

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、集積化学および放射線反応化学の12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6年度	化学プログラム長・化学専攻長	高口 博志
	化学副プログラム長・化学副専攻長	安倍 学
	化学プログラム長補佐・化学専攻長補佐	高橋 修

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6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	高口、安倍
入学試験委員会	井口
学務委員会	久米
広報委員会	村松
国際交流委員会	岡田
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	高口
情報セキュリティ委員会	平尾
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	井口，高口
広報委員会	村松
防災対策委員会	高口
入学試験委員会	西原，松原
大学院委員会	高口

・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）	西 原 禎 文	令和6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・改修担当）	西 原 禎 文	令和6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～

・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～

1-2-1 教職員

令和7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	高口	博志
教授	西原	禎文
教授	灰野	岳晴
教授	水田	勉
教授	吉田	拡人
教授	二宮	和彦（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	中本	真晃
准教授	平尾	岳大
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	村松	悟
助教	眞邊	潤
特任助教	CHOI	SUNGHAN
特任助教	対馬	拓海

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6年度の非常勤講師

- 井辺 洋平（株式会社QunaSys / 量子情報エンジニア）
授業科目名：量子コンピュータによる量子化学計算の現状と展望
（化学特別講義A）
担当：量子化学研究室
- 山内 美穂（九州大学 先導物質化学研究所／教授）
授業科目名：ナノ粒子の表面化学（化学特別講義B）
担当：錯体化学研究室
- 平野 圭一（金沢大学医薬保健研究域薬学系／教授）
授業科目名：金属／半金属のアート錯体化とヘテロ元素導入反応
（化学特別講義C）
担当：有機合成化学研究室

1-2-2 教員の異動

令和 6年 4月 1日	二宮 和彦	(放射線反応化学研究室 教授) 採用
	平尾 岳大	(構造有機化学研究室 准教授) 昇任
	眞邊 潤	(集積化学研究室 助教) 採用
	中村 貴義	(集積化学研究室 特任教授) 採用
	CHOI SUNGHAN	(反応有機化学研究室 特任助教) 採用
令和 6年 5月 1日	関谷 亮	(構造有機化学研究室 准教授) 弘前大学理工学部・転出
令和 6年 10月 1日	対馬 拓海	(有機合成化学研究室 特任助教) 採用
令和 6年 12月31日	高橋 修	(構造物理化学研究室 准教授) 放射光科学研究所・異動
令和 7年 3月31日	阿部 穰里	(量子化学研究室 准教授) 東京農工大学・転出
	岡本 泰明	(分析化学研究室 助教) 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6年度在籍学生数

(令和6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		3 {2}
合 計		3 {2}

{ } 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6年度	38 (7) {1}	11 (1) {1}
令和5年度	36 (9) [1]	6 {3}
令和4年度	1 {1}	8 (3) {4}
令和3年度		7 (1) {2}
令和2年度		1
合 計	75 (19) [1] {2}	33 (5) {10}

() 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6年度生	石坂・岡田	灰野
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	久米	灰野

・令和6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		
		Climate Change Adaptation and Mitigation	1・2		1		
	キャ リア 開 発・ デ ー タ リ テ ラ シー 科 目	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		
		キャリアマネジメント特論	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		
		国 際 性	アカデミック・ライティング I	1			
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			
	キラルノット特別セミナー I	1・2		2			
	プ ロ グ ラ ム 専 門 科 目	物理化学概論	1	2			14 単 位
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			
Chiral Topological Solitons		1・2		1			
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	展 望 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		
	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		
		キャリアマネジメントセミナー	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		
		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

・各研究室の在籍学生数

(令和6年5月現在)

研究室名	M1	M2	D1	D2	D3	D4
構造物理化学研究室	5	2	2			
固体物性化学研究室	6	4	3		1	1
集積化学研究室	4	4	2	2	2	
錯体化学研究室	5	3				
分析化学研究室	3	1		1	1	
構造有機化学研究室	3	6		1	2	
光機能化学研究室	2	3			1	
反応物理化学研究室	2	3				1
有機合成化学研究室	5	3	1		2	
反応有機化学研究室	2	6	3	1	3	2
量子化学研究室	1	1	3			
放射線反応化学研究室						
計	38	36	14	5	12	4

・2024年度博士課程修了者の進路

(令和7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	36(9)	27(8)	1	0	28(8)	0	0	0	6(1)	0	1(0)	1(0)
後期修了*	11(2)	5(1)	0	0	5(1)	0	3(1)	3(1)	0	0	2(0)	1(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⁾	80
博士課程後期 ⁽²⁾	26
博士課程前期・後期共 ⁽³⁾	13

(2024年度の発表について記載：2024年4月から2025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⁾	20
博士課程後期 ⁽²⁾	12
博士課程前期・後期共 ⁽³⁾	1

(2024年度の発表について記載：2024年4月から2025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

芦田 翔	※学外秘	光機能化学
有田 龍祐	ホウ素安定化複素環ホスフィド配位子を有する遷移金属錯体の合成 (Development of Transition Metal Complexes with Boron-Stabilized Heterocyclic Phosphido Ligands)	錯体化学
有馬 將稀	※学外秘	集積化学
板坂 采佳	SOMO-HOMO 逆転を有するCPP骨格内に存在するニトロキシラジカルの設計と合成	反応有機化学
井上 翔一郎	エステル基およびシリル基で保護したトリスレゾルシンアレーン誘導体の合成と立体配座, フラーレンの分子認識	構造有機化学
小笠原 泰成	Cu ⁺ 及びAg ⁺ を含むアルキニルクラスターのAAC反応に対する触媒活性 (Catalytic activity of alkynyl clusters containing Cu ⁺ and Ag ⁺ for AAC reaction)	錯体化学
沖原 由依	ストレッチ効果を用いた π 単結合性化合物の安定化とその化学の解明 (Stabilization of π -single bonded Compounds using Stretch Effect by Macrocyclic Structures)	反応有機化学
加藤 結希	キラル三角格子反強磁性体と有機無機ハイブリッド化合物における物性評価	固体物性化学
兼平 佳穂	アラインの銅触媒新奇スタニル化反応によるスズ含有環状化合物合成	有機合成化学
亀田 涼太	4本のpNIPAAmを導入したキャビタンド分子の温度応答挙動	構造有機化学
狩野 紅葉	N,N-ジメチルホルムアミドの光解離ダイナミクスにおける非平面化の効果	反応物理化学
河辺 陽	ケイ素置換基の選択的変換を利用したシクロブタジエン二量体の合成検討	有機合成化学
木全 孟	ピンサー型カルボジホスホラン白金錯体(II)による協働的Si-H結合活性化反応および触媒反応への応用	錯体化学
小出 直生	アルキル金属分子の光解離および衝突素過程に関する研究	反応物理化学
児玉 知輝	積層型ポルフィリンの協同的分子認識による多元超分子構造の精密制御	構造有機化学
佐久田 太郎	イオン・分子反応における量子状態効果及び衝突エネルギー依存性のための飛行時間型質量分析装置開発	反応物理化学
重永 尊之	Harnessing Skyrmion Hall Effect and Unveiling the Internal Structure of Knotted 3D Hopfions in Chiral Magnets	固体物性化学
七里 明音	※学外秘	光機能化学
島 菜々美	分子動力学法によるナノ液滴の構造解析 (Structural analysis of nano-water droplets: A molecular dynamics study)	構造物理化学
GIANG TRUC MINH THANH	※学外秘	固体物性化学

角田 幸汰	※学外秘	光機能化学
田辺 航太	大環状マルチポルフィリンホスト分子が示す特異な分子認識とFigure-of-Eight [1]ロタキサン合成	構造有機化学
玉谷 陸翔	分子性スピラダー結晶の剥離と電気物性	集積化学
中名 直人	レーザー捕捉・顕微分光法を用いた α -ピネンの二次有機エアロゾル生成に関する研究	分析化学
戸田 智渚	核のシッフモーメントに対する電子状態項の高精度な計算手法の開発 (Development of a high-precision calculation method for the electronic terms in the nuclear Schiff moment)	量子化学
永田 翔	Na(dibenzo[18]crown-6)[Ni(dmit) ₂]塩の固相イオン交換機能と分子吸脱着による物性制御	集積化学
長友 里央菜	チャンネル構造を有する[Ni(dmit) ₂] ⁻ 結晶を用いたアミノ酸への固相カチオン交換と結晶内ペプチド形成	集積化学
中野 晃大	オキシアリルに及ぼすストレッチ効果	反応有機化学
七森 久美子	Ni ₆ Dy ₃ 単分子磁石の磁気特性とpHの影響	固体物性化学
林 竜英	励起三重項状態で反芳香族性を持つインドール型光脱離保護基の設計とその反応評価 (Design and Reaction Evaluation of Indole-type Photolabile Protecting Groups with Anti-aromaticity in the Excited Triplet State)	反応有機化学
平田 涼夏	スタニルカリウムを用いた光照射不要の塩化アリールのスタニル化反応	有機合成化学
堀尾 綾人	スピロ環を有する新規フォトクロミック分子の開発 (Development of novel photochromic molecule with spiro ring)	反応有機化学
政所 賢治	キノイド構造を有するスピンスイッチング分子の開発	反応有機化学
森口 遥日	※学外秘	構造有機化学

1-3-6 博士学位

授与年月日を〔 〕内に記す。

WANGCHINGCHAI PEERAPAT

〔令和6年4月18日〕(甲)

Experimental and Theoretical Studies of the N-H and N-C Pathways in the Ultraviolet Photodissociation of Amines

(アミンの光解離におけるN-HおよびN-C解離経路の実験的および理論的研究)

主査：高口博志 教授

副査：山崎勝義 名誉教授，井口佳哉 教授，和田真一 准教授 (物理学)

長森 啓悟

〔令和6年5月20日〕(甲)

Exploration of Elementary Processes in Sequential Photodissociation Reactions of Transition Metal Carbonyls Using Ion Imaging Methods

(イオンイメージング法を用いた遷移金属カルボニル錯体の逐次的光解離反応素過程の探索)

主査：高口博志 教授

副査：山崎勝義 教授，井口佳哉 教授，水田 勉 教授

NGUYEN TUAN PHONG

〔令和6年6月24日〕(甲)

Development of a Two-Photon Responsive Chromophore, 2-(p-Aminophenyl)-5,6-dimethoxy-1-(hydroxyinden-3-yl)methyl Derivative, as Photoremovable Protecting Group

(光除去可能な保護基としての二光子応答性発色団，2-(p-アミノフェニル)-5,6-ジメトキシ-1-(ヒドロキシインデン-3-イル)メチル誘導体の開発)

主査：安倍 学 教授

副査：灰野岳晴 教授，吉田拡人 教授

NGUYEN HAI DANG

〔令和6年9月18日〕(甲)

Sulfur Atom Effect on Photo-uncaging Reaction of (Coumarin-4-yl)methyl Derivatives

((クマリン-4-イル)メチル誘導体の光脱ケージング反応に対する硫黄原子の影響)

主査：安倍 学 教授

副査：灰野岳晴 教授，吉田拡人 教授

NGUYEN TRAN BAO LINH

〔令和6年9月18日〕(甲)

Development of a New Series of Chromophores with Nitrobiphenylamines for Application to Photoremovable Protecting Groups

(ニトロビフェニルアミン骨格をもつ新しい光アンテナ部位の開発とフォトケージへの応用)

主査：安倍 学 教授

副査：灰野岳晴 教授，吉田拡人 教授，森岡徳光 教授 (薬学部)

ZHANG FAN

〔令和6年9月18日〕(甲)

Development of Two-photon Responsive Photocatalysts and Their Application

(二光子応答性光触媒の開発とその応用)

主査：安倍 学 教授

副査：灰野岳晴 教授，吉田拡人 教授，尾坂 格 教授 (応用化学)

対馬 拓海

〔令和6年10月17日〕(甲)

Studies on the Elucidation of Factors Controlling Regioselectivity in Copper-Catalyzed Borylation of Terminal Alkynes

(末端アルキンの銅触媒ホウ素化反応における位置選択性制御因子の解明に関する研究)

主査：吉田拡人 教授

副査：安倍 学 教授，灰野岳晴 教授，田中 亮 准教授 (応用化学)

藤井 直香

〔令和7年1月16日〕(甲)

Synthesis of Supramolecular Helical Polymers directed by Bisporphyrin Dimerization and Calix[5]arene-C₆₀ Host-Guest Complexation

(ビスポルフィリンクレフト分子の二量化とカリックス[5]アレーン-C₆₀ のホスト-ゲスト相互作用を利用した超分子らせんポリマーの合成)

主査：灰野岳晴 教授

副査：安倍 学 教授, 吉田弘人 教授, 木原伸一 准教授 (化学工学)

土屋 直人

〔令和7年3月23日〕(甲)

Synthesis and magnetic properties of two-dimensional organiconorganic perovskite materials with multiferroic order between ferroelasticity and magnetic ordering

(強弾性と磁気秩序の多重強秩序状態をもつ有機-無機二次元ペロブスカイト化合物の合成と磁気物性)

主査：井上克也 教授

副査：西原禎文 教授, 二宮和彦 教授, 萩原政幸 教授 (大阪大学)

平岡 勇太

〔令和7年3月23日〕(甲)

Studies on the generation and synthetic utilization of stannyl anionic species

(スタニルアニオン種の発生および合成利用に関する研究)

主査：吉田弘人 教授

副査：安倍 学 教授, 灰野岳晴 教授, 田中 亮 准教授 (応用化学)

吉田 真也

〔令和7年3月23日〕(甲)

Studies on Self-Assembly and Optical Properties of Platinum (II) Complexes with Isoxazole Moiety

(イソオキサゾール骨格を導入した白金 (II) 錯体の自己集合と光機能に関する研究)

主査：灰野岳晴 教授

副査：安倍 学 教授, 高口博志 教授, 木原伸一 准教授 (化学工学)

岡本 和賢

〔令和7年3月23日〕(甲)

Impact of Substituent Effects on the Reaction Behavior of Triarylimidazolyl Radicals

(トリアリールイミダゾリルラジカルの反応挙動における置換基効果の影響)

主査：安倍 学 教授

副査：灰野岳晴 教授, 吉田弘人 教授, 根平達夫 准教授 (生命環境総合科学)

TRAN THI THANH TAM

〔令和7年3月23日〕(甲)

ortho-Nitrobenzyl Photolabile Protecting Groups: Application to Two-photon Responsive Caged Compounds and Mechanistic New Insights

(ortho-ニトロベンジル型光解離性保護基の2光子応答性ケージド化合物への応用と光脱離機構に関する新たな知見)

主査：安倍 学 教授

副査：灰野岳晴 教授, 吉田弘人 教授, 根平達夫 准教授 (生命環境総合科学)

伊藤 みづき

〔令和7年3月23日〕(甲)

Introduction of organic ammonium cations into molecular crystals with ion channels and mechanism elucidation

(イオンチャネルを有する分子性結晶への有機アンモニウムカチオンの導入)

主査：西原禎文 教授

副査：井上克也 教授, 水田 勉 教授, 中村貴義 教授 (北海道大学)

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6年度のTA

氏 名	所属研究室	学年	氏 名	所属研究室	学年
東 睦良	構造有機化学	D2	中名直人	分析化学	M2
石川大輔	集積化学	D2	鶴田みなみ	集積化学	M1
稲荷泰平	有機合成化学	M1	戸田智渚	量子化学	M2
江本鈴花	分析化学	M1	友田和希	有機合成化学	D1
大西風雅	集積化学	M1	長友里央菜	集積化学	M2
大林泰雅	有機合成化学	M1	中村祐稀	構造物理化学	M1
岡田梨紗	構造物理化学	M1	中村悠真	構造有機化学	M1
奥寺洸介	構造物理化学	D1	西原優作	有機合成化学	M1
飼鳥弘人	集積化学	D1	西村倫太郎	固体物性化学	M1
梶川 空	反応有機化学	M1	濱田昇賢	構造物理化学	M2
狩野紅葉	反応物理化学	M2	平田涼夏	有機合成化学	M2
川口 蒔	分析化学	M1	前田磨緒	有機合成化学	M1
木全 孟	錯体化学	M2	増田康人	量子化学	D1
小山雅大	構造物理化学	D1	松浦春花	分析化学	M1
佐久田太郎	反応物理化学	M2	松本陽菜	集積化学	M1
島 菜々美	構造物理化学	M2	村田 拓	量子化学	M1
菅原知佳	量子化学	D1	吉田真也	構造有機化学	D3
竹本悠真	集積化学	D1	渡邊尚斗	錯体化学	M1
玉谷陸翔	集積化学	M2	亘 唯花	構造物理化学	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
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 拡人
2020年度 (令和2年度)	第60回宇部興産学術振興財団奨励賞	平尾 岳大
2020年度 (令和2年度)	令和2年度花王科学奨励賞	平尾 岳大
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)	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 拡人
2022年度 (令和4年度)	広島大学学長表彰 (Phoenix Outstanding Researcher Award)	平尾 岳大

2023年度 (令和5年度)	有機合成化学協会支部奨励賞	平尾 岳大
2023年度 (令和5年度)	先進理工系科学研究科研究科長特別賞 (研究)	平尾 岳大
2023年度 (令和5年度)	日本化学会第104春季年会若い世代の特別講演証	村松 悟
2024年度 (令和6年度)	中国電力技術研究財団研究奨励賞	村松 悟
2024年度 (令和6年度)	分子科学会奨励賞	村松 悟

・学生の受賞実績

湯川圭祐 (M1) Student Award (Prix), The 21st Nano-Bio-Info Chemistry Symposium, 2024.12
 吉田真也 (D3) 第34回基礎有機化学討論会, 若手口頭発表賞 (RSC Advances 賞), 2024.9.13
 児玉知輝 (M2) The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, The Best Poster Award, 2024.9.20
 田辺航太 (M2) The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, The Best Poster Award, 2024.9.20
 児玉知輝 (M2) 広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞, 2024.11.5
 田辺航太 (M2) 広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞, 2024.11.5
 児玉知輝 (M2) 第39回中国四国地区高分子若手研究会, 高分子学会中国四国支部長賞, 2024.11.13
 森口遥日 (M2) 第39回中国四国地区高分子若手研究会, 高分子学会中国四国支部長賞, 2024.11.13
 佐々木堇子 (B4) 第39回中国四国地区高分子若手研究会, 高分子学会中国四国支部長賞, 2024.11.13
 児玉知輝 (M2) 2024年日本化学会中国四国支部大会岡山大会, 講演賞, 2024.11.25
 中村悠真 (M1) The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium, 最優秀発表賞, 2024.12.6
 吉田真也 (D3) 広島大学エクセレントスチューデントスカラシップ受賞, 2024.12.6
 児玉知輝 (M2) 日本化学会中国四国支部支部長賞, 2025.2.28
 田辺航太 (M2) 先進理工系科学研究科学生表彰, 2025.3.23
 小出直生 (M2) Best Poster Prize, 39th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, 2024.4.14
 友田和希 (D1) 日本学術振興会特別研究員 (DC1) 採択
 友田和希 (D1) JASSO奨学金業績優秀者全額変換免除
 友田和希 (D1) 2024年度研究留学・海外インターンシップ (HU-GRIP) 支援制度採択
 友田和希 (D1) 戸部眞紀財団奨学生採択
 友田和希 (D1) The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium The Best Poster Award
 友田和希 (D1) 令和6年度広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞
 兼平佳穂 (M2) 第53回複素環化学討論会, BCSJ Award (学生優秀発表賞(口頭))
 前田磨緒 (M1) 旭硝子財団奨学生採択
 稲荷泰平 (M1) 熊平奨学文化財団奨学生採択
 西原優作 (M1) ウシオ財団奨学生採択
 大林泰雅 (M1) 公益財団法人浦上奨学会給付奨学生採択
 大田蓮人 (M1) 第56回有機金属若手の会, Chemistry Letters Young Researcher Award (ポスター賞)
 黒宮光一郎 (B4) 令和6年度理学部学部長賞
 黒宮光一郎 (B4) 令和6年度理学部後援会奨励賞
 黒宮光一郎 (B4) 広島化学同窓会奨励賞
 黒宮光一郎 (B4) 公益財団法人キーエンス財団採択
 森山勝矢 (B4) 令和6年度理学部学部長賞

森山勝矢 (B4) 令和6年度理学部後援会奨励賞
 森山勝矢 (B4) 広島化学同窓会奨励賞
 佐藤 颯 (B4) 令和6年度理学部後援会奨励賞
 佐藤 颯 (B4) 広島化学同窓会奨励賞
 井田佳瑞 (B4) 日本化学会中国四国支部長賞
 井田佳瑞 (B4) 令和6年度理学部後援会奨励賞
 梶川 空 (M1) 26th IUPAC International Conference on Physical Organic Chemistry (26th ICPOC),
 ポスター賞
 Tam Thi Thanh Tran (D3) The 1st Hiroshima University–Yonsei University Joint Symposium, ポスター賞
 Roshdy Eslam (D1) 2024 年光化学討論会, ポスター賞
 永田 翔 (M2) 第15回 中国四国地区錯体化学研究会 兼 錯体化学若手の会中国・四国支部 第7
 回勉強会「ポスター賞」, 2024.5.18
 石川大輔 (D2) 錯体化学若手の会夏の学校2024, Chemistry Letters Young Researcher Award 優秀ポ
 スター賞, 2024.6.28
 有馬將稀 (M2) 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会, 学生優秀発表表彰, 2024.11.25
 長友里央菜 (M2) 2024年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, 応用物理学会
 中国四国支部 学術講演会発表奨励賞, 2024.12.1

・産学連携実績

令和6年度 … 4 件

・国際共同研究・国際会議開催実績

令和6年度 … 27 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）、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。

○原著論文

- ◎D.-C. Che, S. Muramatsu, S. Azuma, and Y. Inokuchi (2024) Development of new gas analytical technique for infrared spectroscopy combined with differential pressure measurements. *Rev. Sci. Instrum.*, **95**, 125106 (5 pages).
- ◎M. Koyama, Y. Kurosaki, S. Muramatsu, M. Saeki, and Y. Inokuchi (2024) Study on photodissociation spectra and decay pathways of gas-phase PdCl_3^- and PdCl_2^- anions by electrospray ionization mass spectrometry and MRCI calculation. *Chem. Phys. Lett.*, **857**, 141736 (7 pages).
- ◎M. Kubo, R. Goda, S. Muramatsu, and Y. Inokuchi (2024) Conformation and photodissociation process of benzo-15-crown-5 and benzo-18-crown-6 complexes with ammonium ions investigated by cold UV and IR spectroscopy in the gas phase. *J. Phys. Chem. A*, **128**, 7353–7363.
- ◎M. Koyama, S. Muramatsu, Y. Hirokawa, J. Iriguchi, A. Matsuyama, and Y. Inokuchi (2024) Correlation of the charge resonance interaction with cluster conformations probed by electronic spectroscopy of dimer radical cations of CO_2 and CS_2 in a cryogenic ion trap. *J. Phys. Chem. Lett.*, **15**, 1493-1499.

