- ◎中山圭剛, 佐久田太郎, 山崎勝義, 高口博志: 量子状態と衝突エネルギーを制御した NO^+ と有機化合物による反応観測. 第17回分子科学討論会, (2023.9, 大阪) (ポスター)
- ◎山口達也, 采見悠吾, 井上健人, 山崎勝義, 高口博志: 亜硝酸メチルの異性体間におけるエネルギー移動経路と対生成物の内部励起との相関関係. 第17回分子科学討論会, (2023.9, 大阪) (ポスター)
- ◎奥田悠加, 櫛 美里, 長森啓吾, 山崎勝義, 高口博志: $\text{Zn}(\text{CH}_3)_2$ の解離性/非解離性励起状態における光解離反応経路の特定. 第17回分子科学討論会, (2023.9, 大阪) (ポスター)
- ◎狩野紅葉, 篠原 亮, 井上昂輔, 山崎勝義, 高口博志: 213 nmにおけるN,N-ジメチルホルムアミドの光解離ダイナミクス研究. 第17回分子科学討論会, (2023.9, 大阪) (ポスター)
- ◎中山圭剛, 山崎勝義, 高口博志: NO^+ と有機化合物によるイオン・分子反応観測と装置改良プラン. 原子衝突学会年会第48回年会, (2023.11, 東京) (ポスター)
- 高口博志, 金安達夫, 彦坂泰正, 和田真一, 加藤政博, 太田紘志, 鈴木喜一: 光電子円二色性の高精度測定と広範囲探索. 第37回日本放射光学会年会, (2024.1, 姫路) (一般講演)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生	0	0
博士課程前期	5	5
博士課程後期	1	0
博士課程前期・後期共	1	0

○社会活動・学外委員

・学協会役員

高口博志, 日本分光学会編集委員 (2012-)
高口博志, 日本分光学会副編集委員長 (2022-)
高口博志, 原子衝突学会行事委員 (2021-2023)
高口博志, 原子衝突学会運営委員 (2021-2023)
高口博志, 分子科学会運営委員 (2021-2024)
高口博志, 分子科学会顕彰委員 (2021-2024)

・講習会・セミナー講師

該当無し

- ・ 高大連携事業
高口博志, 広島大学模擬授業 「分子の運動を見る・知る・使う」 広島県立広高等学校 (2023.9)
- ・ 論文誌編集委員
山崎勝義, Chemical Physics Letters, Advisory Editorial Board (2016-)
高口博志, Journal of Molecular Spectroscopy, Advisory Editorial Board (2023-)
- ・ 討論会の組織委員
高口博志, 第48回原子衝突学会年会実行委員 (2023)
- ・ その他の委員
該当無し

○国際共同研究・国際会議開催実績

高口博志, East Asian Workshop on Chemical Dynamics, Organizing Committee Member

○特許公報

該当無し

○共同プロジェクトへの参加状況（国内）

高口博志(研究代表者), 自然科学研究機構分子科学研究所「光電子放出分布の偏光特性および光エネルギー依存性の測定」(2019-)

○他研究機関での講義・客員

該当無し

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費補助金 学術変革領域研究(A) (公募研究), 星間環境におけるプロトン・ヒドリド移動の選択性の解明, 研究代表者 高口博志

○受賞状況（職員）

該当無し

○受賞状況（学生）

該当無し

座長を行った学会・討論会の名称

Hiroshi Kohguchi, 38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, Fukuoka, 2023.6

高口博志, 第17回分子科学討論会, 大阪, 2023.9

高口博志, 原子衝突学会年会第48回年会, 東京, 2023.11

その他特記事項

該当無し

有機合成化学研究室

スタッフ 吉田 拓人 (教授), 中本 真晃 (准教授)

○研究活動の概要

当研究室では、新反応・新反応剤・新触媒の開発に基づいた新しい有機合成手法の開発に取り組んでいる。特に、有機典型金属化合物、反応性中間体、遷移金属触媒の活用を念頭に置いている。また、高歪み分子、反芳香族分子や新しい配位子の創製にも取り組んでいる。

元素本来の特徴としてルイス酸性を示すホウ素の置換基を緻密にデザインし、ルイス酸性を高度に抑制した有機ホウ素化合物群合成に取り組んだ。種々の新奇ホウ素化反応やホウ素反応剤創出に成功している。この過程でホウ素部位のルイス酸性と反応の位置選択性に相関があることも明らかにした。また、ルイス酸性抑制型有機ホウ素化合物を用いた直接クロスカップリング反応も達成した。さらに、ホウ素同様有機合成上有用な有機スズ化合物群創製に向けた新奇スタニル化反応や、スズ部位のトランスメタル化活性の違いを利用したサイト選択的クロスカップリング反応も開発している。これらの反応進行の鍵となるホウ素・スズのルイス酸性を理論計算により評価する手法も確立した。さらに、アラインを用いた新規挿入反応や環化反応の開発にも成功している。(吉田)

高歪み分子とその原子価異性体である反芳香族分子を研究対象とし、分子構造や電子状態の解明および空間的な芳香族性の拡張に関する研究を行なっている。ケイ素原子を頂点に有するピラミッド型分子の合成および構造に関する新しい知見を得た。リンやホウ素などからなる高歪分子(四面体構造)の合成において、立体保護効果の検証を行った。集積型反芳香族分子の合成において、配位安定化を受けたシクロブタジエン金属錯体の分子変換に関して進展があった。(中本)

○原著論文

- ◎K. Tomota, Y. Izumi, K. Nakanishi, M. Nakamoto, H. Yoshida (2023) Efficient one-pot synthesis of dan-substituted organo- and silyl-boron compounds. *Org. Biomol. Chem.* **21**, 5347–5350.
- ◎T. Imagawa, K. Okazawa, K. Yoshizawa, H. Yoshida, R. Shang, Y. Yamamoto, M. Nakamoto (2023) Complexation-Triggered Fluctuation of π -Conjugation on an Antiaromatic Dicyanoanthracene Dianion. *Chem. Eur. J.* **29**, e202302550.
- ◎J. Li, H. Tanaka, T. Imagawa, T. Tsushima, M. Nakamoto, J. Tan, H. Yoshida (2024) Ethynyl-B(dan) in [3+2] Cycloaddition and Larock Indole Synthesis: Synthesis of Stable Boron-Containing Heteroaromatic Compounds. *Chem. Eur. J.* **30**, e202303403.
- Y. Guo, Z. Zhuang, X. Feng, Q. Ma, N. Li, C. Jin, H. Yoshida, J. Tan (2023) Selective S-Arylation of Sulfenamides with Arynes: Access to Sulfilimines. *Org. Lett.* **25**, 7192–7197.

○総説

該当無し

○著書

該当無し

○国際会議

- ◎K. Tomota, M. Nakamoto, H. Yoshida: Palladium/Copper Co-Catalyzed Direct Suzuki–Miyaura Cross-Coupling of dan-Substituted Organoboron Reagents. 21st International symposium on organometallic chemistry directed toward organic synthesis (OMCOS XXI), (2023.7, Vancouver, Canada) (poster)
- ◎T. Tsushima, M. Nakamoto, H. Yoshida: Origins of Internal Regioselectivity in Copper-Catalyzed Borylation of Terminal Alkynes. 21st International symposium on organometallic chemistry directed toward organic synthesis (OMCOS XXI), (2023.7, Vancouver, Canada) (poster)

○国内学会

- ◎平田 涼夏, 中本 真晃, 吉田 拓人: シリルスタナンによるアリールクロリドの新奇スタニル化反応.

- 第37回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎対馬拓海, 中本真晃, 吉田拓人: 末端アルキンの内部選択的な銅触媒三成分連結型ホウ素化反応. 第37回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎河辺 陽, 今川大樹, 吉田拓人, 中本真晃: 集積反芳香族分子を目指したシクロブタジエンコバルト錯体二量体の合成. 第37回若手化学者のための化学道場, (2023.9, 広島) (ポスター)
- ◎兼平佳穂, 中本真晃, 吉田拓人: アラインとジスタニルアレーンを用いる銅触媒スタニル化環化反応. 第132回触媒討論会, (2023.9, 札幌) (口頭発表)
- ◎兼平佳穂, 中本真晃, 吉田拓人: 銅触媒によるアラインの新奇スタニル化環化反応の開発. 第13回CSJ化学フェスタ2023, (2023.10, 東京) (ポスター)
- ◎平田涼夏, 中本真晃, 吉田拓人: スタニルカリウムの発生を基軸としたアリアルクロリドのスタニル化反応. 第13回CSJ化学フェスタ2023, (2023.10, 東京) (ポスター)
- ◎平岡勇太, 中本真晃, 吉田拓人: トリアルキルスタニルカリウムを用いた有機スズ化合物の合成および変換. 第13回CSJ化学フェスタ2023, (2023.10, 東京) (ポスター)
- ◎平岡勇太, 中本真晃, 吉田拓人: トリアルキルスタニルカリウムを用いた有機スズ化合物の合成および変換. 第13回CSJ化学フェスタ2023, (2023.10, 東京) (口頭発表)
- ◎今川大樹, 河辺 陽, 吉田拓人, 中本真晃: ヨード脱シリル化を利用したシクロブタジエン骨格導入法の開発. 第50回有機典型元素化学討論会, (2023.12, 埼玉) (口頭発表)
- ◎山口正晶, 今川大樹, 吉田拓人, 中本真晃: ヒドロおよびボリルボラピラミダンの合成と反応性. 第50回有機典型元素化学討論会, (2023.12, 埼玉) (ポスター)
- ◎河辺 陽, 今川大樹, 吉田拓人, 中本真晃: ケイ素置換基の選択的変換を利用した集積反芳香族分子の合成検討. 第50回有機典型元素化学討論会, (2023.12, 埼玉) (ポスター)
- 吉田拓人: ホウ素あるいはスズを含む有機典型金属化合物-合成反応と変換反応-. 第50回有機典型元素化学討論会, (2023.12, 埼玉) (特別講演)
- ◎平岡勇太, 畑宮駿一, 宮良政嗣, 古武弥一郎, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人: トリオクチルスズ化合物の細胞毒性評価および合成利用. 日本化学会第104春季年会, (2024.3, 船橋) (口頭発表)
- ◎友田和希, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人: パラジウム触媒によるルイス酸性抑制有機ホウ素反応剤の弱塩基直接鈴木-宮浦クロスカップリング反応. 日本化学会第104春季年会, (2024.3, 船橋) (口頭発表)
- ◎大林泰雅, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人: アラインのヨードスタニル化反応による2-ヨードアリアルスズ合成. 日本化学会第104春季年会, (2024.3, 船橋) (口頭発表)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生	0	1
博士課程前期	1	4
博士課程後期	1	4
博士課程前期・後期共	0	5

○セミナー・講演会開催実績

吉田拓人, 安倍 学: 第7回次世代の有機化学・広島シンポジウム, 講演者: 米倉恭平 (関西学院大), 秋山みどり (京都大), 清川謙介 (大阪大), 三木江翼 (広島大), 西本能弘 (大阪大)

熊本卓哉, 中本真晃: 有機合成化学協会中国四国支部 支部奨励賞授賞講演並びに特別招待講演会 (2023.11.18, 広島), 講演者: 平尾岳大 (広島大), 八木下史敏 (徳島大), 根本 哲宏 (千葉大)

○社会活動・学外委員

- ・学協会役員, 委員
- 吉田拓人, 触媒学会有機金属研究会世話人 (2015年～)
- 吉田拓人, 日本化学会代議員 (2020年～)
- 中本真晃, 有機合成化学協会中国四国支部事務局 (2019年～)
- 中本真晃, ケイ素化学協会理事 (2022年～)

・講習会・セミナー講師

吉田 弘人: ホウ素およびスズのルイス酸性が制御する合成化学. 関西学院大学講演会 (2023.9, 兵庫) (招待講演)

吉田 弘人: ホウ素およびスズのルイス酸性が制御する合成化学. 岐阜大学講演会 (2023.9, 岐阜) (招待講演)

吉田 弘人: ホウ素のルイス酸性が制御する合成化学. 有機合成化学協会関東支部__2023学生シンポジウム (2023.12, 兵庫) (招待講演)

・高大連携事業

吉田 弘人: 薬を作る, 香りを作る, 液晶を作る -くらしを支える有機合成化学-. 広島県立大門高等学校 (2023.10, 福山) (出張講義)

・論文誌編集委員

吉田 弘人, Editorial Board Member, *Catalysts* (2019年~)

・討論会の組織委員

該当無し

○産学官連携実績

該当無し

○国際共同研究・国際会議開催実績

吉田 弘人: 国際共同研究, Prof. Jiajing Tan (北京化工大学, 中国)

○特許公報

該当無し

○共同プロジェクトへの参加状況 (国内)

該当無し

○他研究機関での講義・客員

吉田 弘人, 関西学院大学生命環境学部, 非常勤講師, 2023.9.7-8

吉田 弘人, 岐阜大学大学院工学研究科, 非常勤講師, 2023.9.21-22

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費補助金 基盤研究 (B), スズ-銅のトランスメタル化を鍵とする革新的炭素-炭素結合形成反応の開発, 代表者 吉田 弘人

科学研究費補助金 挑戦的研究 (萌芽), オクチルスズを用いる環境保全合成化学: 無毒化・分離回収・再利用, 代表者 吉田 弘人

科学研究費助成事業, 特別研究員奨励費, 機械学習 (AI) を活用した銅触媒ホウ素化反応開発, 代表者 対馬拓海 (受入教員: 吉田 弘人)

科学研究費補助金 基盤研究 (C), 集積型反芳香族分子の合成と物性: シクロブタジエン二量体と三次元芳香族性, 代表者 中本真晃

科学研究費助成事業, 特別研究員奨励費, 積層シクロブタジエンの合成と熱/光スイッチング, 代表者 今川大樹 (受入教員: 中本真晃)

○受賞状況 (職員)

該当無し

○受賞状況（学生）

友田和希（M2） 理学部令和4年度博士課程後期進学奨励金支給事業採択
友田和希（M2） 令和5年度古川技術振興財団奨学生採択
友田和希（M2） 令和5年度日本化学会中国四国支部支部長賞
友田和希（M2） 令和5年度広島大学学長表彰
今川大樹（D3） 令和5年度広島大学学長表彰
今川大樹（D3） エクセレントスチューデントスカラシップ成績優秀学生
今川大樹（D3） 第50回有機典型元素化学討論会 学生講演賞（Chemical Science賞）
今川大樹（D3） 広島大学化学同窓会奨励賞
河辺 陽（M1） 第50回有機典型元素化学討論会 優秀ポスター賞（Chemical Communications賞）
兼平佳穂（M1） ウシオ財団奨学生採択
兼平佳穂（M1） 第13回CSJ化学フェスタ2023 優秀ポスター発表賞
平岡勇太（D2） HUSPRING研究支援プログラム採択
平岡勇太（D2） 広島大学創発的次世代研究者育成・支援プログラム 最上位フェロー
大田蓮人（B4） 令和5年度理学部学部長賞
大田蓮人（B4） 令和5年度理学部後援会奨励賞
西原優作（B4） 令和5年度理学部後援会奨励賞

