

Ⅲ 化学専攻・化学科

1 化学専攻

1-1 専攻の理念と目標

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 専攻の組織と運営

【1】化学専攻の組織

化学専攻では分子構造化学と分子反応化学の二つの大講座において、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。分子構造化学講座は構造物理化学、固体物性化学、錯体化学、分析化学、構造有機化学および光機能化学の6つの研究グループ、分子反応化学講座は反応物理化学、反応有機化学、有機典型元素化学、量子化学および放射線反応化学の5つの研究グループから構成され、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、理学研究科の数理分子生命理学専攻の生命理学講座は化学系として位置づけられ、化学専攻の研究グループ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、本理学研究科には14の化学系研究グループが存在し、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】化学専攻の運営

化学専攻の運営は、化学専攻長を中心にしておこなわれている。化学専攻長補佐がそれを補佐する。

平成27年度	化学専攻長	山本 陽介
	化学副専攻長	江幡 孝之
	化学専攻長補佐	関谷 亮

また、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。平成26年度の各種委員会の委員一覧を次にあげる。

・化学専攻内の各種委員会

エックス線委員	久保	小島	岡田
障害防止委員	高木	西原	池田

・ 理学研究科における各種委員会の化学専攻委員

施設活用委員	山本，藤原(照)
人事交流委員会	山本
教務委員	井口
評価委員	山本，藤原(照)
安全衛生委員	江幡
広報委員	高木
大学院委員	山本，藤原(照)
入学者選抜方法検討委員会	高口
情報セキュリティ委員会	久保
地区防災対策委員	山本
ナノテック・バイオ・IT融合教育プログラム支援推進協議会	相田，藤原(照)
将来構想検討WG	藤原(照)，灰野
技術センター（理学部等部門）運営協議会	江幡，井口

化学専攻教員の理学研究科での活動

副研究科長	安 倍 学	平成23年4月1日～
広報委員会	安 倍 学	平成23年4月1日～
大学院委員会	安 倍 学	平成23年4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～

化学専攻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

役員会（オブザーバー）	相 田 美砂子	平成25年4月1日～
教育研究評議会 評議員	相 田 美砂子	平成25年4月1日～
経営協議会（オブザーバー）	相 田 美砂子	平成22年4月1日～
部局長等意見交換会	相 田 美砂子	平成25年4月1日～
研究推進機構会議	相 田 美砂子	平成23年10月30日～
広報企画戦略会議	相 田 美砂子	平成23年8月2日～
大学院リーディングプログラム機構運営会議	相 田 美砂子	平成23年10月1日～
たおやかで平和な共生社会創生プログラム担当者	相 田 美砂子	平成26年10月1日～

スーパーグローバル大学創成支援事業	相 田 美砂子	平成26年12月 1 日～
グローバルキャリアデザインセンター会議	相 田 美砂子	平成26年 7 月 1 日～
生命・生物系分野強化検討WG	相 田 美砂子	平成27年 6 月 2 日～
教育推進機構会議	相 田 美砂子	平成27年 5 月28日～
教育本部	相 田 美砂子	平成27年 5 月28日～
行動計画2013策定WG	相 田 美砂子	平成25年9月12日～
理系女性研究者活躍推進プロジェクト会議	相 田 美砂子	平成21年11月17日～
男女共同参画推進委員会	相 田 美砂子	平成19年 5 月21日～
	久 米 晶 子	平成26年 4 月1日～
女性研究活動委員会	相 田 美砂子	平成25年10月 3 日～
研究企画会議	相 田 美砂子	平成25年 5 月 9 日～
	山 本 陽 介	平成25年 5 月 9 日～
研究人材養成委員会	相 田 美砂子	平成21年 7 月15日～
	江 幡 孝 之	平成21年 7 月15日～
放射光科学研究センター研究員	岡 田 和 正	平成26年 4 月 1 日～
ひろしまアントレプレナー人材養成推進委員会	西 原 禎 文	平成26年11月13日～
サステナブル・ディベロップメント実践研究センター運営委員会	江 幡 孝 之	平成26年 4 月 1 日～
テニユアトラック審査委員会	江 幡 孝 之	平成22年 6 月15日～
施設マネジメント会議	江 幡 孝 之	平成25年 4 月 1 日～
大学院課程会議	安 倍 学	平成23年 4 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～
国際センター 全学留学生等支援部会	安 倍 学	平成25年 4 月 1 日～
平和科学研究センター運営委員会	安 倍 学	平成27年 4 月 1 日～
ものづくりプラザ管理運営委員会	山 本 陽 介	平成24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～
先進機能物質研究センター研究員	井 上 克 也	平成20年 4 月 1 日～
	山 本 陽 介	平成19年 4 月 1 日～
	西 原 禎 文	平成24年 4 月 1 日～
自然科学研究支援開発センター運営委員会 (低温・機器分析部門)	井 上 克 也	平成24年 7 月 1 日～
図書館リポジトリア・アドバイザー	山 崎 勝 義	平成23年 6 月 1 日～

北京研究センター運営委員会	山 崎 勝 義	平成22年 4 月 1 日～
国際センター日韓共同理工系学部留学生事業 実施部会委員	小 島 聡 志	平成22年 4 月 1 日～
外国語教育研究センター運営委員会	小 島 聡 志	平成24年 4 月 1 日～

・ 全学組織やセンター等の責任者等

大学経営企画室長	相 田 美砂子	平成23年12月 1 日～
若手研究人材養成センター 副センター長	相 田 美砂子	平成21年 7 月15日 ～平成26年 6 月30日
グローバルキャリアデザインセンター副センター長	相 田 美砂子	平成26年 7 月 1 日～
量子生命科学プロジェクト研究センター長	相 田 美砂子	平成15年 4 月 1 日～
技術センター センター長	山 本 陽 介	平成20年 4 月 1 日～
先端機能物質研究センター 副センター長	井 上 克 也	平成23年 4 月 1 日～

1-2-1 教職員

平成28年3月現在の化学専攻の構成員は次のとおりである。

化学専攻分子構造化学講座

教授	井上	克也
教授	江幡	孝之
教授	齋藤	健一（併任）
教授	灰野	岳晴
教授	藤原	照文
教授	水田	勉
特任教授	秋光	純
准教授	石坂	昌司
准教授	井口	佳哉
准教授	久米	晶子
准教授	関谷	亮
准教授	西原	禎文
助教	池田	俊明
助教	岡本	泰明
助教	久保	和幸
助教	福原	幸一
助教		MARYUNINA KSENIYA

化学専攻分子反応化学講座

教授	相田	美砂子
教授	安倍	学
教授	山崎	勝義
教授	山本	陽介
教授	中島	覚（併任）
准教授	岡田	和正
准教授	高口	博志
准教授	小島	聡志
助教	赤瀬	大
助教	SHANG RONG	
助教	高木	隆吉
助教	仲	一成
助教	波多野	さや佳
特任教授	CURT WENTRUP	
特任助教	高阪	勇輔
特任助教	宮下	直

化学専攻事務

契約一般職員	竹村	夕子
契約一般職員	松浦	真子
契約一般職員	宮本	曜子

平成27年度の非常勤講師

金光	義彦（京都大学化学研究所元素科学国際研究センター／教授）
	授業科目名：ナノ物質の光科学
	担当：光機能化学研究グループ
中條	善樹（京都大学大学院工学研究科／教授）
	授業科目名：高分子化学特論
	担当：構造有機化学研究グループ
藤田	誠（東京大学大学院工学系研究科／教授）
	授業科目名：自己組織化の科学
	担当：固体物性化学研究グループ

1-2-2 教職員の異動

平成27年 4 月 1 日	秋光 純	(固体物性化学研究グループ 特任教授) 採用
10月 1 日	Olekxiy Bogdanov	(固体物性化学研究グループ 特任教授) 採用
平成28年 2 月 1 日	Curt Wentrup	(反応有機化学研究グループ 特任教授) 採用
2 月 29 日	Olekxiy Bogdanov	(固体物性化学研究グループ 特任教授) 任期满了につき退職
3 月 31 日	藤原 照文	(分析化学研究グループ 教授) 定年退職
	Curt Wentrup	(反応有機化学研究グループ 特任教授) 任期满了につき退職

1-3 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基礎学力を有し、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

・平成27年度化学専攻在籍学生数

(平成27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
平成27年度	33 (12)	5 (1)
平成26年度	37 (11) {3}	7 (2) [1] {1}
平成25年度	5 (1) {3}	8 (1) [1]
平成24年度		1 {1}
平成23年度	1	2 (1)
合 計	76 (24) {6}	23 (5) [2] {2}

() 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

理学部においては以前から学部学生に対してチューター制度を適用していたが，理学研究科でも，大学院学生に対してチューターを設定することになった。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
平成27年度生	井口，高木	藤原(照)
平成26年度生	井上	福原
平成25年度生	藤原(照)	山崎
平成24年度生	福原	山本
平成23年度生	山崎，井口	安倍

・平成27年度化学専攻授業科目履修表

化学専攻														表中の数字は、単位数を表す。						
授業科目		博士課程前期						履修方法	担当教員											
		1年次		2年次		単位数														
		1セメ	2セメ	3セメ	4セメ															
必修	物理化学概論	2					2	なお、必修から化学特別講義は、四単位及び必修講義六単位並びに選択必修から一科目（一又は二単位）を含む三〇単位以上	齋藤，山崎											
	無機化学概論	2					2		久米，西原，石坂											
	有機化学概論	2					2		灰野											
	化学特別研究	2	2	2	2		8		各教員											
選択必修	大学院基礎科目 （広島大学大学院共通授業科目に 関する細則（別表）の基礎区分）						1 又は 2			各教員										
選択	現代英語		2				2		小島											
	構造物理化学		2				2		江幡，井口											
	固体物性化学	2					2		開講しない											
	錯体化学	2					2		水田											
	分析化学		2				2		藤原（照），石坂											
	構造有機化学	2					2		開講しない											
	光機能化学		2				2		開講しない											
	放射線反応化学		2				2		中島（自然科学研究支援開発センター）											
	量子化学		2				2		開講しない											
	反応物理化学	2					2		高口											
	反応有機化学		2				2		安倍											
	有機典型元素化学Ⅰ	2					2		開講しない											
	有機典型元素化学Ⅱ		2				2		開講しない											
	有機合成化学	2					2		小島											
	生物無機化学		2				2		SHANG											
	計算情報化学	2					2		開講しない											
	計算化学演習		2				2		開講しない											
	物質科学特論		2				2		開講しない											
	量子情報科学	2					2		開講しない											
	計算機活用特論	2					2		開講しない											
	計算機活用演習	2					2		開講しない											
	グローバル化学特論	← →							2	山本										
	構造物理化学セミナー	1	1	1	1		4		江幡，井口，福原											
	固体物性化学セミナー	1	1	1	1		4		井上，西原，MARYUNINA											
	錯体化学セミナー	1	1	1	1		4		水田，久米，久保											
	分析化学セミナー	1	1	1	1		4		藤原(照)，石坂，岡本											
	構造有機化学セミナー	1	1	1	1		4		灰野，関谷，池田											
	量子化学セミナー	1	1	1	1		4		相田，岡田，赤瀬											
反応物理化学セミナー	1	1	1	1		4	山崎，高口													
反応有機化学セミナー	1	1	1	1		4	安倍，高木，波多野													
有機典型元素化学セミナー	1	1	1	1		4	山本，小島													
光機能化学セミナー	1	1	1	1		4	齋藤(自然科学研究支援開発センター)													
放射線反応化学セミナー	1	1	1	1		4	中島(自然科学研究支援開発センター)，宮下													
有機化学系合同セミナー	1			1		2	安倍													
特別講義	自己組織化の科学（1単位，後期集中）								藤田 誠（東京大学）											
	高分子化学特論（1単位，前期集中）								中條 善樹（京都大学）											
	ナノ物質の光科学（1単位，前期集中）								金光 義彦（京都大学）											
理学研究科の他専攻の授業科目																				
理学融合教育科目，共同セミナー																				
理学研究科以外の他研究科等の開設科目で，化学専攻において認めたもの																				

・平成27年度化学専攻開講授業科目

授業科目	担当教員	授業のキーワード
現代英語	小島 聡志	英語，ヒアリング，リスニング，熟語
構造物理化学	江幡 孝之 井口 佳哉	量子化学，分子の構造，赤外，ラマン，紫外分光
錯体化学	水田 勉	有機金属化学，有機合成への応用，常磁性錯体，高酸化数錯体，高配位錯体，生物有機金属化学
分析化学	藤原 照文 石坂 昌司	溶質－溶媒相互作用，溶媒和，溶媒効果，溶解，抽出，レーザー分光分析
放射線反応化学	中島 覚	放射線，元素合成，放射線化学，放射性同位元素の化学
反応物理化学	高口 博志	衝突論，遷移状態理論，マーカス理論，連続状態，散乱理論，フーリエ変換
反応有機化学	安倍 学	
有機合成化学	小島 聡志	立体選択性，不斉合成反応，英語
生物無機化学	SHANG RONG	遷移金属化学，有機金属化学
グローバル化学特論	山本 陽介	海外留学

・各研究グループの在籍学生数

(平成27年5月現在)

研究グループ名	M1	M2	D1	D2	D3	D5
化学専攻分子構造化学講座						
構造物理化学研究グループ	1	3		1	1	
固体物性化学研究グループ	5	5	2	1	1	1
錯体化学研究グループ	4	4				
分析化学研究グループ	2	4	1			
構造有機化学研究グループ	5	5			1	
光機能化学研究グループ	5	2		1		
化学専攻分子反応化学講座						
反応物理化学研究グループ	1	2		1		
有機典型元素化学研究グループ	5	5	1	1	1	
反応有機化学研究グループ	5	4	1			
量子化学研究グループ	1	3	2	1		1
放射線反応化学研究グループ	2	2	1		3	1
計	36	39	8	6	7	3

・博士課程修了者の進路

(平成28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	32(8)	17(4)	0	0	17(4)	4(2)	0	4(2)	4(0)	0	1(0)	6(2)
後期修了*	6(0)	2(0)	0	0	2(0)	0	0	0	1(0)	0	1(0)	2(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⁾	93
博士課程後期 ⁽²⁾	27
博士課程前期・後期共 ⁽³⁾	3