○著書

該当無し

○総説・解説

該当無し

○国際会議での招待・依頼・特別講演・一般講演・ポスター

- ◎K. Yukawa, S. Muramatsu, R. Takahata, T. Teranishi, and Y. Inokuchi, Effect of thiolate ligand on core structures of cadmium-sulfide clusters studied by collision-induced dissociation mass spectrometry. The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium, 2024.12, Hiroshima, Japan（一般講演）
- Y. Inokuchi, Gas-phase spectroscopy of cryogenically-cooled ions: host-guest complexes and chemical intermediates in solution. 5th International Symposium of Chemistry Education Center for Sustainability,

2024.11, Seoul, Korea (招待講演)

Y. Inokuchi, Cold gas-phase spectroscopy of chemical intermediates formed in solutions. International Symposium of JSPS Core-to-Core Program, 2024.7, Tokyo, Japan (招待講演)

○国内学会での招待・依頼・特別講演・一般講演・ポスター

◎村松 悟, 四方嶺宏, 入口時代, 小山雅大, 井口佳哉, 極低温イオントラップ気相分光装置の開発・改良と配位子保護金属クラスターへの適用の試み. 日本化学会第105春季年会, 2025年3月, 大阪 (一般講演)

◎奥寺洸介, 浦島周平, 佐々木祐二, 渡邊雅之, 村松 悟, 井口佳哉, 日下良二, 振動和周波発生分光法を用いた溶媒抽出界面の研究: ジグリコールアミド抽出剤とランタノイドイオンの界面錯体の形成とその構造. 日本化学会第105春季年会, 2025年3月, 大阪 (一般講演)

◎小山雅大, 太田 圭, 松尾 司, 村松 悟, 井口佳哉, 炭素およびケイ素芳香族三員環化合物イオンの極低温気相分光: $\pi\pi^*$ 縮重遷移の分裂と励起状態構造との関係. 日本化学会第105春季年会, 2025年3月, 大阪 (一般講演)

◎小山雅大, 太田 圭, 松尾 司, 村松 悟, 井口佳哉, 極低温・気相分光法による炭素およびケイ素芳香族三員環化合物の電子状態評. 第51回有機典型元素化学討論会, 2024年12月, 京都 (一般講演)

村松 悟, 極低温イオントラップ気相分光法: ホストゲスト錯体と金属クラスターへの展開. 2024年日本化学会中国四国支部大会岡山大会, 2024年11月, 岡山 (招待講演)

井口佳哉, 高感度微量化学分析 (赤外・ラマン) のための試料台. 令和6年度広島大学新技術説明会, 2024年11月, 東京 (依頼講演)

村松 悟, 極低温イオントラップ気相分光とその未来. 広島未来材料研究会ワークショップ, 2024年10月, 広島 (依頼講演)

◎四方嶺宏, 小山雅大, 村松 悟, 井口佳哉, 三段イオンレンズの導入による極低温イオントラップ気相分光装置の改良と配位子保護金属クラスターへの適用の試み. 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都 (一般講演)

◎濱田昇賢, 村松 悟, 井口佳哉, アジサイの青色錯体の極低温気相分光: ダイマー2価イオンの発見と青色発色との関係. 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都 (一般講演)

◎奥寺洸介, 村松 悟, 井口佳哉, 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. 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都 (一般講演)

◎東 駿太郎, 村松 悟, 蔡 徳七, 井口佳哉, 圧力上昇を検出する, 新たな気相赤外分光法の提案. 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都 (ポスター)

◎中村祐稀, 村松 悟, 井口佳哉, 反応溶液内に発生する鈴木・宮浦カップリング反応中間体の気相単離と極低温気相分光の試み. 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都 (ポスター)

◎湯川圭祐, 村松 悟, 高畑 遼, 寺西利治, 井口佳哉, カドミウム硫黄クラスター $[\text{Cd}_{10}\text{S}_4(\text{SPh})_{16}]^{4-}$ および解離イオンの衝突誘起解離:SPh配位子が構造に及ぼす影響. 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都 (ポスター)

◎村松 悟, Oisín Shiels, Boris Ucur, Brett Burns, 高野慎二郎, 佃 達哉, Adam J. Trevitt, 井口佳哉, 高電場非対称波形イオン移動度分析-光解離分光法を用いたホスフィン保護金クラスターの気相構造評価. 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都 (ポスター)

◎小山雅大, 太田 圭, 松尾 司, 村松 悟, 井口佳哉, 炭素およびケイ素芳香族三員環化合物の極低温気相分光: 14族元素の違いが電子状態に与える影響. 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都 (ポスター)

◎永本 剛, 大畠英巳留, 安倍 学, 村松 悟, 井口佳哉, シアノ基を有する芳香族分子の溶液中光アリル化反応中間体の気相分光: 最終生成物の構造同定と反応機構の推定. 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都 (ポスター)

井口佳哉, 溶液中の化学反応中間体の極低温気相分光. シンポジウム「化学反応経路探索のニューフロンティア2024」, 2024年9月, 京都 (招待講演)

◎永本 剛, 大畠英巳留, 安倍 学, 村松 悟, 井口佳哉, シアノ基を有する芳香族分子の溶液中光アリル化反応中間体の極低温気相分光. 2024年光化学討論会, 2024年9月, 福岡 (一般講演)

◎村松 悟, 井口佳哉, 極低温気相分光による, ベンゾクラウンエーテル-金属イオン錯体の高分

解能紫外～赤外スペクトルの観測と立体配座の同定. 第21回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム, 2024年6月, 京都 (一般講演)
井口佳哉, 溶液中で生成した化学反応中間体の極低温気相分光. 第84回イオン反応研究会・第12回イオン移動度研究会合同研究会, 2024年4月, 仙台 (招待講演)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
博士課程前期	1	7
博士課程後期	0	5
博士課程前期・後期共	0	0

○セミナー・講演会開催実績

井口佳哉: 日本分光学会中国四国支部広島地区講演会 (J. Bakker氏講演会), 2024年5月, 広島大学
井口佳哉: ケムサロン (石谷治先生講演会), 2024年7月, 広島大学
村松 悟: Co-chairperson, The 21st Nano-Bio-Info Chemistry Symposium, 2024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: 分子科学会 運営委員 (2020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: 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～)

○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)

○国際共同研究・国際会議開催実績

村松 悟: オーストラリア Wollongong大学 (広島大学若手教員海外派遣プログラム, 高電場非対称波形イオン移動度分析-光解離分光法に関する国際共同研究)

○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 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)
科学研究費補助金 挑戦的研究 (萌芽), “マイクロリアクタと縮重四光波混合による, 反応中間体の時間分解分光の挑戦”, 井口佳哉 (代表)
公益財団法人中国電力技術研究財団 試験研究一 (A), “高レベル放射性廃棄物処理における選択的分離・回収の学理構築と新規処理法の開発”, 井口佳哉 (代表)
2024年自然科学研究機構 先端光科学研究分野 共同研究事業, “生体ガスの赤外分光にもとづく新しい非侵襲病態診断法の開発”, 井口佳哉 (代表)

科学研究費補助金 若手研究, “気相極低温分光で捉える有機配位子保護金属クラスターの構造ゆらぎとその起源”, 村松 悟 (代表)

木下基礎科学研究基金, “超原子価化合物の安定性の謎を解く—“3中心4電子結合”の分光学的実証—”, 村松 悟 (代表)

古川技術振興財団・研究助成金, “極低温気相分光法による金属クラスター触媒メカニズムの解明”, 村松 悟 (代表)

サタケ技術振興財団・研究助成金, “真空凍結・レーザ分光法による, 微小液滴内反応中間体の構造決定”, 村松 悟 (代表)

○受賞状況 (職員)

村松 悟, 公益財団法人中国電力技術研究財団研究奨励賞, 2024年6月

村松 悟, 分子科学会奨励賞, 2024年9月

○受賞状況 (学生)

湯川圭祐, Student Award (Prix), The 21st Nano-Bio-Info Chemistry Symposium, 2024年12月

奥寺洸介, 広島大学創発的次世代研究者育成・支援プログラム (SPRING) 採択, 2024年4月

小山雅大, 広島大学創発的次世代研究者育成・支援プログラム (SPRING) 採択, 2024年4月

小山雅大, 日本学術振興会特別研究員DC2採択内定, 2024年12月

○座長を行った学会・討論会の名称

井口佳哉, 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都

井口佳哉, 日本分光学会中四国支部広島地区講演会, 2024年5月, 広島

井口佳哉, ケムサロン, 2024年7月, 広島

村松 悟, 第18回分子科学討論会, 2024年9月, 京都

村松 悟, The 21st Nano-Bio-Info Chemistry Symposium, 2024年12月, Hiroshima, Japan

○その他特記事項

該当無し

固体物性化学研究グループ

スタッフ 井上克也 (教授), Andrey Leonov (准教授)

○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関の関係からの研究、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。

○発表論文

原著論文

- T.D.T. Nguyen, G. Cosquer, K. Inoue (2025) “Ionic Radius Ratio versus Tolerance Factor to Design Metal Formate Framework Chiral Magnets”, *Crystal Growth & Design* 25 (4), 890-894
- ©Mizuki Ito, Jun Manabe, Katsuya Inoue, Yin Qian, Xiao-Ming Ren, Tomoyuki Akutagawa, Takayoshi Nakamura, Sadafumi Nishihara (2025) “Solid-State Ion Exchange of Organic Ammonium Cations in Molecular Crystals”, *European Journal of Inorganic Chemistry* 28 (4), e202400675
- ©Naoto Tsuchiya, Saya Aoki, Yuki Nakayama, Goulven Cosquer, Sadafumi Nishihara, Miguel Pardo-Sainz, José Alberto Rodríguez-Velamazán, Javier Campo, Katsuya Inoue (2025) “Coupling between ferroelasticity and magnetization in two-dimensional organic-inorganic perovskites (C₆H₅C₂H₄NH₃)₂MCl₄ (M= Mn, Cu, Fe)”, *Journal of Materials Chemistry C* 13 (6), 2661-2672
- M. Mito, M. Ohkuma, T. Tajiri, Y. Kousaka, J. Akimitsu, K. Inoue, K. Amemiya (2025) “Element-selective observation of the orbital angular momentum of Fe and Co in the noncentrosymmetric magnets”, *Physical Review B* 111 (2), 024412
- ©Mizuki Ito, Jun Manabe, Katsuya Inoue, Takehiro Hirao, Takeharu Haino, Tomoyuki Akutagawa, Kiyonori Takahashi, Takayoshi Nakamura, Sadafumi Nishihara (2025) “Single-crystal-to-single-crystal transformation based on ionophore-like transport”, *Chemistry Letters* 54 (1), upae252
- Emre Yörük, Constance Lecourt, Dominique Housset, Yuuta Izumi, Wai Li Ling, Stéphanie Kodjikian, Evgeny Tretyakov, Katsuya Inoue, Kseniya Maryunina, Cédric Desroches, Holger Klein, Dominique Luneau (2025) “Electron diffraction unveils the 2D metal-radical framework of two molecule-based magnets”, *Inorganic Chemistry Frontiers* 12 (1), 328-341
- ©Naoto Tsuchiya, Tatsuya Ishinuki, Yuki Nakayama, Xianda Deng, Goulven Cosquer, Takahiro Onimaru, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue (2024) “Ferroelasticity and Canted Antiferromagnetism in Two-Dimensional Organic-Inorganic Layered Perovskite [C₆H₉(CH₂)₂NH₃]₂FeCl₄”, *ACS omega* 9 (49), 48748-48754
- Y.L. Gao, L. Li, K. Inoue, M. Kurmoo (2024) “Reversible Single-Crystal to Single-Crystal Transformation and Associated Magnetism of a Cyanide-Bridged Chiral-Structured Magnet”, *Inorganic Chemistry* 63 (47), 22328-22337
- ©Jun Manabe, Mizuki Ito, Katsuya Ichihashi, Katsuya Inoue, Yin Qian, Xiao-Ming Ren, Ryo Tsunashima, Tomoyuki Akutagawa, Takayoshi Nakamura, Sadafumi Nishihara (2024) “Shrinkable muscular crystal with chemical logic gates driven by external ion environment”, *Communications Materials* 5 (1), 230
- M. Mito, T. Tajiri, Y. Kousaka, M. Miyagawa, T. Koyama, J. Akimitsu, K. Inoue (2024) “Magnetostriction related to skyrmion-lattice formation in chiral magnet FeGe”, *Journal of Applied Physics* 136 (12)
- Katsuki Nihongi, Takanori Kida, Daisuke Yamamoto, Yasuo Narumi, Julien Zaccaro, Yusuke Kousaka, Katsuya Inoue, Yoshiya Uwatoko, Koichi Kindo, Masayuki Hagiwara (2024) “Field-Induced Quantum

Phase Transitions in the Pressure-Tuned Triangular-Lattice Antiferromagnet CsCuCl₃”, Journal of the Physical Society of Japan 93 (8), 084704

- Ndaru Candra Sukmana, Sugiarto, Jun Shinogi, Takuo Minato, Tatsuhiro Kojima, Masaru Fujibayashi, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, Yu Cao, Tong Zhu, Hiroki Ubukata, Akifumi Higashiura, Akima Yamamoto, Cédric Tassel, Hiroshi Kageyama, Takemasa Sakaguchi, Masahiro Sadakane (2024) “Structure transformation of methylammonium polyoxomolybdates via in-solution acidification and solid-state heating from methylammonium monomolybdate and application as negative staining reagents for coronavirus observation”, Inorganic Chemistry 63 (22), 10207-10220
- K. Fukushima, Y. Hidaka, K. Inoue, K. Shigaki, Y. Yamaguchi (2024) “Hanbury-Brown–Twiss signature for clustered substructures probing primordial inhomogeneity in hot and dense QCD matter”, Physical Review C 109 (5), L051903
- K. Nakamura, A. O. Leonov (2024) “Mechanism of skyrmionium stability in quasi-two-dimensional chiral magnets”, Phys. Rev. B, 110, 094403

著書

該当無し

総説・解説

該当無し

○国際会議

- INOUE Katsuya, “Chiral Sciences”, 2025 WPI-SKCM² Spring Symposium, 2025.3.4
- Katsuya INOUE, “Dimensionality control and magnetic structure of chiral magnetic materials”, International Conference on Graphene and 2D Materials (ICG2DM2024), 2024.11.4
- Katsuya INOUE, “How to use Chirality for future Materials & Technology”, 2nd International Conference on Advanced Materials Science and Technology (ICAMST-2024), 2024.7.30
- Katsuya INOUE, “Development of chiral science from spin chirality research”, WPI-SKCM² Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.11
- Katsuya INOUE, “Dynamic chirality in Bio-systems from spin chirality research”, WPI-SKCM² Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.10
- COSQUER Goulven, NANAMORI Kumiko, INOUE Katsuya, “Switchable Toroidal Single Molecule Magnet Switchable Toroidal Single Molecule Magnet”, 2025 WPI-SKCM² Spring Symposium, 2025.3.4
- Yoshimi Oka, Katsuya Inoue, “Blue light-induced radical pairs in a flavin–tryptophan dyad in the frozen acetonitrile solution”, 2025 WPI-SKCM² Spring Symposium, 2025.3.4
- Nguyen Dong Thanh Truc, Cosquer Goulven, Nishihara Sadafumi, Inoue Katsuya, “Metal formate framework investigation for chiral magnet”, 2025 WPI-SKCM² Spring Symposium, 2025.3.4
- Shunsuke Takano, Katsuya Inoue, Yusuke Kochi, Toru Asahi, “Analysing the Space Groups of Ancient Woven and Knitted Fabrics”, 2025 WPI-SKCM² Spring Symposium, 2025.3.4
- HAIDER Ali, COSQUER Goulven, INOUE Katsuya, “Chirality Induced Spin Chirality (CISS) effect in Hetrochiral Peptide-MXene Nanomagnets: MXene’s Role”, 2025 WPI-SKCM² Spring Symposium, 2025.3.4
- Giang Minh Thanh Truc, Hadonahalli Munegowda Shashanka, Katsuya Inoue, “The Relation between Magnetic Behaviors and Crystal Defects of Cr and Mn in the Layered Chiral Magnets (Cr_{1-x}Mn_x)_{1/3}NbS₂”, 2025 WPI-SKCM² Spring Symposium, 2025.3.4
- Takayuki Shigenaga, Andrey Leonov, “Harnessing Skyrmion Hall Effect and Unveiling the Internal Structure of Knotted 3D Hopfions in Chiral Magnets”, 2025 WPI-SKCM² Spring Symposium, 2025.3.4
- Ali Haider, Youske Kouchi, Elisabetta Matsumoto, Malcolm Kadodwala, Katsuya Inoue, “Textile-Like Structure of Skin: A Chiral Investigation of Skin Aging from Homochirality to Heterochirality”, NaBIC2024 (The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium), 2024.12.5
- Takayuki SHIGENAGA, Andrey O. Leonov, “Harnessing Skyrmion Hall Effect by Thickness Gradients in Wedge-Shaped Samples of Cubic Helimagnets”, NaBIC2024 (The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium), 2024.12.5
- Giang Minh Thanh Truc, Hadonahalli Munegowda Shashanka, Katsuya Inoue, “Crystal Growth of Layered Chiral Inorganic Magnets Using Chemical Transport Method”, NaBIC2024 (The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium), 2024.12.5
- Yuki Matsushita, Andrey O. Leonov, “The properties of the field-stabilized bimerons in cubic helimagnets”,

NaBIC2024 (The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium), 2024.12.5
 Kaito Nakamura, Andrey O. Leonov, “Mechanism of skyrmionium stability”, NaBIC2024 (The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium), 2024.12.5
 Shunsuke Takano, Toru Asahi, Katsuya Inoue, “Topological Defects in Knits”, WPI-SKCM2 Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.11
 ◎Truc Nguyen Dong Thanh, Goulven Cosquer, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, “Metal Formate Frameworks investigation for Chiral Magnets”, WPI-SKCM2 Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.11
 Ali Haider, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, “CISS Effect in Heterochiral Peptide–MXene Nanomagnets: MXene’s Role”, WPI-SKCM2 Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.11
 Giang Minh Thanh Truc, Hadonahalli Munegowda Shashanka, Katsuya Inoue, “Crystal Growth of Layered Chiral Inorganic Magnets Using Chemical Transport Method”, WPI-SKCM2 Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.11
 Shashanka Hadonahalli Munegowda, Giang Truc Minh Thanh, Katsuya Inoue, Angelo Goulven Cosquer, Kumiko Nanamori, “Switchable Toroidal Single Molecule Magnet”, WPI-SKCM2 Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.11
 Avinashi Bhandari, Kousuke Ogawa, Katsuya Inoue, “Synthesis and Analysis of $[\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2][\text{Cr}^{\text{III}}\text{Fe}^{\text{II}}(\text{HCOO})_6]$ and $[\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2][\text{Cr}^{\text{III}}\text{Ni}^{\text{II}}(\text{HCOO})_6]$ in Search for Magnetic Skyrmion”, WPI-SKCM2 Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.11
 Natsuki Mukai, Andrey O. Leonov, ““Polymerization” of Bimerons in two-dimensional chiral magnets”, WPI-SKCM2 Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.11
 Takayuki Shigenaga, Andrey Leonov, “Harnessing Skyrmion Hall Effect by Thickness Gradients in Wedge-Shaped Samples of Cubic Helimagnets”, WPI-SKCM2 Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.11
 Goulven COSQUER, Kumiko NANAMORI, Katsuya INOUE, “Switchable Toroidal Single Molecule Magnet”, WPI-SKCM2 Summer School at (HU)2 + joint WPI-ICReDD Research Symposium, 2024.7.10, 7.12
 Yoshimi Oka, Florian Quintes, Yuri Yoshikawa, Motoyasu Fujiwara, Kiminori Maeda, Stefan Weber, Katsuya Inoue, “Direct observation of long-lived radical pair between flavin and guanine in DNA oligomers”, Spin Chemistry Meeting 2024, 2024.9.16
 Yoshimi Oka, Katsuya Inoue, “Artificial creation of flavin-based radical pair systems—DNA oligomer systems”, 10th Kanto Area Spin Chemistry Meeting (KASC 2024), 2024.9.22