○座長を行った学会・討論会の名称

中本真晃，日本化学会第104春季年会，(2024.3，船橋)

○その他特記事項

吉田拓人，自然科学研究支援開発センター 機器共用・分析部門 副部門長
吉田拓人，自然科学研究支援開発センター 機器共用・分析部門 核磁気共鳴装置ユニットメンバー
吉田拓人，全学共用機器 核磁気共鳴装置（N-BARD）設備管理者

反応有機化学研究室

スタッフ 安倍 学 (教授), 波多野さや佳 (講師, -R5.11.30), 高木隆吉 (助教),

○研究活動の概要

- ・開殻系分子の反応挙動精査とその合成化学的利用に関する研究を行っている。
- ・一重項ジラジカルの非線形光学現象に関する知見を新たに得た。
- ・一重項ジラジカルと三重項ジラジカルのラジカル性の直接観測に成功した。
- ・新規フォトクロミック化合物の合成とフォトクロミック特性の検討, およびそれら知見を基とした新規機能性有機分子の開発に関する研究を行っている。
- ・二官能性光触媒を用いたエナンチオ選択的 C-H 官能基化反応に関する研究を行っている。

○発表原著論文

- N. Sugihara, Y. Nishimoto, Y. Osakada, M. Fujitsuka, M. Abe, M. Yasuda : Sequential C-F Bond Transformation of the Difluoromethylene Unit in Perfluoroalkyl Groups: A Combination of Fine-Tuned Phenothiazine Photoredox Catalyst and Lewis Acid. (2024) *Angewandte Chemie International Edition*, e202401117.
- L. Sasalone, J. Zhao, N. Lihn, S. Gupta, D. Benson, M. Abe, G. Ellis-Davies : Bidirectional neuronal actuation by uncaging with violet and green light. (2024) *Angewandte Chemie* e202315726.
- Ma-aya Takano, Ivana Antol, Manabu Abe : Substituent Effects on the Electronic Ground State (Singlet versus Triplet) of Indenyl Cations: DFT and CASPT2 Studies. (2024) *Eur. J. Org. Chem.* e202301226.6
- Titli Ghosh, Hazuki Kaizawa, Shohei Funato, Md Azadur Rahman, Norihiko Sasaki, Toshiki Nokami, Manabu Abe, Takashi Nishikata : Formation of Sterically Congested C-N by Electrochemical Reductive Coupling of Amines and α -Bromocarboxamides. (2024) *ChemElectroChem*. e202300636.
- Daichi Okumatsu, Kensuke Kiyokawa, Linh Tran Bao Nguyen, Manabu Abe, Satoshi Minakata : Photoexcitation of (Diarylmethylene)amino Benziodoxolones for Alkylamination of Styrene Derivatives with Carboxylic Acids. (2024) *Chemical Science* **15** (3), 1068-1076.
- ◎Liu Qian, Onishi Keita, Miyazawa Yuki, Wang Zhe, Hatano Sayaka, Abe Manabu : Energetically more stable singlet cyclopentane-1,3-diyl diradical with π -single bonding character than the corresponding σ -single bonded compound. (2023) *Journal of the American Chemical Society* **145** (49) 27089–27094.
- Latrache Mohammed, Lefebvre Corentin, Abe Manabu, Hoffmann Norber : Photochemically Induced Hydrogen Atom Transfer and Intramolecular Radical Cyclization Reactions with Oxazolones. (2023) *The Journal of Organic Chemistry* **88** (23) 16435–16455.
- Masato Kondoh, Shunsuke Kuboki, Hidetaka Kume, Eriku Oda, Manabu Abe, Taka-aki Ishibashi : Substituted effects on bonding characteristics of cyclopentane-1,3-diyl diradicals monitored by time-resolved infrared spectroscopy. (2023) *Journal of Physical Organic Chemistry* **37** (2) e4575.
- L.T.B. Nguyen, M. Abe : Development of Photoremovable Protecting Groups Responsive to Near-Infrared Two-Photon Excitation and Their Application to Drug Delivery Research. (2024) *Bulletin of the Chemical Society of Japan* **96** (9), 899-906.
- ◎Kyohei Yonekura, Kohei Aoki, Tomoya Nishida, Yuko Ikeda, Ryoko Oyama, Sayaka Hatano, Manabu Abe, Eiji Shirakawa : Photoinduced α -Aminoalkylation of Sulfonylarenes with Alkylamines. (2023) *Chemistry-A European Journal* **29**, e202302658.
- P.S.M. Amado, S. Lopes, E.M. Brás, J.A. Paixão, M. Takano, M. Abe, R. Fausto, M.L.S. Cristiano : Molecular and Crystal Structure, Spectroscopy, and Photochemistry of a Dispiro Compound Bearing the Tetraoxane Pharmacophore. (2023) *Chemistry-A European Journal* **29**, e202301315.
- S. George, D. Govorov, D.V.M. Gatlin, R. Merugu, F.J. Wasson, D.J. Shields, Y. Allen, S. Muthukrishnan, J.A. Krause, M. Abe, A.D. Gudmundsdottir : Light-Mediated Synthesis of 2-(4-Methoxyphenyl)-1-pyrroline via Intramolecular Reductive Cyclization of a Triplet Alkyl nitrene. (2023) *Organic Letters* **25** (23), 4345–4349.
- E. Shirakawa, Y. Ota, K. Yonekura, K. Okura, S. Mizusawa, S.K. Sarkar, M. Abe : Manipulation of an electron by photoirradiation in the electron-catalyzed cross-coupling reaction. (2023) *Science Advances* **9** (22), eadh3544.
- ◎Y. Miyazawa, Z. Wang, S. Hatano, R. Takagi, H. Matsuoka, N. Amamizu, Y. Kitagawa, E. Kayahara, S. Yamago, M. Abe : Generation and Characterization of a Tetradical Embedded in a Curved Cyclic Paraphenylene Unit. (2023) *Chemistry-A European Journal* **29**, e202301009,

Takashi Koike, Ryo Okumura, Tomoki Kato, Manabu Abe, Munetaka Akita : One-Electron Injection-triggered Radical Reaction of Alkyl Benzoates Promoted by 1, 4-Bis (diphenylamino) benzene Photocatalysis. (2023) *ChemCatChem*, **15** (3), e202201311.

E.B. Santiko, S.B. Babu, F. Zhang, C.L. Wu, T.C. Lin, M. Abe : Synthesis, Characterization, and Application of a Cyclic Stilbene Derivative with Simultaneous Two-Photon Absorption Character. (2023) *Chemistry Letters* **52** (11) 846–849.

○国際会議

Manabu Abe : Energetically more stable carbon-carbon π -single bond than the corresponding σ -single bond. The 13th Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Architecture of Functional Organic Molecules, 2023.10.25-29, New Taipei City

Manabu Abe : Long-lived Singlet Diradicals with π -Single bond character. Solvation Chemistry and Reactive Molecules, 2023.9.17-23, Bad Honnef, Germany

Manabu Abe : Is π -Single Bonding (C– π –C) Possible? A Challenge in Organic Chemistry. 10th Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-1), 2023.6.4-9, Uji, Kyoto

○国内学会

西本能弘, 高橋亮太, 宮村琢磨, 小阪田泰子, 藤塚 守, 安倍 学, 安田 誠 : アルミニウム錯体を用いたアリールクロリドの可視光変換反応. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (一般講演)

阿比留悠斗, 鴨川 径, 安倍 学, 石谷 治 : Re(I)錯体触媒による CO₂ 捕集反応速度の測定と影響因子の解明. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (一般講演)

滝浪飛龍, 澤田直哉, 于 子怡, 佐々木紀彦, 野上敏材, 安倍 学, 谷口剛史, 小池隆司 : 芳香族アミンを光触媒とするグリコシルブロミドとアルケンによる Ritter 型反応. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (一般講演)

梶川 空, 村田 涼, 茅原栄一, 山子 茂, 安倍 学 : シクロパラフェニレン内カルベンの電子状態に関する研究. 日本化学会第 104 春季年会, (2024.3, 千葉) (一般講演)

◎岡本和賢, 波多野さや佳, 安倍 学 : 選択的かつ可逆的な異種ラジカル反応を示す新規フォトリミック分子の開発. 第 33 回基礎有機化学討論会, (2023.9, 岡山) (一般講演)

◎茂中 航, 小山悟生, 波多野さや佳, 安倍 学 : ナフトフェノキノン誘導体のジラジカル性と物性に及ぼす置換位置の効果. 第 33 回基礎有機化学討論会, (2023.9, 岡山) (ポスター)

高野真綾, 安倍 学 : インデニルカチオンの基底電子状態に及ぼす置換基効果. 第 33 回基礎有機化学討論会, (2023.9, 岡山) (ポスター)

◎宮澤友樹, 王 哲, 波多野さや佳, 安倍 学 : 湾曲したパラフェニレンで繋がれた環状ジラジカル分子の物性とゲスト分子包摂挙動. 第 33 回基礎有機化学討論会, (2023.9, 岡山) (ポスター)

西本能弘, 高橋亮太, 宮村琢磨, 小阪田泰子, 藤塚 守, 安倍 学, 安田 誠 : アリールハライドの還元反応におけるアルミニウム錯体のフォトレドックス触媒作用の解明. 2023 年光化学討論会, (2023.9, 広島) (ポスター)

山崎未結, 実田憲史朗, 米倉恭平, 白川英二, 安倍 学 : アリール亜鉛反応剤とハロゲン化アリールの電子触媒クロスカップリング反応における光レドックス触媒系の効果. 2023 年光化学討論会, (2023.9, 広島) (ポスター)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部 4 年生	0	0
博士課程前期	0	9
博士課程後期	0	3
博士課程前期・後期共	0	0

○セミナー・講演会開催実績

該当無し

○社会活動・学外委員

- ・学協会役員, 委員
安倍 学, 分子情報ダイナミクス研究会代表 (2007～)
安倍 学, 基礎有機化学会, 理事 (2012～)
安倍 学, IUPAC Subcommittee on Structural & Mechanistic Organic Chemistry (2016.7～)
安倍 学, 光化学協会, 理事 (2020～)
波多野さや佳, 日本化学会『化学と教育』誌, 支部企画小委員 (2020～)
- ・論文誌編集委員
安倍 学, EDITORIAL BOARD ARKIVOC EDITORIAL BOARD OF REFEREES (2005～)
安倍 学, Editorial Board Member in Advances in Physical Organic Chemistry (2016～)
安倍 学, Associate Editor, Journal of Physical Organic Chemistry (2022～)
- ・討論会の組織委員
安倍 学, 基礎有機化学討論会組織委員 (2007～)
安倍 学, 反応性中間体と異常分子の国際会議組織委員 (2010～)
安倍 学, IUPAC conference on Photochemistry (2016～)

○産学官連携実績

該当無し

○国際共同研究・国際会議開催実績

安倍 学, 米国シンシナティ大学, Professor Anna Gudmunterdotirr, ニトレンに関する研究
安倍 学, 米国コルビー大学, Professor Das Thermatorr, カルベンに関する研究
安倍 学, 仏国ランス大学, Professor Norbert Hoffmann, イミンの光化学に関する研究
安倍 学, 仏国レンヌ大学, Professor Claudine Katan, 2光子吸収骨格の分子デザインに関する研究
安倍 学, 台湾中央大学, Professor Gavin Tsai, 励起状態分子の化学反応に関する研究
安倍 学, 台湾中央大学, Professor Tzu-Chau Lin, 2光子吸収断面積の測定
安倍 学, 中国復旦大学, Professor Xiaoqing Zeng, ニトレンの電子共鳴分光

○特許公報

該当無し

○共同プロジェクトへの参加状況（国内）

該当無し

○他研究機関での講義・客員

該当無し

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費補助金 国際共同（研究強化 B）, 緊急時において公衆の線量を遡及的に測定評価する
実用的技術の開発, 分担者 安倍 学
JST CREST, 主たる研究者 安倍 学
科学研究費補助金（基盤 B）, 可視光応答性 π 単結合(C- π -C)化合物の長寿命化に基づく新しい分子
素材の開発, 代表者 安倍 学
科学研究費挑戦的研究（萌芽）, SOMO-HOMO 逆転現象をもつ新しい開殻性分子群の創製とその
新奇な機能開拓, 代表者 安倍 学

○受賞状況（職員）

該当無し

○受賞状況（学生）

板坂采佳, 10th Pacific Symposium on Radical Chemistry (PSRC-1), 2023.6.4-9, Uji, Kyoto, ポスター賞
茂中 航, 第 33 回基礎有機化学討論会, 2023.9, 岡山, ポスター賞

○座長を行った学会・討論会の名称

該当無し

○その他特記事項

該当無し

量子化学研究室

スタッフ 阿部穰里 (准教授), 岡田和正 (准教授)

○研究活動の概要

量子化学研究室の研究の目的は、分子の構造や反応の特異性、分子挙動の特徴、および電子構造における特徴を、量子化学における理論と実験の両方の手法を用いることによって明らかにすることである。以下に具体的に本年度の成果を記す。

1. アクチノイド化合物の高精度量子化学計算を可能にするために、厳密2成分相対論法(X2C法)に基づく多配置電子相関プログラム(CASCI-CASPT2)を開発している。前年度に引き続き、配置に制限を設けるRASCI-RASPT2への拡張を行い、プログラムの一般公開への準備を行った。開発したプログラムを用いた応用計算として、アクチノイドである三価キュリウム-フェナントロリン2錯体に対するf-f遷移の計算を行い、RIXSで得られた実験結果の分子特有のピークの説明をすることができた。さらにより大きなCASを取ることが可能である、密度行列繰り込み群(DMRG)を導入するため、CASPT2プログラムの改変を進め、相対論的DMRGプログラムであるQCMaquisプログラムとCASPT2プログラムの接続に成功した。

2. CP対称性破れを示す核のシッフモーメントの分子系での測定に対して、新しい電子状態項の定義式を提案し、精密計算を行うプログラム開発を行い論文執筆にとりかかった。

3. スズを含むスタニレン化合物の水素付加で生じる特異な有機化学反応について、量子化学計算を用いた反応経路の探索を行った。

4. 水溶液中で水和水は溶質分子と強く相互作用しており、バルク水とは異なる電子構造をもつと考えられる。軟X線分光法は電子構造変化に敏感な分光法であるが、水溶液の水の吸収バンドはとてもブロードとなるため、バルク水と水和水との成分分離は容易ではない。我々は二つの物理量を提唱し、これらを用いてアセトン水溶液およびDMSO水溶液の酸素内殻吸収スペクトルにおける水和水成分の抽出に成功した。特にDMSO水溶液系では、純水の内殻吸収スペクトルを基準にした物理量が水和水構造の議論に有用であった。この物理量の534.6 eVでの強度に着目すると、DMSOのモル分率0.20付近から上方へずれ始めることから、この付近で水和水構造を変えていることが示唆された。

○発表論文

原著論文

M. Abe, T. Tsutsui, H. Kanamori, M. Hada (2023) Hyperfine and P, T odd properties in BiO: comparison between coupled-cluster method and multi-reference perturbation method based on a Dirac Hamiltonian. *Molecular Physics*, art. no. e2226255.