(2015(H27)年度の発表について記載：2015(H27)年4月から2016(H28)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⁾	41
博士課程後期 ⁽²⁾	18
博士課程前期・後期共 ⁽³⁾	5

(2015(H27)年度の発表について記載：2015(H27)年4月から2016(H28)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

青 木 惇	レーザーアブレーション/超音速ジェットレーザー分光による不揮発性分子の電子スペクトルの観測	構造物理化学
足 立 浩 明	フェニルイソオキサゾリル基を導入したベンゾトリチオフェン誘導体の積層構造における協同的自己集合	構造有機化学
市 橋 克 哉	$\text{Li}_2[(18)\text{crown-6}]_3[\text{Ni}(\text{dmit})_2]_2(\text{H}_2\text{O})_4$ における結晶状態でのイオン交換の実現と, それを利用した物性制御	固体物性化学
今 西 正 義	ソフト摩擦転写法による導電性高分子配向膜の作製法の開発と構造解析	光機能化学
植 村 友 一 朗	Huisgen反応を用いたグラフェンの官能基化と物性	構造有機化学
内 橋 賢 吾	アリルアミン誘導体の光[2+2]付加環化反応の開発	反応有機化学
大 前 温 子	レーザー捕捉・顕微ラマン分光法を用いた過冷却微小水滴の凍結に関する研究	分析化学
岡 田 和 朗	3座配位子を用いた3価リン化合物の合成と展開	有機典型元素化学
沖 中 健 太 郎	極性側鎖を有するアミノ酸の水溶液中における構造と安定性に関する理論化学的研究	量子化学
鬼 塚 侑 樹	異なる電子状態の NH_2 フラグメントを生成する CH_3NH_2 のC-N結合解離ダイナミクス	反応物理化学
加 藤 光 枝	CH_3ONO 光解離反応の内部エネルギー分配決定による対生成物状態間相関の研究	反応物理化学
金 田 琢 磨	フッ素内殻共鳴励起分子の脱励起過程の研究: <i>cis</i> -ヘキサフルオロシクロブタンと1,1,1-トリフルオロエタン	量子化学
川 端 友 朗	キラルなニトロキシドラジカルを用いた $\text{Cu}(\text{hfac})_2$ 錯体の合成, 構造および磁気異常性	固体物性化学
神 高 孝 幸	電気加熱気化-ICP発光分析法による炭素系微粉末中の銅の迅速定量法の開発	分析化学
小 山 珠 美	無機キラル磁性体の単一キラル結晶ドメインをもつ単結晶の育成とキラルらせん磁気構造の検証	固体物性化学
菅 原 貴 弘	二価金属イオン及びハロゲン化物イオンの水和構造と水和エネルギーに関する理論化学的研究	量子化学
杉 山 昂 史	リン上に電子求引性アリール基を導入した新規カルボジホスホラン配位子とその遷移金属錯体の合成	錯体化学
竹 下 将 人	超原子価5配位窒素ラジカルカチオン化合物の合成及び多量体の構造・性質	有機典型元素化学
竹 本 真 悠 子	フロー法による逆ミセルを用いた金ナノ粒子-ポリアミドのナノ複合体の調製とその構造特性	分析化学
多 田 早 織	LFP-NMR測定によるアゾ化合物の脱窒素反応の立体選択性に関する研究と一重項ジラジカルの観測	反応有機化学
玉 木 愛 梨	相乗効果および協働効果を利用した活性化の検討	有機典型元素化学

田 村 孝 明	光学活性なリン酸をキラルテンプレートとしたエナンチオ選択的な光励起C-H官能基化反応の開発	反 応 有 機 化 学
灘 本 昂 平	ゲスト分子の包接により誘起されるテトラキスポルフィリン超分子ポリマーの構造転移	構 造 有 機 化 学
西 田 尚 大	軟X線分光法と理論計算による液体状態での分子間相互作用の研究	構 造 物 理 化 学
藤 原 康 司	バタフライ型ジホスフィンのイミノホスホラン誘導体ー合成と配位子としての機能ー	錯 体 化 学
前 野 佑 基	リン上にアミノ基をもつ1,1'-フェロセニレンジホスフィド架橋鉄2核錯体の合成とプロトン還元活性	錯 体 化 学
三 島 世 奈		構 造 物 理 化 学
森 田 那 月	自然分晶によるキラル分子磁性体合成へのメタ置換フェニルニトロニルニトロキシドラジカルを使ったアプローチ	固 体 物 性 化 学
山 崎 祐 太 朗	カリックス[4]アレーンの自己集合を利用した三重らせん型ホスト分子の合成と協同的ゲスト包接	構 造 有 機 化 学
山 本 純 基	安定な三重項カルベンの合成検討	有機典型元素化学
吉 富 翔 平	局在化一重項ジラジカルの反応挙動に及ぼす窒素原子効果	反 応 有 機 化 学
脇 本 遼	HSQの合成と熱処理法で作製した発光性Siナノ粒子	光 機 能 化 学

1-3-6 博士学位

授与年月日を〔 〕内に記す。

韓 晶 〔平成27年4月27日〕(甲)
Structural and Magnetic Phase Transitions in the Layered Perovskite-Like Compounds $(\text{CH}_3\text{NH}_3)_2[\text{Fe}^{\text{II}}\text{Cl}_4]$ and $(\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3)_2[\text{Fe}^{\text{II}}\text{Cl}_4]$
(ペロブスカイト型テトラクロロ鉄(II)メチルアンモニウムとテトラクロロ鉄(II)エチルアンモニウムの構造, 磁気物性と相転移の研究)
主査: 井上 克也 教授
副査: 水田 勉 教授, 中島 覚 教授, 鈴木 孝至 教授 (先端物質科学研究科)

今田 康公 〔平成28年3月23日〕(甲)
Study of the Isomerization of Pentacoordinate Animony Compounds by Turnstile Rotation and Synthesis of Hypervalent Group-16 Compounds and Their Applications
(5配位アンチモン化合物のTurnstile Rotationによる異性化機構の研究及び超原子価16族元素化合物の合成と応用)
主査: 山本 陽介 教授
副査: 安倍 学 教授, 灰野 岳晴 教授

金子 政志 〔平成28年3月23日〕(甲)
Benchmark study of density functional theory by using Mossbauer spectroscopic parameters and its application to d-, f-block coordination chemistry
(メスバウアー分光パラメータを用いた密度汎関数法のベンチマーク研究とd, fブロック錯体化学への応用)
主査: 中島 覚 教授
副査: 井上 克也 教授, 水田 勉 教授, 相田 美砂子 教授

土手 遥 〔平成28年3月23日〕(甲)
Study for controlling spin state by mixing metal and by mixing anion for the assembled Fe complexes bridged by bipyridine type ligands
(ビピリジン型架橋配位子で架橋した集積型鉄錯体の金属混合とアニオン混合によるスピン状態制御の研究)
主査: 中島 覚 教授
副査: 井上 克也 教授, 水田 勉 教授, 藤原 照文 教授

平尾 岳大 〔平成28年3月23日〕(甲)
Construction of Sequence-Controlled Supramolecular Polymers Formed by Unique Molecular Recognition
(特異な分子認識により配列制御された超分子ポリマーの合成)
主査: 灰野 岳晴 教授
副査: 安倍 学 教授, 山本 陽介 教授

宮崎 康典 〔平成28年3月23日〕(甲)
Spectroscopic and Theoretical Study on Photochemistry of Cinnamate Derivatives
(けい皮酸誘導体の光化学に関する分光学的及び理論的研究)
主査: 江幡 孝之 教授
副査: 相田 美砂子 教授, 山崎 勝義 教授, 井口 佳哉 准教授

安原 大樹

〔平成28年 3 月23日〕（甲）

Study on Oxidation of Group VIII Metal Complexes Bridged by Fulvalene Ligand

（フルバレン配位子で架橋した第8族金属錯体の酸化に関する研究）

主査：中島 寛 教授

副査：井上 克也 教授，水田 勉 教授，山本 陽介 教授

中田 健一

〔平成28年 3 月23日〕（乙）

Development of rapid and high sensitive analytical method based on electrothermal vaporization-inductively coupled plasma atomic emission spectrometry for impurities in fine particles

（電気加熱気化-高周波誘導結合プラズマ原子発光分光法による微粒子中不純物の迅速・高感度定量法の開発）

主査：藤原 照文 教授

副査：水田 勉 教授，中島 寛 教授，竹田 一彦 教授（生物圏科学研究科）

1-3-7 T Aの実績

化学専攻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（T A）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。

平成27年度のT A

氏 名	担当授業科目	所属研究グループ	学年
市橋 克哉	化学実験	固体物性化学	M 2
浦岡 将	化学概説 B	分析化学	M 1
高 艶麗	化学実験 A	固体物性化学	D 1
加藤智佐都	化学実験・情報活用演習	固体物性化学	D 2
金田 琢磨	化学実験	量子化学	M 2
工藤 央成	化学実験	構造有機化学	M 1
菅原 貴弘	計算化学・同実習	量子化学	M 2
住田 聖太	化学実験	反応物理化学	D 2
世良 文香	化学実験	固体物性化学	D 1
竹本 真悠子	化学実験	分析化学	M 2
玉木 愛梨	化学概説 B	有機典型元素化学	M 2
灘本 昂平	化学実験	構造有機化学	M 2
宮本 幸乃	化学実験	固体物性化学	M 1
森迫 祥吾	化学実験	有機典型元素化学	D 1
森島 史弥	化学概説 A	構造物理化学	D 2
森田 那月	化学実験・化学実験 A・ 情報活用演習	固体物性化学	M 2
安原 大樹	化学実験	放射線反応化学	D 3
矢野 佐恵	有機金属化学	錯体化学	M 1
吉富 翔平	化学実験	反応有機化学	M 2
渡部 雄大	化学実験	量子化学	D 1
坂本 全教	化学実験	光機能化学	D 1

1-3-8 大学院教育の国際化

化学専攻では国際化に対応するため、ヒアリングを中心とした“現代英語”の講義を開講している。さらに、授業の英語化も進めている。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 専攻の研究活動

1-4-1 研究活動の概要

・受賞実績

化学専攻の教員および名誉教授が、1990年度以降に受けた学協会賞等を次にあげる。

1992年度 (平成4年度)	化学ソフトウェア学会学会賞	吉田 弘
1993年度 (平成5年度)	第50回中国文化賞	菅 隆幸
1994年度 (平成6年度)	日本分析化学会学会賞	熊丸 尚宏
1996年度 (平成8年度)	フンボルト賞	秋葉 欣哉
1997年度 (平成9年度)	日本化学会賞 日本化学会学術賞	秋葉 欣哉 谷本 能文
1998年度 (平成10年度)	第55回中国文化賞	秋葉 欣哉
1999年度 (平成11年度)	日本化学会賞	岩田 末廣
1999年度 (平成11年度)	錯体化学研究会研究奨励賞	久保 和幸
2000年度 (平成12年度)	紫綬褒章	秋葉 欣哉
2000年度 (平成12年度)	第23回有機合成化学協会 中国四国支部奨励賞	小島 聡志
2004年度 (平成16年度)	第27回有機合成化学協会 中国四国支部奨励賞	灰野 岳晴
2006年度 (平成18年度)	有機合成奨励賞	安倍 学
2007年度 (平成19年度)	広島大学学長賞	江幡 孝之
2007年度 (平成19年度)	第25回日本化学会学術賞	江幡 孝之
2007年度 (平成19年度)	日本分析化学会フローインジェクション分析研究懇談会フローインジェクション分析学術賞	藤原 照文
2007年度 (平成19年度)	野副記念奨励賞	安倍 学
2008年度 (平成20年度)	Visiting Lectureship of the Chemistry Research Promotion Center (National Taiwan University)	安倍 学
2008年度 (平成20年度)	第31回有機合成化学協会 中国四国支部奨励賞	高木 隆吉
2008年度 (平成20年度)	Zimmer Award (Univ. of Cincinnati)	安倍 学
2009年度 (平成21年度)	Visiting Lectureship of the Chemistry Research Promotion Center (National Taiwan University)	灰野 岳晴

・学生の受賞実績

西田 尚大	日本コンピュータ化学会2015春季年会 奨学賞
金子 政志	Mediterranean Conference on the Applications of the Mössbauer Effect (MECAME 2015) YOUNG SCIENTIST BEST PAPER AWARD
石川 朋己	第21回中国四国支部分析化学若手セミナー 支部長賞
森迫 祥吾	第50回有機反応若手の会 優秀ポスター賞
加藤 智佐都	錯体化学若手の会夏の学校2015 優秀講演賞
中山 祐輝	錯体化学若手の会夏の学校2015 優秀ポスター賞
NGUYEN THANH HAI	The 8th Vietnamese-Japanese Students' Scientific Exchange Meeting (VJSE 2015) Best Paper Award
金子 政志	日本化学会秋季事業－第5回C S J化学フェスタ2015 優秀ポスター発表賞
前田 直人	日本化学会秋季事業－第5回C S J化学フェスタ2015 優秀ポスター発表賞
平尾 岳大	第9回有機 π 電子系シンポジウム ポスター賞
住田 聖太	The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (The Best Student Presentation Award)
鈴木 花歩	The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (Student Award)
宮本 健悟	The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (Student Award)
辻本 聖也	The 11th International Workshop on Ionizing Radiation Monitoring, 2015 Poster Award

・RAの実績

化学専攻における研究支援体制を充実・強化し、また若手研究者の養成を促進するために、リサーチ・アシスタント（RA）のシステムを適用している。大学院博士課程後期在学者を、その所属研究グループに研究補助者として参画させることによって、その研究グループにおける研究活動を効果的に促進し、研究体制を充実させる。さらに、その学生に対して、若手研究者としての研究遂行能力の養成を図る。

平成27年度のRA

大学院生氏名	今田 康公	所属研究グループ	有機典型元素化学
学年	D 3	指導教員	山本 陽介 教授
研究プロジェクト名	超原子価硫黄・セレンラジカルの合成と材料への応用		