○国内学会

- ◎七森久美子, Goulven Cosquer, 西原禎文, 井上克也, 外部刺激による Ni6Dy3 単分子磁石の磁気特性. 第 18 回分子科学討論会, 2024.9.18
 ◎加藤結希, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, キラル三角格子反強磁性体を用いたトロイダルモーメントの観測. 第 18 回分子科学討論会, 2024.9.18
井上克也, キラル物質探索とその物性について. 広帯域電磁波・量子ビームによる凝縮系構造磁性体研究会, 2025.1.10

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
博士課程前期	9	4
博士課程後期	7	0
博士課程前期・後期共	0	0

○セミナー・講演会開催実績

井上克也, 量子ビーム科学研究会, 2024.10.7, 広島大学（東広島）2024.10.7-8, 組織委員長
 井上克也, NaBIC2024 (The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium), 広島大学（東広島）, 2024.12.7-8, 組織委員長

○社会活動・学外委員

- ・学協会役員，委員
該当無し

- ・外部評価委員など

井上克也, KEK, J-PARC, Program Advisory Committee (PAC)委員会 委員 (2015-)

井上克也, KEK, J-PARC, Muon Program Advisory Committee (Muon PAC) 委員 (2015-)

井上克也, J-PARC/MLF, The Muon Science Proposal Review Committee (MSPRC) 委員 (2015-)

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) (2021-)

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) (2021-)

井上克也, WPI-SKCM2, Sterring Committee (2022-)

井上克也, WPI-SKCM2, PI Committee (2022-)

- ・講習会・セミナー講師

井上克也, “持続可能な未来に向けたキラル研究”, 広島大学75+75 記念事業講演会(大阪), 2024.6.22

井上克也, “Chiral spin systems and future research topics”, J-PEAKS キックオフミーティング, 東広島, 2024.10.7

井上克也, “キラル破綻と老化現象 (Dynamic chirality in Bio-systems)”, 「生物キラリティのダイナミクス」研究会, 大阪大学理学研究科 A 棟 A522 会議室, 2024.10.28

井上克也, “Spin Chirality Research as a Stepping Stone to Chiral Science”, 量子ビーム科学研究会, 東広島, 2024.10.7

井上克也, “Chiral Sciences-Spin Chirality and Related Research”, Simon Fraser University (SFU 大学)講演会, SFU(バンクーバー), Canada, 2024.10.31

井上克也, “キラル物質探索とその物性について”, J-PEAKS 講演会, 神戸大学 (神戸), 2025.1.11

井上克也, “キラル科学研究とその応用可能性について”, 広島大学デジタルものづくり教育研究センター材料モデルベースリサーチ(材料 MBR)プロジェクト 講演会, 2025.2.21

- ・高大連携事業

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

- ・国際会議開催実績

井上克也 (Chair), Goulven Cosquer (Comittee), The 17th Nano Bio Info Chemistry Symposium, 2024.12.9-11, Hiroshima, Japan

井上克也, International Symposium on Chirality 2024, 2024.8.26-29, Kyoto, Japan, Organizing Committee Members

- ・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, 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)

○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, 広島大学自立研究拠点「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, 大阪府立大学, 山梨大学, 名古屋工業大学, 大阪大学, 九州工業大学, スペイン ザラゴザ大学) (2015 年ー現在)

○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

該当無し

○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

井上克也, NaBIC2024 (The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium)

○その他特記事項

・報道

中国放送「イマナマ」2024.10.30

広兼プロダクション「ヒロ子さんと巡る広島大学」制作 2024 年

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)

○研究活動の概要

1. 銀銅合金クラスターの反応開発

Cuは、アジド・アルキン環化付加反応 (AAC反応) の代表的金属触媒であるが、Agを触媒に用いた研究例は圧倒的に限られている。本グループでは、アルキニル配位子を保護配位子とした金属ナノクラスターの合成を行っており、クラスター内でAgとCu結合したアルキニル基は、活性化された状態にある。そこで、 $[\text{Ag}_6\text{Cu}_2(\text{CCPh})_6(\text{PPh}_3)_6]^{2+}$ を触媒としてAAC反応を行ったところ、Cuのみを触媒とした場合よりもはるかに高い触媒効率を実現した。

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。我々は銅触媒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。この方法では様々な分子構造を銅表面に導入することができる。三級アミンを導入した銅表面でCO₂還元を行うと、低過電圧でのプロトン還元が促進され、CO₂還元サイトと協働することで、水素発生を抑制しながらエチレン、エタノールなどのC₂+化合物の生成効率を増大できることを明らかにした。一方、有機膜による被覆はCO₂還元中における銅原子の再配列にも大きく影響するため、修飾される酸化銅(I)のサイズが小さければ、微細化が起こることによってC-Cカップリング過程が抑制され、メタンを選択的に与えることも分かった。

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。銅ジイミン錯体はOH架橋2核構造を形成すると、2電子酸化過程であるアルコール酸化を触媒できる。この平面型2核構造は溶解性が極めて低いが、固液界面では動的に酸素活性化と2核化過程を起こすことで、有効なアルコール酸化触媒となることを明らかにした。

5. 配向効果による複数のアルキニル基の段階的CuAAC進行

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。エチニル基をCu(I)の配位圏にトラップすると、配向効果による良好な選択性が見られるが、CuAACの進行に伴いCu(I)の配位環境が変化するに伴い(i)エチニル基間の逐次的CuAAC進行(ii)エチニル選択性の消失という二つの効果が表れることを見出した。

6. メタラサイクル構造を有する鉄ホスファゼン錯体を基盤とした協働反応性遷移金属錯体の研究

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サイクル構造では、環状骨格のP(III)原子が分子内ドナーとして働き、多彩な反応性典型元素化合物や遷移金属錯体を鉄中心近傍に取り込むことが可能である。このようにして形成される複合錯体には金属-配位子間、もしくは金属-金属間協働反応性の発現が期待できる。今年度は前年に引き続き、鉄ホスファゼン錯体を錯体配位子として用いた、複核錯体の合成と反応性の検討を行った。第二の金属フラグメントとして金、ならびにモリブデン錯体の導入を試み、各種スペクトルから新規な鉄-金、ならびに鉄-モリブデン二核錯体の生成が強く示唆された。現在これらの二核錯体の単離と、配位不飽和化による活性化を検討しており、今後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う予定である。

7. ピンサー型カルボジホスホラン錯体による協働反応型小分子活性化反応の構築

0価炭素化合物であるカルボジホスホラン(R_3PCPR_3)をピンサー型配位子骨格に組み込んだ白金錯体の反応性を検討している。これまでの検討からこのピンサー型白金錯体が有機不飽和化合物のヒドロシリル化触媒として機能することがわかっている。今年度はこのSi-H結合の活性化反応を利用した二酸化炭素とヒドロシランとの反応を検討した。その結果、二酸化炭素の還元反応が進行し、ジシロキサンの生成とともに一酸化炭素の生成が示唆された。

○発表原著論文

A. Kuzume, S. Kume, “Spectrometric monitoring of CO₂ electrolysis on a molecularly modified copper surface.” *ChemComm*, 2024, **60**, 12662-12676 (**Inside Front Cover**)

○著書

該当無し

○総説・解説

該当無し

○国際会議

Toshiki Shirouchi, Shang Rong, Tsutomu Mizuta, “Synthesis of a Pincer-type Bis(boryl) Ligand and Reaction with Pt($PtBu_3$)₂”, NaBIC2024 (The 20th Nano Bio Info Chemistry Symposium) (2024.12.5-6, Hiroshima) Oral Presentation

◎J. Noguchi, K. Takashima, K. Kubo, S. Kume, T. Mizuta, “Depolymerization reaction of silicone grease catalyzed by phosphido-bridged binuclear Pd(I) complex”, The 20th International Symposium on Silicon Chemistry (2024.4.12-17, Hiroshima) Oral Presentation

○国内学会

◎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による協働的Si-H 活性化を鍵としたカルボニル化合物の変換反応”, 錯体化学会 第74回討論会 (2024年9月18日-20日, 岐阜) (一般講演)

◎小笠原泰成, 久保和幸, 久米晶子, 水田 勉, “Cu⁺及びAg⁺を含むアルキニルクラスターのAAC反応に対する触媒活性”, 錯体化学会 第74回討論会 (2024年9月18日-20日, 岐阜) (ポスター発表)

◎中園智喜, 久保和幸, 水田 勉, 久米晶子, “有機膜とAg修飾によるCuナノワイヤー界面の構造制御とCO₂還元性能”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 (2024年11月16日-17日, 岡山) (ポスター発表)

◎渡邊尚斗, 久保和幸, Shang Rong, 久米晶子, 水田 勉, “Ag₂₅Cu₄ナノクラスターにおけるAg-Cu 交換反応”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 (2024年11月16日-17日, 岡山) (ポスター発表)

久米晶子, 磯部淳貴, 松本のべり, 坂本歩夢, “銅触媒上での自己制御された有機膜成長とCO₂還元への展開”, 電気化学会第92回大会 (2025年3月18日, 東京) (一般講演)

◎磯部淳貴, 坂本歩夢, 久保和幸, 水田 勉, 久米晶子, “Cu表面上の有機レイヤー成長に伴うCO₂還元性能向上のメカニズム”, 日本化学会第105回春季年会 (2025年3月26日-29日, 大阪) (一般講演)

◎松本のべり, 磯部淳貴, 坂本歩夢, 久保和幸, 水田 勉, 久米晶子, “異なる形状のCu₂O触媒への有機膜修飾とそのCO₂還元特性への効果”, 日本化学会第105回春季年会 (2025年3月26日-29日, 大阪) (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
博士課程前期	1	4
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

久米晶子, セミナー開催 2次元界面触媒反応勉強会 (2024.12.2, 広島大学)

○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

・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) (2024.7, 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) (2024.9, 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

水田 勉, 鳥取県立鳥取西高等学校 広島大学キャンパスツアー (2024.11)

久保和幸, 日本化学会中国四国支部主催「夢化学21」, (2024.8, 広島大学)

○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

該当無し

○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

○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

久米晶子, 日本化学会第105回春季年会 (2025.3.26-29, 大阪)

○その他の特記事項

水田 勉: 広島大学高大接続・入学センター長 (2024)

水田 勉: 広島大学副技術センター長 (2024-)

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。2024（令和6）年度の研究成果を以下に掲げる。

1. ダブルビームレーザー捕捉法を用いて、無機化合物と有機化合物を含むエアロゾル水滴を気相中に浮遊させ、過飽和水溶液の物理化学的性質の計測に成功した。
2. OWエマルシ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ションにも拡張した。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

H. Matsubara, Y. Tokiwa, A. Masunaga, H. Sakamoto, K. Ohshima, K. Shishida, A. Prause, and M. Gradzielski (2024) Surface freezing of cationic surfactant adsorbed films at the oil-water interface: Impact on the oil-in-water emulsion and Pickering emulsion stability. *Adv. Colloid Interface Sci.* **334**, 103309.

H. Matsubara, and K. Kato (2024) Effect of Surface Freezing of Sodium Hexadecyl Sulfate – Hexadecanol Mixed Adsorbed film on OW Emulsion Stability. *J. Oleo Sci.* **73**, 1289-1294.

H. Matsubara, H. Matsuura, A. Ohta, and N. Ikeda (2024) Thermodynamic analysis of mixed adsorbed film and micelle compositions above critical micelle concentration. *Langmuir*, **40**, 27558-27564.

○著書

松原弘樹, ピッカリングエマルション技術における課題と応用, 第5章 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, シーエムシー出版 ISBN978-4-7813-1825-7

○総説・解説

松原弘樹, 界面活性剤吸着膜で安定化された泡膜の膜厚と分離圧測定. オレオサイエンス, 2024年6号

松原弘樹, 界面と界面の境界の物理化学. オレオサイエンス, 2025年1号

○国際会議

Hiroki Matsubara, and M. Gradzielski, “Surface freezing of CTAC-hexadecane mixed adsorbed film at the isopropyl palmitate–water interface: a way to stabilize emulsions”, International Symposium in the 75th Divisional Meeting of the Division of Colloid and Surface Chemistry, (2024. 9, Sendai)（一般講演）

○国内学会

松原弘樹, 気液、液液界面に吸着した微粒子の安定性に関する物理化学的研究. 第75回コロイドおよび界面化学討論会（2024年9月, 仙台）（キーノート講演）

松原弘樹, 気液界面吸着膜の相転移と界面活性剤対イオンの水和構造. 岡山大学 低次元水基盤研究拠点形成事業キックオフシンポジウム（2025年1月, 岡山）（招待講演）

松原弘樹, 界面張力による微粒子の吸着制御とピッカリングエマルションの解乳化. 日本油化学会 第62回年会（2024年9月, 米沢）（受賞講演）

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. 第84回分析化学討論会 (2024年5月18日-19日, 京都工芸繊維大学松ヶ崎キャンパス) (一般講演)

江本鈴花, 石坂昌司, 単一エアロゾル微粒子の位置揺らぎを用いた質量計測. 第84回分析化学討論会 (2024年5月18日-19日, 京都工芸繊維大学松ヶ崎キャンパス) (一般講演)

中名直人, 石坂昌司, 光ピンセットを用いた針葉樹由来の二次有機エアロゾルに関する研究. 第30回中国四国支部分析化学若手セミナー (2024年6月15日, 今治地域地場産業振興センター) (一般発表)

中名直人, 石坂昌司, α -ピネン由来の二次有機エアロゾルのレーザー捕捉・顕微ラマン分光. 日本分析化学会第73年会 (2024年9月11日-13日, 名古屋工業大学) (一般発表)

江本鈴花, 石坂昌司, 単一エアロゾル微小水滴の位置揺らぎを用いた密度計測. 日本分析化学会第73年会 (2024年9月11日-13日, 名古屋工業大学) (一般発表)

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(2). 日本分析化学会第73年会 (2024年9月11日-13日, 名古屋工業大学) (一般発表)

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との関係. 第84回分析化学討論会 (2024年5月, 京都) (ポスター発表)

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との関係. 第38回九州コロイドコロキウム (2024年8月, 大分) (ポスター発表)

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との関係. 第75回コロイドおよび界面化学討論会 (2024年9月, 仙台) (ポスター発表)

矢野陽子, 谷田 肇, 瀧上隆智, 飯村兼一, 宇留賀朋哉, 新田清文, 伊奈稔哲, 松原弘樹, 堀井洋司, X線反射・全反射XAFS法によるソフト界面膜の構造研究. SPring-8シンポジウム2024 (2024年9月, 福岡) (ポスター発表)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
博士課程前期	0	9
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

松原弘樹, セミナー開催 “界面・コロイド化学基礎講座 界面コロイドラーニング”, 日本化学会コロイドおよび界面化学部会主催, 副査

○社会活動・学外委員

・学協会役員, 委員

石坂昌司, 日本分析化学会, 中国四国支部常任幹事 (2016～)

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)

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, 光のピンセットを用いた雲の研究. 第26回徳島地区分析技術セミナー (2025年1月10日, 徳島大学常三島キャンパス)

・高大連携事業

石坂昌司, 出張講義, 2024年12月9日, 広島県立尾道東高等学校 (尾道市)

・論文誌編集委員

石坂昌司, Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews (Elsevier), Associate Editor (2024-2025)

・討論会の組織委員

松原弘樹, 日本化学会第105春季年会プログラム編成委員 (コロイド・界面化学部門)

○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

松原弘樹, 大分大学応用化学コース生命・物質化学プログラム, 非常勤講師, 2024年10月19日

○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, 松原弘樹 (代表)

天野工業技術研究所, フルオロアルコールの吸着特性を活かした新規解乳化剤の開発, 松原弘樹 (代表)

私学助成財団, 微粒子の流体界面に対する濡れ性の制御に関する研究, 村上 良 (代表, 甲南大学), 松原弘樹 (分担)

クリタ水・環境科学振興財団ネットワーク構築助成, 界面近傍低次元水の分子論を確立する基盤研究ネットワークの構築, 大久保貴広 (代表, 岡山大学), 松原弘樹 (分担)

○受賞状況 (職員)

松原弘樹, 日本油化学会 Selected Lecture Award「界面張力による微粒子の吸着制御とピッカリングエマルションの解乳化」(2024)

○座長を行った学会・討論会の名称

石坂昌司, 第84回分析化学討論会, 2024年5月18日-19日, 京都工芸繊維大学

石坂昌司, 日本分析化学会第73年会, 2024年9月11日-13日, 名古屋工業大学

松原弘樹, 第75回コロイドおよび界面化学討論会, 2024年9月17日-20日, 東北大学

松原弘樹, 日本化学会第105春季年会, 2025年3月26日-29日, 関西大学

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 (准教授), 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。

2024 年度の主な研究成果の概要を以下に示す。

1. トリスレソルシンアレーンの溶媒依存的な配座異性体の構造解析に成功した。
2. トリスフェニルイソオキサゾリルベンゼン誘導体のゲスト分子包接を詳細に明らかにした。
3. アキラルなテトラキスポルフィリンの外部キラル応答性について調査した。
4. キラル部位を導入したテトラキスポルフィリンの自己集合による超分子螺旋ポリマーの合成に成功した。

○発表論文

原著論文

- T. Haino, N. Nitta, (2024) Supramolecular Synthesis of Star Polymers. *ChemPlusChem*, **89**, e202400014
- D. Shimoyama, R. Sekiya, S. Inoue, N. Hisano, S. Tate, T. Haino, (2024) Conformation Regulation of Trisresorcinarene Directed by Cavity Solvation. *Chem. Eur. J.*, **30**, e202402922.
- ◎Y. Ono, T. Hirao, N. Kawata, T. Haino, (2024) Latent Porosity of Planar Tris(phenylisoxazolyl)benzene. *Nat. Commun.*, **15**, 8314.
- ◎R. Sekiya, T. Haino, (2024) Assessment of Edge Modification of Nanographene. *ChemPysChem*, **30**, e202402922.
- ◎T. Hirao, S. Kishino, M. Yoshida, T. Haino, (2024) Chiral Induction of a Tetrakis(porphyrin) in Various Chiral Solvent. *Chem Eur J.*, **30**, e20240356.
- N. Suzuki, D. Taura, Y. Furuta, Y. Ono, S. Miyagi, R. Kameda, T. Haino, (2024) Temperature-Dependent Left- and Right-Twisted Conformational Changes in 1:1 Host-Guest Systems: Theoretical Modeling and Chiroptical Simulations. *Angew. Chem. Int.*, **64**, e202413340.
- N. Fujii, N. Hisano, T. Hirao, S. Kihara, K. Tanabe, M. Yoshida, S. Tate, T. Haino, (2024) Controlled Helical Organization in Supramolecular Polymers of Pseudo-Macrocyclic Tetrakisporphyrins. *Angew. Chem. Int.*, **64**, e202416770.
- ◎M. Ito, J. Manabe, K. Inoue, T. Hirao, T. Haino, T. Akutagawa, K. Takahashi, T. Nakamura, S. Nishihara, (2025) Single-crystal-to-single-crystal transformation based on ionophore-like transport. *Chem Lett.*, **54**, upae252.
- ◎R. Sekiya, S. Arimura, H. Moriguchi, T. Haino, (2025) Chirality Generation on Carbon Nanosheets by Chemical Modification. *Nanoscale*, **17**, 774-787.
- ◎N. Hisano, T. Kodama, S. Koya, T. Haino, (2025) Helical Supramolecular Polymers Formed via Head-to-Tail Host-Guest Complexation of Chiral Bisporphyrin Monomers with Trinitrofluorenone. *Chem. Eur. J.*, **31**, e202404210.
- ◎T. Hirao, M. Yoshida, T. Haino, (2024) Synthesis of Supramolecular Polymers. *Springer Handbook of Functional Polymers*, chapter 43.