A.R. Brown, M. Molinas, Y. Roebbert, R. Faizova, T. Vitova, A. Sato, M. Hada, M. Abe, M. Mazzanti, S. Weyer, R. Bernier-Latmani (2024) The isotopic signature of UV during bacterial reduction. *Geochemical Perspectives Letters*, **29**, 45-50.

A.R. Brown, M. Molinas, Y. Roebbert, A. Sato, M. Abe, S. Weyer, R. Bernier-Latmani (2023) Electron flux is a key determinant of uranium isotope fractionation during bacterial reduction. *Communications Earth and Environment*, **4** (1), art. no. 329.

U. Pratomo, Salmahaminati, M. Abe, M. Hada, S. Wyantuti, H.H. Bahti, J.Y. Mulyana (2023) Enhanced Photo-Electrochemical Responses through Photo-Responsive Ruthenium Complexes on ITO Nanoparticle Surface. *Processes*, **11** (7), art. no. 2060.

A.R. Brown, Y. Roebbert, A. Sato, M. Hada, M. Abe, S. Weyer, R. Bernier-Latmani (2023) Contribution of the nuclear field shift to kinetic uranium isotope fractionation. *Geochemical Perspectives Letters*, **27**, 43-47.

著書

該当無し

総説・解説

該当無し

○講演等

国際会議

- M. Abe, A. Sato, M. Hada: Relativistic quantum chemical calculations for uranium isotope fractionation in biotic and abiotic systems. 17TH INTERNATIONAL CONGRESS OF QUANTUM CHEMISTRY, ICQC2023, (2023.6, Bratislava, Slovakia) (招待講演)
- M. Abe, K. Noda, Y. Masuda, R. Kashino, M. Hada, N. Nakatani, A. Yoshida, A. Sato, S. Iwamuro : Relativistic CASPT2 program based on DIRAC software. International Workshop on Massively Parallel Programming for Quantum Chemistry and Physics, MPQCP2024, (2024.1, RIKEN, Saitama, Japan) (招待講演)
- A. Brown, M. Molinas, Y. Roebbert, A. Sato, M. Abe, S. Weyer, R. Bernier-Latmani: Electron flux controls fractionation of U isotopes during bacterial reduction of U(VI). Goldschmidt2023, (2023.7, Lyon, France) (一般講演)
- C. Kato, F. Moynier, T. Fujii, K. Asai, M. Abe: Experimental and theoretical investigation of gallium isotopic fractionation with solvent extraction method. Goldschmidt2023 Future-Proofing Isotope Metallomics Measurement Science/Services with Medical Needs and Scalability Requirements | 1-DAY HYBRID WORKSHOP, (2023.7, Lyon, France) (一般講演)
- T. Nianze: On The Way of Accurate Prediction of Complex Chemical System via Generic Graph Neural Networks. The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium, (2023.12, Hiroshima, Japan) (一般講演)
- K. Okada, C. Sugahara, K. Matsuo: Hydration structure of acetone studied by quantitative ultraviolet absorption spectroscopy. The 15th International Conference on Electronic Spectroscopy and Structure, (2023.8, Oulu, Finland) (ポスター)
- C. Sugahara, H. Iwayama, M. Nagasaka, K. Okada: Electronic structure of water in acetone aqueous solution revealed by liquid-phase soft X-ray absorption spectroscopy. The 15th International Conference on Electronic Spectroscopy and Structure, (2023.8, Oulu, Finland) (ポスター)

国内会議

- 佐藤有汰留, 阿部穰里, 波田雅彦: 平衡系のウラン同位体分別における電子相関効果. 第17回分子科学討論会, (2023.9, 大阪) (口頭発表)
- 増田康人, 野田紘平, 岩室寿美果, 樫野理子, 阿部穰里: アクチノイド化合物に向けた高精度相対論的CASPT2プログラムの開発. 日本放射化学会第67回討論会, (2023.9, 広島) (ポスター発表)
- 和田一樹, 工藤俊輔, 古川俊輔, 村田 拓, 阿部穰里, 斎藤雅一: スタンナシクロペンタジエニリデンを用いた水素分子の活性化. 日本化学会第104春季年会 (2024), (2024.3, 船橋) (口頭発表)
- 阿部穰里: アクチノイド化合物に適応可能な高精度相対論的多配置電子相関法の開発. 2023年度「アクチノイドの物性化学と応用・原子炉照射医療用RI製造に関する専門研究会」, (2024.3, 大阪)
- 菅原知佳, 岩山洋士, 長坂将成, 岡田和正: アセトン水溶液の軟X線吸収スペクトルから水和水を同定する新しいアイデア. UVSOR Symposium 2023, (2023.12, 岡崎) (ポスター)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生	1	2
博士課程前期	2	2
博士課程後期	1	0
博士課程前期・後期共	0	0

○セミナー・講演会開催実績

該当無し

○社会活動・学外委員

- ・学協会役員, 委員
阿部穰里, 同位体科学会副会長 (2023ー)
阿部穰里, 理論化学会幹事 (2021ー)

阿部穰里, AI時代における革新的機能性材料創出に関する 光・量子ビーム応用技術調査専門委員会委員 (2023ー)

岡田和正, 日本分光学会代議員 (2020ー)

・ 外部評価委員

阿部穰里, 自然科学研究機構 岡崎共通研究施設 計算科学研究センター 運営委員 所外委員 (2022ー)

・ 討論会の組織委員

阿部穰里, 日本放射化学会第67回討論会(2023) 実行委員

・ その他の委員

該当無し

○産学官連携実績

該当無し

○国際共同研究・国際会議開催実績

国際共同プロジェクト研究

阿部穰里, TCG-CREST (インド), Professor Bhanu Das, CP対称性に関する理論的研究

阿部穰里, スイス連邦工科大学ローザンヌ校, Professor Rizlan Bernier-Latmani, バクテリアによって還元されるウランの同位体分別に関する理論的研究

阿部穰里, ハノーバー大学, Professor Stefan Weyer, バクテリアによって還元されるウランの同位体分別に関する理論的研究

国際会議の組織委員・実行委員

阿部穰里, 13th International Conference on Relativistic Effects in Heavy-Element Chemistry and Physics, INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE 国際科学委員 (2019ー)

○特許公報

該当無し

○共同プロジェクトへの参加状況 (国内)

該当無し

○他研究機関での講義・客員

該当無し

○研究助成の受け入れ状況

日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B) 「アクチノイド化合物のための相対論的電子相関法の開発」代表者 阿部 穰里

日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B) 「冷却原子・分子の量子エンタングル状態を用いたEDM探索」分担者 阿部 穰里

東京応化科学技術振興財団 研究費の助成 「分子のCP対称性破れに関する精密な相対論的量子化学理論の開発」代表者 阿部穰里

○受賞状況 (職員)

該当無し

○受賞状況 (学生)

該当無し

○座長を行った学会・討論会の名称
該当無し

○その他特記事項
該当無し

1-4-3 各種研究員と外国人留学生の受け入れ状況

・外国人留学生の受け入れ状況

令和5年度は博士課程後期に3名の外国人留学生を受け入れた。

1-4-4 研究助成金の受け入れ状況

令和5年度（2023年度）に受けた研究費等の総数を示す。

項 目	分 類	件数
文部科学省科学研究費補助金	基盤研究（S）	0
	基盤研究（A）	2
	基盤研究（B）	9
	基盤研究（C）	5
	挑戦的研究（開拓）	5
	挑戦的研究（萌芽）	3
	新学術領域	1
	若手研究	3
	若手研究(スタートアップ)	0
	学術変革領域研究（A）	4
	国際共同	0
	特別研究員奨励費	6
	外国人特別研究員奨励費	0
その他の研究費（公募）		47

1-4-5 学会ならびに社会での活動

・学協会役員，委員（過去5年以内）

井口 佳哉：日本分光学会中国四国支部 事務局長（2013年～2018年, 2023年）
井口 佳哉：日本分光学会中国四国支部 支部長（2019年～）
井口 佳哉：第35回化学反応討論会実行委員（2019年）
井口 佳哉：分子科学会 運営委員（2020年～）
高橋 修：第35回化学反応討論会実行委員（2019年）
村松 悟：日本分光学会中国四国支部 事務局長（2019年～）
村松 悟：第35回化学反応討論会実行委員（2019年）
村松 悟：Nano-Bio-Info Chemistry Symposium実行委員（2022年～）
井上 克也：日本化学会，中四国支部化学と工業懇話会，事務局長（2019年～）
井上 克也：中国四国・化学と工業懇話会，運営委員長（2019年3月～2021年2月）
井上 克也：モレキュラー・キラリティー実行委員（2021年11月～）
西原 禎文：日本化学会中国四国支部，会計幹事（2020年3月～2021年2月）
西原 禎文：中国四国・化学と工業懇話会，会計幹事（2020年3月～2021年2月）
西原 禎文：日本化学会中国四国支部，事務局長（2021年3月～2022年2月）
西原 禎文：中国四国・化学と工業懇話会，運営委員（2021年3月～2022年2月）
西原 禎文：日本化学会，春年会，プログラム編集委員（2023年）
水田 勉：近畿化学協会，幹事（2012年～）
水田 勉：日本化学会，代議員（2018年10月～）
水田 勉：錯体化学会，理事（2020年9月～）
久米 晶子：日本化学会，中四国支部庶務幹事（2014年～）
久米 晶子：日本化学会，中国四国支部 代表正会員（2017年～2019年）

久米 晶子：錯体化学会，討論会運営委員会委員（2016年4月～）
 久保 和幸：日本化学会中国四国支部 庶務幹事（2023年4月～2024年3月）
 石坂 昌司：日本分析化学会，中国四国支部常任幹事（2016年～）
 石坂 昌司：日本化学会，理事（2019年～2020年）
 石坂 昌司：日本分析化学会，代議員（2018年～2019年，2022年～）
 石坂 昌司：日本学術振興会，特別研究員等審査会専門委員（2017年8月～2018年7月）
 石坂 昌司：日本化学会中国四国支部，広島地区幹事（2018年）
 松原 弘樹：日本化学会コロイドおよび界面化学部会，役員幹事（2014年～）
 松原 弘樹：日本化学会コロイドおよび界面化学部会，事業企画委員会委員（2018年～）
 松原 弘樹：日本化学会コロイドおよび界面化学部会，討論会委員会委員（2018年～）
 松原 弘樹：日本化学会コロイドおよび界面化学部会，編集委員会委員（2008年～2018年）
 松原 弘樹：日本化学会コロイドおよび界面化学部会，財務委員会委員（2016年～2018年）
 松原 弘樹：日本化学会コロイドおよび界面化学部会，将来構想委員会委員（2016年～2018年）
 松原 弘樹：日本化学会中国四国支部，庶務幹事（2021年）
 松原 弘樹：日本分析化学会，中国四国支部幹事（2021年～）
 灰野 岳晴：新規素材探索研究会幹事（2001年～2021年）
 灰野 岳晴：ホスト・ゲスト化学研究会幹事（2006年～）
 灰野 岳晴：有機 π 電子系学会幹事（2007年～）
 灰野 岳晴：有機合成化学協会中国四国支部幹事（2007年～）
 灰野 岳晴：基礎有機化学会理事（2020年～2024年）
 灰野 岳晴：高分子学会中国四国支部支部幹事（2020年～）
 灰野 岳晴：高分子学会中国四国支部長（2024年～）
 灰野 岳晴：有機合成化学協会令和2・3年度代議委員（2019年～2021年）
 灰野 岳晴：第102春季年会プログラム小委員会部門長，有機化学-構造有機化学（2021年～）
 灰野 岳晴：モレキュラーキラリティー2021実行委員（2021年）
 灰野 岳晴：ホスト-ゲスト・超分子化学研究会会長（2023年～）
 灰野 岳晴：第72回高分子討論会 運営委員（2023年）
 平尾 岳大：日本化学会生体機能関連化学部会・中国四国支部若手幹事（2019年～）
 平尾 岳大：第72回高分子討論会 会場責任者（2023年）
 平尾 岳大：日本化学会中国四国支部広島地区講演会，運営委員長（2023年）
 平尾 岳大：日本化学会生体機能関連化学部会若手幹事（2019年～2023年）
 平尾 岳大：日本化学会中国四国支部（2023年～2024年）
 平尾 岳大：高分子学会中国四国支部幹事（2022年～）
 平尾 岳大：ホスト-ゲスト・超分子化学研究会事務局（2023年～）
 山崎 勝義：日本分光学会中国四国支部監査（2006年～2021年）
 山崎 勝義：日本分光学会中国四国支部代議員（2006年～2021年）
 山崎 勝義：日本化学会単位・記号専門委員会委員（2015年～）
 山崎 勝義：日本化学会単位・記号専門委員会委員長（2019年～）
 山崎 勝義：日本化学会監事（2018年～2019年）
 高口 博志：原子学会運営委員（2014年～）
 高口 博志：分子科学会運営委員（2019年～）
 高口 博志：日本分光学会編集委員（2012年～）
 高口 博志：原子衝突学会行事委員（2021年～）
 吉田 拡人：触媒学会有機金属研究会世話人（2015年～）
 吉田 拡人：日本化学会中国四国支部化学と工業懇話会常任運営委員（2019年～2020年）
 吉田 拡人：日本化学会代議員（2020年～）
 吉田 拡人：日本化学会各賞支部推薦委員会委員（2021年）
 中本 真晃：日本化学会中国四国支部庶務幹事（2018年3月～2019年2月）
 中本 真晃：有機合成化学協会中国四国支部 事務局（2019年～）
 中本 真晃：ケイ素化学協会 理事（2022年～）
 安倍 学：分子情報ダイナミクス研究会代表（2007年～）