大学院生氏名	石川 朋己	所属研究グループ	分析化学
学年	D 1	指導教員	石坂 昌司 准教授
研究プロジェクト名	過冷却微小水滴の相転移に関する研究		

大学院生氏名	GAO YANLI	所属研究グループ	固体物性化学
学年	D 1	指導教員	井上 克也 教授
研究プロジェクト名	有機ラジカルと遷移金属イオンによるスピントロニクスオーバー錯体の合成と圧力効果		

大学院生氏名	金子 政志	所属研究グループ	放射線反応化学
学年	D 3	指導教員	中島 寛 教授
研究プロジェクト名	集積型鉄錯体におけるスピントロニクス挙動の量子化学計算による研究		

大学院生氏名	古賀 和樹	所属研究グループ	放射線反応化学
学年	D 3	指導教員	中島 寛 教授
研究プロジェクト名	リン配位子を持たない二核ルテニウム-フルバレン錯体の合成		

大学院生氏名	坂本 全教	所属研究グループ	光機能化学
学年	D 1	指導教員	齋藤 健一 教授
研究プロジェクト名	非金属物質による電場増強効果の研究		

大学院生氏名	JAKKAMPUDI SATISH	所属研究グループ	反応有機化学
学年	D 2	指導教員	安倍 学 教授
研究プロジェクト名	生理学実験に優れたケージドカルシウムの開発		

大学院生氏名	XUE JIANFEI	所属研究グループ	反応有機化学
学年	D 1	指導教員	安倍 学 教授
研究プロジェクト名	光[2+2]付加環化反応の選択性に及ぼす置換基効果		

大学院生氏名	辛 韵子	所属研究グループ	光機能化学
学年	D 2	指導教員	齋藤 健一 教授
研究プロジェクト名	量子ドットと導電性高分子からなる無機・有機ハイブリッドLEDの研究		

大学院生氏名	住田 聖太	所属研究グループ	反応物理化学
学年	D 2	指導教員	高口 博志准教授
研究プロジェクト名	状態選別画像観測法を用いた多原子分子系の光解離ダイナミクスに関する研究		

大学院生氏名	世良 文香	所属研究グループ	固体物性化学
学年	D 1	指導教員	井上 克也 教授
研究プロジェクト名	新しいキラル磁性体の合成と物性研究		

大学院生氏名	廣藤 龍哉	所属研究グループ	有機典型元素化学
学年	D 2	指導教員	山本 陽介 教授
研究プロジェクト名	ケイ素官能性ジベンゾシラボリンおよびラダー型シラボリンの合成と光物性		

大学院生氏名	堀内 輔	所属研究グループ	量子化学
学年	D 2	指導教員	相田美砂子 教授
研究プロジェクト名	刺激応答性高分子の凝集メカニズムの解明		

大学院生氏名	宮崎 康典	所属研究グループ	構造物理化学
学年	D 3	指導教員	江幡 孝之 教授
研究プロジェクト名	クマル酸とその誘導体の光誘起異性化反応機構の解明		

大学院生氏名	森迫 祥吾	所属研究グループ	有機典型元素化学
学年	D 1	指導教員	山本 陽介 教授
研究プロジェクト名	ジスピロ型新規ピペリジン塩基の合成と応用		

大学院生氏名	森島 史弥	所属研究グループ	構造物理化学
学年	D 2	指導教員	江幡 孝之 教授
研究プロジェクト名	包接化合物における分子認識と光化学特性の制御に関する研究		

大学院生氏名	安原 大樹	所属研究グループ	放射線反応化学
学年	D 3	指導教員	中島 覚 教授
研究プロジェクト名	二核オスミウム-フルバレン錯体の研究		

大学院生氏名	渡部 雄大	所属研究グループ	量子化学
学年	D 1	指導教員	相田 美砂子 教授
研究プロジェクト名	生理活性分子の水和に関する理論化学的研究		

大学院生氏名	力山 和晃	所属研究グループ	量子化学
学年	D 1	指導教員	相田 美砂子 教授
研究プロジェクト名	水溶液中におけるマルチブロックコポリマーとタンパク質の会合体形成挙動の解明		

大学院生氏名	李 理	所属研究グループ	固体物性化学
学年	D 3	指導教員	井上 克也 教授
研究プロジェクト名	分子性キラル磁性体の合成と物性		

1-4-2 研究グループ別の研究活動の概要、発表論文、講演等

分子構造化学講座

構造物理化学研究グループ

スタッフ 江幡 孝之 (教授), 井口 佳哉 (准教授), 福原 幸一 (助教)

○研究活動の概要

当研究グループでは、包接化合物や生体関連分子、分子クラスターの構造のレーザー分光を行っている。用いる装置は、中性分子や分子イオンを気体の状態で10K以下の極低温に冷却できる超音速分子線装置とエレクトロスプレーイオン化／極低温イオントラップ装置、赤外から紫外領域までの光を発生するナノ秒、ピコ秒の時間分解能をもつパルスレーザーである。極低温に冷却することで、分子を零点振動準位にのみ分布させ、シャープなスペクトルを得ることができる。これらの装置を用い包接化合物や生体関連分子、分子クラスターの構造や光励起化学反応、そしてエネルギー緩和に関する研究を行っている。平行して、量子化学計算に基づいた構造決定、振動スペクトルの解析を行っている。また最近、液液界面上でのクラウンエーテルの金属イオンの包接過程の赤外分光観測実験も開始した。また振動分光と熱分析を併用して、両親媒性分子を中心に多様な物質系の構造とそれに関わる相互作用を研究も行っている。平成27年度の研究活動は次のとおりである。

- ① ホストゲスト錯体の構造や分子認識の研究を精力的に行っている。超音速分子線装置やエレクトロスプレー／極低温イオントラップ装置を用いて極低温条件下で気相のホストゲスト錯体を生成し、種々のレーザー分光により錯体の電子スペクトルや分子種を選別した赤外スペクトルを観測し、量子化学計算との比較から包接構造の決定や包接機構を明らかにしている。この研究は、フランス・マルセイユ大学、スイス・ローザンヌ連邦工科大学とも共同研究を行い、共著論文多数。
- ② PYP (Photoactive-Yellow-Protein) の発色団であるクマル酸や桂皮酸メチルの光励起トランス-シス異性化反応について、分子科学研究所江原教授との共同研究を行っている。
- ③ 金薄膜上にクラウンエーテルを化学吸着させ、金属イオンとの包接錯体を形成する様子を表面増強赤外分光法で観測し、赤外スペクトルの解析による包接構造決定や平衡定数を求める実験を行っている。
- ④ オキサアルキル鎖による分子間引力と反発の拮抗相互作用を利用した、新しい分子間相互作用によるユニークで汎用性の高い有機材料の新規物性改良法を開発した。

○発表原著論文

- ©Fumiya Morishima, Ryoji Kusaka, Yoshiya Inokuchi, Takeharu Haino and Takayuki Ebata (2015)

Anomalous cage effect of the excited state dynamics of catechol in the 18C6-catechol host-guest complex, *J. Phys. Chem. B*, 119, 2557-2565

- ©Yasunori Miyazaki, Yoshiya Inokuchi, Nobuyuki Akai, and Takayuki Ebata (2015)

Direct Spectroscopic Evidence of Photoisomerization in *Para*-Methoxy Methyleinnamate Revealed by Low-Temperature Matrix-Isolation FTIR Spectroscopy, *J. Phys. Chem. Letters*, 6, 1134-1139

- ©Yoshiya Inokuchi and Takayuki Ebata (2015)

IR Photodissociation Spectroscopy of $(\text{OCS})_n^+$ and $(\text{OCS})_n^-$ Cluster Ions: Similarity and Dissimilarity in the Structures of CO_2 , OCS , and CS_2 Cluster Ions, *J. Chem. Phys.*, 142, 214306(6pages)

- ©Yoshiya Inokuchi, Takeharu Haino, Ryo Sekiya, Fumiya Morishima, Claude Dedonder, Géraldine Féraud, Christophe Juvet, and Takayuki Ebata (2015)

UV photodissociation spectroscopy of cryogenically cooled gas phase host-guest complex ions of crown ethers, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 17, 25925- 25934

- ©Yoshiya Inokuchi, Takayuki Ebata, and Thomas R. Rizzo (2015)

Solvent Effects on the Encapsulation of Divalent Ions by Benzo-18-Crown-6 and Benzo-15-Crown-5, *J. Phys. Chem. A*, 119, 8097- 8105

- ◎Yoshiya Inokuchi, Kazuki Soga, Kenta Hirai, Motoki Kida, Fumiya Morishima, and Takayuki Ebata (2015)

Ultraviolet Photodissociation Spectroscopy of Cold K^+ •Calix[4]arene Complex in the Gas Phase, *J. Phys. Chem. A*, 119, 8512-8518

- ◎Yoshiya Inokuchi, Takayuki Ebata, Toshiaki Ikeda, Takeharu Haino, Tetsunari Kimura, Hao Guo and Yuji Furutani (2015)

New Insights into Metal Ion-Crown Ether Complexes Revealed by SEIRA Spectroscopy, *New J. Chem.* 39, 8673-8680

- ◎Yoshiya Inokuchi, Takayuki Ebata, and T. R. Rizzo (2015)

UV and IR Spectroscopy of Cold H_2O^+ -Benzo-Crown Ether Complexes, *J. Phys. Chem. A*, 119, 11113-11118

- Satoshi Nakata, Ayano Deguchi, Yota Seki, Miyuki Furuta, Koichi Fukuhara, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, Noriyuki Kumazawa, Shun Mashiko, Shota Fujihira, Makiko Goto, Mitsuhiro Denda (2015)

Characteristic responses of a phospholipid molecular layer to polyols, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 136, 594-599

○国際会議

T. Ebata: Experimental and Theoretical Study on the Excited State Dynamics of Methyl Cinnamate and its Derivatives, “*Pacificchem 2015*” Session Title: *Developments in Spectroscopic Investigation of Intermolecular Interactions and Dynamics of Molecular Clusters* (Dec. 15-17, 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (招待講演)

T. Ebata: Effect of Solvation on Conformation Preference of Inclusion Complexes, *Gordon research Conference on Molecular and Ionic Clusters* (Jan. 17-22, 2016, Ventura, CA, USA) (招待講演)

Y. Inokuchi: Spectroscopic Studies on Host-Guest Complexes in the Gas Phase and on Gold Surface, *The 10th Symposium on Gas-Phase Laser Spectroscopy and Reaction Dynamics “Structure and Dynamics of Isolated Molecules and Clusters”* (Feb. 11-12, 2015, Muju Resort, Muju-gun, Korea) (招待講演)

Y. Inokuchi: A Cold Spectroscopic Study on Metal Ion-Benzo-Crown Ether Complexes in the Gas Phase, “*Pacificchem 2015*” Session Title: *Dissociation of Biomolecules in the Gas Phase for Structural Characterization* (Dec. 19-20, 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (招待講演)

Y. Inokuchi: Spectroscopic Studies on Host-Guest Complexes in the Gas Phase and on Gold Surface, “*Pacificchem 2015*” Session Title: *Developments in Spectroscopic Investigation of Intermolecular Interactions and Dynamics of Molecular Clusters* (Dec. 15-17, 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (一般講演)

Y. Inokuchi: UV and IR Spectroscopy of Host-Guest Complexes in a Cold Ion Trap, *Symposium on Advanced Molecular Spectroscopy*, (July 18-19, 2015, Tokyo, Japan) (一般講演)

- ◎K. Hirai, T. Ebata, Y. Inokuchi: UV Photodissociation Spectroscopy of M^+ Calix[4] arene and M^+ tert-butyl-Calix[4] arene and Complexes under Cold Gas Phase Condition, *12th Nano Bio Info Chemistry Symposium* (Dec. 5-6, 2015, Hiroshima, Japan) (一般講演)

○国内学会

- ◎井口佳哉, 曾我和毅, 平井健太, 木田 基, 江幡孝之: 金属イオン-カリックスアレン錯体の極低温気相レーザー分光, 第9回分子科学討論会 (2015年9月16-19日, 東京) (一般講演)

- ◎森島史弥, 井口佳哉, 灰野岳晴, 江幡孝之: フェノール 誘導体・18-crown-6 錯体における構造選択的包接, 第9回分子科学討論会2015年9月16-19日, 東京) (一般講演)

- ◎宮崎康典, 井口佳哉, 江幡孝之, 玉木愛梨, 小島聡志, 赤井伸行, 金澤悠紀, 江原正博:

低温アルゴンマトリックス赤外分光法と超音速ジェット分光法による桂皮酸誘導体の光異性化の研究, 第9回分子科学討論会(2015年9月16-19日, 東京)(一般講演)

- ◎江幡孝之, 井口佳哉, 森島史弥, 灰野岳晴, 関谷 亮, C. Dedonder, C. Jouvet :
極低温気相クラウンエーテル包接錯体イオンのレーザー分光, 第9回分子科学討論会(2015年9月, 東京)(一般講演)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生 ⁽¹⁾	0	0
博士課程前期 ⁽²⁾	1	1
博士課程後期 ⁽³⁾	0	2
博士課程前期・後期共 ⁽³⁾	0	0

○シンポジウム・講演会開催実績

江幡孝之: Mathias Weber 教授 (University of Colorado at Boulder) による講演会開催 (2015年6月3日)

江幡孝之: Gereon Niedner-Schatteburg 教授 (Technical University of Kaiserslautern) による講演会開催 (2015年6月16日)

井口佳哉: 日本分光学会中国四国支部講演会開催 (2016年1月7日)

井口佳哉: International Symposium "Recent Progress in Molecular Science of Korea and Japan" 開催 (2015年7月30日)

○社会活動・学外委員

・学協会役員, 委員

江幡孝之: *Journal of Physical Chemistry*, Editorial Advisory Board (2012~)

江幡孝之: 日本分光学会中国四国支部 支部長 (2014~)

江幡孝之: 分子科学会運営委員 (2012~)

井口佳哉: 日本分光学会中国四国支部事務局長 (2013~)

○共同プロジェクトへの参加状況

江幡孝之: 「ピコ秒紫外-赤外二重共鳴分光実験と理論計算によるS₂電子状態の解析」自然科学研究機構分子科学研究所 (2015)

井口佳哉, 江幡孝之: 「機能性分子の構造およびその分子認識機構に関する研究」日本学術振興会 フランスとの共同研究(MAEE)<SAKURAプログラム> (2013~2015)