○講演等

国際会議

- ◎S. Inoue, R. Sekiya, T. Haino, Synthesis and molecular recognition of Si-bridged trisresorcinarene. The 20th International Symposium on Silicon Chemistry (2024.5, Hiroshima)
- ◎N. Hisano, T. Haino, Cooperativity in Molecular Recognition of Porphyrin Clefts. 245th ECS Meeting (2024.5, San Francisco) (Oral)
- T. Haino, Helical Supramolecular Polymer of Tetrakisporphyrin with Controlled Handedness. Chirality 2024 (2024.8, Kyoto Terrsa)
- M. Yoshida, T. Hirao, K. Yasuda, T. Matsumoto, S. Tate, M. Vacha, T. Haino, Chiroptical response in supramolecular assemblies of isoxazole-equipped platinum(II) complex. Chirality 2024 (2024.8, Kyoto Terrsa) (Poster)

- ◎N. Hisano, S. Koya, T. Haino, Helically organized supramolecular polymer formed by molecular recognition of chiral bisporphyrin. Chirality 2024 (2024.8, Kyoto Terrsa) (Poster)
- ◎Y. Ono, N. Suzuki, T. Hirao, T. Haino, Chiral nonlinear effect in supramolecular polymerization of hydrogen-bonded dimers with tris(phenylisoxazolyl)benzenes. Chirality 2024 (2024.8, Kyoto Terrsa) (Poster)
- T. Haino, Helical Supramolecular Assemblies. The 1st Hiroshima University–Yonsei University Joint Symposium (2024.9, Hiroshima) (Invited, Organizer)
- T. Haino, Supramolecular Helical Polymers Formed by Self-Assembly of Tetrakisporphyrin. The 14th Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Architecture of Functional Organic Molecules (2024.10, Japan) (Invited)
- ◎Y. Nakamura, N. Nitta, S. Kihara, T. Hirao, T. Haino, Development of Photo-Degradable Supramolecular Graft Polymer Gels Formed by Molecular Recognition of Cavitand-Based Self-Assembled Capsule and Guest-Attached Polyester. The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium (2024.12, Hiroshima) (Oral)
- T. Haino, Engineering Helicity in Supramolecular Polymers. PERMolMat Japan-France Workshop on Photo-Electro-Responsive Molecules and Materials (2025.3, France) (Invited)
- T. Haino, Designer Supramolecular Polymers: Unravelling Their Structures and Functions. ICIQ Seminar (2025.3, Spain) (Invited)

国内会議

- 灰野岳晴, 自己集合により形成される超分子集合体の機能化学. 上村大輔先生記念会 2024 (2024.4, 大阪) (招待講演)
- ◎平尾岳大, 小野雄大, 河田尚美, 灰野岳晴, トリスフェニルイソオキサゾリルベンゼン誘導体のゲスト包接挙動. 第 21 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム (2024.6, 京都) (口頭)
- ◎森口遙日, 関谷 亮, 灰野岳晴, ウレア部位を導入したナノグラフェンの自己集合. 第 21 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム (2024.6, 京都) (ポスター)
- ◎小野雄大, 鈴木 望, 平尾岳大, 灰野岳晴, ウレイドピリミジノン骨格を導入したトリス (フェニルイソオキサゾリル) ベンゼン二量体の自己集合と負の非線形キラル応答. 第 21 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム (2024.6, 京都) (ポスター)
- ◎妹尾侑樹, 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) ベンゼンを分岐中心とした星形ポリ (δ-バレロラクトン) の合成と自己集合挙動. 第 21 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム (2024.6, 京都) (ポスター)
- ◎井上翔一朗, 下山大輔, 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. 第 21 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム (2024.6, 京都) (ポスター)
- ◎T. Hirao, Y. Ono, N. Kawata, T. Haino, Latent Porosity of a Tris(methoxyphenylisoxazolyl)benzene. 第 73 回高分子学会年次大会 (2024.6, 宮城) (英語口頭)
- 吉田真也, 安田恭大, 松本巧真, 張 淵智, 平尾岳大, バッハ マーティン, 徐 尚徳, 楯 真一, 灰野岳晴, イソオキサゾール骨格を有する白金錯体の溶液中における自己集合挙動と異方的光学応答. 第 34 回基礎有機化学討論会 (2024.9, 北海道) (口頭)
- ◎森口遙日, 関谷 亮, 灰野岳晴, エッジ部分にトリスフェニルイソオキサゾリルベンゼン誘導体を修飾したナノグラフェンの自己集合挙動. 第 34 回基礎有機化学討論会 (2024.9, 北海道) (ポスター)
- 灰野岳晴, 自己集合により形成される超分子集合体の機能科学. 39th Summer University in Hokkaido & 2024 年北海道高分子若手研究会 (2024.9, 北海道) (招待講演)
- ◎伊藤みづき, 眞邊 潤, 市橋克哉, 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, 外部環境刺激によって選択的に有機アンモニウムカチオンに交換する結晶. 第 18 回分子科学討論会 (2024.9, 京都)
- ◎久野尚之, 古屋壮一朗, 藤井直香, 平尾岳大, 灰野岳晴, キラルなビスポルフィリンの分子認識により形成されるらせん超分子ポリマー. 第 73 回高分子討論会 (2024.9, 新潟) (依頼講演)
- ◎小野雄大, 平尾岳大, 河田尚美, 灰野岳晴, トリス (フェニルイソオキサゾリル) ベンゼン誘導体の分子結晶中に現れる多孔性を利用した選択的分子吸着. 第 73 回高分子討論会 (2024.9, 新潟) (依頼講演)
- ◎森口遙日, 関谷 亮, 灰野岳晴, 水素結合を駆動力とするナノグラフェンの自己集合構造の構築. 第 39 回中国四国地区高分子若手研究会 (2024.11, 鳥取) (ポスター)

- ◎亀田涼太, 平尾岳大, 灰野岳晴, pNIPAAm をもつキャビタンド分子の合成と LCST 挙動. 第 39 回中国四国地区高分子若手研究会 (2024.11, 鳥取) (ポスター)
- ◎児玉知輝, 久野尚之, 灰野岳晴, トリスポルフィリン自己集合超分子四量体の結晶構造. 第 39 回中国四国地区高分子若手研究会 (2024.11, 鳥取) (ポスター)
- ◎中村悠真, 平尾岳大, 灰野岳晴, 光照射により融解する超分子グラフトポリマーゲルの合成. 第 39 回中国四国地区高分子若手研究会 (2024.11, 鳥取) (ポスター)
- ◎佐々木董子, 久野尚之, 灰野岳晴, キラルな擬環状構造を形成するテトラキスポルフィリンの分子認識. 第 39 回中国四国地区高分子若手研究会 (2024.11, 鳥取) (ポスター)
- 宮城千里, 小野雄大, 灰野岳晴, マンデル酸を用いた光学活性自己集合カプセルの合成. 第 39 回中国四国地区高分子若手研究会 (2024.11, 鳥取) (ポスター)
- 井上翔一郎, 下山大輔, 関谷 亮, 久野尚之, 植 真一, 灰野岳晴, 溶媒分子の構造に依存して変化するトリスレゾルシンアレーンの立体配座. 2024 年日本化学会中国四国支部大会岡山大会 (2024.11, 岡山)
- ◎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を利用したゲスト分子配列制御. 2024 年日本化学会中国四国支部大会岡山大会 (2024.11, 岡山)
- 灰野岳晴, らせん超分子集合体の構造制御と機能創発. 広帯域電磁波が明らかにするキラリティ化学の新展開 (2025.1, 兵庫) (招待講演)
- 灰野岳晴, 分子認識の特異性により制御された超分子ポリマーの構造と機能の化学. 2024 東海シンポジウム (2025.1, 愛知) (招待講演)
- ◎児玉知輝, 久野尚之, 灰野岳晴, トリスポルフィリン自己集合四量体により構築される高い空孔率をもつ多孔性結晶. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (口頭)
- 宮城千里, 小野雄大, 灰野岳晴, マンデル酸を利用したキラルなレゾルシンアレーン超分子カプセルの合成. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (口頭)
- ◎田辺航太, 久野尚之, 灰野岳晴, 環状ビスポルフィリン分子が形成する安定なホスト-ゲスト錯体を用いた Figure-of-Eight 型[1]ロタキサンの高効率合成. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (口頭)
- ◎佐々木董子, 藤井直香, 久野尚之, 平尾岳大, 灰野岳晴, アミノ酸修飾テトラキスポルフィリンが形成する超分子らせんポリマーの修飾. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (口頭)
- ◎久野尚之, 井上翔一郎, 下山大輔, 関谷 亮, Riyanka Das, 灰野岳晴, 柔軟な大環状トリスレゾルシンアレーンの構造と分子認識. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (口頭)
- ◎小野雄大, 平尾岳大, 河田尚美, 灰野岳晴, (トリス(フェニルイソオキサゾリル)ベンゼン誘導体の分子結晶中に現れる潜在的な空孔を利用した選択的分子吸着. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (口頭)
- ◎依馬綾子, 平尾岳大, 灰野岳晴, ビスキャビタンドの自己集合により生じる巻き方向の制御された超分子らせんポリマーの合成. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (口頭)
- ◎中村悠真, 木原伸一, 平尾岳大, 灰野岳晴, キャビタンドを基盤とした自己組織化カプセルポリマーとゲストポリマーの分子認識により形成される光分解性超分子グラフトポリマーゲルの開発. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (口頭)
- ◎平尾岳大, 吉田真也, 灰野岳晴, Mechano-responsive behaviors of platinum complexes possessing phenyl(isoxazolyl) group. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (英語口頭)
- 石川和志, 酒井隼人, 原田健太郎, 灰野岳晴, 羽曾部 卓, キャビタンドを中心骨格としたペンタセン四量体の合成と一重項分裂. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (口頭) (共同研究)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
博士課程前期	2	13
博士課程後期	1	1
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：第三回「メゾヒエラルキーの物質科学」領域会議，運営委員

平尾岳大：第35回生体機能関連化学部会若手の会サマースクール，運営委員

平尾岳大：第三回「メゾヒエラルキーの物質科学」領域会議，運営委員

○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：基礎有機化学会常任理事 (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：高分子学会理事 (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：日本化学会中国四国支部庶務幹事 (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–)

平尾岳大：高分子学会中国四国支部若手研究会幹事 (2024–)

久野尚之：日本化学会中国四国支部庶務幹事 (2024–2025)

○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「時間分解クライオ TEM 法を用いた超分子集合過程の可視化」に関する共同研究を行った。

灰野岳晴：The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, Chair

平尾岳大：The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, Organizing Committee

久野尚之：The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, Organizing Committee

○特許公報

該当無し

○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：神戸大学，鈴木先生，「1:1 ホスト–ゲスト系における温度依存のねじれ構造変化」についての共同研究を行った。

灰野岳晴：お茶の水女子大学，棚谷先生，「スクアルアミドの機能化に関する研究」についての共同研究を行った。

灰野岳晴：慶應義塾大学，古宇田先生，「トポロジカル化学に関する研究」についての共同研究を行った。

○他研究機関での講義・客員

灰野岳晴：京都工芸繊維大学，集中講義，“超分子機能化学特論”，2024.10.23

灰野岳晴：東京工業大学，集中講義，“超分子機能化学特論”，2024.11.5-6

平尾岳大：神戸市立葺合高等学校，キャリアセミナー講師，2024.7.11

○研究助成の受け入れ状況

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 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 挑戦的研究（萌芽），複雑な分岐側鎖をもつ超分子ポリマーの革新的合成方法の開発，灰野岳晴（代表者）

科学研究費補助金 基盤研究（C），分子プローブを用いた酸化グラフェンフラグメントの表面解析，関谷 亮（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，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」2024 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：熊谷研究助成表彰，2024.6.7

○受賞状況（学生）

吉田真也（D3）第 34 回基礎有機化学討論会，若手口頭発表賞（RSC Advances 賞），2024.9.13

児玉知輝（M2）The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, The Best Poster Award, 2024.9.20

田辺航太（M2）The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, The Best Poster Award, 2024.9.20

児玉知輝（M2）広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞，2024.11.5

田辺航太（M2）広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞，2024.11.5

児玉知輝（M2）第 39 回中国四国地区高分子若手研究会，高分子学会中国四国支部長賞，2024.11.13

森口遥日（M2）第 39 回中国四国地区高分子若手研究会，高分子学会中国四国支部長賞，2024.11.13

佐々木董子（B4）第 39 回中国四国地区高分子若手研究会，高分子学会中国四国支部長賞，2024.11.13

児玉知輝（M2）2024 年日本化学会中国四国支部大会岡山大会，講演賞，2024.11.25

中村悠真（M1）The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium，最優秀発表賞，2024.12.6

吉田真也（D3）広島大学エクセレントスチューデントスカラシップ受賞，2024.12.6

児玉知輝（M2）日本化学会中国四国支部支部長賞，2025.2.28

田辺航太（M2）先進理工系科学研究科学学生表彰，2025.3.23

○座長を行った学会・討論会の名称

灰野岳晴：The 14th Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Architecture of Functional Organic Molecules (2024.10, Japan)

灰野岳晴：The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium (2024.9, 広島)

灰野岳晴：第 21 回ホストゲスト超分子化学シンポジウム (2024.6, 京都)

平尾岳大：日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪)

久野尚之：第 73 回高分子討論会 (2024.9, 新潟)

久野尚之：2024 年日本化学会中国四国支部大会岡山大会 (2024.11, 岡山)

○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-)

灰野岳晴：WPI-SKCM² PI (2022-)

反応物理化学研究グループ

スタッフ 高口博志（教授）

○研究活動の概要

1. レーザー光イオンとイオンガイド法による低エネルギー化学反応の反応ダイナミクス研究
イオン・分子反応の微視的機構解明のために、量子状態と衝突エネルギーを同時制御したイオンガイド実験を行っている。量子レベルで詳細な反応性制御を行うレーザー光イオン化法と、多種のイオン分子種を生成する放電法の2つをイオン化源とする反応実験装置に対して、今年度は高分解能質量分析装置を製作した。非プロトン性イオンは炭化水素からヒドリドおよび電荷を引き込むが、その分岐比が振動状態と衝突エネルギーによって変化する様子から、それぞれの反応経路が同定される。製作したリフレクトロン型質量検出器では、パルス放電イオン源により生成された N_2^+ と N_2H^+ のピークが明瞭に分離され、ヒドリド移動と電荷移動の生成物を分離して検出するために必要な質量差 1 amu の分解能が達成された。
2. 金属錯体の光化学および電子遷移に対する分光学的研究
レーザー分光法を基盤とするイオン・イメージング法と低圧フローセル反応実験により、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。ジメチル亜鉛の光解離 ($(CH_3)_2Zn + h\nu \rightarrow CH_3Zn + CH_3$) で生成される配位不飽和ラジカルにイオン・イメージング法を適用して、量子状態を選別した散乱分布を測定した。その際に、 CH_3Zn の電子遷移を利用したが、定圧フローセルでの詳細な分光スペクトル測定によって、 C_{3v} 対称性を持つラジカル分子特有のスペクトルパターンが得られた。有効ハミルトニアン法に基づくスペクトル解析により、分光学的に特異的な光学遷移として帰属をつけることができた。
3. 光電子円二色性による分子キラリティの研究
光電子イメージング法により、キラル分子の光電子円二色性の測定が可能となった。同手法をもちいて、これまで放射光施設での極端紫外光をイオン化源とする測定を行ってきたが、広島大学実験室のレーザー光源を使って、多光子イオン化による光電子円二色性が高精度で測定された。キラル分子の量子状態を選別した光電子円二色性の測定は、電子キラリティの研究へと展開することができる。

○発表原著論文

該当無し

○著書

該当無し

○総説

該当無し

○国際会議

- ◎T. Sakuda, H. Miyake, K. Nakayama, K. Yamasaki, H. Kohguchi, Measurements of Collision Energy Controlled Ion-Molecule Reactions with Pulsed Discharge and Photoionization. 39th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (2024年6月, 静岡) (ポスター)
- ◎N. Koide, R. Kajimoto, Y. Ogino, K. Yamasaki, and H. Kohguchi, Kinetic study of the quenching mechanism of electronically excited $Br(4p^45p; ^4S_{3/2}, ^2D_{3/2}, ^2D_{5/2})$ by collisions with He. 39th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (2024年6月, 静岡) (ポスター) (Best Poster Prize)

○国内学会

- 高口博志, 量子状態と衝突エネルギーを制御した反応ダイナミクス研究. 第三回冷却分子・精密分光シンポジウム (2024年8月, 東京) (招待講演)
- ◎小出直生, 樋 美里, 奥田悠加, 山田海世, 山崎勝義, 高口博志, $CH_3Zn(X^2A_1, v=2)$ のHeによる振

動緩和の速度論的研究. 第18回分子科学討論会 (2024年9月, 京都) (一般講演)

◎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生成物の終状態分布. 第18回分子科学討論会 (2024年9月, 京都) (ポスター)

◎佐久田太郎, 三宅陽大, 中山圭剛, 山崎勝義, 高口博志, 光イオン化とパルス放電イオン化によるNO⁺と炭化水素のイオン・分子反応測定. 第18回分子科学討論会 (2024年9月, 京都) (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, 光電子円二色性による電子的キラリティの探索. 第18回分子科学討論会 (2024年9月, 京都) (一般講演)

○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, 光電子円二色性による電子キラリティの研究. UVSORシンポジウム2024 (2024年11月, 愛知) (ポスター)

○T. Sakuda, H. Miyake and H. Kohguchi, Measurements of Ion-molecule Reactions of NO⁺ and Hydrocarbons Using Photoionization and Pulsed Discharge Ionization Methods. Symposium on Next Generation Astrochemistry (2024年11月, 東京) (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
博士課程前期	2	4
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

高口博志, 日本分光学会編集委員 (2012-)

高口博志, 原子学会運営委員 (2014-)

高口博志, 分子科学会運営委員 (2019-)

高口博志, 原子衝突学会行事委員 (2021-)

高口博志, 日本分光学会副編集委員長 (2022-)

高口博志, 原子衝突学会顕彰委員 (2024-2025)

高口博志, 分子科学会行事委員 (2024-2025)

高口博志, 日本化学会中国四国支部会計幹事 (2024)

・講習会・セミナー講師

該当無し

・高大連携事業

該当無し

・論文誌編集委員

高口博志, Journal of Molecular Spectroscopy, Advisory Editorial Board (2023-)

・討論会の組織委員

該当無し

・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

自然科学研究機構先端光科学研究分野プロジェクト，レーザー/放射光による光電子円二色性検出と新しいキラル光科学への展開，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）

Naoki Koide, Best Poster Prize, 38th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics

○座長を行った学会・討論会の名称

Hiroshi Kohguchi, 39th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, Shizuoka, 2024.6

高口博志, 第18回分子科学討論会, 京都, 2024.9

○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), 対馬 拓海 (特任助教)

○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。これにより、ルイス酸性抑制に起因するユニークな選択性で進行する種々の新奇ホウ素化反応や、それらに利用するホウ素反応剤創出に成功している。またこの過程でホウ素部位のルイス酸性や立体的環境が反応の位置選択性の制御因子であることも明らかにした。また、元来反応不活性なルイス酸性抑制型有機ホウ素化合物の直接クロスカップリングも達成した。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高活性スタニルアニオン種の新発見法や、それを活用したスタニル化反応、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。また、これらの反応群への理論的アプローチも進め、遷移状態構造の解明や選択性発現の鍵となるホウ素・スズのルイス酸性を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, 対馬)

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。ケイ素およびホウ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。特に含ホウ素クラスター構造の分子変換に関しての知見が集まっており、論文準備中である。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は予想通り進行したが、新たな課題が明らかになった。引き続き、集積化の条件を精査している。(中本)

○原著論文

- ◎S. Kamio, M. Nakamoto, T. Yamagishi, M. Oestreich, H. Yoshida (2024) Copper-catalyzed silylation of aryl and alkenyl triflates with silylboronic esters avoiding base-mediated borylation. *Chem. Commun.* **60**, 6379–6382.
- ◎T. Tsushima, M. Nakamoto, H. Yoshida (2024) Modulation of Lewis Acidity and Steric Parameters in Cyclic Boronates: Copper-Catalyzed Internal-Selective Borylation of Challenging Terminal Alkynes. *ACS Catal.* **14**, 12694–12703.
- ◎Y. Hiraoka, T. Imagawa, K. Nakanishi, H. Kawabe, M. Nakamoto, T. Tsushima, H. Yoshida (2024) Surefire generation of stannylpotassium: highly reactive stannyl anions and applications. *Chem. Sci.* **15**, 15152–15159.
- ◎K. Tomota, J. Li, H. Tanaka, M. Nakamoto, T. Tsushima, H. Yoshida (2024) Weak Base-Promoted Direct Cross-Coupling of Naphthalene-1,8-diaminato-Substituted Arylboron Compounds. *JACS Au* **4**, 3931–3941.
- ◎Y. Hiraoka, M. Nakamoto, T. Tsushima, H. Yoshida (2024) Stannylation of alkyl chlorides with stannylpotassium. *Chem. Lett.* **53**, upae240.

○総説

H. Yoshida (2024) Modulating Lewis acidity with boronamides and boronates: effect on behavior in borylation and cross-coupling. *Chem. Lett.* **53**, upae209.