安倍 学：基礎有機化学会・理事（2012年～）
 安倍 学：光化学協会，理事（2020年～）
 安倍 学：IUPAC Subcommittee on Structural&Mechanistic Organic Chemistry（2016年7月～）
 波多野さや佳：日本化学会『化学と教育』誌，支部企画小委員（2020年～）
 波多野さや佳：日本化学会中国四国支部庶務幹事（2019年～2020年）
 高木 隆吉：日本化学会中国四国支部庶務幹事（2021年）
 岡田 和正：日本化学会中国四国支部会計幹事（2018年～2019年）
 岡田 和正：日本分光学会代議員（2020年～）
 阿部 穰里：同位体科学会執行役員（2017年～）
 阿部 穰里：理論化学会幹事（2021年～）
 阿部 穰里：AI時代における革新的機能性材料創出に関する 光・量子ビーム応用技術調査専門委員会委員（2023年6月1日～2025年3月31日）

・外部評価委員など（過去5年以内）

井上 克也：KEK, PAC委員会（2012年～）
 井上 克也：ミュオン課題審査部会委員，同部会分科会委員（J-PARC物質・生命科学実験施設）（2012年～）
 井上 克也：KEK, J-PARC, Program Advisory Committee (PAC) 委員会 委員（2012年～）
 井上 克也：KEK, J-PARC, Muon Program Advisory Committee (Muon PAC) 委員（2012年～）
 井上 克也：J-PARC/MLF, The Muon Science Proposal Review Committee (MSPRC) 委員（2022年～）
 井上 克也：大強度陽子加速器施設(J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex) 物質・生命科学実験施設(MLF)_Q1（物性）課題審査（書面，合議）（2022年～）
 井上 克也：大強度陽子加速器施設 (J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex) 物質・生命科学実験施設(MLF)_Q2（物性以外）課題審査（書面）（2012年～）
 西原 禎文：物質・デバイス領域共同研究拠点 共同研究推進委員会（2023年）
 阿部 穰里：日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員及び国際事業委員会書面審査員・書面評価員（2020年度，2021年度）
 阿部 穰里：自然科学研究機構 岡崎共通研究施設 計算科学研究センター 運営委員 所外委員（2022年～）

・講習会・セミナー講師（過去5年以内）

石坂 昌司：2018年ノーベル賞解説セミナー（広島大学理学研究科附属理学融合教育研究センター主催），2018年12月，広島大学東千田キャンパスA501講義室，「光ピンセットで操る微粒子の化学」
 石坂 昌司：第23回エアロゾル基礎講座ーさまざまな分野のエアロゾル（基礎と研究の最先端）ー（第36回エアロゾル科学・技術研究討論会実行委員会主催），2019年9月4日，広島大学東広島キャンパス，「光ピンセットの原理と単一エアロゾルの計測技術」
 石坂 昌司：第2回光マニピュレーション研究会（第12回光圧コロキウム），2021年8月10日，オンライン開催，「レーザー捕捉法と蛍光相関分光法を用いた単一エアロゾル液滴の粘度に関する研究」
 石坂 昌司：The 8th Seminar on Nano-Micro Chemical Measurements, 2022年7月19日，IMRAM, Tohoku University, “Laser Trapping and Spectroscopy of Single Water Droplets in Air”
 石坂 昌司：第59回氷雪セミナー，2024年1月6日，ホテルグランテラス千歳（千歳市），光ピンセットを用いたエアロゾルと雲の研究
 松原 弘樹：2018年年度コロイド研究会（日本化学会コロイドおよび界面化学部会事業企画委員会主催），2019年2月，熱海フジヤホテル，「吸着膜の状態変化を基盤とした新しいコロイド・界面現象の創出」
 松原 弘樹：日本化学会コロイドおよび界面化学部会主催，界面コロイドラーニングー第36回現代コロイド・界面化学基礎講座ー，主査，2020年10月29日～30日，オンライン開

催

- 松原 弘樹：第 71 回コロイドおよび界面化学討論会一般シンポジウム，平衡・非平衡界面の科学と技術，企画提案者，2020 年 9 月 15 日，オンライン開催
- 松原 弘樹：界面活性剤セミナー（主催 情報機構），2021 年 12 月，オンライン，「界面張力の測定データから混合吸着膜，混合ミセルの組成を評価する方法」
- 松原 弘樹：情報機構 界面活性剤セミナー，2023 年 4 月，オンライン，コロイド・界面化学の研究における界面張力測定の活用方法
- 井口 佳哉：セミナー講師（2019 年 1 月，静岡大学理学部，極低温・気相分光による超分子化学の研究）
- 井口 佳哉：セミナー講師（2019 年 9 月，福岡大学，極低温・気相分光による超分子化学の研究）
- 井口 佳哉：セミナー講師（2019 年 12 月，九州大学，極低温・気相分光による超分子化学の研究）
- 井口 佳哉：セミナー講師（2019 年 8 月，JST さくらサイエンスプラン，広島大学，Supramolecular Chemistry Studied by Cold, Gas-Phase Spectroscopy）
- 中本 真晃：第 9 回 国立台湾大学理学院，チューラーロンコーン大学理学部，岡山大学理学部及び広島大学理学部間の国際ワークショップ講師，2018 年 8 月 27 日～9 月 6 日，タイ チューラーロンコーン大学
- 中本 真晃, Shang Rong：第 10 回 国立台湾大学理学院，チューラーロンコーン大学理学部，岡山大学理学部及び広島大学理学部間の国際ワークショップ講師，2019 年 8 月 27 日～9 月 4 日，岡山大学
- 中本 真晃：高歪炭化水素分子テトラヘドランと反芳香族分子シクロブタジエンの合成と構造？いかにして反応活性種を安定に単離するか．第 36 回若手化学者のための化学道場（2022 年 9 月，岡山）（招待講演）
- 岡田 和正：東京工業大学理学院講演会「溶液の軟 X 線分光で見たこと」（2018 年 7 月 25 日，東京）
- 山崎 勝義：埼玉大学大学院集中講義「マクロ化学特論 II」（2018 年 12 月，埼玉大学）
- 山崎 勝義：高校・大学化学教育フォーラム広島「根深い誤りの伝統を断つには」（2019 年 8 月，広島大学東千田キャンパス）
- 高口 博志：理研セミナー「Chemical Dynamics Studies by State-Resolved Particle Imaging: Photochemistry of Transition-Metal Complexes and Amines」（2018 年 11 月，理化学研究所）
- 高口 博志：首都大学東京化学コロキウム「量子状態選別散乱法で探る有機アミンの光解離ダイナミクスと遷移金属錯体の光化学」（2020 年 1 月，首都大学東京南大沢キャンパス）
- 高口 博志：ACS on Campus（2018 年 12 月，広島大学）
- 高口 博志：科学技術振興機構 日本・アジア青少年サイエンス交流事業さくらサイエンスプランサマースクールプログラム「Introduction to Chemical Reaction Dynamics - Study for Molecular Photodissociation -」（2019 年 8 月，広島大学）
- 高口 博志：東北大学理学部化学教室一般雑誌会「脱離配位子の運動解析による遷移金属錯体の光化学研究」（2021 年 10 月 12 日，東北大学）
- 井上 克也：ザラゴザ大学 セミナー，Zaragoza, Spain, 2018 年 11 月 8 日，“Chiral Sciences”
- 井上 克也：バルセロナ大学 セミナー，Barcelona, Spain, 2018 年 11 月 7 日，“Chirality in Nature”
- 井上 克也：パリ南大学（オルセー）& エコールノルマルスペリオール ドゥ カシヤン合同セミナー，Orsay, Paris, France, 2018 年 11 月 6 日，“Chiral Science”
- 井上 克也：ソルボンヌ大学 セミナー，Paris, France, 2018 年 11 月 2 日，“Chirality in Nature”
- 井上 克也：ロシアオレンブルグ大学 “Japan week”，on-line, 2021 年 3 月 11 日～17 日，“Chirality- From philosophy to Science”
- 井上 克也：（キラルノット超物質国際研究所副研究所長），“持続可能な未来に向けたキラル研究” 持続可能性に寄与する「超物質」研究と大学院「未来共創科学国際プログラム」，広島大学 in 東京（広島大学 75+75 周年記念事業），2023 年 6 月 24 日，TKP 新橋カンファレンスセンター（東京都千代田区）
- 井上 克也：(chiral magnets, experiment; PI), “Development of static to dynamic chirality by spin chirality research”, PI TALKS 2, SKCM² site visit by JST, 広島大学学生会館 2 階, 2023 年 9 月 11 日

- 井上 克也：(chiral magnets, experiment; PI), “Development of chiral science from spin chirality research”, site visit by JST, 広島大学中央図書館ライブラリーホール, 2023年9月12日, Poster
- 西原 禎文：“Exploring a Single Molecule Electret (SME)” Riken Seminar, 2018年12月25日
- 西原 禎文：分子化学会・第4回分子性固体オンラインセミナー, On-line, 2021年1月14日, “単一分子で強誘電的な性質を示す「単分子誘電体」の開発 (Development of a Single-molecule Electret (SME)) ”
- 西原 禎文：「単一分子で強誘電体のように振る舞う「単分子誘電体」の開発」, 新化学技術推進協会 (JACI) 電子情報技術部会ナノフォトニクスエレクトロニクス交流会講演会「低分子の特性を利用した機能創出-1」, 2021年12月13日, JACI 会議室 (招待講演)
- 西原 禎文：「室温で駆動する単分子不揮発性メモリの開発」, 第33回タンモリ工業会セミナー, 2021年11月17日 (招待講演)
- 西原 禎文：北海道大学大学院環境科学院, 北海道大学講演会, 2022年10月24日～27日
- Andrey Leonov：Department of Condensed Matter Physics, Charles University in Prague・オンラインセミナー, On-line, 2020年11月4日, “The properties of isolated chiral skyrmions”
- 吉田 拡人：ホウ素およびスズを有する有機典型金属化合物の選択的合成反応の開発とその応用. 九州大学講演会, 2020年12月, オンライン (招待講演)
- 吉田 拡人：ホウ素およびスズを有する有機典型金属化合物の選択的合成反応の開発とその応用. 近畿化学協会ヘテロ原子部会第二回懇話会, 2020年12月, オンライン (招待講演)
- 吉田 拡人：ホウ素あるいはスズを含む有機典型金属化合物：合成反応と変換反応. 有機合成化学協会中国四国支部講演会, 2021年11月, オンライン (招待講演)
- 吉田 拡人：スズを基調とする有機合成反応の新展開. 近畿化学協会有機金属部会 2021年度第4回例会, 2022年2月, オンライン (招待講演)
- 吉田 拡人：ホウ素およびスズのルイス酸性が制御する合成化学. 京都大学分子環境関連論初春セミナー, 2023年1月, 京都 (招待講演)
- 吉田 拡人：ホウ素およびスズのルイス酸性が制御する合成化学. 関西学院大学講演会 (2023年9月, 兵庫) (招待講演)
- 吉田 拡人：ホウ素およびスズのルイス酸性が制御する合成化学. 岐阜大学講演会 (2023年9月, 岐阜) (招待講演)
- 吉田 拡人：ホウ素のルイス酸性が制御する合成化学. 有機合成化学協会関東支部__2023学生シンポジウム (2023年12月, 兵庫) (招待講演)

・高大連携事業 (過去5年以内)

- 井上 克也：2023 (令和5) 年度GSC広島ホップステージ科学講演会 (2023年6月, 広島大学)
- 井上 克也：広島大学附属福山中・高等学校 出張講義 (2023年11月)
- 水田 勉：自然科学実験セミナー鳥取県立鳥取東高等学校 (2011年～2018年9月, 広島大学)
- 水田 勉：広島大学附属高校 先端研究実習 (基礎化学実験) (2018年7月, 広島大学)
- 水田 勉：広島大学附属高校 先端研究実習 (基礎化学実験) (2019年7月, 広島大学)
- 水田 勉：広島大学附属高校 先端研究実習 (基礎化学実験) (2020年7月, 広島大学)
- 水田 勉：広島大学附属高校 平成30年度SSH事業 学校設定科目「AS科学探究I」 (2018年度, 広島大学)
- 水田 勉：安田女子高等学校 出張講義 (2019年7月19日)
- 水田 勉：広島大学附属高等学校 先端研究実習 (基礎化学実験) (2021年7月, 広島大学)
- 水田 勉：GSC広島 ステップステージセミナー (2021年10月, 広島大学)
- 水田 勉：GSC広島 ステップステージ ポスター発表 審査員 (2021年11月, 広島市)
- 水田 勉：第24回中学生・高校生科学シンポジウム コメンテーター (2021年11月6日)
- 水田 勉：第25回中学生・高校生科学シンポジウム コメンテーター (2022年11月5日)
- 水田 勉：第51回広島県私学教育研修会 化学分科会講師 (2022年8月, 広島国際学院中学校・高等学校)
- 水田 勉：広島大学附属高等学校 先端研究実習 (基礎化学実験) (2022年7月, 広島大学)

久保 和幸：自然科学実験セミナー鳥取県立鳥取東高等学校（2011年～2019年9月，広島大学）
 石坂 昌司：出張講義，2020年10月22日，広島県立広高等学校（呉市）
 石坂 昌司：第50回広島県私学教育研修会 依頼講演，2019年8月21日，広島桜が丘高等学校（広島市）
 石坂 昌司：出張講義，2022年10月18日，群馬工業高等専門学校 物質工学科（前橋市）
 石坂 昌司：令和5年度広島県科学セミナー第3回科学セミナー（発表会）指導助言者，2024年2月10日，広島市立大学（広島市）
 吉田 拓人：出張講義，広島県立大門高等学校（2023年10月，福山）
 山崎 勝義：高校・大学化学教育フォーラム広島「根深い誤りの伝統を断つには」（2019年8月，広島大学東千田キャンパス）
 山崎 勝義：次世代化学教育研究会「根深い誤りの伝統を断つには—高等学校教科書修正の必要性—」（2020年1月，岡山県立岡山一宮高等学校）
 高口 博志：広島県立井口高校校外研修「わかる！はかる！わかる！」（2018年7月，広島大学）
 高口 博志：広島大学模擬授業 広島市立広島中等教育学校（2021年7月，オンライン）
 高口 博志：広島大学模擬授業 「分子の運動を見る・知る・使う」広島市立広島中等教育学校（2022年7月）
 中本 真晃：広島大学オープンキャンパス，研究室公開「小さな結晶から分子の形がわかる！？」（2018年8月，広島大学）
 中本 真晃：広島大学オープンキャンパス，研究室公開「小さな結晶から分子の形がわかる！？」（2020年8月，オンライン）
 中本 真晃：広島大学オープンキャンパス，研究室公開「小さな結晶から分子の形がわかる！？」（2019年8月，広島大学）
 Shang Rong：広島大学オープンキャンパス，研究室公開「小さな結晶から分子の形がわかる！？」（2017年8月，広島大学）
 Shang Rong：広島大学オープンキャンパス，研究室公開「小さな結晶から分子の形がわかる！？」（2018年8月，広島大学）
 Shang Rong：広島大学オープンキャンパス，研究室公開「小さな結晶から分子の形がわかる！？」（2019年8月，広島大学）
 Shang Rong：広島大学オープンキャンパス，研究室公開「小さな結晶から分子の形がわかる！？」（2020年8月，オンライン）
 西原 禎文：武田高等学校（1学年と2学年の普通科計300名，東広島市）2019年9月6日
 西原 禎文：プロフェッサービジット（主催：朝日新聞社 協賛：代々木ゼミナール）西城陽高校（2021年10月19日，京都）
 西原 禎文：宇部工業高等専門学校，講演会 招待講演（2024年2月）
 岡田 和正：日本化学会中国四国支部 夢・化学 21 化学への招待（2018年8月21日～22日，広島大学）
 岡田 和正：日本化学会中国四国支部 夢・化学 21 化学への招待（2019年8月20日～21日，広島大学）
 井口 佳哉：出張授業（広島県立広高等学校）「物理で化学する！？」（2021年）
 村松 悟：出張授業（山梨県立甲府西高等学校）「“わからない”を探す旅への招待：いつか大学生になる君に」（2021年）
 村松 悟：山梨県立甲府西高等学校 課題論文発表会講師（審査員長）（2021年～）

・論文誌編集委員（過去5年以内）

石坂 昌司：Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews (Elsevier), Associate Editor（2021年～2023年）
 松原 弘樹：日本分析化学会，「分析化学」誌編集委員（2021年～2022年）
 山崎 勝義：Chemical Physics Letters, Advisory Editorial Board（2016年～）
 灰野 岳晴：ARKIVOC EDITORIAL BOARD OF REFEREES（2003年～）
 灰野 岳晴：A guest editor of a special issue of “Supramolecular Polymer” of the journal, “Polymer”.