○研究助成の受け入れ状況

江幡孝之: 「クマル酸とその誘導体の光誘起トランス-シス異性化機構の解明」科学研究費補助金, 基盤研究(C), 日本学術振興会 (H25~H27)

井口佳哉: 日本・アジア青少年サイエンス交流事業「さくらサイエンスプラン」, 科学技術振興機構 (H27)

福原幸一: 「潤滑油用基油の低温流動性改善に関する研究」共同研究 (H27~H28)

○学内委員

江幡孝之: サステナブルディベロップメント実践研究センター運営委員

江幡孝之: 理学融合教育研究センター 部門長

福原幸一: 理学融合教育研究センター アウトリーチ部門 サイエンスカフェ担当

○その他特記事項

江幡孝之: ロシアの大学生を対象としたサマースクール開催 (2015年8月)

井口佳哉: 科学技術振興機構「さくらサイエンスプラン」のサポートにより, 韓国から16名の大学生, 大学院生を広島大学理学研究科化学専攻に10日間にわたって招へいし, 共同研究と国際会議を行うとともに, 広島大学の職員, 学生との国際交流を進めた。

福原幸一：広島大学大学院理学研究科サイエンスカフェ代表として，2件（第28回「連分数のふしぎ」（2015年7月25日），第29回「植物の老化戦略」（2015年9月26日）のサイエンスカフェ事業を主催した。

福原幸一：広島文化学園米食文化研究会「米食文化講座 科学の目で見た米食よもやま話」講師（2015年11月）

固体物性化学研究グループ

スタッフ

井上 克也 (教授), 西原 禎文 (准教授), Maryunina Kseniya Yu. (助教), 秋光 純 (特任教授), 高阪 勇輔 (特任助教), Igor Proskurin (ポスドク), Francisco Goncalves (ポスドク), 韓 晶 (ポスドク 2015 年 6 月-2016 年 2 月), Alexey Bogdanov (特任教授 2015 年 10 月-2016 年 2 月)

○研究活動の概要

当研究室では新しい機能をもつ固体の創製を目指し、種々の手法を用い固体の静的・動的構造と物性の関係を解明してきた。

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）を示すと考えられる。純粋な無機化合物でキラル構造を達成するのは難しいため、我々は分子性の設計性の容易さを利用してキラル磁性体の構築とその物性研究を進めている。また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もすすめた。

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

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

○発表原著論文

- ◎Li Li, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, Mohamedally Kurmoo (2016) Progressive Transformation between Two Magnetic Ground States for One Crystal Structure of a Chiral Molecular Magnet. *Inorganic Chemistry*, **55**, 3047-3057. (selected for the front page cover)
- ◎Li Li, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, Mohamedally Kurmoo (2016) Synthesis, Crystal Structure, and Magnetic Properties of a Chiral Cyanide-Bridged Bimetallic Framework $K_3[Mn^{II}(L-asp)]_6[Cr^{III}(CN)_6] \cdot 2H_2O$. *Inorganic Chemistry*, **55**, 300-306.
- S. Kawaguchi, H. Ishibashi, S. Nishihara, S. Mori, J. Campo, F. Porcher, O. Fabelo, K. Sugimoto, J. Kim, K. Kato, M. Takata, H. Nakao, Y. Kubota (2016) Orthorhombic distortion and orbital order in the vanadium spinel FeV_2O_4 . *Physical Review B*, **93**, 024108-1-9 (2016).
- Tolstikov, SE; Artiukhova, NA; Romanenko, GV; Bogomyakov, AS; Zueva, EM; Barskaya, IYu; Fedin, MV; Maryunina, KYu; Tretyakov, EV; Sagdeev, RZ; Ovcharenko, VI (2015) Heterospin complex showing spin transition at room temperature. *Polyhedron*, **100**, 132-138.
- ◎Jing Han, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue, and Mohamedally Kurmoo (2015) High Magnetic Hardness for the Canted Antiferromagnetic, Ferroelectric and Ferroelastic Layered Perovskite-like $(C_2H_5NH_3)_2[Fe^{II}Cl_4]$. *Inorg. Chem.*, **54**, 2866-2874.
- ◎K. Tsuruta, M. Mito, H. Deguchi, J. Kishine, Y. Kousaka, J. Akimitsu, and K. Inoue (2016) Phase diagram of the chiral magnet $Cr_{1/3}NbS_2$ in a magnetic field. *Physical Review B*, **93**, 104402/8
- ◎Kazuki Tsuruta, Mito Masaki, Yusuke Kousaka, Jun Akimitsu, Jun-ichiro Kishine, Yoshihiko Togawa, Hiroyuki Ohsumi, and Katsuya Inoue (2016) Discrete Change in Magnetization by Chiral Soliton Lattice Formation in Chiral Magnet $Cr_{1/3}NbS_2$. *Journal of the Physical Society of Japan*, **85**, 013707
- ◎Y. Togawa, T. Koyama, Y. Nishimori, S. McVitie, D. McGrouther, R. L. Stamps, Y. Kousaka, J.

- Akimitsu, S. Nishihara, K. Inoue, I. G. Bostrem, V. E. Sinitsyn, A. S. Ovchinnikov, J. Kishine (2015) Magnetic Soliton Confinement and Discretization Effects Arising from Macroscopic Coherence in a Chiral Spin Soliton Lattice. *Physical Review B*, **92**, 220412(R) editors' suggestion.
- ◎Daich Yoshizawa, Jun-ichiro Kishine, Yusuke Kousaka, Yoshihiko Togawa, Masaki Mito, Jun Akimitsu, Katsuya Inoue, and Masayuki Hagiwara (2015) Magnetic resonance in the chiral helimagnet CrNb₃S₆. *Physics Procedia*, **75**, 926–931.
- ◎Masaki Mito, Hideaki Matsui, Kazuki Tsuruta, Hiroyuki Deguchi, Jun-ichiro Kishine, Katsuya Inoue, Yusuke Kousaka, Shin-ichiro Yano, Yuya Nakao, Jun Akimitsu (2015) Study of magnetic domain dynamics using nonlinear magnetic responses: Magnetic diagnostics of the itinerant magnet MnP. *Journal of the Physical Society of Japan*, **84**, 104707.
- ◎W. -H. Ning, L. Zhai, J. -L. Liu, X. -M. Ren, K. Ichihashi, S. Nishihara, K. Inoue (2015) Multiple structural transformations coupled with switchable magnetic and dielectric responses in an amphidynamic crystal of 4'-tert-butylbenzylpyridinium bis(maleonitrile- dithiolate)nickelate *J. Mat. Chem. C*, **3**, 7906-7915.
- ◎K. Y. Maryunina, X. Zhang, S. Nishihara, K. Inoue, V. A. Morozov, G. V. Romanenko, V. I. Ovcharenko (2015) A Heterospin Pressure Sensor. *J. Mat. Chem. C*, **3**, 7788-7791.
- ◎M. Mito, T. Tajiri, K. Tsuruta, H. Deguchi, J. Kishine, K. Inoue, Y. Kousaka, Y. Nakao, and J. Akimitsu (2015) Investigation of structural changes in chiral magnet Cr_{1/3}NbS₂ under application of pressure. *Journal of Applied Physics*, **117**, 183904-1-7.
- ◎Nakata S, Deguchi A, Seki Y, Furuta M, Fukuhara K, Nishihara S, Inoue K, Kumazawa N, Mashiko S, Fujihira S, Goto M, Denda M (2015) Characteristic responses of a phospholipid molecular layer to polyols. *Colloids Surf B Biointerfaces*, **136**, 594-9.

○国際会議

- Katsuya INOUE: Crystal Design of Chiral Magnets. 3rd DMI Conference (III International Workshop Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures), (May. 2015, Pskov, Russia) (招待講演)
- Katsuya INOUE: Material research perspectives on chiral magnets. Glasgow University Seminar (June. 2015, Glasgow, UK) (招待講演)
- Katsuya INOUE: Physical properties of Chiral Magnets. Neel Institute seminar (June. 2015, Grenoble, France) (招待講演)
- Katsuya INOUE: Design, synthesis and properties of Molecule-based Chiral Magnets. Lyon University seminar (June. 2015, Lyon, France) (招待講演)
- Katsuya INOUE: Research perspectives on chiral magnets: experimental. Core-to-Core Organizer meeting (June. 2015, University of Glasgow, UK) (招待講演)
- Katsuya INOUE: State - of - the - Arts and Future of Chiral Magnets. European Conference on Magnetism 2015 (ECMM2015) (Sep. 2015, Zaragoza, Spain) (招待講演)
- Sadafumi Nishihara: Electrical Properties of Preyssler Type Polyoxometalate. Organic Electronics of Highly-Correlated Molecular Systems (Nov. 2015, Tokyo, Japan) (招待講演)
- Katsuya INOUE: Design, synthesis and properties of Chiral Magnets From Complexes to inorganic materials. Neel Institute seminar (Nov. 2015, Grenoble, France) (招待講演)
- Katsuya INOUE: Design, synthesis and properties of Chiral Magnets. Lyon University seminar (Nov. 2015, Lyon, France) (招待講演)
- Katsuya INOUE: Research perspectives on chiral magnets:- experimental-. Core-to-Core International meeting, Kick off meeting (Nov. 2015, Glasgow, UK) (招待講演)
- ◎K. Maryunina, S. Nishihara and K. Inoue, N. Artiukhova, G. Romanenko, V. Ovcharenko: Phase Transitions in Cu(II)-Nitroxide Complexes: Pressure Sensitive Effect. The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices (Nov. 2015, Awaji, Japan) (招待講演)
- Alexei N. Bogdanov: Magnetic properties of bulk and confined chiral skyrmions. Core-to-core International Meeting cMag2016 Symposium (21-24 February. 2016, Hiroshima, Japan) (招待講演)
- G. Romanenko, A. Polushkin, K. Maryunina, A. Bogomyakov, R. Sagdeev, V. Ovcharenko: Spin Transitions in Breathing Crystals: Pressure/Temperature Induced Structure Dynamics of Cu(hfac)₂LMe Crystals. The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, (Nov. 2015, Awaji, Japan) (招待講演)

- ◎A. N. Bogdanov, Y. Togawa, A. O. Leonov, T. L. Monchesky, J. Kishine, and K. Inoue: Chiral Skyrmions in Cubic Helimagnet Nanolayers, The 15th International Conference on the Formation of Semiconductor Interfaces (ICFSI15), (15-20 Nov.2015, the International Conference Center Hiroshima) (招待講演)
- ◎A. N. Bogdanov, Y. Togawa, A. O. Leonov, T. L. Monchesky, J. Kishine, and K. Inoue: Chiral Skyrmions in Cubic Helimagnet Nanolayers, The 15th International Conference on the Formation of Semiconductor Interfaces (ICFSI15), (15-20 Nov.2015, the International Conference Center Hiroshima) (招待講演)
- Katsuya Ichihashi: Physical properties of nickel dithiolate complexes with ion channel structure. Japan-China Joint Meeting on the Exploring a Frontier in Molecular Ferroelectric Material (16 June, 2015, Hiroshima University, Hiroshima, Japan) (一般講演)
- ◎J. Yonemura, T. Kida, D. Yoshizawa, Y. Kousaka, J. Akimitsu, S. Nishihara, K. Inoue, J. Kishine, M. Hagiwara, Y. Togawa. Magnetic torque measurements in a chiral magnet CrNb_3S_6 , APS march meeting 2016, (March 14-18 2016, Baltimore USA) (一般講演)
- ◎Y. Kousaka, J. Akimitsu: Enantiopure crystal growth and chiral helimagnetism in CsCuCl_3 . CEMS Discussion Meeting (Topological Phenomena in Noncentrosymmetric Magnets, (Wako, Japan) (一般講演)
- ◎Masaki Mito, Kazuki Tsuruta, Jun-ichiro Kishine, Yusuke Kousaka, Jun Akimitsu, Katsuya Inoue: Magnetic diagnostics using nonlinear magnetic responses. 5th European Conference on Molecular Magnetism, (Sep. 6-10 2015, Zaragoza Spain) (一般講演)
- ◎Yusuke Kousaka, Tamami Koyama, Kazuki Ohishi, Jun-ichi Suzuki, Yukino Miyamoto, Ayaka Sera, Haruhiko Hiraka, Katsuya Inoue, Jun Akimitsu: Chiral Helimagnetism and Chiral Magnetic Soliton Lattice in Inorganic Chiral Magnetic Materials. VI European Conference on Neutron Scattering (ECNS2015)), (Aug. 30-Sep. 4 2015, Zaragoza, Spain) (一般講演)
- ◎Y. Kousaka, T. Ogura, J. Zhang, P. Miao, S. Torii, T. Kamiyama, J. Campo, K. Inoue, J. Akimitsu: TU.C.2_04-Long Periodic Helimagnetic Ordering in CrM_3S_6 (M = Nb, Ta). The 20th International Conference on Magnetism, (Jul. 5-10 2015, Barcelona, Spain) (一般講演)
- ◎N. Artiukhova, K. Maryunina, E. Tretyakov, G. Romanenko, A. Polushkin, A. Bogomyakov, K. Inoue, S. Nishihara, V. Ovcharenko: Copper Complex with Spirocyclopentane Substituted Nitroxide: Magnetic properties under pressure. The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, (Nov. 2015, Awaji, Japan) (一般講演)
- Igor Proskurin: Optical Zilch in Chiral Media: Symmetry Approach. Core-to-core International Meeting cMag2016 Symposium (21-24 February, 2016, Hiroshima, Japan) (一般講演)
- Francisco Gonçalves: In-situ TEM experiments using microwave fields. Core-to-core International Meeting cMag2016 Symposium (21-24 February, 2016, Hiroshima, Japan) (一般講演)
- Yusuke Kousaka: Homo-chiral Crystal Growth and Chiral Helimagnetism in CsCuCl_3 . Core-to-core International Meeting cMag2016 Symposium (21-24 February, 2016, Hiroshima, Japan) (一般講演)
- S. Veber, I. Barskaya, S. Fokin, E. Tretyakov, K. Maryunina, R. Sagdeev, E. Bagryanskaya, V. Ovcharenko, M. Fedin: FTIR Study of Light-Induced Magnetostructural Transitions in Breathing Crystals. The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices (Nov. 2015, Awaji, Japan) (一般講演)
- ◎Yusuke Kousaka, K. Ohishi, J. Suzuki, H. Hiraka, J. Kishine, K. Inoue, J. Akimitsu: Chiral Magnetic Soliton Lattice in MnSi International Workshop "Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures, (26-30, May, 2015, Pskov, Russia) (一般講演)
- ◎Kazuki Ohishi, Y. Kousaka, E. Proskurina, T. Ogura, J. Akimitsu, K. Inoue, J. Kishine: Chiral Helimagnetism in the Right- and the Left-Handed Single Crystalline Samples of CsCuCl_3 International Workshop "Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures, (26-30, May, 2015, Pskov, Russia) (一般講演)
- ◎Katsuya Inoue, Yusuke Kousaka, Jun Akimitsu, Marina Miyagawa, Ayaka Sera, Tamami Koyama and Yukino Miyamoto: Synthesis and Crystal Design for Chiral Magnets International Workshop "Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures, (May, 26-30 2015, Pskov, Russia) (一般講演)
- ◎Natsuki Morita, Hiroki Kitao, Syoya Sato, Sadafumi Nishihara, Kseniya Maryunina, Katsuya Inoue: Synthesis, Structure and Magnetic Properties of Chiral Magnetic Materials using Achiral Ligands and Transition Metals. European Conference on Magnetism 2015 (ECMM2015) (Sep. 2015