○著書

該当無し

○国際会議

- ◎H. Kawabe, T. Imagawa, A. Oguri, H. Yoshida, M. Nakamoto, Synthetic study of cyclobutadiene dimer via selective chemical transformation of silyl substituents. The 20th International Symposium on Silicon

- Chemistry (2024.5, Hiroshima) (poster)
- H. Yoshida, Direct Suzuki–Miyaura coupling reaction of R–B(dan). 1st Hiroshima–Yonsei Joint Symposium (2024.9, Hiroshima) (oral)
- ◎T. Tsushima, M. Nakamoto, H. Yoshida, Modulation of Lewis Acidity and Steric Parameters in Cyclic Boronates: Copper-Catalyzed Internal-Selective Borylation of Challenging Terminal Alkynes. 1st Hiroshima–Yonsei Joint Symposium (2024.9, Hiroshima) (oral)
- ◎T. Obayashi, M. Nakamoto, T. Tsushima, H. Yoshida, Synthesis of 2-Iodoarylstannanes by Iodostannylation of Arynes. 1st Hiroshima–Yonsei Joint Symposium (2024.9, Hiroshima) (poster)
- ◎R. Hirata, Y. Hiraoka, M. Nakamoto, T. Tsushima, H. Yoshida, Stannylation of Aryl Chlorides with Stannylpotassium Reagents. 1st Hiroshima–Yonsei Joint Symposium (2024.9, Hiroshima) (poster)
- ◎K. Tomota, M. Nakamoto, T. Tsushima, H. Yoshida, Direct Suzuki–Miyaura Cross-Coupling of dan-Substituted Organoboron Reagents under Weak Base Conditions. 1st Hiroshima–Yonsei Joint Symposium (2024.9, Hiroshima) (poster)
- ◎H. Kawabe, T. Imagawa, A. Oguri, H. Yoshida, M. Nakamoto, Synthetic Study toward Cyclobutadiene Dimer: Development of Functionalization on Cyclobutadiene Complexes. 1st Hiroshima–Yonsei Joint Symposium (2024.9, Hiroshima) (poster)
- ◎R. Ota, T. Imagawa, H. Yoshida, M. Nakamoto, Synthesis of Carbon Pyramidane: The Reaction of Stable Cyclobutadiene and “C1” Sources. 1st Hiroshima–Yonsei Joint Symposium (2024.9, Hiroshima) (poster)
- M. Nakamoto, T. Imagawa, L. Giarrana, D. M. Andrada, B. Morgenstern, D. Scheschkewitz, A Stable Silapyramidane : from Silyl Cyclobutadiene and a Single Silicon Atom. Aromaticity 2025 (2025.1, Mexico, Merida) (oral)
- M. Nakamoto, T. Imagawa, L. Giarrana, D. M. Andrada, B. Morgenstern, D. Scheschkewitz, A Stable Silapyramidane : from Silyl Cyclobutadiene and a Single Silicon Atom. Main Group Element Chemistry Workshop 2025 (2025.3, Tsukuba) (oral)

○国内学会

- ◎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dan置換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. 第134回触媒討論会 (2024.9, 名古屋) (口頭発表)
- ◎友田和希, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人, Palladium-Catalyzed Direct Suzuki–Miyaura Cross-Coupling of dan-Substituted Organoboron Reagents under Weak Base Conditions. 第70回有機金属化学討論会 (2024.9, 堺) (ポスター発表)
- ◎平田涼夏, 平岡勇太, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人, Stannylation of Aryl Chlorides with Stannylpotassium Reagents. 第70回有機金属化学討論会 (2024.9, 堺) (ポスター発表)
- ◎大林泰雅, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人, Synthesis of 2-Iodoarylstannanes by Iodostannylation of Arynes. 第70回有機金属化学討論会 (2024.9, 堺) (ポスター発表)
- ◎兼平佳穂, 藤原礼華, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人, アラインの銅触媒新奇スタニル化反応によるスズ含有環状化合物合成. 第53回複素環化学討論会 (2024.10, 山口) (口頭発表)
- ◎兼平佳穂, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人, アラインの銅触媒新奇スタニル化反応によるスズ含有環状化合物合成. 第51回有機典型元素化学討論会 (2024.12, 京都) (ポスター発表)
- ◎平田涼夏, 平岡勇太, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人, スタニルカリウムを用いた光照射を必要としない塩化アリールのスタニル化反応. 第51回有機典型元素化学討論会 (2024.12, 京都) (口頭発表)
- ◎大田蓮人, 今川大樹, 吉田拓人, 中本真晃, ピラミダン合成検討: シクロブタジエンへのC1源導入. 第51回有機典型元素化学討論会 (2024.12, 京都) (ポスター発表)
- ◎河辺 陽, 今川大樹, 吉田拓人, 中本真晃, 集積型反芳香族分子の合成検討: シクロブタジエン合成等価体としてのピラミダン類の利用. 第51回有機典型元素化学討論会 (2024.12, 京都) (ポスター発表)
- ◎高田雅樹, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人, 銅触媒を用いる高難度末端アルキンの内部選択的カルボホウ素化反応. 日本化学会第105回春季年会 (2025.3, 吹田) (口頭発表)
- ◎前田磨緒, 中本真晃, 対馬拓海, 吉田拓人, アルキンの銅触媒ヒドロホウ素化の位置選択性制御因子: B(pin)型五員環ボロン酸エステルのアルキル置換基の効果. 日本化学会第105回春季年会 (2025.3, 吹田) (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
博士課程前期	4	6
博士課程後期	2	2
博士課程前期・後期共	1	2

○セミナー・講演会開催実績

吉田 拓人：第8回次世代の有機化学・広島シンポジウム（2024.10），講演者：滝澤博胤（東北大），櫻井英博（大阪大），國信洋一郎（九州大），Davor Margetić（Ruđer Bošković研究所），白川英二（関西学院大）

吉田 拓人：檜山爲次郎（京都大学名誉教授）講演会（2024.5），遍歴の研究生生活50年：学んだこと、やれたこと、やれなかったこと

吉田 拓人：Scott E. Denmark（University of Illinois Urbana-Champaign, USA）講演会（2024.8），Mechanistic and Preparative Aspects of the Suzuki-Miyaura Cross-Coupling Reaction

吉田 拓人：平野圭一（金沢大）講演会（2024.8），元素を操る反応開発-新化学空間開拓に向けて-

中本 真晃：2024年国立台湾大学，チューラーロンコーン大学，岡山大学及び広島大学間の国際化学ワークショップ（2024, 8），広島大学東広島キャンパス

○社会活動・学外委員

・学協会委員

吉田 拓人，触媒学会有機金属研究会世話人（2015年～）

吉田 拓人，有機合成化学協会誌編集協力委員（2024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 拓人：Synthetic chemistry with Lewis acidity-diminished organoboron compounds: a case of direct Suzuki-Miyaura coupling. 5th International Symposium of Chemistry Education Center for Sustainability (2024.11, Seoul, Korea)（招待講演）

・高大連携事業

吉田 拓人：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- 広島県立因島高等学校（2024.11, 因島）（出張講義）

中本 真晃：『原子論-見えないものをどうやって見つけたのか』 令和6年度『広高校学問探究講座』（2024.9, 呉市）（出張講義）

・論文誌編集委員

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

吉田 拓人，Editorial Board Member, *Discover Catalysis* (2024年～)

・討論会の組織委員

中本 真晃，The 20th International Symposium on Silicon Chemistry (ISOS-20) (2024.5.12-17, Hiroshima)

○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 拓人：国際共同研究, Prof. Martin Oestreich（ベルリン工科大学，ドイツ）

○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 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 吉田拓人

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 吉田拓人

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：吉田拓人）

科学研究費助成事業，特別研究員奨励費，光励起によるルイス酸性抑制有機ホウ素の直接クロスカップリング，代表者 友田和希（受入教員：吉田拓人）

科学研究費補助金 基盤研究（C），シクロブタジエン二量体：集積型反芳香族分子の合成と物性，三次元化による共役の拡張，代表者 中本真晃

○受賞状況（職員）

該当無し

○受賞状況（学生）

友田和希（D1）日本学術振興会特別研究員（DC1）採択

友田和希（D1）JASSO奨学金業績優秀者全額変換免除

友田和希（D1）2024年度研究留学・海外インターンシップ（HU-GRIP）支援制度採択

友田和希（D1）戸部真紀財団奨学生採択

友田和希（D1）The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium The Best Poster Award

友田和希（D1）令和6年度広島大学大学院先進理工系科学研究科学術奨励賞

兼平佳穂（M2）第53回複素環化学討論会 BCSJ Award（学生優秀発表賞（口頭））

前田磨緒（M1）旭硝子財団奨学生採択

稲荷泰平（M1）熊平奨学文化財団奨学生採択

西原優作（M1）ウシオ財団奨学生採択

大林泰雅（M1）公益財団法人浦上奨学会給付奨学生採択

大田蓮人（M1）第56回有機金属若手の会 Chemistry Letters Young Researcher Award（ポスター賞）

黒宮光一郎（B4）令和6年度理学部学部長賞

黒宮光一郎（B4）令和6年度理学部後援会奨励賞

黒宮光一郎（B4）広島化学同窓会奨励賞

黒宮光一郎（B4）公益財団法人キーエンス財団採択

森山勝矢（B4）令和6年度理学部学部長賞

森山勝矢（B4）令和6年度理学部後援会奨励賞

森山勝矢（B4）広島化学同窓会奨励賞

佐藤 颯（B4）令和6年度理学部後援会奨励賞

佐藤 颯（B4）広島化学同窓会奨励賞

井田佳瑞（B4）日本化学会中国四国支部長賞

井田佳瑞（B4）令和6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

吉田拓人，第134回触媒討論会（2024.9，名古屋）

吉田 弘人, 第51回有機典型元素化学討論会 (2024.12, 京都)

○その他

吉田 弘人, 自然科学研究支援開発センター 副センター長

吉田 弘人, 自然科学研究支援開発センター 機器共用・分析部門 部門長

吉田 弘人, 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), 石谷 治 (特任教授), 高木隆吉 (助教),
CHOI SUNGHAN (特任助教)

○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。
- ・パラフェニレンシクロプロパン骨格にカルベンやラジカルなどの開殻性化学種の反応性と物性に関する研究を行っている。
- ・三重項を基底状態に有するカチオンに関する研究を行っている。
- ・可視光から近赤外光で生物活性物質を時空間制御して発生できる手法の開発を行っている。
- ・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。
- ・低濃度 CO₂ 還元を駆動する新たな Ru(II)錯体触媒および Mn(I)錯体触媒の開発に成功した。
- ・可視光をより有効に活用できる共役ポリマー半導体-錯体ハイブリッド光触媒の開発を行っている。

○発表原著論文

- Wagdy M. Eldehna, Eslam Roshdy, Maha-Hamad Abdulla, Abdelrahman I. Zain-Alabdeen, Moataz A. Shaldama, Noura S. Alhassane, Thamer Bin Traikie, Mohammad M. Al-Sanea, Anwar A. El-Hamaky, Ahmed A. Al-Karmalawy, Ahmed M. El Kerdawy, Manabu Abe, Haytham O. Tawfik, Discovery of 1-phenyl-1,2,3-triazole ureas as dual VEGFR-2/JNK-1 type II kinase inhibitors targeting pancreatic cancer. (2025) *International Journal of Biological Macromolecules* **308**, 142372.
- Z. Yu, D. Inoue, N. Sawada, H. Takinami, T. Ghosh, N. Sasaki, M. Abe, T. Taniguchi, T. Koike, and T. Nokami, Photochemical transformations of glycosyl bromides in the presence of amines. (2025) *Carbohydr. Res.* **552**, 109436.
- Thenna-Hewa Kosala, Sriyathne H. Dushanee, Weisfelder Jonathan, Mendis W. Dinindu, Borah Anindya, Engels Connor, Muthukrishnan Sivaramkrishnan, Krause Jeanette, Abe Manabu, Ault Bruce, Gudmundsdottir Anna, Temperature-Dependent Photoreactivity of 2-Azidomethylbenzophenone: Insights into the Triplet Imine Biradical Pathway. (2025) *J. Org. Chem.* **90**, 3349–3358.
- Roshdy Eslam, Taniguchi Haruto, Nakamura Yoki, Takahashi Haruko, Kikuchi Yutaka, Celik Ismail, Mohammed Elsayed, Ishihara Yasuhiro, Morioka Norimitsu, Abe Manabu, Design, Synthesis and Biological Evaluation of BODIPY-caged Resiquimod as a Dual-Acting Phototherapeutic. (2025) *J. Med. Chem.* **68**, 4561–4581.
- Tam Thi Thanh Tran and Manabu Abe, Photo- and Ca²⁺- induced acceleration of uncaging process from hemiacetal intermediate formed in the photolysis of an *o*-nitrobenzyl type of photoremovable protecting group (photocage). (2025) *Journal of Photochemistry & Photobiology, A: Chemistry* **462**, 116230.
- Okamoto Kazunori, Hatano Sayaka, Abe Manabu, Impact of Transition-State Aromaticity on Selective Radical-Radical Coupling of Triarylimidazolyl Radicals. (2025) *J. Am. Chem. Soc.* **147**, 3, 2559–2570.
- McKissic Kelley, Chakraborty Mrinal, Govorov Dmitrii, Majumder Mayukh, Judkins DeAnte, Merugu Rajkumar, Sriyathne H. Dushanee, Das Anushree, Mendis W. Dinindu, von Glasenapp Jan-Simon, Herges Rainer, Hadad Christopher, Mack James, Abe Manabu, Gudmundsdottir Anna, Influence of Curvature on the Physical Properties and Reactivity of Triplet Corannulene Nitrene. (2024) *J. Am. Chem. Soc.* **146**, 51, 35064–35076.
- M. Abe, Simple physical organic model to predict mechanochemical bond-breaking. (2024) *Chem*, **10** (10), 2938–2940.
- T.T.T. Tran, M. Abe, Design and synthesis of a 2,5-Diarylthiophene chromophore for enhanced near-infrared two-photon uncaging efficiency of calcium ions. (2024) *Photochem Photobiol Sci* **23**, 1811–1827.
- F. Zhang, Y.H. Wang, C.L. Wu, T.C. Lin, M. Abe, Molecular engineering of coumarins for enhanced 2-photon absorption property. (2024) *Chemistry Letters* **53** (7), upae131, <https://academic.oup.com/chemlett/article/53/7/upae131>.
- H.D. Nguyen, M. Abe, Sulfur atom effect on the photochemical release of benzylamine from caged amines. (2024) *Chemistry Letters* **53** (6), upae123, <https://academic.oup.com/chemlett/article/53/6/upae123>.
- L.T.B. Nguyen, M. Abe, Study on factors affecting quantum yield for the design of improved

- ortho-nitrobenzyl photoremovable protecting groups. (2024) *Bulletin of the Chemical Society of Japan* **97** (6), uoae067; <https://academic.oup.com/bcsj/article/97/6/uoae067>.
- ©Masahiko Miyaji, Yusuke Tamaki, Kei Kamogawa, Yuto Abiru, Manabu Abe, Osamu Ishitani, CO₂ Capture and Electrochemical Reduction of Low-Concentration CO₂ Using a Re(I)-Complex Catalyst in Ethanol. (2024) *ACS Catalysis* **14** (13), 10403-10411.
- Brandi James, H. Dushanee M. Sriyarathne, Upasana Banerjee, Wandana K. S. Henarath Mohottige, Ben Crabtree, Aliz León, Miao Hong, Javeria Tariq, Taha Alhayani, Manabu Abe, Bruce S. Ault and Anna D. Gudmundsdottir, α -Cleavage of 2,2-Diazido-2,3-dihydroinden-1-one in Solution and Cryogenic Matrices. (2024) *J. Org. Chem.* **89**, 10, 7125–7137.
- Koustav Roy, Xuzhao Zhou, Rintaro Otani, Ping-Chuan Yuan, Shuji Ioka, Kaspar E. Vogt, Tamae Kondo, Nouran H. T. Farag, Haruto Ijiri, Zhaofa Wu, Youhei Chitose, Mao Amezawa, David S. Uygun, Yoan Cherasse, Hiroshi Nagase, Yulong Li, Masashi Yanagisawa, Manabu Abe, Radhika Basheer, Yi-Qun Wang, Tsuyoshi Saitoh and Michael Lazarus, Optochemical control of slow-wave sleep in the nucleus accumbens of male mice by a photoactivatable allosteric modulator of adenosine A2A receptors. (2024) *Nature Communications* **15**, 3661.
- T Kubo, M Abe, Introduction: Persistent and Stable Organic Radicals. (2024) *Chemical Reviews* **124** (8), 4541-4542.
- Jian-Zong Lai, Chun-Yu Lin, Shean-Jen Chen, Yu-Min Cheng, Manabu Abe, Tzu-Chau Lin and Fan-Ching Chien, Temporal-Focusing Multiphoton Excitation Single-Molecule Localization Microscopy Using Spontaneously Blinking Fluorophores. (2024) *Angew. Chem. Int. Ed.* **63**, e202404942.
- Nguyen Hai Dang, Abe Manabu, Crucial Roles of Leaving Group and Open-shell Cation in Photoreaction of (Coumarin-4-yl)methyl Derivatives. (2024) *J. Am. Chem. Soc.* **146**, 15, 10993–11001.
- Nguyen Tuan Phong, Nguyen Hai Dang, Abe Manabu, Development of a Two-Photon Responsive Chromophore, 2-(p-Aminophenyl)-5,6-dimethoxy-1-(hydroxyinden-3-yl)methyl Derivative, as Photoremovable Protecting Group. (2024) *J. Org. Chem.* **89**, 7, 4691–4701.
- Baohe Lyu, Yoshikazu Hiraga, Ryukichi Takagi, Satomi Niwayama, Complete Assignments of ¹H and ¹³C NMR Chemical Shift Changes Observed upon Protection of Hydroxy Group in Borneol and Isoborneol and Their DFT Verification. (2025) *Molecules* **30**(3), 597.
- Baohe Lyu, Mio Sugiura, Koya Tayama, Yoshikazu Hiraga, Ryukichi Takagi, Satomi Niwayama, The Shielding Effect of Phenyl Groups in the Silyl-Protecting Groups Introduced into Borneol and Isoborneol. (2024) *Molbank* 2024, M1908.
- Baohe Lyu, Honoka Sako, Mio Sugiura, Yoshikazu Hiraga, Ryukichi Takagi, Satomi Niwayama, Communication ¹H NMR Chemical Shift Changes as a Result of Introduction of Carbonyl-Containing Protecting Groups Observed in Bornol and Isoborneol. (2024) *Molbank* 2024, M1899.
- N. Sakakibara, E. McQueen, R. S. Sprick, O. Ishitani, Photocatalytic CO₂ reduction in aqueous media using a silver-loaded conjugated polymer and a Ru(II)-Ru(II) supramolecular photocatalyst. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **2025**, 98.
- M. Okazaki, Y. Yamazaki, D. Lu, S. Nozawa, O. Ishitani, K. Maeda, Discovery of the threshold potential that triggers photochemical water oxidation with Ru(II) photosensitizers and MO catalysts. *Chem. Catalysis* **2025**, 5, 101167.
- H. Koizumi, Y. Tamaki, K. Kamogawa, M. Nicaso, Y. Suzuki, Y. Yamazaki, H. Takeda, O. Ishitani, Development of a Highly Durable Photocatalytic CO₂ Reduction Using a Mn-Complex Catalyst: Application of Selective Photosplitting of a Mn(0)–Mn(0) Bond. *J. Am. Chem. Soc.* **2025**, 147, 6236–6248.
- N. Hosokawa, K. Ozawa, K. Koike, Y. Tamaki, O. Ishitani, The main factor that determines the formation-efficiencies of photochemically derived one-electron-reduced species. *Chem. Sci.* **2025**, 16, 4279–4289.
- T. Tanaka, M. Shizuno, Y. Tamaki, K. Maeda, O. Ishitani, Improvement of CO₂ Reduction Photocatalysis of a Ru(II)–Re(I) Complex and Carbon Nitride Hybrid by Coadsorption of an Os(II) Complex Photosensitizer. *ACS Catal.* **2024**, 14, 18615–18623.
- H. Takeda, M. Irimajiri, T. Mizutani, S. Nozawa, Y. Matsuura, M. Kurosu, O. Ishitani, Photocatalytic CO₂ Reduction Using Mixed Catalytic Systems Comprising an Iron Cation with Bulky Phenanthroline Ligands. *Inorg. Chem.* **2024**, 63, 7343–7355.
- E. McQueen, N. Sakakibara, K. Kamogawa, M. A. Zwiijnenburg, Y. Tamaki, O. Ishitani, R. S. Sprick, Visible-light-responsive hybrid photocatalysts for quantitative conversion of CO₂ to highly concentrated formate solutions. *Chem. Sci.* **2024**, 15, 18146–60.