(2016 年～)

- 灰野 岳晴 : Associate editor of “*Frontiers in Chemistry*” journal in Supramolecular Chemistry. (2018 年～)
- 灰野 岳晴 : Bulletin of the Chemical Society of Japan, Associate Editor (2022 年～)
- 山崎 勝義 : Chemical Physics Letters, Advisory Editorial Board (2016年～)
- 安倍 学 : ARKIVOC EDITORIAL BOARD OF REFEREES (2005年～)
- 安倍 学 : Australian Journal of Chemistry (2010年～)
- 安倍 学 : Editorial Board Member in Advances in Physical Organic Chemistry (2016年～)
- 吉田 拓人 : Guest Editor, Special issue “*Fundamentals and Application of Copper-based Catalysts*”, *Catalysts* (2019 年)
- 吉田 拓人 : Editorial Board Member, *Catalysts* (2019 年～)

・学会・討論会の組織委員 (過去5年以内)

- 井口 佳哉 : 日本分光学会中国四国支部 支部長 (2019年～)
- 井口 佳哉 : 第 35 回化学反応討論会実行委員 (2019 年)
- 井口 佳哉 : 日本化学会中国四国支部 事務局長 (2023 年)
- 井口 佳哉 : 分子科学会 運営委員 (2020 年～)
- 高橋 修 : 第 35 回化学反応討論会実行委員 (2019 年)
- 村松 悟 : 日本分光学会中国四国支部 事務局長 (2019 年～)
- 村松 悟 : 第 35 回化学反応討論会実行委員 (2019 年)
- 村松 悟 : Nano-Bio-Info Chemistry Symposium 実行委員 (2022 年～)
- 井上 克也 : The 6th International Conference on Superconductivity and Magnetism- ICSM2018, Premier Palace Hotel, Beldibi, Antalya, Turkey, 2018 年 4 月 29 日～5 月 4 日, 組織委員
- 井上 克也 : χ Mag2018 Symposium, 奈良春日野国際フォーラム 薨～I・RA・KA～, Nara, Japan, 2018 年 7 月 25 日～28 日, 組織委員長
- 井上 克也 : ICCM2018, Sendai, Japan, 2018 年 7 月 30 日～8 月 4 日, キラル磁性セッション組織委員長
- 井上 克也 : IX RUSSIAN-JAPANESE SCIENTIFIC CONFERENCE, Orenburg, Russia, 2018 年 10 月 28 日～11 月 2 日, Co-Chair
- 井上 克也 : 日本学術振興会研究拠点形成事業「第 8 回キラル物性若手の会 2018 年度 冬の学校」【S-5】, 2018 年 12 月 12 日～14 日, Osaka Prefecture University I-site Namba, Osaka/I-site なんば (大阪市), 組織委員長
- 井上 克也 : 日本学術振興会 研究拠点形成事業トピカルミーティング「キラル物性シンポジウム」【S-7】, 2019 年 1 月 27 日～29 日, Kanda Sansou Resort (Kurhaus), Hiroshima/神田山荘 (広島市), 組織委員長
- 井上 克也 : 日本学術振興会 研究拠点形成事業「キラル自然哲学会」【S1】, 2019年4月6日～8日, 神田山荘 (広島市), Japan, 2019年4月4日～6日, 組織委員長
- 井上 克也 : 日本学術振興会 研究拠点形成事業 トピカルミーティング「キラリティー, トポロジー, 結び目論 第3回研究会」【S4】, 2019年10月31日～11月1日, 広島大学理学部 E002, 組織委員長
- 井上 克也 : モレキュラー・キラリティー実行委員 (2021年11月～)
- 井上 克也 : 主催, キラル国際研究拠点(CResCent)・量子ビーム連携ミニワークショップ, 広島大学きてみんさいラボ (2023年10月)
- 西原 禎文 : 中国四国・化学と工業懇話会, 運営委員 (2023年)
- 西原 禎文 : 日本化学会, 春年会, プログラム編集委員 (2023年)
- 水田 勉 : 錯体化学会 錯体化学討論会運営委員 (2006年～)

水田 勉：日本化学会 CSJ化学フェスタ実行委員会委員（2012年～）
 水田 勉：日本化学会中国四国支部大会2022 事務局長（2021年9月～）
 石坂 昌司：ナノ・バイオ・インフォ化学シンポジウム実行委員会委員（2022年12月）
 石坂 昌司：第36回エアロゾル科学・技術研究討論会実行委員（2019年）
 石坂 昌司：第73回コロイドおよび界面化学討論会 実行委員（2022年）
 石坂 昌司：日本分析化学会第71年会 実行委員（2022年）
 松原 弘樹：第5回九州コロイドコロキウム国際大会実行委員（2020年）
 松原 弘樹：第73回コロイドおよび界面化学討論会 実行副委員長（2022年）
 松原 弘樹：日本化学会中国四国支部大会, 実行委員（2022年）
 松原 弘樹：日本分析化学会第71年会 実行委員（2022年）
 松原 弘樹：RSU conference 2023, International Scientific Committee
 松原 弘樹：51st Biennial Assembly of the German Colloid Society, International Scientific Committee
 灰野 岳晴：The 12th SPSJ International Polymer Conference「T-8: Supramolecular Chemistry and Complex Macromolecular Science」セッションオーガナイザー（2018年）
 灰野 岳晴：第37回有機合成セミナー 実行委員会（2021年）
 灰野 岳晴：日本化学会第102回春季年会 プログラム委員会 11, 有機化学-構造有機化学部幹事 プログラム主査-（2021年）
 灰野 岳晴：第72回高分子討論会 運営委員（2023年）
 山崎 勝義：第35回化学反応討論会実行委員会委員（2018年～）
 高口 博志：第35回化学反応討論会実行委員会委員長（2018年～）
 安倍 学：基礎有機化学討論会組織委員（2007年～）
 安倍 学：反応性中間体と異常分子の国際会議組織委員（2010年～）
 安倍 学：IUPAC conference on Photochemistry（2016年～）
 阿部 穰里：13th International Conference on Relativistic Effects in Heavy-Element Chemistry and Physics, INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE 国際科学委員（2019年～）
 阿部 穰里：2022年日本化学会中国四国支部大会 広島大会, 2022年11月12日～13日, 広島大学, 実行副委員長
 岡田 和正：第35回化学反応討論会 実行委員（2019年6月）
 岡田 和正：第34回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム 実行委員（2020年1月～2021年1月）
 岡田 和正：第34回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム 実行委員（2021年1月）

・その他の委員（過去5年以内）

井上 克也：日本学術振興会科学研究費審査委員（2019年～2022年, 2023年）
 井上 克也：高輝度放射光研究施設, 利用者懇談会, 委員（2012年～）
 西原 禎文：日本学術振興会産学協力研究委員会第181委員会 委員（2019年～）
 水田 勉：理学部副学部長（2021年～2023年）
 水田 勉：理学部評価委員会委員長（2021年～2023年）
 水田 勉：全学評価委員会委員（2021年～）
 水田 勉：教育本部教育質保証委員会（2022年4月～）
 水田 勉：人材育成推進本部FD委員会（2022年4月～）
 水田 勉：設備サポート推進会議委員（2014年4月～）
 水田 勉：大学連携研究設備ネットワーク広島大学代表委員（2014年4月～）
 水田 勉：機器共用検討委員会委員（2021年～）
 水田 勉：サタケ基金運営委員会委員（2018年4月～）
 水田 勉：一般社団法人 尚志会理事長（2017年6月～）
 水田 勉：公益社団法人 広島大学教育研究支援財団評議員（2017年10月～2018年8月）
 水田 勉：広島大学校友会常任理事（2017年10月～）
 水田 勉：広島大学同窓会 理事（2017年10月～）
 灰野 岳晴：広島大学薬品管理システム専門委員会委員（2004年～）

灰野 岳晴：広島大学薬品管理システム専門委員会委員長（2011年～）
 関谷 亮：作業環境 WG（2017 年 4 月～）
 関谷 亮：理学研究科安全衛生委員（2018 年 4 月～）
 山崎 勝義：広島大学北京研究センター運営委員（2006年～）
 山崎 勝義：広島大学出版会運営委員（2021年～）
 Shang Rong：ガナファト大学化学科学士課程学生の副指導教員（2019年8月～2020年3月）
 安倍 学：青少年のための科学の祭典第 25 回広島大会（2019 年 10 月 26 日）
 岡田 和正：日本原子力研究開発機構 光科学専門部会委員（2008年～2018年）
 岡田 和正：量子科学技術研究開発機構 施設共用課題委員会委員（2016年～2018年）
 吉田 拡人：自然科学研究支援開発センター 機器共用・分析部門 副部門長（2022年～2023年）
 吉田 拡人：自然科学研究支援開発センター 機器共用・分析部門 核磁気共鳴装置ユニットメンバー（2019年～2023年）
 吉田 拡人：全学共用機器 核磁気共鳴装置（N-BARD）設備管理者（2019年～）

・他研究機関での講義・客員（2023年度）

石坂 昌司：筑波大学理工学群化学類，非常勤講師（2023年10月30日～31日）
 石坂 昌司：大阪公立大学大学院工学研究科，非常勤講師（2023年12月7日～8日）
 灰野 岳晴：Invited Lecture at Academia Sinica, 「Chemistry of Supramolecular Polymers directed by Unique Molecular Recognition」(2023年4月18日)
 灰野 岳晴：Invited Lecture at Columbia University, 「Chemistry of Designer Supramolecular Polymers」(2023年5月26日)
 灰野 岳晴：明治薬科大学，講演会，「デザインされた分子認識により形成する超分子ポリマーの化学」(2023年11月6日)
 灰野 岳晴：京都工芸繊維大学，講演会，「デザインされた分子認識により形成された超分子ポリマーの構造と機能の化学」(2023年11月27日)
 吉田 拡人：関西学院大学生命環境学部，非常勤講師（2023年9月7日～8日）
 吉田 拡人：岐阜大学大学院工学研究科，非常勤講師（2023年9月21日～22日）

・座長を行った学会・討論会の名称（2023年度）

井口 佳哉：第17回分子科学討論会（2023年9月，大阪）
 井口 佳哉：8th Asian Spectroscopy Conference 2023（2023年9月，Niigata, Japan）
 村松 悟：日本化学会第103春季年会（2023年3月，千葉）
 村松 悟：第17回分子科学討論会（2023年9月，大阪）
 村松 悟：The 20th Nano-Bio-Info Chemistry Symposium（2023 年 12 月，Hiroshima, Japan）
 井上 克也：The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium, Reception Hall, Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima) , 2023年12月8日～9日
 石坂 昌司：2023年光化学討論会，2023年9月5日～7日，広島国際会議場
 石坂 昌司：第83回分析化学討論会，2023年5月20日～21日，富山大学五福キャンパス
 石坂 昌司：2023年日本化学会中国四国支部大会・山口大会，2023年11月11日～12日，山口大学常盤キャンパス
 松原 弘樹：The 26th International Conference on Chemical Thermodynamics, 2023年7月，Osaka, Japan
 松原 弘樹：第74回コロイドおよび界面化学討論会，2023年9月，信州大学
 灰野 岳晴：第 20 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム（2023 年 6 月，東京）
 灰野 岳晴：第 72 回高分子討論会（2023 年 9 月，香川）
 関谷 亮：日本化学会第 104 春季年会（2024 年 3 月，千葉）
 平尾 岳大：第 37 回若手化学者のための化学道場（2023 年 9 月，広島）
 高口 博志：38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, Fukuoka, 2023年6月
 高口 博志：第17回分子科学討論会，大阪，2023年9月

高口 博志：原子衝突学会年会第48回年会，東京，2023年11月
中本 真晃：日本化学会第104春季年会（2024年3月，船橋）

・セミナー・講演会開催実績（2023年度）

村松 悟：ミニセミナー（飯田岳史氏講演会），2023年11月，広島大学
村松 悟：Co-chairperson, The 20th Nano-Bio-Info Chemistry Symposium, 2023年12月，Hiroshima, Japan
井上 克也：セミナー開催, Prasanna S. Ghalsasi (外国人客員研究員(HU), The M. S. University of Baroda, India), “Transferring to Triggering of Chirality: A Novel Synthetic Roadmap”, Seminars in International Institute for Sustainability with Knotted Chiral Meta Matter / SKCM², ハイブリッド形式 (Onsite: 広島大学VBL 204 & Zoom) (2023年6月8日, 12:00)
井上 克也：セミナー開催, Malcolm Kadodwala (CResCent, University of Glasgow), “Chiral Nanophotonics”, Seminars in International Institute for Sustainability with Knotted Chiral Meta Matter / SKCM², Hybrid, VBL 204 & Zoom (special link) (2023年4月25日, 11:20)
井上 克也：Inviting speaker, Javier Campo, “Tutorials: Neutron scattering techniques: fundamentals and examples in chiral materials”, SKCM² 2023 Winter School (2023年12月11日～2024年1月12日), The hybrid lectures will be held in VBL 204, Higashi-Hiroshima Campus of HU, Japan (Oral) 1月10日, 11日, 12日
井上 克也：Inviting speaker, JJavier Campo, “Research Talk: Chiral Magnets with Dzyaloshinskii-Moriya Interaction”, SKCM² 2023 Winter School (2023年12月11日～2024年1月12日), The hybrid lectures will be held in VBL 204, Higashi-Hiroshima Campus of HU, Japan (Oral) 1月12日
灰野 岳晴：第72回高分子討論会 運営委員
平尾 岳大：第72回高分子討論会 会場責任者
平尾 岳大：日本化学会中国四国支部広島地区講演会，運営委員長
吉田 拓人：第7回次世代の有機化学・広島シンポジウム
安倍 学：第7回次世代の有機化学・広島シンポジウム
中本 真晃：有機合成化学協会中国四国支部 支部奨励賞授賞講演並びに特別招待講演会（2023年11月18日，広島）