Zaragoza, Spain) (ポスター)

- ◎ Ayaka Sera, Kseniya Maryunina, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue: Structures and Physical Properties of Octacyano-Bridged Compounds Containing W and Cu European Conference on Magnetism 2015 (ECMM2015) (Sep. 2015 Zaragoza, Spain) (ポスター)
- ◎ Tomoaki Kawabata, Kseniya Maryunina, Galina Romanenko, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue: Structure and Physical Properties of Novel Cu(hfac)₂-Nitroxide Complexes with Chiral Substituent. The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, (Nov. 2015 Awaji, Japan) (ポスター)
- ◎ Natsuki Morita, Hiroki Kitao, Syoya Sato, Kseniya Maryunina, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue: Structure and Magnetic Properties of Chiral Complexes Based on Transition Metals and Achiral Nitroxides. The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, (Nov. 2015 Awaji, Japan) (ポスター)
- ◎ Yuki Nakayama, Han, Kseniya Maryunina, Sadafumi Nishihara, Takashi Suzuki, Katsuya Inoue: Ferroelasticity and Weak Ferromagnetism in the Two-Dimensional Organic-Inorganic Perovskite-Like Compound (C₆H₅C₂H₄NH₃)₂FeIICl₄. The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, (Nov. 2015 Awaji, Japan) (ポスター)
- ◎ Yamaguchi, Koyo; Inoue, Katsuya; Nishihara, Sadafumi; Maryunina, Kseniya: Pressure Switching of Magnetic Properties in Cu(II) Complex with 3-Pyridyl-Substituted IminoNitroxide. The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, (Nov. 2015 Awaji, Japan) (ポスター)
- ◎ Li Li, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue and Mohamedally Kurmoo: Progressive Transformation between Two Magnetic Ground States for One Crystal Structure of a Triple-Helix Chiral Molecular Magnet. Core-to-core International Meeting cMag2016 Symposium (21-24 February, 2016, Hiroshima, Japan) (ポスター)
- ◎ Natsuki Morita, Hiroki Kitao, Syoya Sato, Kseniya Maryunina, Sadafumi Nishihara and Katsuya Inoue: A study on spontaneous crystallization of Mn complexes based on achiral nitronyl nitroxide ligand. Core-to-core International Meeting cMag2016 Symposium (21-24 February, 2016, Hiroshima, Japan) (ポスター)
- ◎ Katsuya Ichihashi, Sadafumi Nishihara, Daisuke Konno, Kseniya Maryunina, Katsuya Inoue, Kazuhiro Toyoda, Tomoyuki Akutagawa and Takayoshi Nakamura: Physical properties of carrier-doped [Ni(dmit)₂]⁻ spin ladder compound, Li₂([18]crown-6)₃[Ni(dmit)₂]₂(H₂O)₄. Core-to-core International Meeting cMag2016 Symposium (21-24 February, 2016, Hiroshima, Japan) (ポスター)
- ◎ Sadafumi Nishihara, Xiao Zhang, Yuki Nakano, Kseniya Maryunina and Katsuya Inoue: Evaluation of the Magnetic Properties of Cuprate Molecular Spin Ladders. The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015, (15-20 December, 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎ Chisato Kato, Sadafumi Nishihara, Kseniya Maryunina, Ryo Tsunashima, Yoko Tatewaki and Katsuya Inoue: Evaluation of a structural ion fluctuation in Preyssler-type polyoxometalate salt. The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015, (15-20 December, 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎ Katsuya Ichihashi, Sadafumi Nishihara, Daisuke Konno, Kseniya Maryunina, Akiko Sasaki, Stephen Wimperis, Shogo Kawaguchi, Yoshiki Kubota, Katsuya Inoue, Tomoyuki Akutagawa and Takayoshi Nakamura: Carrier doping in a molecule-based spin ladder, Li₂([18]crown-6)₃[Ni(dmit)₂]₂(H₂O)₄, by using solid state ion exchange. The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015, (15-20 December, 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎ Sadafumi Nishihara, Xiao Zhang, Yuki Nakano, Kseniya Maryunina and Katsuya Inoue: Magnetically Isolated Cuprate Spin Ladders, 5th Asian Conference on Coordination Chemistry, (12-16 July, 2015, Hong Kong University, Hong Kong) (ポスター)
- ◎ Chisato Kato, Sadafumi Nishihara, Kseniya Maryunina, Ryo Tsunashima, Yoko Tatewaki, Katsuya Inoue: Dielectric Properties of Polyoxometalate with Ion Fluctuation, 5th Asian Conference on Coordination Chemistry, (12-16 July, 2015, Hong Kong University, Hong Kong) (ポスター)
- ◎ Katsuya Ichihashi, Sadafumi Nishihara, Daisuke Konno, Kseniya Maryunina, Akiko Sasaki, Stephen Wimperis, Shogo Kawaguchi, Yoshiki Kubota, Katsuya Inoue, Tomoyuki Akutagawa, and Takayoshi Nakamura: The 22nd International Conference on the Chemistry of the Organic Solid State, (12-17 July, 2015, Toki Messe, Niigata, Japan) (ポスター)
- N. Ogita, T. Hasegawa, M. Udagawa, L. Li, K. Inoue: Raman scattering study of a chiral two-dimensional molecule-based magnet. The 20th International Conference on Magnetism, (July

5-10 2015, Barcelona, Spain) (ポスター)

- ◎Daichi Yoshizawa, J. Kishine, Y. Kousaka, Y. Togawa, M. Mito, J. Akimitsu, K. Inoue, M. Hagiwara: Magnetic resonance in the chiral helimagnet CrNb₃S₆. The 20th International Conference on Magnetism, (July 5-10 2015, Barcelona, Spain) (ポスター)
- Sadafumi Nishihara: Observation of Ferroelectric-like Behavior at Room Temperature on a Single Molecule of Preyssler-type Polyoxometalate. 第 25 回 MRS 年次大会 機能性酸化物マテリアル, (December 8-10 2015, Tokyo, Japan) (ポスター発表)
- ◎Natsuki Morita, Hiroki Kitao, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue: Synthesis and Magnetic Properties of Chiral Manganese Complex with m-Methoxyphenyl Nitronyl nitroxide radical. Molecular Chirality, (June 12-13 2015, Tokyo, Japan) (ポスター発表)
- ◎Yukino Miyamoto, Yusuke Kousaka, Kseniya Maryunina, Sadafumi Nishihara, Katsuya Inoue: NaBaCr₂(PO₄)₃: A High-Symmetry Chiral Weak Ferromagnet. Molecular Chirality 2015, (June 12-13 2015, Tokyo, Japan) (ポスター発表)
- A. Bogdanov: Lecture on skyrmion (including comprehensive summary of skyrmion history), Intensive discussion workshop on theoretical magnetic skyrmion physics (Gora Seion-so in Hakone, 20th(Sun)-22nd(Tue) December 2015)

○国内学会

井上克也: スピンキラリティを軸にした先端材料コンソーシアム. JSPS 先端拠点形成事業 (Core-to-Core) トピカルミーティング キラルプラズモニクス (2015年6月 分子研 岡崎) (特別講演)

井上克也: キラル磁性体の磁気構造と特異物性. 領域横断研究会 (2015年11月 東京大学) (依頼講演)

井上克也: 新物性創出 一分子磁性からキラル磁性まで. キラル物性若手の会秋の学校 (2015年11月 尾道) (依頼講演)

西原禎文: 低次元磁性体の構築と化学ドーピング. 日本化学会中国四国支部大会 若手セッション「エキゾチックな超伝導体の新展開」 (2015年11月 岡山) (招待講演)

加藤智佐都, 西原禎文, Kseniya Maryunina, 綱島 亮, 帯刀陽子, 井上克也: Physical Properties with Ion Fluctuation in Polyoxometalate. 日本化学会第 96 春季年会 (2016年3月24~27日同志社大学京田辺キャンパス) (口頭発表)

市橋克哉, 西原禎文, 今野大輔, Kseniya Maryunina, 井上克也, 豊田和弘, 芥川智行, 中村貴義: 固相イオン交換を用いた[Ni(dmit)₂]塩へのキャリアドーピングの試み. 日本化学会第 96 春季年会 (2016年3月24~27日同志社大学京田辺キャンパス) (口頭発表)

- ◎世良文香, 高阪勇輔, 秋光 純, 世良正文, 井上克也: 三角格子カイラル磁性体 CsCuCl₃(H₂O)における圧力誘起1/3プラトーの出現. 物理学会 春季大会 (2016年3月18~22日東北学院大学 泉キャンパス) (口頭発表)

吉澤大智, 松本健太, 高阪勇輔, 井上克也, 秋光 純, 萩原政幸: 単一キラリティを持つキラル磁性体 CsCuCl₃の電子スピン共鳴. 物理学会 春季大会 (2016年3月18~22日東北学院大学 泉キャンパス) (口頭発表)

荻田典男, 李 理, 長谷川巧, 井上克也, 宇田川眞行: キラル磁性体 Green Needle のラマン散乱. 物理学会 春季大会 (2016年3月18~22日東北学院大学 泉キャンパス) (口頭発表)

- ◎小山珠美, 高阪勇輔, 秋光 純, 井上克也, 西原禎文, Kseniya Maryunina, 大石一城, 鈴木淳市, 加倉井和久, V.Hutanu, T.Brueckel: 無機キラル磁性体 CsCuCl₃ におけるキラルらせん磁性の検証. 日本中性子科学会 第15回年会 (2015年12月10~11日, 和光市民文化センター「サンアゼリア」) (ポスター発表)

- ◎市橋克哉, 西原禎文, 今野大輔, Kseniya Maryunina, 井上克也, 芥川智行, 中村貴義: M+([18]crown-6) からなるリチウムイオンチャネルを利用した[Ni(dmit)₂]-塩の固相イオン交換と電気物性評価. 2015 年日本化学会中四国支部大会 (2015年11月14~15日, 岡山大学津島キャンパス) (口頭発表)

- ◎森田那月, 北野大樹, 佐藤翔矢, Kseniya Maryunina, 西原禎文, 井上克也: メタ位に置換基を持つフェニルニトロニトロキシドラジカルの Mn 錯体の合成と物性. 2015 年日本化学

会中四国支部大会(2015年11月14～15日, 岡山大学 津島キャンパス)優秀ポスター賞受賞(ポスター)