○国際会議

Manabu Abe, Substituent Effect on Triplet Ground State of Indenyl Cations. 3rd International Conference on Excited State Aromaticity and Antiaromaticity, Dubrovnik, Croatia, 2024.7.7-10

Manabu Abe, Crucial Roles of Leaving Group and Open-shell Cation in Photoreaction of (Coumarin-4-yl)methyl Esters. Symposium on caged compounds, Prague, Czech Republic, 2024.6.16-20

○国内学会

村田光与, 安倍 学, π 単結合性一重項 1,3 ジラジカロイドの光反応. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (一般講演)

高良優吾, 安倍 学, トリプレットインデニルカチオンの観測の試み. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (一般講演)

柴田あみり, 安倍 学, 湾曲したシクロパラフェニレン骨格を有するトリチルラジカルに関する研究. 日本化学会第 105 春季年会 (2025.3, 大阪) (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電子状態と反応性に関する研究. 第 34 回基礎有機化学討論会 (2024.9, 北海道) (一般講演)

◎永本 剛, 大島英巳留, 安倍 学, 村松 悟, 井口佳哉, シアノ基を有する芳香族分子の溶液中光アリル化反応中間体の極低温気相分光. 2024 年光化学討論会 (2024.9, 九州) (一般講演)

林 竜英, 安倍 学, 2-(4-ニトロフェニル)インドール型光解離性保護基の光脱保護における反応機構の研究. 2024 年光化学討論会 (2024.9, 九州) (一般講演)

石谷 治, レドックス光増感反応 (光レドックス触媒反応) の効率を決める要因. 2024 第 2 回グリーン触媒科学公開シンポジウム (2024.12.13-14, つくば) (特別講演)

石谷 治, 金属錯体を中核とした水による CO₂還元光触媒システムの創成. 第 135 回触媒討論会特別シンポジウム (2025.3.18-19, 大阪) (招待講演)

石谷 治, 光触媒反応と電気化学触媒反応の相違: Mn 錯体触媒による CO₂還元を例にして. 電気化学会第 92 回大会 (2025.3.18-20, 東京) (特別講演)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
博士課程前期	0	11
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, IUPAC Subcommittee on Structural & Mechanistic Organic Chemistry, Chair (2023.7~)

安倍 学, 光化学協会, 理事 (2020~)

石谷 治, 日本化学会, 監事 (2023-2025)

石谷 治, The Asian and Oceanian Photochemistry Association: Vice President (2022~)

石谷 治, エネルギーコントロール社会協議会 (CanApple) 共同代表 (2021~)

・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~)

安倍 学, Editorial Board Member in Journal Photochemistry and Photobiology (2022～)
石谷 治, Editorial Board member, Chemical Society Review (2020～)
石谷 治, Editorial Board member, Sustainable Energy & Fuels (2016～)
石谷 治, Editorial Board member, WILEY-VCH ChemPhotoChem (2016～)
石谷 治, Editorial Advisory Board member, Artificial Photosynthesis (2025～)

・ 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～)
石谷 治, International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy (2014～)
石谷 治, International solar fuels (ISF) conference (2015～)

○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
石谷 治, 24th International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy (IPS24)/International Conference on Artificial Photosynthesis-2024 (ICARP2024) Chair
石谷 治, イギリス ストラスクライド大学, Dr. Sebastian Sprick, 共役ポリマー半導体-錯体ハイブリッド光触媒の開発

○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

石谷 治, 島津製作所 グローバルウェビナー講師, Artificial Photosynthesis: Utilization of CO₂ Using Sun Light

○研究助成の受け入れ状況

JST CREST, 主たる共同研究者 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
JST, スーパーハイウエー, 代表者 石谷 治, 還元触媒による低濃度 CO₂ 捕集反応の効率化
岩谷科学技術特別研究助成, 代表者 石谷 治, 排ガスに含まれる低濃度 CO₂ の資源化を目指す光触媒の開発

○受賞状況 (職員)

安倍 学, 17th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (ICCEOCA-17), Asian Core Program Lectureship Award
安倍 学, 2024 年度日本薬学会メディシナルケミストリーシンポジウム, BMC/BMCL 賞
石谷 治, 紫綬褒章

○受賞状況（学生）

梶川 空, 26th IUPAC International Conference on Physical Organic Chemistry (26th ICPOC), ポスター賞

Tam Thi Thanh Tran, The 1st Hiroshima University–Yonsei University Joint Symposium, ポスター賞

Roshdy Eslam, 2024 年光化学討論会, 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

著書

フロンティア 金属錯体触媒化学, 玉置悠祐, 石谷 治, 三共出版 **2024**, 389-411.

(4-2 章 金属錯体を光触媒として用いた CO₂ 還元)

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。本年度は励起状態の遷移確率を計算できるようにするために、遷移双極子モーメント計算プログラムの実装を行った。また、CASCI-CASPT2ではなく、より汎用的に用いられるCASSCF-CASPT2法の実装を行い、 PbH_2 などの分子に適応を行った。さらにCASCI-CASPT2プログラムを無償でGitHubより一般公開した。
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、学術論文を投稿した。
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、MP2法などの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り、上手く解析すれば水溶液濃度依存のスペクトルから水和水構造の変化を追跡できる。我々は解析において二つの物理量を提唱してきており、本年度は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を詳しく調べた。その結果、533.1~535.1 eVにかけて現れる成分を水和水と同定・成分抽出することができた。さらに、提唱物理量の濃度依存性から、DMSOのモル分率が0.15および0.25付近でそれぞれ水和水構造を変えていることがわかった。熱力学的研究結果との無矛盾性から、この物理量が水和水構造の研究に有用であることが示せた。

○発表論文

原著論文

- A. Sato, M. Hada, and M. Abe (2024) Electron correlation effects on uranium isotope fractionation in U(vi)-U(vi) and U(iv)-U(vi) equilibrium isotopic exchange systems. *Physical Chemistry Chemical Physics*, **26** (21), 15301–15315.
- N. Tao and M. Abe (2025) Bayesian Flow Network Framework for Chemistry Tasks. *Journal of Chemical Information and Modeling*, **65** (3), 1178–1187.
- Y. Masuda, K. Noda, S. Iwamuro, N. Nakatani, M. Hada, and M. Abe (2025) Relativistic CASPT2/RASPT2 Program along with DIRAC Software. *Journal of Chemical Theory and Computation*, **21** (3), 1249–1258.

著書

該当無し

総説・解説

該当無し

○講演等

国際会議

- M. Abe, S. Toda, New analytical representation for electronic terms of nuclear Schiff moment. Recent Progress in Many-Body Theories (RPMBT22) (2024.9, Tsukuba, Japan) (招待講演)
- M. Abe, K. Noda, Y. Masuda, S. Iwamuro, Development and application of a relativistic CASPT2/RASPT2 program. The 11th Triennial Congress of the International Society for Theoretical Chemical Physics (ISTCP2024) (2024.10, Qingdao, China) (招待講演)

国内会議

戸田智渚, 阿部穰里, 核のシッフモーメントの電子状態項に対する高精度な計算手法の開発. 第18回分子科学討論会 (2024年9月, 京都) (口頭発表)

村田 拓, 和田一樹, 斎藤雅一, 阿部穰里, 理論計算を用いたスタンナシクロペンタジエニリデンに対するH₂付加の反応経路探索. 第18回分子科学討論会 (2024年9月, 京都) (ポスター発表)

菅原知佳, 岩山洋士, 岡田和正, 水溶液の軟X線吸収スペクトルに隠れた水和水成分の見つけ方. 第18回分子科学討論会 (2024年9月, 京都) (ポスター発表)

阿部穰里, DIRACソフトウェアに基づく相対論的CASPT2/RASPT2プログラムの開発と応用. 化学反応経路探索のニューフロンティア2024 (2024年9月, 京都) (口頭発表)

菅原知佳, 岩山洋士, 岡田和正, 液相軟X線吸収分光法による水和水の電子構造とその濃度変化. 第38回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム (2025年1月, つくば) (ポスター発表)

○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	0
博士課程前期	1	2
博士課程後期	1	2
博士課程前期・後期共	0	0

○セミナー・講演会開催実績

岡田和正, 2024 (令和6) 年度高校・大学化学教育フォーラム広島「探究的な活動をどう組み立てて支援するか」(2024年8月, 広島)

○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

岡田和正, 日本分光学会 代議員 (2020ー)

岡田和正, 日本化学会中国四国支部 広島地区幹事 (2024ー)

岡田和正, 日本化学会中国四国支部化学教育協議会 広島地区幹事 (2024)

・外部評価委員など

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)

・講習会・セミナー講師

阿部穰里, 第63回分子科学若手の会 夏の学校講師, 「相対論的電子相関理論の開発と応用」, 分子科学研究所 (2024年8月, 岡崎)

阿部穰里, 令和6年度広島県化学実験講習会 講師, 「WebMOを利用した計算化学の実習」, 広島国泰寺高等学校 (2024年8月, 広島)

・高大連携事業

岡田和正, 化学グランプリ2024一次選考 広島会場責任者 (2024年7月, 広島)

岡田和正, 令和6年度広島県化学実験講習会 (広島県高等学校教育研究会理科部会物化部主催), 広島国泰寺高等学校 (2024年8月, 広島)

・論文誌編集委員
該当無し

・討論会の組織委員
該当無し

・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, International Conference on Relativistic Effects in Heavy-Element Chemistry and Physics, International Scientific Committee 国際科学委員 (2019-)

○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)「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

○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

菅原知佳, 広島大学創発的次世代研究者育成・支援プログラム (次世代フェロー)

菅原知佳, 広大HU SPRING “3QUESTIONS” ～未来への3つの問い～, 「水溶液のスペクトルに隠れた水と水の見つけ方」, (2024年9月, 広島) (ポスター発表)

集積化学研究室

スタッフ 西原禎文 (教授), 眞邊 潤 (助教), 加藤智佐都 (研究員), 中村貴義 (特任教授)

○研究活動の概要

生体機能を模倣して新しい機能性分子を開発するバイオミメティクス研究は、太古から進化し続けてきた生物の最適解を材料開発に活用しようという挑戦的な分野である。本研究室では、超分子化学的な手法を用いて結晶状態での生体機能の発現を目指して研究を行っている。これにより、結晶としての性質と生体機能とが結合した新たな機能材料を生み出すことができる。さらに、開発した材料をデバイス化することで、化学的な視点から新しい分子デバイス開発を進めている。具体的な研究内容を下記に記す。

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、その電気的、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

- ◎N. S. Sukmana, J. Shinogi, T. Minato, T. Kojima, M. Fujibayashi, K. Inoue, S. Nishihara, Y. Cao, T. Zhu, H. Ubukata, A. Higashiura, A. Yamamoto, C. Tassel, H. Kageyama, T. Sakaguchi, M. Sadakane (2024), “Structure Transformation of Methylammonium Polyoxomolybdates via In-Solution Acidification and Solid-State Heating from Methylammonium Monomolybdate and Application as Negative Staining Reagents for Coronavirus Observation”, *Inorg. Chem.*, **63**, 22, 10207–10220.
- J. Moriguchi, T. Koga, N. Tsunoji, S. Nishihara, T. Akutagawa, A. Masuya-Suzuki, R. Tsunashima (2024), “Solvent-assisted mechanochemical crystallization of the metal-free perovskite solid solution (H₂dabco, H₂hmta)NH₄(BF₄)₃”, *Chem. Commun.*, **60**, 12181-12184.
- ◎J. Manabe, M. Ito, K. Ichihashi, K. Inoue, Y. Qian, X.-M. Ren, R. Tsunashima, T. Akutagawa, T. Nakamura, S. Nishihara (2024), “Shrinkable muscular crystal with chemical logic gates driven by external ion environment”, *Commun. Matter.*, **5**, 230.
- ◎N. Tsuchiya, T. Ishinuki, Y. Nakayama, X. Deng, G. Cosquer, T. Onimaru, S. Nishihara, K. Inoue (2024), “Ferroelasticity and Canted Antiferromagnetism in Two-Dimensional Organic–Inorganic Layered Perovskite [C₆H₉(CH₂)₂NH₃]₂FeCl₄”, *ACS Omega*, **9**, 48748-48754.
- ◎M. Ito, J. Manabe, K. Inoue, Y. Qian, X.-M. Ren, T. Akutagawa, T. Nakamura, S. Nishihara (2024), “Solid-state Ion Exchange of Organic Ammonium Cations in Molecular Crystals”, *Eur. J. Inorg. Chem.*, **9**, 49, 48748-48754, **Hot Paper, Front Cover Picture**.

- ◎M. Ito, J. Manabe, K. Inoue, T. Hirao, T. Haino, T. Akutagawa, K. Takahashi, T. Nakamura, S. Nishihara (2024), “Single-crystal-to-single-crystal transformation based on ionophore-like transport”, *Chem. Lett.*, **54**, 1, upae252
- ◎N. Tsuchiya, S. Aoki, Y. Nakayama, G. Cosquer, S. Nishihara, M. Pardo-Sainz, J. A. Rodríguez-Velamazán, J. Campo, K. Inoue (2025), “Coupling between ferroelasticity and magnetization in two-dimensional organic–inorganic perovskites (C₆H₅C₂H₄NH₃)₂MCl₄ (M = Mn, Cu, Fe)”, *J. Mater. Chem. C*, **13**, 2661-2672, **Inside Front Cover Picture**.
- ◎X. Zhang, J. Manabe, M. Arima, Y. Nakano, K. Inoue, S. Nishihara (2025), “Synthesis, structure, and magnetic properties of a ladder-like structure constructed by copper and carbonate ions”, *Chem. Lett.*, **54**, 4, upaf059
- ◎C. Xue, M. Fujibayashi, H. Huang, C. Kato, K. Ichihashi, J. Manabe, S. Nishihara, X.-M. Ren, T. Nakamura (2025), “Enhanced Electromechanical Response in 1D Hybrid Perovskites: Coexistence of Normal and Relaxor Ferroelectric Phases”, *Adv. Func. Mater.*, *inpress*, 2501299.

○総説・解説

西原禎文, 単一分子の不揮発性メモリは実用化できるのか?, 化学, 79, 70-71 (2024)

- ◎J. Manabe, S. Nishihara (2025), “Design and Magnetic Properties of Molecular Cuprate Spin Ladders”, *Chem. Lett.*, **54**, 2, upaf027, **Highlight Review (Invited), Front Cover Picture, Inside Cover Picture**.

○著書

該当無し

○講演等

国際学会

- ◎Jun Manabe, Mizuki Ito, Katsuya Ichihashi, Katsuya Inoue, Tomoyuki Akutagawa, Takayoshi Nakamura, Sadafumi Nishihara, “Crystalline logic gate through ion and molecule exchange in an aqueous solution” International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) MONGOLIA 2024 (2024.08.28 - 09.01), Ulaanbaatar, Mongolia (Oral, 2024.8.29) (招待講演)
- ◎Yuma Takemoto, Chisato Kato, Jun Manabe, Masaru Fujibayashi, Goulven Cosquer, Katsuya Inoue, Sadafumi Nishihara, “Dielectric properties of wheel-shaped polyoxometalate depending on inner cations, International Congress on Pure & Applied Chemistry (ICPAC) MONGOLIA 2024 (2024.08.28 - 09.01), Ulaanbaatar, Mongolia (Oral, 2024.8.29) (一般講演)
- Masaru Fujibayashi, Sadafumi Nishihara, “Fabrication of Single-Molecule Electret Memory Devices based on Fe-FET Architecture”, 2024 International Conference on Solid State Devices and Materials, アクリエ姫路 (姫路市), (Oral, 2024.9.4) (招待講演)
- Sadafumi Nishihara, “Development and applications of the single-molecule electret based on polyoxometalate”, The 15th International Symposium on Crystalline Organic Metals, Superconductors, and Magnets (ISCOM) (2024.9.22-27), Anchorage, Alaska (USA) (Poster, 2024.9.23) (ポスター)

国内学会

- ◎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結晶における結晶溶媒交換と物性変化”, 第15回 中国四国地区錯体化学研究会 兼 錯体化学若手の会中国・四国支部 第7回勉強会, 島根大学 松江キャンパス (ポスター発表, 2024.5.18)
- ◎松本陽菜, 加藤智佐都, 松本大輝, 網島 亮, 井上克也, 西原禎文, “カチオンを内包する四面体鉄錯体(C₇₂H₇₂Fe₄O₆₀)と類緑体の合成および物性”, 第15回 中国四国地区錯体化学研究会 兼 錯体化学若手の会中国・四国支部 第7回勉強会, 島根大学 松江キャンパス (ポスター発表, 2024.5.18)
- ◎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, “固相イオン交換による導電性Ni(dmit)₂塩の電子物性変化”, 錯体化学若手の会夏の学校 (2024.6.26-28), 鳥羽シーサイドホテル (ポスター発表, 2024.6.27)
- ◎長友里央菜, 伊藤みづき, 眞邊 潤, 加藤智佐都, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 芥川智之, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “Li₂([18]crown-6)₃[Ni(dmit)₂]₂(H₂O)₄結晶へのリシンの導入と

- 結晶内ペプチド重合の試み”, 2024年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, 徳島大学常三島キャンパス (口頭発表, 2024.7.28) (一般講演)
- ◎竹田一志, 有馬將稀, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “プレイスラー型POM $[\text{Tb}^{3+} \subset \text{P}_5\text{W}_{30}\text{O}_{110}]^{12-}$ のデバイス作製及び特性評価”, 2024年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会, 徳島大学常三島キャンパス (口頭発表, 2024.7.28) (一般講演)
- ◎眞邊 潤, 西原禎文, “イオンチャネル構造を有する $[\text{Ni}(\text{dmit})_2]^-$ 塩の相転移とイオン伝導性”, 第1回 広島大&北大電子研 固体分子化学研究会, 北海道大学電子科学研究所 (2024.8.19), (口頭発表, 2024.8.19) (一般講演)
- ◎綿谷竜之助, 飼鳥弘人, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 西原禎文, “アニソール基を導入したポリオキソメタレート分子の開発と応用”, 第1回 広島大&北大電子研 固体分子化学研究会 (2024.8.19), (口頭発表, 2024.8.19) (一般講演)
- 飼鳥弘人, 西原禎文, “ポリオキソメタレートとエーテル鎖によって構成された環状分子の会合調査”, 動的分子を機序にした分子固体化学の探究 第4回研究会(物質・デバイス領域共同研究拠点COREラボ研究会in熊本2024) (2024.9.3), (口頭発表, 2024.9.3) (一般講演)
- 有馬將稀, 西原禎文, “プレイスラー型ポリオキソメタレートを搭載したデバイスの作製と新奇物性開拓”, 動的分子を機序にした分子固体化学の探究 第4回研究会(物質・デバイス領域共同研究拠点COREラボ研究会in熊本2024) (2024.9.3), (口頭発表, 2024.9.3) (一般講演)
- 西原禎文, “「単分子誘電体」の開発と応用”, 錯体化学会第74回討論会シンポジウム「反転対称性の破れが導く物理と化学の交差点」, (口頭発表, 2024.9.18) (招待講演)
- ◎玉谷陸翔, 有馬將稀, 中野佑紀, 加藤智佐都, 眞邊 潤, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “擬一次元鎖状構造を有するCuラダーの剥離と電気物性”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (口頭発表, 2024.9.18) (一般講演)
- ◎松本陽菜, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 松本大輝, 綱島 亮, 井上克也, 西原禎文, “四面体鉄錯体 ($\text{C}_{72}\text{H}_{72}\text{Fe}_4\text{O}_{60}$) とその類縁体の合成および物性”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (ポスター発表, 2024.9.19)
- ◎鶴田みなみ, 加藤智佐都, 眞邊 潤, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “Dawson like $\{(\text{TEAH})_5\text{Na}[\text{H}_5\text{W}_{18}\text{O}_{59}(\text{IO}_3)] \cdot 5\text{H}_2\text{O}\}$ の誘電物性評価”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (ポスター発表, 2024.9.20)
- ◎永田 翔, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 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, “ $\text{Na}(\text{dibenzo}[18]\text{crown}-6)[\text{Ni}(\text{dmit})_2](\text{CH}_3\text{CN})_2$ 結晶を用いた水溶液中のイオン補足と物性評価”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (口頭発表, 2024.9.21) (一般講演)
- ◎長友里央菜, 伊藤みづき, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 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, “イオンチャネル構造を有する $\text{Li}_2[\text{18crown}-6]_3[\text{Ni}(\text{dmit})_2]_2(\text{H}_2\text{O})_4$ 結晶を用いたアミノ酸への固相イオン交換とペプチド形成への試み”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (口頭発表, 2024.9.21) (一般講演)
- ◎大西風雅, 飼鳥弘人, 眞邊 潤, 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む環状エーテル基を付与したポリオキソメタレートの合成”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (ポスター発表, 2024.9.21)
- ◎眞邊 潤, 伊藤みづき, 市橋克哉, 井上克也, 芥川智行, 中村貴義, 西原禎文, “化学論理ゲートにより駆動する分子性結晶システムの構築”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (口頭発表, 2024.9.21) (一般講演)
- ◎伊藤みづき, 眞邊 潤, 市橋克哉, 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, “外部環境刺激によって選択的に有機アンモニウムカチオンに交換する結晶”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (口頭発表, 2024.9.21) (一般講演)
- ◎石川大輔, 眞邊 潤, 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, “クラウンエーテルからなるイオンチャネル構造を有する導電性 $\text{Ni}(\text{dmit})_2$ 錯体の構造と物性”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (口頭発表, 2024.9.21) (一般講演)