・産学官連携実績（2023年度）

井口 佳哉：共同研究「表面増強赤外分光法によるランタノイド／マイナーアクチノイド分離メカニズムの解明」（共同研究先：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）
村松 悟：共同研究「難揮発性試料測定用光電子ー光イオンコインシデンス装置の開発」（共同研究先：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構）
西原 禎文：ユニバーサル マテリアルズ インキュベーター株式会社(UMI), JST大学発新産業創出プログラムにてベンチャー設立を目指す
西原 禎文：MI-6株式会社との共同研究，マテリアルズ・インフォマティクス技術を活用した材料探索及び材料設計法確立を進めている
西原 禎文：横河ソリューションサービス株式会社との共同研究，単分子メモリデバイスの実現に向けたデバイス開発を進めている
西原 禎文：マイクロンメモリジャパン合同会社，メモリデバイス作製及び特性評価に関連するアドバイザーとして共同研究を進めている

・国際共同研究・国際会議開催実績（2023年度）

井上 克也：CResCent brainstorming and WPI SKCM² seminar “Brainstorming for skin aging with a focus on chiral knot failure”, (2023年4月25日, 09:00-15:30), hybrid meeting (Onsite: meeting room at WPI building (2F) at HU)

井上 克也：NaBIC2023 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium), Reception Hall, Hiroshima University Faculty Club in Higashi-Hiroshima Campus of Hiroshima University (Higashi-Hiroshima), 2023年12月8日～9日

井上 克也：19th International Conference on Chiroptical Spectroscopy (CD2023), JMS Aster Plaza, Hiroshima, Japan, 2023年9月17日～21日（組織委員会）

井上 克也：スペイン Zaragoza大学（分子性キラル磁性体の中性子線回折，無機キラル磁性体のスピン相図，無機キラル磁性体の中性子線回折に関する国際共同研究）

井上 克也：英国 Glasgow大学（無機キラル磁性体のローレンツTEM，キラル磁性体のスピン位相ダイナミクス，キラル磁性体のプラズモニクス，キラル磁性体のスピン位相とボルテックスビームの相互作用，キラル磁性体の物性理論に関する国際共同研究）

井上 克也：ロシア ウラル連邦大学（無機キラル磁性体の合成，キラル磁性体のスピンドイナミクスと相図，分子性キラル磁性体のスピンドイナミクス，キラル磁性体の物性理論に関する国際共同研究）

井上 克也：フランス ネール研究所（無機キラル磁性体の結晶成長に関する国際共同研究）

井上 克也：フランス リヨン第一大学（分子性キラル磁性体の合成，分子性キラル磁性体のスピンドイナミクス，分子性キラル磁性体の新規物性に関する国際共同研究）

井上 克也：フランス ラウエランジェバン研究所(ILL)（分子性キラル磁性体の中性子線回折，無機キラル磁性体の中性子線回折に関する国際共同研究）

井上 克也：スペイン Zaragoza大学（無機キラル磁性体のスピン相図，無機キラル磁性体の中性子線回折，キラル磁性体とキラル液晶の類似性探索に関する国際共同研究）

井上 克也：ドイツ IFWライプツィヒ研究所（無機キラル磁性体のスキルミオンに関する国際共同研究）

井上 克也：オランダ グローニンゲン大学（無機キラル磁性体のスキルミオンと磁気異方性に関する国際共同研究）

井上 克也：オーストラリア 豪州原子力研究機構ANSTO (OPAL)（無機キラル磁性体の中性子線回折に関する国際共同研究）

井上 克也：オーストラリア モナッシュ大学（キラル磁性体の電子線ホログラフィー，キラル磁性体とメタマテリアルに関する国際共同研究）

井上 克也：フランス レンヌ第一大学（分子性キラル磁性体の光学物性に関する国際共同研究）

井上 克也：カナダ ダルハウジー大学（金属薄膜のキラル物性に関する国際共同研究）

井上 克也：カナダ マニトバ大学（キラル磁性体の磁気構造と表面異方性に関する国際共同研究）

井上 克也：ロシア ピーターズバーグ原子核物理研究所（無機キラル磁性体の中性子線回折とキラル効果に関する国際共同研究）

井上 克也：ロシア 金属物性研究所（無機キラル磁性体の合成研究に関する国際共同研究）

西原 禎文：中国 東南大学（新規分子誘電体開発に関する国際共同研究）

西原 禎文：中国 南京科学技術大学（新規分子誘電体開発に関する国際共同研究）

西原 禎文：英国 グラスゴー大学（ポリオキシメタレートの新機能開拓に関する国際共同研究）

西原 禎文：英国 エディンバラ大学（ポリオキシメタレートの新機能開拓に関する国際共同研究）

Andrey Leonov：ドイツ, Experimental Physics V, Center for Electronic Correlations and Magnetism, University of Augsburg (Neel skyrmions in lacunar spinels)

Andrey Leonov：スイス, Department of Physics, University of Basel, 4056, Basel, Switzerland (Dynamic cantilever magnetometry)

Andrey Leonov：オランダ, Faculty of Applied Sciences, Delft University of Technology (SANS measurements on cubic helimagnets, oblique spiral and skyrmion states)

Andrey Leonov：オランダ, Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen (theoretical models for chiral magnets)

Andrey Leonov：アメリカ, Soft Materials Research Center and Materials Science and Engineering Program, University of Colorado (torons, spherulites and other topological particle-like states in chiral liquid crystals)

Andrey Leonov：ロシア, ITMO University (numerical studies on topological barriers between different modulated states)

Andrey Leonov：ドイツ, IFW Dresden (computational facilities, cluster simulations)

- 灰野 岳晴 : Academia Sinica Shang-Te Danny Hus Group と超分子ポリマーの形成過程観察に関する共同研究を行った
- 高口 博志 : East Asian Workshop on Chemical Dynamics, Organizing Committee Member
- 吉田 拓人 : 国際共同研究, Prof. Jiajing Tan (北京化工大学, 中国)
- 安倍 学 : 米国シンシナティ大学, Professor Anna Gudmunterdotirr, ニトレンに関する研究
- 安倍 学 : 米国コルビー大学, Professor Das Thermatorr, カルベンに関する研究
- 安倍 学 : 仏国ランス大学, Professor Norbert Hoffmann, イミンの光化学に関する研究
- 安倍 学 : 仏国レンヌ大学, Professor Claudine Katan, 2 光子吸収骨格の分子デザインに関する研究
- 安倍 学 : 台湾中央大学, Professor Gavin Tsai, 励起状態分子の化学反応に関する研究
- 安倍 学 : 台湾中央大学, Professor Tzu-Chau Lin, 2 光子吸収断面積の測定
- 安倍 学 : 中国復旦大学, Professor Xiaoqing Zeng, ニトレンの電子共鳴分光
- 阿部 穰里 : TCG-CREST (インド), Professor Bhanu Das, CP対称性に関する理論的研究
- 阿部 穰里 : スイス連邦工科大学ローザンヌ校, Professor Rizlan Bernier-Latmani, バクテリアによって還元されるウランの同位体分別に関する理論的研究
- 阿部 穰里 : ハノーバー大学, Professor Stefan Weyer, バクテリアによって還元されるウランの同位体分別に関する理論的研究
- 阿部 穰里 : 13th International Conference on Relativistic Effects in Heavy-Element Chemistry and Physics, INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE 国際科学委員 (2019年～)

2 化 学 科

2-1 学科の理念と目標

化学科の理念・目標は、自然科学の基盤である化学における教育研究を深化、推進するとともに、化学の基礎を体系的に身につけ、幅広く深い教養に根ざした総合的判断力を持った社会で活躍できる人材を育成することである。

2-2 学科の組織

【1】化学科の教員

化学科は化学プログラムおよび数理生命科学プログラムの化学系の教員が併任している。化学科授業科目担当の教員（令和6年3月1日現在）および令和5年度の非常勤講師を次にあげる。

職	氏 名	所 属
教 授	安 倍 学	化学プログラム
	石 坂 昌 司	化学プログラム
	泉 俊 輔	数理分子生命科学プログラム
	井 上 克 也	化学プログラム
	井 口 佳 哉	化学プログラム
	齋 藤 健 一	自然科学研究支援開発センター
	楯 真 一	数理分子生命科学プログラム
	中 島 覚	自然科学研究支援開発センター
	中 田 聡	数理分子生命科学プログラム
	西 原 禎 文	化学プログラム
	灰 野 岳 晴	化学プログラム
	水 田 勉	化学プログラム
	山 崎 勝 義	化学プログラム
	吉 田 拓 人	化学プログラム
准教授	阿 部 穰 里	化学プログラム
	ANDREY LEONOV	化学プログラム
	岡 田 和 正	化学プログラム
	片 柳 克 夫	数理分子生命科学プログラム
	久 米 晶 子	化学プログラム
	高 口 博 志	化学プログラム
	関 谷 亮	化学プログラム
	高 橋 修	化学プログラム
	中 本 真 晃	化学プログラム
	藤 原 好 恒	数理分子生命科学プログラム
助 教	松 原 弘 樹	化学プログラム
	芦 田 嘉 之	数理分子生命科学プログラム
	大 前 英 司	数理分子生命科学プログラム
	岡 本 泰 明	化学プログラム
	久 保 和 幸	化学プログラム
	高 木 隆 吉	化学プログラム
	仲 一 成	化学プログラム
	平 尾 岳 大	化学プログラム
	藤 原 昌 夫	数理分子生命科学プログラム
	松 尾 宗 征	数理分子生命科学プログラム
	村 松 悟	化学プログラム
	安 田 恭 大	数理分子生命科学プログラム
客員教授	佐 藤 涉	金沢大学理工学研究域
客員教授	古 屋 謙 治	九州大学基幹教育院

【2】化学科の運営

化学科の運営は，化学科長を中心に行われている。副化学科長および化学科長補佐がそれを補佐し，副化学科長は次期学科長予定者とする。

令和5年度 化学科長 中田 聡
 副化学科長 吉田 拡人
 化学科長補佐 阿部 穰里

また，化学科の円滑な運営のために各種委員会等が活動している。令和5年度の各種委員会の委員一覧を次にあげる。

図書委員	水田			
化学実験委員	○ 中本	村松 藤原（昌）	岡本 久保	平尾 大前
教務問題検討委員	○ 中田	井口	片柳	中本
野外研修企画委員 および 担当研究室	○ 山崎（反物） 反有	固体	量子	分物
当番研究室	反応物理研究室			
危険薬品庫管理者	合成			
シリンダーキャビネット室管理者	錯体			
就職担当	吉田 井口	令和4年10月～令和5年9月末 令和5年10月～令和6年9月末		

○は委員長

2-3 学科の学士課程教育

2-3-1 アドミッション・ポリシーとその目標

化学科では次のような入学者受け入れ方針を掲げている。

- 1) 真理を探究することの好きな人。
- 2) 好奇心の旺盛な人。
- 3) 化学の好きな人。
- 4) 新しいことに挑戦したいと思っている人。

2-3-2 学士課程教育の理念と達成のための具体策

化学は、物質科学の中心を占める基幹学問として、また、生命科学の複雑で精緻な世界を、分子及びその集合体レベルで解明するための基盤として、自然科学の中でますますその重要性を増しています。化学科ではこのような時代に対応するため、化学の基盤を体系的に身につけさせた上で、応用を含めた幅広く深い知識と問題解決能力を習得させることを教育目標とします。特に、基礎実験技術の習得を含めた体系化した教育を行います。また、環境問題や情報化時代に対応した化学教育の充実を図り、生命科学分野の基礎教育を充実させ、多様な科学の発展に適応できる広い視野をもった人材を育成することも目標とします。

一方、学生の学習意欲や能力の多様化の問題を、個性の発現の好機ととらえ、各学生の指向や個性を考慮した教育指導を行い、学生の顔の見える教育というスローガンを掲げます。

具体的には、以下の目標を設定します。

- (1) 学生と教員の交流を促進し、各学生の生活指導を含めた一貫教育を行う。
- (2) 主要な化学分野の基礎の体系化を図る。
- (3) 学生実験を重視し、幅広い分野で、最新の科学技術の発展に対応できる実験技術を習得させる。
- (4) 情報化・国際化に対応した教育を行う。

2-3-3 学士課程教育の成果とその検証

・令和5年度化学科在籍学生数

令和5年5月1日現在

入 学 年 度	在 籍 学 生 数
令和5年度	62 (15)
令和4年度	58 (16)
令和3年度	66 (14)
令和2年度	60 (15)
令和元年度	7 (1)
平成30年度	2 (1)
平成29年度	1 (0)
平成28年度	2 (0)
合 計	258 (62)

() 内は女子で内数

・チューター

入学年度	チューター
令和5年度	中田, 阿部, 安田
令和4年度	井口, 松原, 大前
令和3年度	西原, 中本, 平尾
令和2年度	石坂, 岡田, 高木
令和元年度	井上, 関谷, 村松
平成30年度	灰野, 高橋
平成29年度	中田, 西原, 芦田
平成28年度	山崎, 久米,