- ◎町田 亮, 國塩和久, 西原禎文, Kseniya Maryunina, 井上克也, 芥川智行, 中村貴義: 分子性スピンラダー[Ph(NH₃)][18]crown-6[Ni(dmit)₂]塩への化学的キャリアドーピングと物性評価. 2015 年日本化学会中四国支部大会(2015年11月14～15日, 岡山大学 津島キャンパス)優秀ポスター賞受賞(ポスター)
- ◎市橋克哉, 西原禎文, 今野大輔, Kseniya Maryunina, 井上克也, 豊田和弘, 芥川智行, 中村貴義: [18]crown-6 からなるリチウムイオンチャネルを利用した選択的イオン捕獲剤の開発. 第 24 回有機結晶シンポジウム(2015年11月 1～3 日, 広島大学 霞キャンパス)(口頭発表)
- ◎町田 亮, 國塩和久, 西原禎文, Kseniya Maryunina, 井上克也, 芥川智行, 中村貴義: [Ni(dmit)₂]分子性スピンラダーへの化学的キャリアドーピング. 第 24 回有機結晶シンポジウム(2015年11月 1～3 日, 広島大学 霞キャンパス)(ポスター)
- ◎森田那月, Kseniya Maryunina, 西原禎文, 井上克也: メタ位にメチル基を有するフェニルニトロニルニトロキシドラジカルの合成と磁気的性質. 第 9 回分子科学討論会 2015 東京(2015 年 9 月 16～19 日, 東京工業大学 大岡山キャンパス)(口頭発表)
- ◎中山祐輝, 韓 晶, Kseniya Maryunina, 西原禎文, 井上克也: 有機-無機ペロブスカイト型化合物(C₆H₅C₂H₄NH₃)₂FeCl₄の構造相転移と磁気物性. 第 9 回分子科学討論会 2015 東京(2015 年 9 月 16～19 日, 東京工業大学 大岡山キャンパス)(ポスター)
- ◎世良文香, 高阪勇輔, 秋光 純, 世良正文, 井上克也: 三角格子反強磁性体 CsCuCl₃ における DM 相互作用に起因する異方的な磁気状態. 物理学会 秋季大会(2015年 9 月 16～19 日, 関西大学 千里山キャンパス)(口頭発表)
- ◎加藤智佐都, 町田 亮, 西原禎文, Maryunina Kseniya, 綱島 亮, 帯刀陽子, 井上克也: Preyssler 型 Polyoxometalate における局所的イオン移動の観測. 講演賞受賞. 錯体化学若手の会 夏の学校2015(2015年 8 月 6～8 日, 山口県 セントコア山口)(口頭発表)
- ◎市橋克哉, 西原禎文, 今野大輔, Maryunina Kseniya, 井上克也, 芥川智行, 中村貴義: キャリアドーピングされた[Ni(dmit)₂]スピンラダーの物性評価. 錯体化学若手の会 夏の学校2015(2015 年 8 月 6～8 日, 山口県 セントコア山口)(ポスター)
- ◎中山祐輝, 韓 晶, Maryunina Kseniya, 西原禎文, 鈴木孝至, 井上克也: 芳香環を有する有機-無機ペロブスカイト型化合物 (C₆H₅C_nH_{2n}NH₃)₂FeCl₄(n=1,2)の合成と物性評価. 錯体化学若手の会 夏の学校2015(2015年 8 月 6～8 日, 山口県 セントコア山口)(ポスター)
- ◎町田 亮, 西原禎文, Maryunina Kseniya, 井上克也: 電気伝導度測定用張力印加セルによる電荷移動錯体 TTF-TCNQ の物性評価. 錯体化学若手の会 夏の学校2015(2015年 8 月 6～8 日, 山口県 セントコア山口)(ポスター)
- ◎山口航洋, 井上克也, 西原禎文, Maryunina Kseniya: 3-ピリジル誘導体と銅(II)イオンからなる錯体における分子間磁気交換相互作用のスイッチング. 錯体化学若手の会. 夏の学校2015 (2015年 8 月 6～8 日, 山口県 セントコア山口)(ポスター)
- ◎世良文香, 西原禎文, 井上克也: T_c = 5.8 K を持つ W^v と Cu^{II} を含むキラル磁性体の構造と物性評価. Molecular Chirality 2015 (2015年 6 月 12～13 日, 早稲田大学 西早稲田キャンパス(東京都新宿))(ポスター)
- ◎加藤智佐都, 西原禎文, Maryunina Kseniya, 綱島 亮, 帯刀陽子, 井上克也: 分子内空間におけるイオン揺らぎの発現. キラル物性研究拠点および日本学術振興会先端拠点形成事業, 「スピニキラルリティを軸にした先端材料コンソーシアム」共同研究会(2015年 4 月 17～18 日, 広島大学 イノベーションプラザ セミナー室, 蒲刈島 県民の浜コテージかまがり)(一般講演)
- ◎鶴田一樹, 美藤正樹, 高阪勇輔, 秋光 純, 岸根純一郎, 戸川欣彦, 大隅寛幸, 井上克也: カイラル磁性体 CrNb₃S₆のカイラルソリトン格子特有の磁化挙動. 第121回日本物理学会 九州支部例会(2015年12月 5 日 九州工業大学 戸畑キャンパス)(一般講演)
井上克也: 無機磁性体のこれまでにわかっていること, これからの展望. JSPS 先端拠点形成事業(Core-to-Core)トピカルミーティング キラル哲学会(2015年 9 月 20 日 蒲刈島 広島)(一般講演)
- ◎鶴田一樹, 美藤正樹, 高阪勇輔, 秋光 純, 岸根純一郎, 戸川欣彦, 大隅寛幸, 井上克也: キラル磁性体 CrNb₃S₆におけるカイラルソリトン格子形成と磁化過程, 日本物理学会 2015 年秋季大会(2015年 9 月 16-19 日 関西大学 千里山キャンパス)(一般講演)

高阪勇輔：無機カイラル磁性体の不斉合成手法の確立 J-Physics：多極子伝導系の物理 キック
オフミーティング（2015年9月14-15日 神戸大学統合研究拠点コンベンションホール）（一
般講演）

森田那月：メタ位に置換基を持つフェニルニトロニトロキシンドラジカルと遷移金属錯体の
合成及び構造と物性, Core 若手の会 キラルミニ勉強会（2015年7月21-23日 広島大学）（一
般講演）

世良文香：三角格子反強磁性体 CsCuCl_3 における DM 相互作用に起因する異方的な磁気異常,
Core 若手の会 キラルミニ勉強会（2015年7月21-23日 広島大学）（一般講演）

小山珠美：Synthesis and Physical Property Measurements of Synthesis and Physical Property
Measurements, Core 若手の会 キラルミニ勉強会（2015年7月21-23日 広島大学）（一般講演）

宮本幸乃：リン酸化合物におけるキラル磁性体の探索と合成, Core 若手の会 キラルミニ勉強
会（2015年7月21-23日 広島大学）（一般講演）

一楽陽司：ラングベイト型の構造を持つキラル磁性体の合成, Core 若手の会 キラルミニ
勉強会（2015年7月21-23日）広島大学（一般講演）

長鶴徳彦：無機キラル磁性体の合成とその物性, Core 若手の会 キラルミニ勉強会（2015年7
月21-23日 広島大学）（一般講演）

高阪勇輔：パルス中性子源を活用した無機キラル磁性体研究. JSPS 先端拠点形成事業
（Core-to-Core）トピカルミーティング キラルプラズモニクス-キラル磁性×光学物性研究会
（2015年6月27～28日 分子科学研究所）（一般講演）

◎森田那月, 北尾大樹, 西原禎文, Kseniya Maryunina, 井上克也：メタ位にメトキシ基を有する
フェニルニトロニトロキシンドラジカルを用いたキラルマンガン錯体の合成及び磁気的性
質. JSPS 先端拠点形成事業（Core-to-Core）トピカルミーティング キラルプラズモニクス-
キラル磁性×光学物性研究会（2015年6月27～28日 分子科学研究所）（ポスター）

◎宮本幸乃, 井上克也, 西原禎文, Kseniya Maryunina, 高阪勇輔：キラル磁性体 $\text{NaBaCr}_2(\text{PO}_4)_3$
の合成と構造, 磁性. JSPS 先端拠点形成事業（Core-to-Core）トピカルミーティング キラル
プラズモニクス-キラル磁性×光学物性研究会（2015年6月27～28日 分子科学研究所）（ポ
スター）

◎世良文香, 西原禎文, 井上克也：TC= 5.8 K を持つ W^{V} と Cu^{II} を含むキラル磁性体の構造と物
性評価. JSPS 先端拠点形成事業（Core-to-Core）トピカルミーティング キラルプラズモニク
ス-キラル磁性×光学物性研究会（2015年6月27～28日 分子科学研究所）（ポスター）

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生 ⁽¹⁾	0	2
博士課程前期 ⁽²⁾	18	16
博士課程後期 ⁽³⁾	8	8
博士課程前期・後期共 ⁽⁴⁾	4	2

○セミナー・講演会開催実績

井上克也, キラル研究会「哲学者と科学者の打ち出す真理への共同戦線」, 2015年9月19日～22
日, 蒲刈 広島, 実行委員長, 50名

井上克也, JSPS 先端拠点形成事業（Core-to-Core）トピカルミーティング キラルプラズモニク
ス-キラル磁性×光学物性研究会, 2015年6月27～28日 分子科学研究所, 100名

井上克也, Core 若手の会 キラルミニ勉強会, 2015年7月21～23日 広島大学, 30名

◎西原禎文, 井上克也, 錯体化学若手の会 夏の学校2015, 2015年8月6～8日, 山口県 セン
トコア山口, 組織委員長, 100名

○社会活動・学外委員

・学協会役員, 委員

井上克也, 固体物理, (誌友)

- ・外部評価委員など
井上克也, 九州工業大学, 外部評価委員

○産学官連携実績

井上克也, 共同研究, アイシン精機
西原禎文, 新技術説明会, 9月5日, 東京

○国際共同研究・国際会議開催実績

Katsuya INOUE, This work was supported by JSPS Core-to-Core Program, A. Advanced Research Networks. “スピンキラリティを軸にした先端材料コンソーシアム”, 日本側拠点リーダー (メンバー数162名) (H27-H31)

Katsuya INOUE, 3rd DMI Conference (III International Workshop Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures), Pskov, Russia, 2015.5.26-29. 100名, 組織委員

井上克也, The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, 2015年11月8日-11月11日, 淡路夢舞台, 150名, 組織委員

井上克也, International Research Symposium on Chiral Magnetism (ChiMag2016), 20th-23th Feb. 2016, オリエンタルホテル, Hiroshima (Japan), 80名, 組織委員長

井上克也, Topical meeting of Center for Chiral Science, November 17th, 2015, Hiroshima University, Japan 30名, 組織委員長

井上克也, Core-to-Core International meeting, Kick off meeting
October 11th-13th, 2015, University of Glasgow, UK, 40名, 組織委員長
(<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kotai/kickoff/index.html>)

井上克也, Core-to-Core Organizer meeting, June 22nd-23rd, 2015, University of Glasgow, UK 40名, 組織委員長

井上克也, Core-to-Core Crystal Growth Meeting, June 3rd-5th, 2015, Lyon Univ. and Neel Inst., France, 組織委員長, 30名

井上克也, Core-to-Core Meeting, May 31th- June 2nd, 2015, University of Glasgow, UK, 組織委員長, 30名

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

井上克也，フランス レンヌ第一大学 （分子性キラル磁性体の光学物性に関する国際共同研究）
井上克也，カナダ ダルハウス大学 （金属薄膜のキラル物性に関する国際共同研究）
井上克也，ロシア ピーターズバーグ原子核物理研究所 （無機キラル磁性体の中性子線回折とキラル効果に関する国際共同研究）
井上克也，ロシア 金属物性研究所 （無機キラル磁性体の合成研究に関する国際共同研究）
西原禎文，Japan-China Joint Meeting on the Exploring a Frontier in Molecular Ferroelectric Material, June 19th, 2015, Hiroshima, Japan, 40名，組織委員長

○特許公報

西原禎文，加藤智佐都，井上克也：分子性金属酸化物クラスター，分子性金属酸化物クラスター結晶，分子性金属酸化物クラスター結晶凝集体，分子メモリ，結晶メモリ及び分子性金属酸化物クラスターへの分子分極形成方法，特願：2015-232183
西原禎文，市橋克哉，井上克也：キャリアドーピング法および導電体，特願：2015-095554
西原禎文，市橋克哉，井上克也：イオンチャネルを利用したイオン交換法およびイオン交換体，特願：2015-095553

○共同プロジェクトへの参加状況（国内）

井上克也，広島大学インキュベーション研究拠点「キラル物性」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）スタッフ数27名，総勢92名（H26-H28）
井上克也，基盤研究（S）「化学制御 Chirality が拓く新しい磁性」研究代表（東京大学，放送大学，大阪府立大学，山梨大学，大阪大学，九州工業大学）スタッフ数9名，総勢32名（H25-H29）

○他研究機関での講義・客員

井上克也，放送大学（客員教授），2013-2019.

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費（基盤研究S），化学制御 chirality が拓く新しい磁性，井上克也（岸根順一郎（放送大学教養学部 教授），戸川欣彦（大阪府立大学大学院工学研究科 准教授），鳥養映子（山梨大学医学工学総合研究部 教授），美藤正樹（九州工業大学大学院工学研究科 教授），菊池耕一（首都大学東京理工学研究科 教授），松浦弘泰（東京大学理学研究科 助教），萩原政幸（大阪大学大学院理学研究科附属先端強磁場科学研究センター 教授））
日本学術振興会 研究拠点形成事業（A. 先端拠点形成型）“スピนกイラルリティを軸にした先端材料コンソーシアム”，井上克也
科学研究費（挑戦的萌芽研究），強弾性一強磁性交差相関解明，井上克也
日本学術振興会（二国間交流事業・共同研究），次世代分子性強誘電材料の探索，西原禎文
広島銀行大学研究者助成事業（広島銀行），全固体二次電池に組み込む固体電解質の化学創出，西原禎文
産学連携若手研究支援プログラム（広島大学），人工細胞膜の化学創出と分子デバイスへの展開，西原禎文
物質・デバイス領域共同研究課題研究費（物質創製開発研究領域），Preyssler 型 POM 分子内でのイオン揺らぎの検証と物性評価，西原禎文
物質・デバイス領域共同研究課題研究費（ナノシステム科学研究領域），イオンチャネル構造を利用した固相イオン交換の実現と新規物性創出，西原禎文
科学研究費（基盤研究C），新規不斉合成手法に基づくカイラルソリトン格子による新規カイラル磁気抵抗効果の観測，高阪勇輔
科学研究費（基盤研究C），URu₂Si₂の“隠れた秩序”の直接観測，秋光 純
新学術領域研究（研究領域提案型），拡張多極子による動的応答，網塚浩（北海道大学）（楠瀬博明（明治大学理学部 准教授），藤 秀樹（神戸大学理学研究科 教授），高阪勇輔，中尾裕則（高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 准教授））
科学研究費（基盤研究B），光角運動量移行その場観察による無機固体物質不斉制御研究，大隅寛幸（理化学研究所放射光科学総合研究センター 専任研究員）（高阪勇輔）

日本学術振興会（特別研究員奨励費），結晶中での局所イオン移動を利用した新規機能開発，加藤智佐都

○受賞状況（学生）

森田那月，2015年日本化学会中四国支部大会 優秀ポスター賞受賞 “メタ位に置換基を持つフェニルニトロニトロキシドラジカルの Mn 錯体の合成と物性”

町田 亮，2015年日本化学会中四国支部大会 優秀ポスター賞受賞 “分子性スピンラダー [Ph(NH₃)]([18]crown-6)[Ni(dimt)₂]塩への化学的キャリアドーピングと物性評価”

加藤智佐都，錯体化学若手の会 夏の学校2015 優秀講演賞 “Preyssler 型 Polyoxometalate における局所的イオン移動の観測”

中山祐輝，錯体化学若手の会 夏の学校2015 優秀ポスター賞 “芳香環を有する有機-無機ペロブスカイト型化合物(C₆H₅CnH₂nNH₃)₂FeCl₄(n=1,2)の合成と物性評価”

○座長を行った学会・討論会の名称

Katsuya INOUE, 3rd DMI Conference (III International Workshop Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures), Pskov, Russia, 2015.5.26-29.

井上克也, International Research Symposium on Chiral Magnetism (ChiMag2016) , 20th-23th Feb. 2016, オリエンタルホテル, Hiroshima (Japan) .

井上克也, Topical meeting of Center for Chiral Science, November 17th, 2015, Hiroshima University, Japan.