- ◎栗原英駿, 加藤智佐都, 藤林 将, 眞邊 潤, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “長い時定数を示す単分子誘電体のコンデンサ特性と蓄電材料への応用”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (口頭発表, 2024.9.21) (一般講演)
- ◎竹本悠真, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 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 $K_{28}Li_5H_7P_8W_{48}O_{184}$ の内包イオン交換による誘電物性への影響”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21) (口頭発表, 2024.9.21) (一般講演)
- ◎飼鳥弘人, 加藤智佐都, 眞邊 潤, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “環状エーテル構造を有する無機ホスト分子の会合評価”, 第18回分子科学討論会 2024京都 (2024.9.18-21), (口頭発表, 2024.9.21) (一般講演)
- ◎原田翔矢, 宮武理沙, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 井上克也, 西原禎文, “結晶内で分子回転機構を有する 2-(para-N-methyl-pyridinium)-4,4,5,5-tetramethylimidazoline-1-oxyl の合成と構造”, 第13回分子モーター討論会 2024愛知 (2024.9.30-10.1), (ポスター発表, 2024.9.30)
- 西原禎文, “「新しい化学と物理はどこにあるのか」”, 広島未来材料研究会 (口頭発表, 2024.10.21) (招待講演)
- ◎有馬将稀, 竹田一志, 玉谷陸翔, 栗原英俊, 中野佑紀, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “単分子誘電体 $(NH_4)_xH_{12-x}[Tb^{3+} \subset P_5W_{30}O_{110}]$ を用いたデバイスの作製と物性評価”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会 (2024.11.16-17), (口頭発表, 2024.11.16) (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, Cosquer Goulven, 井上克也, 芥川智行, 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 $Li_2([18]crown-6)_3[Ni(dmit)_2]_2(H_2O)_4$ 結晶へのリシンの導入と結晶内ペプチド合成”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会 (2024.11.16-17), (口頭発表, 2024.11.16) (一般講演)
- ◎松本陽菜, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 松本大輝, 綱島 亮, 井上克也, 西原禎文, “四面体を形成する四核金属錯体 $C_{72}H_{72}O_{60}M_4$ ($M = Fe, Mn$) の合成と物性”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会 (2024.11.16-17), (口頭発表, 2024.11.16) (一般講演)
- ◎大島佳弥, 眞邊 潤, 井上克也, 芥川智行, 羽田将人, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “ジベンゾクラウンエーテルとDL- α -アミノ- ϵ -カプロラクタムからなる超分子カチオンを導入した $Ni(dmit)_2$ 結晶の作製”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会 (2024.11.16-17), (ポスター発表, 2024.11.16)
- ◎田中俊伍, 眞邊 潤, 井上克也, 堀川真実子, 中村貴義, 西原禎文, “Bis(2-chloroethyl)ammonium とDibenzo[24]crown-8 Etherからなる擬ロタキサン構造を有する $[Ni(dmit)_2]$ 結晶の作製と物性評価”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会 (2024.11.16-17), (ポスター発表, 2024.11.16)
- ◎原田翔矢, 宮武理沙, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 井上克也, 芥川智行, 高橋仁徳, 中村貴義, 西原禎文, “分子回転機構を有するメチルビリジル基を導入したイミノニトロキシドラジカル結晶の作製”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会 (2024.11.16-17), (ポスター発表, 2024.11.16)
- ◎綿谷竜之助, 飼鳥弘人, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 井上克也, 西原禎文, “フェニルホスホン酸誘導体を導入したポリオキソメタレート分子の合成と物性”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会 (2024.11.16-17), (ポスター発表, 2024.11.16)
- ◎横山翔也, 宮代一志, 眞邊 潤, 井上克也, 西原禎文, “Lindqvist型ポリオキソメタレート $[V_nW_{6-n}O_{19}]^{(2-n)-}$ を利用した結晶内水素結合ネットワークの構築”, 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会 (2024.11.16-17), (ポスター発表, 2024.11.17)
- 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」”, 学術変革領域研究 (A)「超セラミックス」広島ミーティング (口頭発表, 2024.11.11) (招待講演)
- 西原禎文, “「単分子誘電体の発見とデバイス実装」”, 錯体化学若手の会北陸支部 第8回勉強会 (口頭発表, 2024.11.30) (招待講演)
- 栗原英駿, 西原禎文, “フーリエ解析によるプレイスラー型ポリオキソメタレートの逆圧電効果の評価”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (口頭発表, 2025.1.14) (一般講演)
- 石川大輔, 西原禎文, “ Ni^{2+} , Mn^{2+} を含む導電性 $[Ni(dmit)_2]$ 結晶の物性”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (口頭発表, 2025.1.14) (一般講演)
- 竹本悠真, 西原禎文, “環状金属多酸化物 $K_{28}Li_5H_7P_8W_{48}O_{184}$ の分子内イオン移動に由来した誘電物性調査”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (口頭発表, 2025.1.14) (一般講演)

- 松本陽菜, 西原禎文, “カチオンを内包する四面体型金属錯体 $C_{72}H_{72}O_{60}M_4$ ($M = Fe, Mn$)の合成と物性評価”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (口頭発表, 2025.1.14) (一般講演)
- 有馬將稀, 西原禎文, “プレイスラー型ポリオキソメタレートを用いた不揮発性メモリの設計と作製”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (口頭発表, 2025.1.14) (一般講演)
- 綿谷竜之助, 西原禎文, “3-メトキシフェニルホスホン酸を有機部位として用いた有機無機ハイブリッドポリオキソメタレートの合成の試み”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (ポスター発表, 2025.1.14)
- 原田翔矢, 西原禎文, “メチルピリジル基をもつイミノニトロキシドラジカルとdibenzo[24]crown-8からなる分子結晶の作製”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (ポスター発表, 2025.1.14)
- 田中俊伍, 西原禎文, “Bis(2-chloroethyl)ammoniumとDibenzo[24]crown-8から成る擬ロタキサン構造を有する $[Ni(dmit)_2]$ 結晶の作製と誘電物性評価”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (ポスター発表, 2025.1.14)
- 大島佳弥, 西原禎文, “ジベンゾクラウンエーテルとDL- α -アミノ- ϵ -カプロラクタムからなる超分子カチオンを導入した $[Ni(dmit)_2]$ 結晶の作製と結晶内重合の検討”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (ポスター発表, 2025.1.14)
- 横山翔也, 西原禎文, “Lindqvist型ポリオキソメタレート $[V_nW_{6-n}O_{19}]^{(2+n)-}$ を利用した結晶内水素結合ネットワークの設計と物性評価”, 第五回COREラボ研究会in札幌 (ポスター発表, 2025.1.14)
- ◎有馬將稀, 竹田一志, 玉谷陸翔, 中野佑紀, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “プレイスラー型ポリオキソメタレートを用いたメモリデバイスの作製と物性評価”, 2025年応用物理学会春季講演会 (2025.3.14-17), (口頭発表, 2025.3.16) (一般講演)
- ◎石川大輔, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 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, “多価金属イオンを用いた導電性 $Ni(dmit)_2$ 結晶の固相イオン交換と電子状態”, 日本化学会第105回春季年会 (2025.3.26-29), (口頭発表, 2025.3.26) (一般講演)
- ◎松本陽菜, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 松本大輝, 綱島 亮, 井上克也, 西原禎文, “四面体を形成する四核金属錯体 $C_{72}H_{72}O_{60}M_4$ ($M=Fe, Mn$)の物性評価”, 日本化学会第105回春季年会 (2025.3.26-29), (口頭発表, 2025.3.27) (一般講演)
- ◎大西風雅, 飼鳥弘人, 眞邊 潤, 加藤智佐都, 井上克也, 西原禎文, “ピリジン部位を含む環状エーテル基を付与したポリオキソメタレートの合成”, 日本化学会第105回春季年会 (2025.3.26-29), (口頭発表, 2025.3.27) (一般講演)
- ◎飼鳥弘人, 加藤智佐都, 眞邊 潤, Cosquer Goulven, 藤林 将, 井上克也, 西原禎文, “Exchange of included ions in polyoxometalates with ether groups”, 日本化学会第105回春季年会 (2025.3.26-29), (口頭発表, 2025.3.28) (一般講演)
- ◎鶴田みなみ, 眞邊 潤, 加藤智佐都, 西原禎文, “4,4'-ビフェニルジホスホン酸で連結されたカプセル型ポリオキソメタレートの合成”, 日本化学会第105回春季年会 (2025.3.26-29) (口頭発表, 2025.3.28) (一般講演)
- ◎竹本悠真, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “Dielectric properties of wheel shape polyoxometalate depending on the inner cations”, 日本化学会第105回春季年会 (2025.3.26-29) (口頭発表, 2025.3.28) (一般講演)
- ◎栗原英駿, 加藤智佐都, 眞邊 潤, 藤林 将, Cosquer Goulven, 井上克也, 西原禎文, “Evaluation of the piezoelectricity of Preyssler-type polyoxometalates by converse piezoelectric measurements”, 日本化学会第105回春季年会 (2025.3.26-29), (口頭発表, 2025.3.29) (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
博士課程前期	0	20
博士課程後期	1	13
博士課程前期・後期共	0	11

○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

西原禎文，中国四国・化学と工業懇話会，運営委員

西原禎文，日本化学会代議員（広島地区）

眞邊 潤，錯体化学若手の会 中国・四国支部 世話人（2024年～）

- ・外部評価委員など

該当無し

- ・講習会・セミナー講師

該当無し

- ・高大連携事業・論文誌編集委員

該当無し

- ・討論会の組織委員

該当無し

- ・その他の委員

該当無し

○産学官連携実績

西原禎文，（株）マテリアルゲートを共同出資者として設立

西原禎文，（株）マテリアルゲートとの共同研究，「単分子誘電体」を実装した不揮発性メモリの開発を進めている

西原禎文，RAMXEEDとの共同研究，「単分子誘電体」を実装した不揮発性メモリの開発を進めている

西原禎文，マイクロ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

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）

○特許公報

該当無し

○共同プロジェクトへの参加状況（国内）

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査」（2024年度）

西原禎文（代表）

物質・デバイス領域共同研究拠点（基盤共同研究）「外部環境に応答するバイオミメティック結晶システムの構築」（2024年度）眞邊 潤（代表）

○他研究機関での講義・客員

西原禎文，甲南大学フロンティアサイエンス学部 生命化学科，客員教授，2024年9月4日-6日

○研究助成の受け入れ状況

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査」,
西原禎文（代表） 2023.4-2027.3
JKA「競輪とオートレースの補助事業」2024年度全固体圧電二次電池に関する 補助事業,
西原禎文（単独） 2024.4-2026.3
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
NEDO DTSU/GX事業（STSフェーズ）,『単分子誘電体』生産体制の構築, メモリチップの開発,
西原禎文（分担） 2024.12-2027.3
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
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（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
旭化成奨学寄附金, 単分子誘電体を用いたランダムアクセスメモリの開発, 眞邊 潤(代表) 2024.8-
公益財団法人 大畑財団（研究助成 若手研究コース）, クラウンエーテルの分子運動を利用した
鉄錯体の磁気特性制御, 眞邊 潤（代表） 2024.10-2025.9
公益財団法人 浦上奨学会（2024年度研究助成金）, イオンチャネル内の局所的空間を利用した強
誘電体の創出, 眞邊 潤（代表） 2024.11-2025.10

○受賞状況（職員）

西原禎文, EY Entrepreneur Of The Year 2024 Japan Special Award Chugoku, EOY 2024 Japan
(2024.10.10)
眞邊 潤, 第40回（2024年度）マツダ研究助成「マツダ研究助成奨励賞」（2024.9）

○受賞状況（学生）

永田 翔 (M2), 第15回 中国四国地区錯体化学研究会 兼 錯体化学若手の会中国・四国支部 第7
回勉強会「ポスター賞」(2024.5.18)
石川大輔 (D2), 錯体化学若手の会夏の学校2024「Chemistry Letters Young Researcher Award 優秀
ポスター賞」(2024.6.28)
有馬將稀 (M2), 2024年日本化学会中国四国支部大会 岡山大会「学生優秀発表表彰」(2024.11.25)
長友里央菜 (M2), 2024年度 応用物理・物理系学会 中国四国支部 合同学術講演会「応用物理学
会 中国四国支部 学術講演会発表奨励賞」(2024.12.1)

○座長を行った学会・討論会の名称

眞邊 潤, 第五回COREラボ研究会in札幌 (2025.1, 北海道)

○その他

・報道
読売新聞「新メモリー革新的技術」2024年7月30日 地域経済面
日本経済新聞「広島大の素材新興。メモリー材料消費力9割減。来年にもAI や宇宙開発需要見込
む」2024年8月6日 日本経済新聞 ビジネス面
起業家表彰で選出 ビーライズとマテリアルゲート 2024年10月17日 広島経済レポート

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6年度は博士課程後期に2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6年度（2024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）	5
	基盤研究（C）	3
	挑戦的研究（開拓）	0
	挑戦的研究（萌芽）	5
	新学術領域	0
	若手研究	0
	若手研究（スタートアップ）	0
	学術変革領域研究（A）	3
	国際共同	0
	特別研究員奨励費	4
	外国人特別研究員奨励費	0
その他の研究費（公募）		32

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（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：分子科学会 運営委員（2020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：Nano-Bio-Info Chemistry Symposium実行委員（2022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）
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：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（2022年～）
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年～2024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：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）
 灰野 岳晴：基礎有機化学会 常任理事（2024年～）
 灰野 岳晴：高分子学会 理事（2024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 庶務幹事（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～）
 平尾 岳大：高分子学会中国四国支部若手研究会 幹事（2024年～）
 久野 尚之：日本化学会中国四国支部 庶務幹事（2024年～2025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～）
 高口 博志：原子衝突学会 顕彰委員（2024年～2025年）
 高口 博志：分子科学会 行事委員（2024年～2025年）
 高口 博志：日本化学会中国四国支部 会計幹事（2024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～2023年）
 吉田 拡人：日本化学会各賞支部推薦委員会委員（2021年）
 吉田 拡人：有機合成化学協会誌編集協力委員（2024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～）
 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～）
 安倍 学：IUPAC Subcommittee on Structural & Mechanistic Organic Chemistry, Chair（2023年7月～）
 石谷 治：日本化学会 監事（2023年～2025年）
 石谷 治：The Asian and Oceanian Photochemistry Association: Vice President（2022年～）
 石谷 治：エネルギーコントロール社会協議会（CanApple）共同代表（2021年～）
 高木 隆吉：日本化学会中国四国支部庶務幹事（2021年）
 阿部 穰里：同位体科学会副会長（2023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
 岡田 和正：日本分光学会代議員（2020年～）
 岡田 和正：日本化学会中国四国支部 広島地区幹事（2024年～）
 岡田 和正：日本化学会中国四国支部化学教育協議会 広島地区幹事（2024）

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 代議員（広島地区）
眞邊 潤：錯体化学若手の会中国・四国支部 世話人（2024年～）

・外部評価委員など（過去5年以内）

井上 克也：KEK, J-PARC, Program Advisory Committee (PAC) 委員会 委員（2015年～）
井上 克也：KEK, J-PARC, Muon Program Advisory Committee (Muon PAC) 委員（2015年～）
井上 克也：J-PARC/MLF, The Muon Science Proposal Review Committee (MSPRC) 委員（2015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）（2021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）（2021年～）
井上 克也：WPI-SKCM2, Sterring Committee（2022年～）
井上 克也：WPI-SKCM2, PI Committee（2022年～）
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～）
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）

・講習会・セミナー講師（過去5年以内）

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, 広島大学学士会館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
井上 克也：“持続可能な未来に向けたキラル研究”, 広島大学 75+75 記念事業講演会（大阪）2024年6月22日
井上 克也：“Chiral spin systems and future research topics”, J-PEAKS キックオフミーティング, 東広島, 2024年10月7日（2024）
井上 克也：“キラル破綻と老化現象 (Dynamic chirality in Bio-systems)”, 「生物キラリティのダイナミクス」研究会, 大阪大学理学研究科 A 棟 A522 会議室, 2024年10月28日
井上 克也：“Spin Chirality Research as a Stepping Stone to Chiral Science”, 量子ビーム科学研究会, 東広島, 2024年10月7日
井上 克也：“Chiral Sciences-Spin Chirality and Related Research”, Simon Fraser University (SFU 大学) 講演会, SFU (バンクーバー), Canada, 2024年10月31日
井上 克也：キラル物質探索とその物性について, J-PEAKS 講演会, 神戸大学（神戸）, 2025年1月11日
井上 克也：キラル科学研究とその応用可能性について, 広島大学デジタルものづくり教育研究センター材料モデルベースリサーチ（材料 MBR）プロジェクト 講演会, 2025年2月21日
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
- 石坂 昌司：光のピンセットを用いた雲の研究, 第26回徳島地区分析技術セミナー, 2025年1月10日, 徳島大学常三島キャンパス
- 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
- 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）
- 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：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
- 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）
- 吉田 拡人：Synthetic chemistry with Lewis acidity-diminished organoboron compounds: a case of direct Suzuki-Miyaura coupling. 5th International Symposium of Chemistry Education Center for Sustainability, 2024.11, Seoul, Korea（招待講演）
- 阿部 穰里：第63回分子科学若手の会 夏の学校講師, 「相対論的電子相関理論の開発と応用」, 分子科学研究所, 2024年8月, 岡崎
- 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ン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”

井口 佳哉：日本分光学会中国四国支部 事務局長（2023年）

・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：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）

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）（2024年7月，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）（2024年9月，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

水田 勉：鳥取県立鳥取西高等学校 広島大学キャンパスツアー（2024年11月）

石坂 昌司：出張講義，広島県立広高等学校（2020年10月22日，呉市）

石坂 昌司：出張講義，群馬工業高等専門学校 物質工学科（2022年10月18日，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，広島市立大学（2024年2月10日，広島市）

石坂 昌司：出張講義，広島県立尾道東高等学校（2024年12月9日，尾道市）

吉田 拡人：出張講義，広島県立大門高等学校（2023年10月，福山）

吉田 拡人：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- 広島県立因島高等学校（2024年11月，因島）（出張講義）

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！？」（2020 年 8 月，オンライン）

中本 真晃：『原子論－見えないものをどうやって見つけたのか』 令和6年度『広高校学問探究講座』（2024年9月，呉市）（出張講義）

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）

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～）

阿部 穰里：令和6年度広島県化学実験講習会 講師，「WebMOを利用した計算化学の実習」，広島国泰寺高等学校（2024年8月，広島）

岡田 和正：化学グランプリ2024一次選考 広島会場責任者（2024年7月，広島）

岡田 和正：令和6年度広島県化学実験講習会（広島県高等学校教育研究会理科部会物化部主催），広島国泰寺高等学校（2024年8月，広島）

久保 和幸：日本化学会中国四国支部主催「夢化学21」（2024年8月，広島大学）

平尾 岳大：神戸市立葺合高等学校，キャリアセミナー講師（2024 年 7 月 11 日）

・論文誌編集委員（過去5年以内）

高口 博志：Journal of Molecular Spectroscopy, Advisory Editorial Board（2023年～）
石坂 昌司：Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews (Elsevier), Associate Editor（2021年～2023年）
石坂 昌司：Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews (Elsevier), Associate Editor（2024年～2025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）
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～）
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～）
安倍 学：Associate Editor, Journal of Physical Organic Chemistry（2022年～）
安倍 学：Editorial Board Member in Journal Photochemistry and Photobiology（2022年～）
石谷 治：Editorial Board member, Chemical Society Review（2020年～）
石谷 治：Editorial Board member, Sustainable Energy & Fuels（2016年～）
石谷 治：Editorial Board member, WILEY-VCH ChemPhotoChem（2016年～）
石谷 治：Editorial Advisory Board member, Artificial Photosynthesis（2025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～）
吉田 拓人：Editorial Board Member, Discover Catalysis（2024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：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：日本分光学会中国四国支部 事務局長（2019 年～）
村松 悟：Nano-Bio-Info Chemistry Symposium 実行委員（2022 年～）
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）
井上 克也：NaBIC2024（The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium）広島大学（東広島）組織委員長（2024 年 12 月 7 日-8 日）
井上 克也：量子ビーム科学研究会，広島大学（東広島）組織委員長（2024年10月7日-8日）
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
 松原 弘樹：日本化学会第105春季年会プログラム編成委員（コロイド・界面化学部門）
 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：モレキュラーキラリティー実行委員（2021年～2022年）
 灰野 岳晴：第72回高分子討論会 運営委員（2023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～）
 中本 真晃：The 20th International Symposium on Silicon Chemistry (ISOS-20)（2024年5月12日－17
 日、広島）
 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～）
 石谷 治：International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy（2014
 年～）
 石谷 治：International solar fuels (ISF) conference（2015年～）
 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：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～）
 水田 勉：広島大学高大接続・入学センター長（2024年）
 水田 勉：広島大学副技術センター長（2024年～）
 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～）
 灰野 岳晴：A-ESG科学技術センター高エネルギー変換部門運営委員（2022年6月－2024年3月）
 灰野 岳晴：先端物質研究センター副センター長（2028年）
 灰野 岳晴：先進理工研究科副研究科長（2023年－2024年）
 灰野 岳晴：WPI-SKCM2 PI（2022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～)
吉田 拡人：自然科学研究支援開発センター 副センター長 (2024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 部門長 (2024年)

・他研究機関での講義・客員 (2024年度)

石坂 昌司：徳島大学, “光のピンセットを用いた雲の研究” (2025 年 1 月 10 日)
松原 弘樹：大分大学応用化学コース生命・物質化学プログラム, 非常勤講師 (2024年10月19日)
灰野 岳晴：京都工芸繊維大学, 集中講義, “超分子機能化学特論” (2024 年 10 月 23 日)
灰野 岳晴：東京工業大学, 集中講義, “超分子機能化学特論” (2024 年 11 月 5 日－6 日)
平尾 岳大：神戸市立葺合高等学校, キャリアセミナー講師 (2024 年 7 月 11 日)
石谷 治：島津製作所 グローバルウェビナー講師, Artificial Photosynthesis: Utilization of CO2 Using Sun Light
井上 克也：神戸大学, “キラル物質探索とその物性について” (2025 年 1 月 11 日)
井上 克也：大阪大学, “キラル破綻と老化現象 (Dynamic chirality in Bio-systems)” (2024 年 10 月 28 日)
井上 克也：Simon Fraser University (SFU 大学), “Chiral Sciences-Spin Chirality and Related Research” (2024 年 10 月 31 日)
阿部 穰里：第63回分子科学若手の会 夏の学校講師, 「相対論的電子相関理論の開発と応用」, 分子科学研究所 (2024年8月, 岡崎)
西原 禎文：甲南大学フロンティアサイエンス学部 生命化学科, 客員教授, 2024年9月4日-6日

・座長を行った学会・討論会の名称 (2024年度)