・令和5年度化学科開講授業科目

科目 区分	開設 期	開講科目名	担当教員名	授業のキーワード
教養 教育	1年1	教養ゼミ	中田,高口, 山崎,阿部, 片柳,岡田, 高木,西原	化学的情報の収集・整理・提供
専門	1年1	化学概説A	高橋,大前	原子・分子, 化学結合, 量子化学, 熱力学, 反応速度, 化学平衡, 光化学
専門	1年1	基礎化学A	井口	量子化学, 原子・分子の構造, 化学結合
専門	1年2	基礎化学B	関谷	有機化学, 命名法, 官能基, 立体化学, 有機反応
領域	1年前	統計学への招待	仲	
専門	1年3	化学概説B	久米,高木	原子・分子, 化学結合, 無機化学, 典型元素, 遷移元素, 固体化学, 錯体化学, 有機化学, 混成軌道, 誘起効果, 共鳴効果
専門	1年3	基礎物理化学A	藤原(好)	化学熱力学, 状態方程式, 熱力学第一～第三法則, 自由エネルギー
専門	1年3	基礎有機化学	中本	有機電子論, 立体化学, 命名法, 反応機構, 付加反応, 求核置換反応, 脱離反応, アルケン, アルキン, ハロゲン化アルキル, SDG_04, SDG_09
専門	1年4	基礎物理化学B	井口	量子力学, 波動・粒子二重性, シュレーディンガー方程式, 波動関数, 水素原子,
専門	1年4	基礎無機化学	井上	原子の基本的性質, 電気陰性度と電子親和力, 原子とイオンのサイズ, 化学結合
基盤	1年後	基礎線形代数学[1経夜]	仲	
専門	2年1	物理化学IA	岡田	相平衡, 化学ポテンシャル, 理想溶液, 正則溶液, 束一的性質, 化学平衡, 電池電位
専門	2年1	有機化学I	吉田	
専門	2年1	無機化学I	西原	量子化学, 原子, 分子, 結合, 分子軌道法, バンド理論
専門	2年2	物理化学IB	岡田	調和振動子, 剛体回転子, オービタル, 動径分布関数, スピン, パウリの原理
専門	2年2	有機化学II	灰野	カルボニル化合物, 電子の流れ図, 求核攻撃, 求電子反応, 共役付加, カルボニル縮合反応
専門	2年2	無機化学II	石坂	データー処理, 化学量論, 化学平衡, 活量, 酸塩基, 酸化還元, 錯形成, 沈殿生成
専門	2年3	物理化学IIA	高口	ボルツマン分布, 分配関数, 反応速度, 素反応
専門	2年3	有機分析化学	関谷	構造解析, 機器分析, 核磁気共鳴法, NMR, 赤外分光, IR
専門	2年3	生物構造化学	片柳	蛋白質, 核酸, 分光法, 回折法, X線構造解析, 立体構造
専門	2年3	有機化学III	安倍	芳香族求電子置換反応, 芳香族求核置換反応, 多核芳香族化合物, 複素環式化合物, ペリ環状反応
専門	2年4	物理化学IIB	阿部	電子構造, 分子軌道法, 量子化学, 群論
専門	2年4	無機化学III	久米	錯体化学
専門	2年4	生体物質化学	泉	糖質, 立体化学, 脂質, 生理活性物質, 生体膜, アミノ酸, 等電点, 蛋白質, 構造階層性, 蛋白質の精製, 蛋白質の一次配列決定法
専門	2年後	無機化学演習	久米,岡本, 久保,西原, 松原	無機化学, 錯体化学, 分析化学の演習

専門	3年1	反応有機化学	安倍	転位反応, 軌道相互作用, Woodward-Hoffmann則, 光反応
専門	3年1	反応動力学	高口	気体分子運動論, 液体中の分子運動, 衝突頻度, 衝突速度理論, 遷移状態理論
専門	3年1	無機固体化学	井上	固体物性, 誘電・電気伝導・磁性体, 相転移
専門	3年1	構造有機化学	灰野	立体化学, キラリティ, 立体配座, 超分子化学
教職	3年1	化学実験A	中本	基礎化学実験, 実験技能・操作, 指導案作成, 課題研究指導, 中学校教諭(理科)一種免許状
専門	3年2	光機能化学	齋藤	物理化学, 無機化学, 材料化学, 光, 物性, 機能
専門	3年2	システムバイオロジー	泉	生化学
専門	3年2	分子構造化学	井口	量子化学, 振動状態, 回転状態, 電子状態, 分子分光
専門	3年2	量子化学	高橋	電子状態理論, 分子軌道法, 計算化学
専門	3年2	機器分析化学	石坂	吸収・蛍光スペクトル, レーザー分光分析, 電気化学分析, クロマトグラフィー, 界面・微粒子
専門	3年前	化学インターンシップ	中田	派遣研修, 職業倫理
専門	3年前	物理化学演習	大前, 村松, 藤原(昌)	熱力学, 相平衡, 化学平衡, 量子化学, 回転振動分光法, 統計熱力学
専門	3年前	化学英語演習	SHANG, ANDREY	化学英語, 英会話, 英作文, リスニング, スピーキング
専門	3年前	化学実験I	中本, 高口, 久米, 関谷, 藤原(好), 平尾, 村松, 阿部, 安田, 久野, 藤原(昌), 岡本, 中島, 高橋, 久保, 大前, 片柳, 岡田, 高木, 波多野, SHANG, ANDREY, 芦田, 松原	基礎化学実験, 無機・分析化学, 物理化学, 有機・生物化学
専門	3年3	バイオインフォマティクス	大前, 芦田	分子生物学, 構造生物学, 生命情報学
専門	3年3	計算化学・同実習	阿部	プログラミング, 量子化学, 拡張ヒュッケル法, Fortran90
専門	3年3	有機金属化学	水田	典型元素および遷移金属の有機金属化学, 18電子則, 酸化付加, 還元的脱離, 挿入反応, 金属錯体触媒
専門	3年3	放射化学	中島	放射線, 放射性同位元素, 化学状態, 放射線計測, 原子核反応
専門	3年3	生物化学	泉	セントラルドグマ, 転写, 翻訳, DNAの複製
専門	3年4	先端化学	中田, 井上, 高口, 井口, 石坂, 齋藤, 山崎, 安倍, 泉, 水田, 中島, 灰野, 楯, 西原, 吉田	先端化学, 卒業研究ガイダンス

専門	3年4	生体高分子化学	楯	タンパク質化学, 生体高分子構造解析技術, 創薬基盤技術, 天然変性タンパク質, タンパク質変性疾患, 生物物理学
専門	3年4	分子光化学	中田	光化学反応, 電子の励起, 電子スピン, 光の吸収
専門	3年後	化学英語演習	安田,村松,	化学英語, 英会話, 英作文, リスニング, スピーキング
専門	3年後	有機化学演習	高木,平尾, 久野,芦田	有機化学, 演習, 有機反応, 有機構造, 有機反応機構
専門	3年後	化学実験II	中本,高口, 久米,関谷, 藤原(好), 平尾,村松, 阿部,安田, 久野, 藤原(昌), 岡本,中島, 高橋,久保, 大前,片柳, 岡田,高木, 波多野, SHANG, ANDREY, 芦田,松原	基礎化学実験, 無機・分析化学, 物理化学, 有機・生物化学
専門	4年前	化学演習	岡田,阿部	量子論, 分子構造, 化学平衡, 統計熱力学, 反応速度論

集中講義 化学特別講義 佐藤 渉 (金沢大学理工研究域・教授)
(核物性学) 担当: 放射線反応化学研究室
化学特別講義 古屋 謙治 (九州大学・教授)
(プラズマ化学とダストプラズマ) 担当: 反応物理化学研究室

化学プログラム履修要領

化学プログラムでは、専門教育科目が体系的かつ効果的に履修できるように、専門教育科目受講基準を定めている。科目の履修に当たっては、受講基準とともに次の事項に十分留意すること。

- 1 必修の授業科目は、授業科目履修表に定められた年次に修得しておくことが望ましい。未修得科目が生じた場合には、次年次の授業科目と開講時間が重なるために受講できない場合があり、留年の原因となる。
重なった場合には、未修得科目を優先して履修することが望ましい。
- 2 受講基準1により「化学実験Ⅰ」及び「化学実験Ⅱ」を履修することができない場合には、卒業が遅れることになる。この場合でも、「化学実験Ⅰ」及び「化学実験Ⅱ」以外の授業科目は履修することができるが、未修得の必修科目の履修を優先させなければならない。
- 3 教養教育科目は3年次後期(6セメスター)までに修得しておかないと、受講基準2により卒業研究が履修できない場合がある。
- 4 専門教育科目「専門基礎科目」のうち数学・理科系の「概説」科目として「物理学概説A」及び「物理学概説B」を選択必修としているが、両方履修することが望ましい。
「概説」科目の修得単位は、専門科目(選択)の単位に振り替えることができないが、『科目区分を問わない』科目の単位にすることができる。ただし、「化学概説A」及び「化学概説B」は卒業要件単位に算入することができない。
- 5 授業担当教員の下承が得られれば、化学プログラムで開講する上位セメスターの専門教育科目を履修することができる。
- 6 特別講義は、一定期間に集中的に開講される講義である。
化学プログラムでは、「化学特別講義」及び「理学部他プログラムの特別講義」から、合計で最大2単位まで専門科目(選択)として認めることができる。
- 7 「理学部他プログラムの特別講義」の単位を卒業要件単位とする場合、理学部他プログラムの単位で専門科目(選択)の卒業要件単位とできる単位数は、8単位からその「理学部他プログラムの特別講義」の単位数を引いた数が上限となる。
- 8 『科目区分を問わない』科目として2単位必要である。この2単位には、以下の科目の単位を含めることはできない。教育職員免許関係科目の詳細は、学生便覧に記載の「教育職員免許状の取得について」の修得必要単位一覧表を参照すること。
 - ・教育職員免許関係科目のうち「教科に関する専門的事項」以外の科目
 - ・「教科に関する専門的事項」のうち、「物理学実験A」、「生物学実験A」、「地学実験A」及び「化学実験A」
 - ・他学部他プログラム等が開講する『専門基礎科目』及び『専門科目』(化学プログラム担当教員会が認めるものを除く)
- 9 教育職員免許関係科目のうち「教科に関する専門的事項」以外の科目は、卒業要件単位に算入することができない。

化学プログラム専門教育科目受講基準

- 2 卒業研究（7，8セメスター）を履修するためには，各科目群において次に示す単位数以上（合計110単位）を修得していなければならない（括弧内の数字は，卒業研究を除いた卒業に必要な単位数を表す。）。

また，「学生教育研究災害傷害保険」及び「学生教育研究賠償責任保険」等に参加していることが必要である。（「学生教育研究災害傷害保険」のみ大学負担により4年分加入済）

教養ゼミ	2 単位 (2)	基盤科目	12 単位 (14)
大学教育入門	2 単位 (2)	専門基礎科目	35 単位 (41)
平和科目	2 単位 (2)	先端理学科目	2 単位 (2)
外国語科目	10 単位 (10)	化学実験Ⅰ，化学実験Ⅱ	10 単位 (10)
情報・データサイエンス科目	4 単位 (4)	専門科目 (選択)	21 単位 (23)
領域科目	8 単位 (8)	科目区分を問わない科目	2 単位 (2)

上記受講基準1及び2について、『広島大学理学部における早期卒業認定に関する申合せ』第3第2項により適格の認定を受けた学生（早期卒業希望者）及び編入・転入生はこの限りではない。詳細についてはチューターと相談のこと。

付記 この履修要領は，令和5年度入学生から適用する。

令和5年度新入生用化学科授業科目履修表

化学プログラム履修表(令和5年度入学生用)

履修に関する条件は、化学プログラム履修要領に記載されているので注意すること。

この表に掲げる授業科目の他、他プログラム・他学部又は他大学等で開講される授業科目を履修することができ、化学プログラム担当教員会が認めるものについては、修得した単位を卒業要件の単位に算入することができる。

※ 本プログラムに加えて所定の単位(詳細は学生便覧を参照のこと)を修得すれば、中学校教諭一種免許状(理科)、高等学校教諭一種免許状(理科)、毒物劇物取扱責任者、学芸員となる資格の取得が可能である。

さらに、本プログラムを卒業すれば、危険物取扱者(甲種)資格の受験が可能となる。

(教養教育)

区分	科 目 区 分		要修得 単位数	授 業 科 目 等		単 位 数	履修区分	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）（注1）								
								1年次		2年次		3年次		4年次		
								前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
								1	2	3	4	5	6	7	8	
教 養 教 育 科 目	平和科目		2	「平和科目」から		各2	選択必修	○								
	大学 教育 基礎 科目	大学教育入門		2	大学教育入門		2	必 修	②							
		教養ゼミ		2	教養ゼミ		2	必 修	②							
		展開ゼミ(注2)		(0)			1	自由選択	○	○						
	領域科目		8	「領域科目」から（注3）		1又は2	選択必修	○	○	○	○					
	外 国 語 科 目	英 語 (注 5 (注 4))	コミュニケーション基礎	10	2	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	必 修	①							
						コミュニケーション基礎Ⅱ	1			①						
					2	コミュニケーションⅠA	1	必 修	①							
						コミュニケーションⅠB	1		①							
		2	コミュニケーションⅡA		1	必 修		①								
			コミュニケーションⅡB		1			①								
		初修外国語 (ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語のうちから1言語選択) (注5)	4		1	ベーシック外国語Ⅰ	1	選択必修	○							
					1	ベーシック外国語Ⅱ	1		○							
					1	ベーシック外国語Ⅲ	1			○						
					1	ベーシック外国語Ⅳ	1			○						
		Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ及びⅣは同一言語を選択すること														
	情報・データサイエンス科目		4	2	情報・データ科学入門		2	必 修	②							
				2	ゼロからはじめるプログラミング		2		選択必修		○					
				2	データサイエンス基礎		2			○						
	健康スポーツ科目(注6)		(0)	「健康スポーツ科目」から		1又は2	自由選択	○	○							
	社会連携科目(注7)		(0)	「社会連携科目」から		1又は2	自由選択	○	○							
	基 盤 科 目			14	12	微分積分学Ⅰ	2	必 修	②							
						微分積分学Ⅱ	2			②						
						線形代数学Ⅰ	2		②							
						線形代数学Ⅱ	2			②						
						物理学実験法・同実験Ⅰ	1			①						
物理学実験法・同実験Ⅱ						1			①							
化学実験法・同実験Ⅰ						1					①					
化学実験法・同実験Ⅱ						1				①						
2					生物学実験法・同実験Ⅰ	1	選択必修	○								
					生物学実験法・同実験Ⅱ	1		○								
					地学実験法・同実験Ⅰ	1				○						
					地学実験法・同実験Ⅱ	1				○						
上記4科目から同一科目のⅠ及びⅡの2単位																
教養教育科目小計			42													