井上克也, Core-to-Core International meeting, Kick off meeting, October 11th-13th, 2015, University of Glasgow, UK. (<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kotai/kickoff/index.html>)

井上克也, Core-to-Core Organizer meeting, June 22nd-23rd, 2015, University of Glasgow, UK.

井上克也, Core-to-Core Meeting, May 31th- June 2nd, 2015, University of Glasgow, UK.

井上克也, キラル研究会「哲学者と科学者の打ち出す真理への共同戦線」，2015年9月19日～22日，蒲刈 広島.

井上克也, JSPS 先端拠点形成事業（Core-to-Core）トピカルミーティング キラルプラズモニクス-キラル磁性×光学物性研究会，2015年6月27～28日 分子科学研究所.

Katsuya INOUE, European Conference on Magnetism 2015 (ECMM2015) （Sep. 2015 Zaragoza, Spain）

井上克也, 領域横断研究会，2015年11月 東京大学

井上克也, Molecular Chirality 2015, 2015年6月12～13日，早稲田大学 西早稲田キャンパス（東京都新宿）

高阪勇輔, 日本物理学会2016年年次大会，2016年3月19～22日，東北学院大学（仙台）

錯体化学研究グループ

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. 2重キレートジホスフィン配位子の開発とその金属錯体の触媒反応

フェロセンが2重に架橋したジホスフィン配位子をもつ白金(0)錯体を合成した。この錯体を使うと、シラノールがポリシロキサンに変換されることを見出した。ポリシロキサンは、工業的に大量に生産されているが、金属錯体触媒により、合成可能であることが明らかになれば、立体的規則的ポリシロキサン合成の端緒となるので、重要な知見である。

2. 銅錯体を触媒とするアルキンの二重反応性と電極

銅錯体を触媒中心とするアルキンの環化反応と酸化カップリング反応を、電極による銅の酸化過程の有無によって切り替えを行った。電極表面に固定化したアルキン基質に対して異なるレドックス応答部位を持つ二種類の基質を反応させ、同じ反応溶液中で隣接する二つの電極に対して異なる基質の結合、および同一の電極に印加する電位を切り替えた時に結合する基質の切替を検出した。

3. 反応性リン配位子をもつ錯体

高周期典型元素を含む多重結合の反応性は高く、不活性小分子の新たな分子変換反応に利用できると期待されている。本研究では、このような活性不飽和化合物を反応性配位子として遷移金属錯体に導入し、新規な金属—配位子間協奏反応の開発を目指している。

今年度は0価炭素配位子として注目されているカルボジホスホランにさまざまな電子吸引性置換基を導入し、その電子供与性のチューニングを検討した。これを用いた遷移金属錯体を合成し、オレフィンのヒドロアミノ化触媒への利用を通してその配位子としての性質を評価した。また、極めて反応性が高く単離が困難であった BINAP 骨格を有する光学活性カルボジホスホランの安定化を目的に、その二酸化炭素付加体の合成とこれを用いた遷移金属錯体の合成を検討した。さらに、P=B 二重結合を有するホスフィノボラン白金錯体をビルディングブロックとした多核遷移金属錯体の合成を検討した。

○発表原著論文

- ◎K. Abe, K. Kubo, S. Kume, T. Mizuta, (2015) Hydrolysis of Me₃SiCH₂ groups on a double-chelating bis(ferrocenediyl)diphosphine coordinating to a Pt(0) center. *Polyhedron*, **110**, 114-118.
A single-molecular twin rotor: correlated motion of two pyrimidine rings coordinated to copper. Takara, Y.; Kusamoto, T.; Masui, T.; Nishikawa, M.; Kume, S.; Nishihara, H., *Chemical Communications* **2015**, 51 (14), 2896-2898.(共著)

○国際会議

Kume S., “Enhanced H₂ Evolution from Copper Surface Covered with Organic Network”
Collaborative Conference on 3D & materials Research 2015 (Jun., 2015, Busan, Korea) : 招待講演

○国内学会

- 水田 勉, “環状ジホスフィンを架橋配位子とする2核金属錯体” 第8回 中国四国地区錯体化学研究会, 2015年4月, 松江 (依頼講演)
- ◎Shoko Kume, Tsutomu Mizuta : “Covalent Organic Network Structure toward Modification of Electrode Surface Metal Activity” : 錯体化学会第65回討論会, 2015年9月, 奈良 : 一般講演
Shoko KUME : Hydrogen evolution and hydrogenation activities on copper cathode surface assisted by organic 2D frameworks : 日本化学会第96春季年会, 2016年3月, 京田辺 : 一般講演
- ◎島村毅彦, 前野佑基, 水田 勉, 久米晶子 : リン上にアミノ基を有する1,8-ナフチレンジホスフィド架橋鉄2核錯体の合成とプロトン還元能 : 錯体化学会第65回討論会, 2015年9月, 奈良 : 一般講演
- ◎横市 綾, 湯浅隆寛, 久保和幸, 水田 勉 : 分子内Lewis Pairとしての機能発現を目指したシクロメタラホスファゼンの合成と反応性 : 2015年日本化学会中国四国支部大会, 2015年11月, 岡山 : 一般講演
- ◎杉山昂史, 久保和幸, 水田 勉 : 電子求引基導入によるカルボジホスホラン配位子の電子的チューニング : 2015年日本化学会中国四国支部大会, 2015年11月, 岡山 : 一般講演

矢野佐恵, 鹿渡正美, 水田 勉: 末端に電子供与性置換基を有するC字型4座ホスフィン配位子の性質: 2015年日本化学会中国四国支部大会, 2015年11月, 岡山: 一般講演
 藤原康司, 松岡美帆, 水田 勉: バタフライ型ジホスフィンのイミノホスホラン誘導体-合成と配位子としての効果-: 2015年日本化学会中国四国支部大会, 2015年11月, 岡山: 一般講演

◎馬場貴士, 阿部加奈子, 久保和幸, 久米晶子, 水田 勉: 2重のフェロセンキレートをもつジホスフィン白金錯体によるオリゴシロキサン生成反応: 日本化学会第96春季年会, 2016年3月, 京田辺: 一般講演

◎釜本 侑, 新田裕也, 久米晶子, 水田 勉: Electric Molecular Building on Surface using Dual Alkyne Reactions Catalyzed by Copper(II)/(I): 日本化学会第96春季年会, 2016年3月, 京田辺: ポスター発表

◎松岡美帆, 藤原康司, 久保和幸, 久米晶子, 水田 勉: ビス(ナフタレン)ジホスフィン配位子誘導体とその金属錯体の合成: 日本化学会第96春季年会, 2016年3月, 京田辺: 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 ⁽¹⁾	0	2
博士課程前期 ⁽²⁾	0	7
博士課程後期 ⁽³⁾	0	0
博士課程前期・後期共 ⁽⁴⁾	0	0

○社会活動・学外委員

・学協会役員, 委員

水田 勉, 近畿化学協会 幹事 (2012~)

久米晶子, 日本化学会中国四国支部庶務幹事

・高大連携事業

水田 勉, 自然科学実験セミナー鳥取県立鳥取東高等学校 (2011~2015年9月, 広島大学)

久保和幸, 自然科学実験セミナー鳥取県立鳥取東高等学校 (2011~2015年9月, 広島大学)

水田 勉, グローバル・サイエンス・キャンパス 課題中間発表審査会審査員 (2015年9月), 分野別セミナー講師 (2016年1月, 3月), 課題中間発表審査会審査員 (2016年3月) (広島大学)

水田 勉, 広島県立広島国泰寺高等学校 SSHサイエンス講座 (広島市, 10月)

分析化学研究グループ

スタッフ 藤原 照文 (教授), 石坂 昌司 (准教授), 岡本 泰明 (助教)

○研究活動の概要

近年、ナノテクノロジーや地球科学などの先端的な研究分野における著しい発展とともに、種々の異相界面などのナノメートルサイズの微小域やマイクロメートルサイズの微小液滴、例えばエアロゾル水滴での化学種の相互作用に関する情報を得る方法論および計測技術が重要になっている。また、ナノ・マイクロ微小域の特異性を活用した新規な分離・検出法の開発も盛んに押し進められている。しかし、それらの微小域の構造や性質の本質はあまり解明されておらず、溶液化学の分野においても関心が向けられている。そこで、当研究グループでは界面や液滴等の微小域における特異な反応性の本質の解明とレーザー分光法、分離法及び原子・分子スペクトルによる新規な微量計測法の開発を目的として、以下のテーマを中心に研究を行っている。平成27年度の研究成果を以下に掲げる。

1. ナノ微小域における特異な反応性と新規なフロー微量計測法の開発に関する研究
逆ミセルを活用したガラス基板上への金ナノ粒子-ポリアミド複合体形成に関する研究を行った。
2. エアロゾル微粒子系のレーザー捕捉・顕微分光
気相の温度と湿度を制御可能なレーザー捕捉・顕微分光システムを構築し、降雨・降雪に関係するエアロゾル微小水滴の物理化学現象を光学顕微鏡下で人工的に再現し、単一水滴ごとに分光計測可能なシステムの開発を目指している。自然界の雲粒の中に多く含まれる硫酸アンモニウムに着目し、エアロゾル微小水滴の凝固温度の硫酸アンモニウム濃度依存性に関する研究を行った。
3. 電気加熱気化-誘導結合プラズマ原子スペクトル分析
電気加熱気化装置-ICP発光分析装置を用いて、はんだ試料中の硫黄と炭素粉末中の銅の定量を行った。

○発表原著論文

- ◎K. Nakata, Y. Okamoto, S. Ishizaka, and T. Fujiwara (2016) Spectrometric estimation of sample amount in aliquot for a direct solid sampling system and its application to the determination of trace impurities in silver nanoparticles by ETV-ICP-OES. *Talanta*, **150**, 434-439.
- ◎T. H. A. Hasanin, T. Yamamoto, Y. Okamoto, S. Ishizaka, and T. Fujiwara (2016) A Flow Method for Chemiluminescence Determination of Antimony(III) and Antimony(V) Using a Rhodamine B-Cetyltrimethylammonium Chloride Reversed Micelle System Following On-Line Extraction. *Anal. Sci.*, **32**(2), 245-250.
- K. Tsuge, Y. Chishina, H. Hashiguchi, Y. Sasaki, M. Kato, S. Ishizaka, and N. Kitamura (2016) Luminescent copper(I) complexes with halogenido-bridged dimeric core. *Coord. Chem. Rev.*, **306**(2), 636-651.
- S. Shibata, K. Tsuge, Y. Sasaki, S. Ishizaka, and N. Kitamura (2015) Directional Energy Transfer in Mixed-Metallic Copper(I)-Silver(I) Coordination Polymers with Strong Luminescence. *Inorg. Chem.*, **54**(20), 9733-9739.
- ◎K. Nakata, B. Hashimoto, H. Uchihara, Y. Okamoto, S. Ishizaka, and T. Fujiwara (2015) Direct solid sampling system for electrothermal vaporization and its application to the determination of chlorine in nanopowder samples by inductively coupled plasma optical emission spectroscopy. *Talanta*, **138**, 279-284.

○総説

なし

○国際会議

- ◎F. Guo, S. Ishizaka, and T. Fujiwara: Characterization of hygroscopic properties of single aerosol particles using a laser trapping technique, The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (Dec., 2015, Hiroshima University Higashi-Hiroshima Campus, Higashi-Hiroshima, Japan) (一般講演)
- ◎S. Ishizaka, A. Oomae, and T. Fujiwara: Laser trapping and spectroscopy of single supercooled water droplets in air, PACIFICHEM 2015 (Dec., 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (ポスター発表)

- ◎T. Ishikawa, T. Fujiwara, and S. Ishizaka: Laser trapping and fluorescence correlation spectroscopy for the study on viscosity of single supercooled water droplets in air, PACIFICHEM 2015 (Dec., 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (ポスター発表)
- ◎M. Uraoka, T. Fujiwara, and S. Ishizaka: Laser trapping of black carbon particles in air with a single focused laser beam, PACIFICHEM 2015 (Dec., 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (ポスター発表)
- ◎M. Takemoto, T. H. Hasanin, Y. Okamoto, S. Ishizaka, and T. Fujiwara: A flow method for preparation of a gold nanoparticle-polyamide nanohybrid using reverse micelles adsorbed on glass surfaces, PACIFICHEM 2015 (Dec., 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (ポスター発表)

○国内学会

- 石坂昌司: 光ピンセットを用いた単一エアロゾル液滴の化学。第38回溶液化学シンポジウム(2015年10月, 高知市文化プラザかるぼーと, 高知) (招待講演)
- 石坂昌司: 光ピンセットで雲をつかむ計測法の開発と応用。日本分析化学会中国四国支部周南地区講演会 (2015年12月, 東ソークラブ大会議室, 周南市) (招待講演)
- 石坂昌司: 気相中の単一微粒子を対象としたレーザー捕捉法の開発と応用。日本分析化学会第64年会 (2015年9月, 九州大学伊都キャンパス, 福岡) (依頼講演)
- ◎石坂昌司, 片山慶一, 肖 芳, 大前温子, 藤原照文: レーザー捕捉・顕微分光法のエアロゾル微粒子系への応用。第75回分析化学討論会 (2015年5月, 山梨大学甲府キャンパス, 甲府) (一般講演)
- ◎石川朋己, 石坂昌司, 藤原照文: 過冷却微小水滴の粘度の温度依存性に関する研究 (2)。第75回分析化学討論会 (2015年5月, 山梨大学甲府キャンパス, 甲府) (一般講演)
- ◎浦岡 将, 石坂昌司, 藤原照文: 気相中におけるカーボンブラックのレーザー捕捉。日本分析化学会第64年会 (2015年9月, 九州大学伊都キャンパス, 福岡) (一般講演)
- ◎石川朋己, 石坂昌司, 藤原照文: Laser trapping and fluorescence correlation spectroscopy for the study on viscosity of single supercooled water droplet in air. 第21回中国四国支部分析化学若手セミナー (2015年7月, UAゼンセン中央教育センター友愛の丘, 岡山) (ポスター)
- ◎浦岡 将, 石坂昌司, 藤原照文: 気相中におけるカーボンブラックのレーザー捕捉。第21回中国四国支部分析化学若手セミナー (2015年7月, UAゼンセン中央教育センター友愛の丘, 岡山) (ポスター)
- ◎新田真司, 石坂昌司, 藤原照文: 原子間力顕微鏡(AFM)の微小水滴系への応用。第21回中国四国支部分析化学若手セミナー (2015年7月, UAゼンセン中央教育センター友愛の丘, 岡山) (ポスター)
- ◎溝口智穂, 石坂昌司, 藤原照文: 単一エアロゾル微小水滴のレーザー捕捉法とラマンスペクトル測定。第21回中国四国支部分析化学若手セミナー (2015年7月, UAゼンセン中央教育センター友愛の丘, 岡山) (ポスター)
- ◎山本千尋, 石坂昌司, 藤原照文: イオン液体/水二相系の相分離現象の温度依存性。第21回中国四国支部分析化学若手セミナー (2015年7月, UAゼンセン中央教育センター友愛の丘, 岡山) (ポスター)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生 ⁽¹⁾	0	3
博士課程前期 ⁽²⁾	3	2
博士課程後期 ⁽³⁾	1	2
博士課程前期・後期共 ⁽⁴⁾	0	0