井口 佳哉：第18回分子科学討論会 (2024年9月, 京都)
井口 佳哉：日本分光学会中四国支部広島地区講演会 (2024年5月, 広島)
井口 佳哉：ケムサロン (2024年7月, 広島)
井上 克也：The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium (NaBIC2024) (2024 年 12 月, 東広島)
久米 晶子：日本化学会第105回春季年会 (2025年3月, 大阪)
石坂 昌司：第84回分析化学討論会 (2024年5月, 京都)
石坂 昌司：日本分析化学会第73年会 (2024年9月, 名古屋)
松原 弘樹：第75回コロイドおよび界面化学討論会 (2024年9月, 仙台)
松原 弘樹：日本化学会第105回春季年会 (2025年3月, 吹田)
灰野 岳晴：The 14th Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Architecture of Functional Organic Molecules (2024年10月, 宮崎)
灰野 岳晴：The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium (2024年9月, 東広島)
灰野 岳晴：第21回ホストゲスト超分子化学シンポジウム (2024年6月, 京都)
平尾 岳大：日本化学会第105回春季年会 (2025年3月, 吹田)
久野 尚之：第 73 回高分子討論会 (2024 年 9 月, 新潟)
久野 尚之：2024 年日本化学会中国四国支部大会岡山大会 (2024 年 11 月, 岡山)
高口 博志：The 39th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (2024年6月, 静岡)
高口 博志：第18回分子科学討論会 (2024年9月, 京都)
吉田 拡人：第134回触媒討論会 (2024年9月, 名古屋)
吉田 拡人：第51回有機典型元素化学討論会 (2024年12月, 京都)
眞邊 潤：第5回COREラボ研究会in札幌 (2025年1月, 札幌)

・セミナー・講演会開催実績 (2024年度)

井口 佳哉：日本分光学会中四国支部広島地区講演会 (J. Bakker氏講演会) (2024年5月, 東広島)
井口 佳哉：ケムサロン (石谷治先生講演会) (2024年7月, 東広島)
井上 克也：量子ビーム科学研究会 (2024年10月, 東広島)
井上 克也：The 21st Nano Bio Info Chemistry Symposium (NaBIC2024) (2024年12月, 東広島)
久米 晶子：2次元界面触媒反応勉強会 (2024年12月, 東広島)
松原 弘樹：“界面・コロイド化学基礎講座 界面コロイドラーニング”, 日本化学会コロイドおよ

び界面化学部会主催, 副査

- 灰野 岳晴: 第三回「メゾヒエラルキーの物質科学」領域会議, 運営委員
平尾 岳大: 第三回「メゾヒエラルキーの物質科学」領域会議, 運営委員
平尾 岳大: 第35回生体機能関連化学部会若手の会サマースクール, 運営委員
吉田 拡人: 第8回次世代の有機化学・広島シンポジウム (2024年10月, 東広島)
吉田 拡人: 檜山爲次郎 (京都大学名誉教授) 講演会 (2024年5月, 東広島)
吉田 拡人: Scott E. Denmark (University of Illinois Urbana-Champaign, USA) 講演会 (2024年8月, 東広島)
吉田 拡人: 平野圭一 (金沢大学) 講演会 (2024年8月, 東広島)
中本 真晃: 2024年国立台湾大学, チュラーロンコーン大学, 岡山大学及び広島大学間の国際化学ワークショップ (2024年8月, 東広島)
岡田 和正: 2024 (令和6) 年度高校・大学化学教育フォーラム広島 「探究的な活動をどう組み立てて支援するか」 (2024年8月, 広島)

・産学官連携実績 (2024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)
西原 禎文: (株) マテリアルゲートを共同出資者として設立
西原 禎文: (株) マテリアルゲートとの共同研究, 「単分子誘電体」を実装した不揮発性メモリの開発を進めている
西原 禎文: RAMXEEDとの共同研究, 「単分子誘電体」を実装した不揮発性メモリの開発を進めている
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 (2024年度)

- 井上 克也: The 17th Nano Bio Info Chemistry Symposium (2024年12月9日-11日, 東広島)
井上 克也: International Symposium on Chirality 2024 (2024年8月26日-29日, 京都) Organizing Committee Members
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: 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: 英国グラスゴー大学, 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: 仏国ネール研究所, 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: 仏国リヨン第一大学, 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: 仏国ラウエ-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
灰野 岳晴: Academia Sinica, Shang-Te Danny Hus Group, 「時間分解クライオTEM法を用いた超分子集合過程の可視化」に関する共同研究
灰野 岳晴: The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, Chair
平尾 岳大: The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, Organizing Committee
久野 尚之: The 1st Hiroshima University-Yonsei University Joint Symposium in Hiroshima, Organizing Committee
高口 博志: East Asian Workshop on Chemical Dynamics, Organizing Committee Member
吉田 拡人: ドイツ ベルリン工科大学, Prof. Martin Oestreich, 国際共同研究
安倍 学: 米国シンシナティ大学, Prof. Anna Gudmunterdotirr, ニトレンに関する研究

安倍 学：米国コルビー大学, Prof. Das Thermatorr, カルベンに関する研究
 安倍 学：仏国ランス大学, Prof. 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, Prof. 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, Prof. 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, Prof. Tzu-Chau Lin, 2光子吸収断面積の測定
 安倍 学：中国復旦大学, Prof. Xiaoqing Zeng, ニトレンの電子共鳴分光
 石谷 治：24th International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy (IPS24)/International Conference on Artificial Photosynthesis-2024 (ICARP2024) Chair
 石谷 治：英国ストラスカイド大学, Dr. Sebastian Sprick, 共役ポリマー半導体-錯体ハイブリッド光触媒の開発
 阿部 穰里：インドTCG-CREST, Prof. 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, Prof. 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：ドイツ ハノーバー大学, Prof. 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：International Conference on Relativistic Effects in Heavy-Element Chemistry and Physics, International Scientific Committee 国際科学委員
 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

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7年3月1日現在）および令和6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
	高 口 博 志	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 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
	二 宮 和 彦	自然科学研究支援開発センター
	灰 野 岳 晴	化学プログラム
	水 田 勉	化学プログラム
	吉 田 拡 人	化学プログラム
	特任教授 石 谷 治	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
	中 本 真 晃	化学プログラム
	平 尾 岳 大	化学プログラム
	藤 原 好 恒	数理分子生命科学プログラム
	松 原 弘 樹	化学プログラム
助 教	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
	久 野 尚 之	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
	眞 邊 潤	化学プログラム
	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
特任助教	対 馬 拓 海	化学プログラム
	久 世 雅 和	数理分子生命科学プログラム
客員教授	大 内 誠	京都大学工学研究科
客員教授	松 本 剛 昭	静岡大学理学部化学科

【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6年度 化学科長 吉田 拡人
 副化学科長 井上 克也
 化学科長補佐 久米 晶子

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6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	○ 松原	村松 松尾	岡本 久保	芦田 高木
教務問題検討委員	○ 吉田	高口	片柳	松原
野外研修企画委員 および 担当研究室	○ 久米（錯体） 構物	自化 構有	分析	合成
当番研究室	集積化学研究室			
危険薬品庫管理者	反有			
就職担当	高口 安倍	令和5年10月～令和6年9月末 令和6年10月～令和7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6年度化学科在籍学生数

令和6年5月1日現在

入 学 年 度	在 籍 学 生 数
令和6年度	59(21)
令和5年度	61 (15)
令和4年度	59 (16)
令和3年度	67 (14)
令和2年度	7 (1)
令和元年度	1(0)
平成30年度	1(0)
平成28年度	1 (0)
合 計	257 (67)

() 内は女子で内数

・チューター

入学年度	チューター
令和6年度	吉田，久米，松尾
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6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
専門	1年1	化学概説A	岡田,村松	原子・分子, 化学結合, 量子化学, 光化学, 化学熱力学, 化学平衡
教養	1年1	教養ゼミ	吉田,松尾, 久米,中本, 村松,久野, 松原	化学的情報の収集・整理・提供
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	平尾	有機化学, 命名法, 官能基, 立体化学, 有機反応
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
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	高木	構造解析, 機器分析, 核磁気共鳴法, NMR, 赤外分光, IR, 質量分析, MS
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	高口	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	松原	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・酵素化学
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	吉田	派遣研修, 職業倫理
専門	3年前	物理化学演習	大前,松尾, 村松	熱力学, 相平衡, 化学平衡, 反応速度論, 量子化学, 分子の対称性と群論, 統計熱力学
専門	3年前	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年前	化学実験I	松原,松尾, 高口,久米, 中本,平尾, 村松,阿部, 安田,久野, 眞邊,久世, 岡本,高橋, 久保,大前, 片柳,岡田, 高木,西原, 芦田,藤原(好)	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	有機典型元素化学	吉田	有機合成化学, 有機金属化学, 遷移金属触媒, 有機典型元素
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	二宮	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	吉田,井上, 高口,井口, 石坂,石谷, 齋藤,安倍, 二宮,中田, 泉,水田, 灰野,楯, 西原	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,安田	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	松原,松尾, 高口,久米, 中本,平尾, 村松,阿部, 安田,久野, 眞邊,久世, 岡本,高橋, 久保,大前, 片柳,岡田, 高木,西原, 芦田,藤原(好)	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 大内 誠 (京都大学工学研究科・教授)
(高分子科学特論) 担当: 構造有機化学研究室

化学特別講義 松本 剛昭 (静岡大学理学部・教授)
(共振器分子科学) 担当: 構造物理化学研究室

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、次年度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

- 1 化学実験Ⅰ(5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62単位)を修得していなければならない(括弧内の数字は、4セメスターまでに修得することになっている卒業に必要な単位数を表す)。化学実験Ⅱ(6セメスター)を受講するには化学実験Ⅰを修得しておく必要がある。

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)	領域科目	6単位(8)
大学教育入門	2単位(2)	基盤科目	10単位 ^{*1} (14)
外国語科目	9単位(10)	専門基礎科目	31単位(37)
情報・データサイエンス科目	2単位(4)		

^{*1} 物理学実験法・同実験(Ⅰ・Ⅱ)、化学実験法・同実験(Ⅰ・Ⅱ)、及び生物学実験法・同実験(Ⅰ・Ⅱ)または地学実験法・同実験(Ⅰ・Ⅱ)はすべて修得していること。

- 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。

(なお、理学部生の留学を推奨するべく、化学科では2年次第4タームを留学のために配慮するタームとし、留学しても「化学実験Ⅰ」を履修できるよう必修専門科目等において特別な配慮(このタームの必修科目が未履修でも「化学実験Ⅰ」の受講を認める)を行います。これらの配慮を受けるためには事前に、関係する授業担当教員、チューター又は指導教員と相談の上、「留学願」及び「希望する配慮の内容(様式任意)」を理学部学生支援室に提出し、許可を得る必要があります。留学希望者は、留学に行く3か月前をめぐり、書類を提出してください。)

付記 この履修要領は、令和6年度入学生から適用する。

令和6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6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)	展開ゼミ	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	○	○	○	○						
	共通 科目	外国 語 （注5） （注4）	英語	コミュニケーション基礎	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								
			コミュニケーションⅠ	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										
			コミュニケーションⅡ	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	ベーシック外国語Ⅰ	1	選択必修	○								
							ベーシック外国語Ⅱ	1		○								
							ベーシック外国語Ⅲ	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) 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	○	2	3	4	5	6	7		
			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		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												
		43 (注8)	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6年度化学科卒業生進路状況

(令和7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
71 (14)	3 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	66 (14)	0 (0)	1 (0)

2-3-4 卒業論文発表実績

【1】令和6年度卒業研究生の各研究室配属者数

令和7年3月現在

研究室	卒研究生数	スタッフ名
化学プログラム 構造物理化学研究室 固体物性化学研究室 集積化学研究室 錯体化学研究室 分析化学研究室 構造有機化学研究室 反応物理化学研究室 有機合成化学研究室 反応有機化学研究室 量子化学研究室	8 4 5 6 6 7 4 6 4 3	井口, 村松 井上, LEONOV 西原, 眞邊 水田, 久米, 久保 石坂, 松原, 岡本 灰野, 平尾, 久野 高口 吉田, 中本, 対馬 安倍, 高木, 石谷, CHOI 阿部, 岡田
数理生命科学プログラム 自己組織化学研究室 生物化学研究室 分子生物物理学研究室	4 3 3	中田, 藤原(好), 松尾, 久世 泉, 芦田, 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 放射線反応化学研究室	5 3	齋藤 二宮, 松嶋
計	71	

【2】令和6年度の卒業生と研究題目

東 駿太郎	圧力上昇を検出する、新たな気相赤外分光法の開発	構造物理化学
新井 那生	界面活性剤の吸着膜相転移とエマルジョンの転相濃度との相関	分析化学
荒木 優香	TIA-1タンパク質内部のドメイン間相互作用のドロップレット形成への寄与の解析	分子生物物理化学
磯部 淳貴	Cu表面上の有機レイヤー成長に伴うCO ₂ 還元性能向上のメカニズム	錯体化学
井田 佳瑞	新奇スタニルカリウムを用いるフッ化アリールのスタニル化反応	有機合成化学
井上 太智	相対論的CASCI/CASPT2法に基づく振動子強度計算プログラムの開発	量子化学
猪熊 太陽	界面活性剤-飽和アルカンの混合凝縮膜が誘起する油滴の自発形態変化	分析化学
魏 荷芳	もみ殻を原料としたシリコン量子ドットの合成	光機能化学
宇陀 任人	※学外秘	固体物性化学
宇都宮 里咲	アセナフテンが二重に架橋したジホスフィン骨格を利用した遷移金属フリーの水素発生触媒の開発	錯体化学
依馬 綾子	ビスキャビタンドの自己集合により生じる巻き方向の制御された超分子らせんポリマーの合成	構造有機化学
大島 佳弥	α -アミノ- ϵ -カプロラクタムを導入した超分子チャネル構造を有するNi(dmit) ₂ 結晶の作製と結晶内重合の検討	集積化学
小川 幸祐	※学外秘	固体物性化学
尾関 皓紀	MDシミュレーションを用いた水と3-メチルピリジンの混合物の濃度依存性	構造物理化学
川崎 真生	フェニルイソオキサゾール骨格を有する三核白金錯体を基盤とした超分子三重らせんポリマーの合成	構造有機化学
行徳 玲音	界面で空気酸化を触媒するCu(phen)錯体の2核化過程と固体依存性	錯体化学
國吉 健斗	エアロゾル水滴の溶質濃度の相対湿度依存性	分析化学
黒岩 司	樟脳自己駆動体を用いた二足歩行の再現	自己組織化学
黒宮 光一郎	有機ホウ素反応剤のデザインと分散力を促進因子とする鈴木-宮浦クロスカップリング	有機合成化学
河内 佑介	※学外秘	固体物性化学
近藤 千月	NMRによるTIA-1ドロップレット形成機構の分子化学的解析	分子生物物理学
佐伯 晋治	キラルなビナフチル部位が誘起するダンベル型フラレーンのらせんの巻き方向の検討	構造有機化学
斎藤 伽伊	プロトン・ヒドリド移動の分離検出を目的とした新規リフレクトロン型飛行時間質量分析装置の開発	反応物理化学
齋藤 佑朱	ストレス顆粒を構成する多因子間相互作用のin vitro解析	分子生物物理学
坂根 啓斗	窒素固定サイクルに用いるMo触媒の合成：極低温気相分光による中間体の検出を目指して	構造物理化学
佐々木 薫子	テトラキスポルフィリンが形成する超分子らせんグラフトポリマーの合成	構造有機化学
定石 真紀	モンシロチョウ (<i>Pieris rapae</i>) の翅におけるテルペン量の季節変化	生物化学
佐藤 絢寧	様々な濃度の無機塩水溶液の水和構造：分子動力学法によるアプローチ	

佐藤 颯	ボラピラミダンの反応性：平面 π 共役系化合物とピラミッド型分子の合成	有機合成化学
佐藤 ひかり	半古典近似に基づく共鳴非弾性軟X線散乱理論計算-メタノールへの適用-	構造物理化学
塩津 隼也	蛍光相関分光法を用いた微小液滴の粘度計測	分析化学
柴田 あみり	※学外秘	反応有機化学
肖 宇笑	キラル分子の状態選別光電子円二色性研究	反応物理化学
白川 一葉	塩基に対して走化性を示す6-メチルクマリン円板のサイズ依存性	自己組織化学
菅原 悠己	キラルなテトラキスカリックス[5]アレーン誘導体とダンベル型フラーレンの合成研究	構造有機化学
杉本 大知	SOFT法による円偏光を示す配向膜作製と評価	光機能化学
住谷 咲香	酢酸メントール液滴の走熱性	自己組織化学
高田 雅樹	銅触媒を用いる高難度末端アルキンの内部選択的カルボホウ素化反応	有機合成化学
高良 優吾	トリプレットインデニルカチオンの観測の試み	反応有機化学
田窪 龍斗	キラルなテトラキスポルフィリンのDFT計算による円二色性スペクトルの検討	構造有機化学
竹田 和馬	イオン・分子反応における衝突エネルギーの制御	反応物理化学
田中 俊伍	Bis(2-chloroethyl)ammoniumとDibenzo[24]crown-8からなる擬ロタキサン構造を有する[Ni(dmit) ₂]-結晶の作製と強誘電物性評価	集積化学
豊原 圭佑	水素シルセスキオキサンを前駆体としたシリコン量子ドットの合成と評価	光機能化学
永井 登馬	大規模量子化学計算データベースを用いた機械学習による分子生成	量子化学
中尾 貴介	長波長吸収共役ポリマーとRu(II)-Ru(II)超分子光触媒のハイブリッドによる高機能CO ₂ 還元光触媒反応	反応有機化学
中川 幸洋	相対論的CASSCF-CASPT2プログラムの開発	量子化学
永本 剛	ジシアノナフタレンの光アリル化反応生成物の同定：気相分光で決定した反応中間体との関係	構造物理化学
二階 翔太	ホスファゼン骨格を基盤とした環状錯体配位子を用いた、金ならびにタングステン二核錯体合成の試み	錯体化学
西井 悠人	※学外秘	光機能化学
野中 風希	二核Pd錯体を触媒に用いたポリシロキサンの解重合反応における反応条件の再検討	錯体化学
原田 翔矢	結晶中での分子回転を目指したN-メチルピリジニウムをもつイミノニトロキシドラジカル作製の作製	集積化学
平井 大地	積層芳香族を目指した単利可能なシクロブタジエン二量体の合成検討	有機合成化学
細川 優	※学外秘	光機能化学
正岡 真治	フルオロアルコールの吸着特性を活かしたピッカリングエマルションの解乳化	分析化学
松尾 倖大	※学外秘	生物化学
松本 碧生	ステアリルアミン修飾した酸化グラフェンの調整と光物性	構造有機化学
松本 のべり	異なる形状のCu ₂ O触媒への有機膜修飾とそのCO ₂ 還元特性への効果	錯体化学
丸山野 虹輝	超原子価ヨウ素化合物I ₃ ⁻ の極低温気相分光：三中心四電子結合の分光学的実証に向けて	構造物理化学

宮城 千里	ビピリジンとCu(I)の配位結合により形成されるキラルな三角型およびD4カプセル型超分子金属錯体の合成と構造に関する研究	構造有機化学
宮出 柊	※学外秘	固体物性化学
村田 光与	π 単結合性化合物の光反応	反応有機化学
森下 翔太	福島県双葉町における環境試料に含まれる ^{90}Sr の定量	放射線反応化学
森本 拓実	亜鉛錯体の光配位子脱離経路の特定	反応物理化学
森山 勝矢	アラインを用いた新奇シリル化環化反応	有機合成化学
薬師 康生	ミュオンの寿命を用いた鋼鉄中微量炭素分析法の開発と日本刀への適用	放射線反応化学
山門 莉奈	マスキング分子に対するtrans-2-Nonenalーリン脂質混合膜の応答	自己組織化学
山下 直哉	シアニン色素をゲストとした包接錯体形成の検証とその極低温気相分光	構造物理化学
湯川 敦也	ミュオン特性X線を用いた16世紀末頃の金製品の非破壊元素深度分布分析	放射線反応化学
横山 翔也	-2価のLindqvist型ポリオキソメタレート $[\text{M}_6\text{O}_{19}]^{2-}$ ($\text{M} = \text{W}, \text{Mo}$)を利用した結晶内水素結合の制御	集積化学
余田 篤紀	界面活性剤と飽和アルカンの混合凝縮膜形成がO/Wエマルジョンに与える影響	分析化学
綿谷 竜之助	(3-メトキシフェニル)ホスホン酸を導入した有機無機ハイブリッドポリオキソメタレートの合成	集積化学

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 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

2-5-2 その他特記事項

・報道

- 井上 克也：中国放送「イマナマ」2024年10月30日
広兼プロダクション「ヒロ子さんと巡る広島大学」制作 2024年
- 西原 禎文：読売新聞「新メモリー革新的技術」2024年7月30日 地域経済面
- 西原 禎文：日本経済新聞「広島大の素材新興。メモリー材料消費力9割減。来年にもAI や宇宙
開発需要見込む」2024年8月6日 ビジネス面
- 西原 禎文：起業家表彰で選出 ビーライズとマテリアルゲート 2024年10月17日 広島経済レポ
ート

・著書

- 石谷 治：フロンティア 金属錯体触媒化学, 玉置悠祐, 石谷 治, 三共出版2024, 389-411.
(4-2 章 金属錯体を光触媒として用いた CO₂還元)