- (注1) 記載しているセメスターは標準履修セメスターを表している。当該セメスター以降の同じ開設期(前期又は後期)に履修することも可能であるが、授業科目により開設期が異なる場合やターム科目として開講する場合があるので、履修年度のシラバス等により確認すること。
- (注2) 修得した『展開ゼミ』の単位については、『科目区分を問わない』に算入することができる。
- (注3) 『人文社会科学系科目群』から4単位、『自然科学系科目群』から4単位修得する必要がある。教育職員免許状の取得を希望する場合は、『人文社会科学系科目群』の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。
- 『人文社会科学系科目群』で必要な単位には、『外国語科目』の「Advanced English for Communication」、「インテンシブ外国語」及び「海外語学演習(ドイツ語、フランス語、スペイン語、ロシア語、中国語、韓国語)」の履修により修得した単位を算入することができる。
- (注4) 短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」又は自学自習による「オンライン英語演習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の履修により修得した単位を『コミュニケーションⅠ・Ⅱ』の要修得単位として算入することができる。また、要修得単位数を超えて修得した領域科目及び社会連携科目のうち、使用言語が「英語」の授業科目の単位数は、英語の卒業要件単位に算入することができる。
- (注5) 外国語技能検定試験による単位認定制度もある。詳細については、学生便覧に記載の教養教育の外国語に関する項及び「外国語技能検定試験等による単位認定の取扱いについて」を参照すること。
- (注6) 修得した『健康スポーツ科目』の単位については、『科目区分を問わない』に算入することができる。
- (注7) 修得した『社会連携科目』の単位については、『科目区分を問わない』に算入することができる。

※以下、次頁「専門教育」に関する注意事項

(注8) 「専門科目」の要修得単位数43を充たすためには、必修科目計18単位及び選択必修科目計17単位に加えて、選択必修科目及び自由選択科目から8単位以上を修得する必要がある。

(注9) 「化学特別講義」は、一定期間(5セメスター以降)に集中形式で開講される。履修については化学プログラム履修要領を参照すること。

(注10) その他化学プログラム担当教員会が認めた授業科目も含まれる。詳細についてはチューターと相談のこと。

(注11) 卒業要件単位数は128であるので、各科目区分の要修得単位数(教養教育科目42単位、専門教育科目84単位 合計126単位)に加えて、教養教育科目及び専門教育科目の科目区分を問わず、さらに2単位以上修得することが必要である。

ただし、以下の科目の単位は含まない。教育職員免許関係科目の詳細は、学生便覧に記載の「教育職員免許状の取得について」の修得必要単位一覧表を参照すること。

- ・教育職員免許関係科目のうち「教科に関する専門的事項」以外の科目
- ・「教科に関する専門的事項」のうち、「物理学実験A」、「生物学実験A」、「地学実験A」及び「化学実験A」
- ・他学部他プログラム等が開講する『専門基礎科目』及び『専門科目』(化学プログラム担当教員会が認めるものを除く)

(専門教育)

区分	科 目 区 分	要修得 単位数	授 業 科 目 等	単 位 数	履修区分	標準履修セメスター（下段の数字はセメスターを示す）（注1）									
						1年次		2年次		3年次		4年次			
						前期 1	後期 2	前期 3	後期 4	前期 5	後期 6	前期 7	後期 8		
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	4	数学概説	2	選択必修	○									
			情報数理概説	2			○								
			物理学概説A	2		○									
			物理学概説B	2			○								
			生物科学概説A	2		○									
			生物科学概説B	2			○								
			地球惑星科学概説A	2		○									
			地球惑星科学概説B	2			○								
		上記8科目から「物理学概説A」又は「物理学概説B」を含む2科目4単位													
		41	基礎化学A	2	必 修	②									
			基礎化学B	2		②									
			基礎物理化学A	2			②								
			基礎物理化学B	2			②								
			基礎無機化学	2			②								
			基礎有機化学	2			②								
			物理化学Ⅰ A	2				②							
			物理化学Ⅰ B	2				②							
			物理化学Ⅱ A	2					②						
			物理化学Ⅱ B	2					②						
			無機化学Ⅰ	2				②							
			無機化学Ⅱ	2				②							
			無機化学Ⅲ	2					②						
			有機化学Ⅰ	2				②							
			有機化学Ⅱ	2				②							
			有機化学Ⅲ	2					②						
			無機化学演習	1					①						
			物理化学演習	1						①					
			有機化学演習	1							①				
			化学英語演習（同一名称2科目）	各1					①	①					
		専門科目	43 (注8)	2	先端数学	2	選択必修					○			
					先端物理学	2				○					
					先端化学	2						○			
					先端生物学	2						○			
					先端地球惑星科学	2							○		
				上記5科目の「先端理学科目」から1科目2単位											
				15 以上	生物構造化学	2	選択必修					○			
					生体物質化学	2						○			
	有機分析化学				2						○				
	反応動力学				2							○			
	分子構造化学				2							○			
	量子化学				2							○			
	無機固体化学				2							○			
	機器分析化学				2							○			
	構造有機化学				2							○			
	反応有機化学				2							○			
	光機能化学				2							○			
	システムバイオロジー				2							○			
	生体高分子化学				2								○		
	分子光化学				2								○		
	有機金属化学				2								○		
	放射化学				2								○		
	有機合成化学				2								○		
	生物化学				2								○		
	バイオインフォマティクス				2								○		
	計算化学・同実習				2								○		
	化学演習	1								○					
	化学インターンシップ	1							○						
	「化学特別講義」（注9）							○	○	○	○				
	上記23科目から8科目15単位以上														
	18	化学実験Ⅰ	5	必 修						⑤					
		化学実験Ⅱ	5							⑤					
		卒業研究	各4								④	④			
	0～8	理学部他プログラムで開講される「専門基礎科目」及び「専門科目」の授業科目（注10）				自由選択	○	○	○	○	○	○	○	○	
専門教育科目 小計		84													
科目区分を問わない		2	(注11)					○	○	○	○	○	○	○	
合計		128													

令和5年度化学科卒業生進路状況

(令和5年5月1日現在)
() 内は女子で内数

卒業生 総数	就 職 者					進 学	そ の 他	
	製 造 業	公 務 員	金 融 業	そ の 他	学 校 教 育		研 究 生	そ の 他
61 (16)	6 (3)	3 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	49 (10)	1 (0)	2 (1)

2-3-4 卒業論文発表実績

【1】令和5年度卒業研究生の各研究室配属者数

令和6年3月現在

研究室	卒研究生数	スタッフ名
化学専攻・化学プログラム		
構造物理化学研究室	6	井口, 高橋, 村松
固体物性化学研究室	9	井上, 西原, LEONOV
錯体化学研究室	5	水田, 久米, 久保
分析化学研究室	5	石坂, 松原, 岡本
構造有機化学研究室	4	灰野, 関谷, 平尾, 久野
反応物理化学研究室	5	山崎, 高口
有機合成化学研究室	5	吉田, 中本,
反応有機化学研究室	3	安倍, 高木
量子化学研究室	2	阿部, 岡田
数理生命科学プログラム		
自己組織化学研究室	3	中田, 藤原(好), 藤原(昌), 松尾
生物化学研究室	4	泉, 芦田,
分子生物物理学研究室	5	楯, 片柳, 大前, 安田,
自然科学研究支援開発センター		
光機能化学研究室	3	齋藤
放射線反応化学研究室	1	中島, 松嶋
計	60	

【2】令和5年度の卒業生と研究題目

秋本 啓太	※学外秘	光機能化学
安慶名 雛	※学外秘	生物化学
東 睦良	オレフィン部位をもつビスレゾルシンアレーンを用いた超分子カプセルポリマーの合成	構造有機化学
阿比留 悠斗	※学外秘	反応有機化学
新井 貴仁	油水界面を自走するオレイン酸ナトリウム円板	自己組織化学
稲荷 泰平	配位性ダミー置換基を有する新奇有機スズ反応剤のクロスカップリング反応	有機合成化学
江本 鈴花	単一微粒子の位置揺らぎを用いた質量計測	分析化学
大田 蓮人	ピラミダン合成検討：シクロブタジエンとC1源との反応	有機合成化学
大西 風雅	フェナントロリン誘導体を含む新規ポリオキソメタレート合成	固体物性化学
大場 唯斗	※学外秘	光機能化学
大島 英巳留	極低温気相分光によるジシアノナフタレンの光アリル化反応中間体の構造評価：最終生成物の構造との関係	構造物理化学
大林 泰雅	アラインのヨードスタニル化反応とトリオクチルスタニル基に起因する分散力を利用した展開	有機合成化学
岡田 梨紗	軟X線吸収分光による水溶液中におけるマレイン酸とコハク酸の構造	構造物理化学
奥山 桜衣	インドール骨格を有する光解離性保護基における脱離基の置換位置効果	反応有機化学
落合 瑛士	環状鉄ホスファゼン-ホウ素付加体から誘導された、反応性鉄ヒドロボランσ錯体の合成	錯体化学
小野山 光	TIA-1タンパク質の液液相分離を制御する分子間相互作用－天然変性領域の役割の解析	分子生物物理学
梶川 空	※学外秘	反応有機化学
檜野 理子	相対論的CASPT2法を用いたキュリウムフェナントロリン錯体のf-f遷移の解析	量子化学
梶本 莉加	電子励起臭素原子Br($4p^4 5p; ^4S_{3/2}, 2D_{3/2}, 2D_{5/2}$)のHeによる消光機構に関する速度論的研究	反応物理化学
川井 望未	駆動体分子の拡散方向に依存した振動運動	自己組織化学
川口 蒔	レーザー捕捉法を用いたエアロゾル水滴の屈折率のコハク酸濃度依存性に関する研究	分析化学
桑江 優希	キラル有機分子の可視光による光イオン化検出	反応物理化学
小菅 萌々香	界面張力を駆動力とする界面活性剤とシリカ微粒子の油水界面での交換吸着	分析化学
四位 理人	非膜型細胞内小器官のタンパク質相互作用発見技術の確立	分子生物物理学
四方 嶺宏	イオン光学シミュレーションに基づく極低温気相分光装置の再設計：イオンガイド部の製作と性能評価	構造物理化学
城内 俊輝	ピンサー型ビスボリル錯体骨格の合成	錯体化学
妹尾 侑樹	※学外秘	構造有機化学
曾根 聖人	※学外秘	分子生物物理学
高津 舞衣	表面支援レーザー脱離イオン化法によるイオン形成のメカニズム－活性炭SALDIの場合	生物化学
高橋 侑也	キャベツの葉、タバコの培養細胞へ外来物質の注入を行うとどのような変化が起こるのか？	生物化学
竹田 一志	※学外秘	固体物性化学

鶴田 みなみ	ヨウ素を包接した Dawson like ポリオキシメタレートの誘電物性評価	固体物性化学
出口 颯大	社会性昆虫の行動と化学物質トビイロケアリ (<i>Lasius japonicus</i>) の場合	生物化学
中島 瑤介	ラセミ体およびキラル体有機ジアミンを導入した 有機無機ペロブスカイトの構造と磁気物性比較	固体物性化学
中園 智喜	有機膜を介したCuナノワイヤーのAg複合化とCO ₂ 還元特性	錯体化学
中原 悠里	有機アミンを用いたFe ₂ O ₃ の希少相の合成	固体物性化学
中村 海斗	※学外秘	固体物性化学
中村 祐稀	鈴木・宮浦カップリング反応におけるパラジウム中間体の極低温気相分光	構造物理化学
中村 悠真	ポリスチレンを導入した超分子カプセルとビフェニルゲスト部位をもつポリアクリル酸アルキルの会合により生じる超分子星形ポリマーの合成	構造有機化学
西原 優作	ルイス酸性抑制型ジボロンを用いたアルキンへの白金触媒付加反応の開発	有機合成化学
西村 悠志	孤立分子系の光反応実験のための固体・低揮発性液体の分子線生成	反応物理化学
西村 倫太郎	MnとCoを含む新たなキラル磁性体の合成と物性評価	固体物性化学
平本 翔大	※学外秘	光機能化学
堀内 栄希	エチニル近傍の窒素の配向効果によるCuAAC反応の制御	錯体化学
堀尾 きさら	donor-acceptor系を含む置換基とナノグラフェン表面の相互作用の検討	構造有機化学
本藤 美羽	蛍光量子ドットの合成と光化学物性に関する研究	分析化学
前田 磨緒	分散力による銅触媒ヒドロホウ素化の位置選択性発現	有機合成化学
松浦 春花	臨界ミセル濃度以上での界面活性剤混合吸着膜の組成の解析とその泡膜安定性との関係	分析化学
松下 友紀	※学外秘	固体物性化学
松本 陽菜	メチルアンモニウムイオンを含む四面体鉄錯体の合成	固体物性化学
三宅 陽大	パルス放電ノズルによって生成するイオン源の並進エネルギー制御	反応物理化学
村田 拓	スタンナシクロペンタジエニリデンに対するH ₂ 付加の理論的反応経路探索	量子化学
門田 薫平	パーキンソン病関連タンパク質シンフィリン-1の結晶化	分子生物物理学
山田 海世	(CH ₃) ₂ Znの紫外光解離で生成するCH ₃ Zn(X ² A ₁ , v ₆ =2)のHeによる振動緩和速度定数の決定	反応物理化学
湯川 圭祐	衝突誘起解離質量分析法による, 気相配位子保護カドミウム硫黄クラスター[Cd ₁₀ S ₄ (SPh) ₁₆] ⁴⁻ の構造評価	構造物理化学
湯原 颯汰	内部濃度勾配を持つ球体化学振動子のパターン選択	自己組織化学
吉田 光希	ハロゲンが付加したオスモセン及びデカメチルルテノセンの高温生成物	放射線反応化学
米倉 海晴	TIA-1タンパク質の液液相分離を制御する分子間相互作用—RNA結合ドメインの役割の解析	分子生物物理学
渡邊 尚斗	Ag ₂₅ Cu ₄ ナノクラスターにおけるAg-Cu交換反応	錯体化学
亘 唯花	スレーターの遷移状態理論に基づくX線吸収・発光分光計算手法の改良	構造物理化学

2-4 リカレント教育を推進するための社会人向けプログラムの提供

該当無し

2-5 その他特記事項

2-5-1 Chemサロン

2023年8月21日（月） 16時20分～17時50分

理学部E002講義室

Rong Shang先生（先進理工系科学研究科化学プログラム・錯体化学研究室）

“Developments of main-group ligands for Transition Metal Complexes: a journey of unexpected reactivity...”

2024年2月19日（月）16時～17時30分

理学部E002講義室

高田十志和先生（先進理工系科学研究科長）

「実験化学者から夢多き化学徒に贈る言葉」

Message from Experimental Chemist to Dreamy Students

2-5-2 学生の受賞

広島大学長表彰受賞者	3名
広島大学理学部長賞受賞者	2名
日本化学会中国四国支部長賞受賞者	2名
広島大学化学同窓会博士賞受賞者	12名
広島大学化学同窓会奨励賞受賞者	2名

2-5-3 その他特記事項

該当無し