(2015年度の発表について記載: 2015年4月から2016年3月まで)

⁽¹⁾ 学部4年生の学生が共同研究者の発表件数

⁽²⁾ 博士課程前期の学生が共同研究者の発表件数

⁽³⁾ 博士課程後期の学生が共同研究者の発表件数

⁽⁴⁾ 博士課程前期・後期の学生が共に共同研究者の発表件数

○セミナー・講演会開催実績

「第52回分析化学講習会」

日時：2015年8月10日（月）・11日（火）

会場：広島大学 理学研究科講義棟（広島大学東広島キャンパス）

主題：安全・安心を支える分析化学と最新計測技術

○社会活動・学外委員

・学協会役員，委員

藤原照文，日本分析化学会，中国四国支部事務局長（2009～2014）

石坂昌司，日本分析化学会，中国四国支部庶務幹事（2012～2015）

岡本泰明，日本分析化学会，中国四国支部庶務幹事（2011～2014）

・高大連携事業

石坂昌司，広島国泰寺高等学校SSH事業（2012年6月，広島大学）

石坂昌司，模擬授業，2014年7月，広島市立安佐北高等学校（広島市）

・論文誌編集委員

石坂昌司，Analytical Sciences (Special Issue: Young Generation in Analytical Sciences) **29**(1), 2013,
ゲストエディター（2013）

石坂昌司，日本分析化学会，「分析化学」誌編集委員（2013～2014）

・討論会の組織委員

藤原照文，ナノ・バイオ・インフォ化学シンポジウム実行委員会委員（2004～）

藤原照文，日本分析化学会第63年会実行委員長（2013～2014）

石坂昌司，日本分析化学会第63年会実行委員会委員（2013～2014）

岡本泰明，日本分析化学会第63年会実行委員会委員（2013～2014）

○国際共同研究・国際会議開催実績

石坂昌司，JSPS二国間交流事業・日仏交流促進事業SAKURAプログラム

「大気エアロゾル粒子の光化学反応と雲凝結核・氷晶核機能の解明」（2015～2016）

○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(C)「レーザー捕捉・顕微分光法の降雨発生機構
解明への応用」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(B)「X線を用いるエアロゾル液滴のマイクロ構造解
析装置の開発とその応用」分担者 石坂昌司

日本学術振興会二国間交流事業・日仏交流促進事業SAKURAプログラム

「大気エアロゾル粒子の光化学反応と雲凝結核・氷晶核機能の解明」代表者 石坂昌司

○受賞状況（学生）

石川朋己（D1），日本分析化学会中国四国支部支部長賞（ポスター発表）

第21回中国四国支部分析化学若手セミナー

2015年7月19日 UAゼンセン中央教育センター友愛の丘（岡山市）

○座長を行った学会・討論会の名称

石坂昌司，第75回分析化学討論会（2015年5月，山梨大学甲府キャンパス）

石坂昌司，日本分析化学会第64年会（2015年9月，九州大学伊都キャンパス）

構造有機化学研究グループ

スタッフ名 灰野 岳晴 (教授), 関谷 亮 (准教授), 池田 俊明 (助教)

○研究活動の概要

当研究グループは、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ており、さらにその結果をもとにして、興味ある機能性分子集合体の開発を目指している。

平成27年度の研究成果の概要を以下に示す。

1. ビスポルフィリン-トリニトロフルオレノン, カリックス[5]アレーン-C₆₀, およびハミルトン型水素結合の三種類の分子間相互作用を基盤として, 超分子三元周期共重合体の構築に成功した。
2. ナノグラフェンの外周部分に複数の有機置換基を導入することで, ナノグラフェンのポリマー化に成功した。
3. ナノグラフェンに塩基や酸を作用させることで, 発光色が変化することがわかった。
4. テトラキスポルフィリン超分子ポリマーをビスピリジンによって超分子架橋することで高次構造体の構築に成功した。
5. カリックス[4]アレーン多量体の自己集合により複数の空孔をもつ超分子カプセルの合成に成功した。ゲスト包接において協同性が働くことを明らかにした。
6. フェニルイソキサゾール基をもった Pt 錯体がキラル発光性メタロゲルを形成することを見出した。
7. フェニルイソキサゾール基をもったジチエノゲルモールがキラル発光性分子集合体を形成することを見出した。

○発表原著論文

- X. Li, Y. Watanabe, E. Yuba, A. Harada, T. Haino, K. Kono (2015) Facile construction of well-defined fullerene-dendrimer supramolecular nanocomposites for bioapplications. *Chemical Communications*, **51**, 2851-2854.
- ◎T. Ikeda, M. Takayama, J. Kumar, T. Kawai, T. Haino (2015) Novel helical assembly of a Pt(II) phenylbipyridine complex directed by metal-metal interaction and aggregation-induced circularly polarized emission. *Dalton Transactions*, **44**, 13156-13162.
- A. Ikeda, N. Iwata, S. Hino, T. Mae, Y. Tsuchiya, K. Sugikawa, T. Hirao, T. Haino, K. Ohara, K. Yamaguchi (2015) Liposome collapse resulting from an allosteric interaction between 2,6-dimethyl-beta-cyclodextrins and lipids. *RSC Advances*, **5**, 77746-77754.
- ◎Y. Inokuchi, T. Haino, R. Sekiya, F. Morishima, C. Dedonder, G. Feraud, C. Jouvet, T. Ebata (2015) UV photodissociation spectroscopy of cryogenically cooled gas phase host-guest complex ions of crown ethers. *Physical Chemistry Chemical Physics*, **17**, 25925-25934.
- ◎Y. Inokuchi, T. Ebata, T. Ikeda, T. Haino, T. Kimura, H. Guo, Y. Furutani (2015) New insights into metal ion-crown ether complexes revealed by SEIRA spectroscopy. *New Journal of Chemistry*, **39**, 8673-8680.
- Y. Miyagi, T. Hirao, T. Haino, F. Sanda (2015) Synthesis of Optically Active Conjugated Polymers Containing Platinum in the Main Chain: Control of the Higher-Order Structures by Substituents and Solvents. *Journal of Polymer Science Part A – Polymer Chemistry*, **53**, 2452-2461.
- K. Kinjo, T. Hirao, S. Kihara, Y. Katsumoto, T. Haino (2015) Supramolecular Porphyrin Copolymer Assembled through Host-Guest Interactions and Metal-Ligand Coordination. *Angewandte Chemie International Edition*, **54**, 14830-14834.
- ◎T. Ikeda, T. Masuda, M. Takayama, H. Adachi, T. Haino (2016) Solvent-induced emission of organogels based on tris(phenylisoxazolyl)benzene. *Organic & Biomolecular Chemistry*, **14**, 36-39.
- H. Iwamoto, S. Tafuku, Y. Sato, W. Takizawa, W. Katagiri, E. Tayama, E. Hasegawa, Y. Fukazawa, T. Haino (2016) Synthesis of linear [5]catenanes via olefin metathesis dimerization of pseudorotaxanes composed of a [2]catenane and a secondary ammonium salt. *Chemical Communications*, **52**, 319-322.
- ◎Y. Kajiki, R. Sekiya, Y. Yamasaki, Y. Uemura, T. Haino (2016) Induced-Fit Molecular Recognition of Alkyl Chains in p-tert-Butylcalix[5]arene in the Solid State. *Bulletin of the Chemical Society Japan*, **89**, 220-225.
- ◎H. Adachi, Y. Hirai, T. Ikeda, M. Maeda, R. Hori, S. Kutsumizu, T. Haino (2016) Photoresponsive

Toroidal Nanostructure Formed by Self-Assembly of Azobenzene-Functionalized Tris(phenylisoxazolyl)benzene. *Organic Letters*, **18**, 924-927.

- ◎ T. Imamura, T. Maehara, R. Sekiya, T. Haino (2016) Frozen Dissymmetric Cavities in Resorcinarene-Based Coordination Capsules. *Chemistry – A European Journal*, **22**, 3250-3254.
- ◎ F. Morishima, R. Kusaka, Y. Inokuchi, T. Haino, T. Ebata (2016) Cage effects on conformational preference and photophysics in the host-guest complex of benzenediols with 18-Crown-6. *Physical Chemistry Chemical Physics*, **18**, 8027-8038.
- ◎ Y. Kajiki, R. Sekiya, Y. Yamasaki, Y. Uemura, T. Haino (2016) Hydrogen-Bonded Hexameric Cluster of Benzyl Alcohol in the Solid State Polymeric Organization of *p*-tert-Butylcalix[5]arene. *Supramolecular Chemistry*, **28**, 444-449.
- ◎ R. Sekiya, Y. Uemura, H. Naito, K. Naka, and T. Haino (2016) Chemical Functionalization and Photoluminescence of Graphene Quantum Dots. *Chemistry – A European Journal*, **22**, 8198-8206.

○著書

- ◎ 池田俊明, 灰野岳晴 自己組織化マテリアルのフロンティア 第4章 エキゾチック自己組織化「超分子」材料 8 フラーレンを構成成分とする超分子ポリマー。フロンティア出版, 東京, pp 264-273, 2015.

○総説

- T. Haino (2015) Supramolecular Polymerization Engineered with Molecular Recognition. *The Chemical Record*, **15**, 837-853.

○国際会議

- T. Haino: Supramolecular Polymerization Engineered with Unique Molecular Complexes, International Science & Nature Congress (ISNaC) (Sep., 2015, Kuala Lumpur, Malaysia) (招待講演)
- T. Haino: Supramolecular Polymerization of Functional Molecules via Unique Intermolecular Interactions, International Symposium on Construction and Application of Functional Molecules/Systems (Oct., 2015, Taipei, Taiwan) (招待講演)
- T. Haino: Highly diastereoselective guest encapsulation by self-assembled dissymmetric capsule, PACIFICHEM 2015, (Dec., 2015, Hawaii, USA) (招待講演)
- T. Haino: Supramolecular Polymers and Networks with Non-Covalent Bonds, Institute for Chemical Research International Symposium 2016 (ICRIS'16) – Research Network Based on ICR MOU – (Mar., 2016, Kyoto, Japan) (招待講演)
- T. Haino: Supramolecular Polymerization of Fullerene Directed by Molecular Recognition, 13th International Conference on Calixarenes (July, 2015, Giardini Naxos, Italy) (一般講演)
- ◎ K. Suzuki, R. Sekiya, T. Haino: pH-responsive fluorescence behavior of graphene quantum dots, The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (Dec., 2015, Hiroshima, Japan) (一般講演)
- ◎ R. Sekiya, Y. Uemura, K. Suzuki, T. Haino: Preparation of graphene quantum dots and their chemical functionalization by Cu(I)-catalyzed Huisgen cycloaddition reaction, PACIFICHEM 2015, (Dec., 2015, Hawaii, USA) (一般講演)
- ◎ R. Sekiya, Y. Kajiki, T. Haino: Selective binding of guest alkyl termini by *p*-tert-butylcalix [5]arene in the solid state, Chirality 2014, PACIFICHEM 2015, (Dec., 2015, Hawaii, USA) (一般講演)
- ◎ K. Hirano, T. Haino, T. Ikeda: Luminescent supramolecular metallogel constructed by Pt(II) complex possessing, PACIFICHEM 2015, (Dec., 2015, Hawaii, USA) (ポスター)
T. Hirao, T. Haino: Synthesis of the noncovalently-linked sequence-regulated polymers formed by molecular recognition, PACIFICHEM 2015, (Dec., 2015, Hawaii, USA) (ポスター)
- ◎ D. Shimoyama, H. Yamada, T. Ikeda, T. Haino: Allosteric guest binding of octaphosphonate biscavitands, PACIFICHEM 2015, (Dec., 2015, Hawaii, USA) (ポスター)
Y. Kajiki, N. Tochio, J.-i. Uewaki, S.-i. Tate, T. Haino: Development of calixarene-based host molecules capable of binding histone tail peptide, PACIFICHEM 2015, (Dec., 2015, Hawaii, USA) (ポスター)

○国内学会

- 池田俊明: フェニルイソオキサゾール基をもった光機能性分子の自己集合。2015日本化学会中国四国支部大会 (2015年11月, 岡山) (招待講演)
- 灰野岳晴: 特異な分子認識により駆動される超分子ポリマーの合成と物性。日本化学会第96春

季年会 (2016年 3 月, 京都) (招待講演)

- ◎ Y. Tsunoda, R. Sekiya, T. Haino: Synthesis of Supramolecular Graft Copolymer via Molecular Recognition of Self-Assembled Capsule, 第64回高分子学会年次大会 (2015年 5 月, 北海道) (一般講演)
- ◎ 灰野岳晴, 角田優太, 関谷 亮: 分子カプセルによるゲスト包接を駆動力とした超分子グラフト共重合体の合成。第64回高分子討論会 (2015年 9 月, 宮城) (一般講演)
- ◎ 足立浩明, 池田俊明, 灰野岳晴: フェニルイソオキサゾリル基をもつ C3対称のベンゾトリチオフェン誘導体の協同的自己集合。第64回高分子学会年次大会 (2015年 5 月, 北海道) (一般講演)
- ◎ 植村友一郎, 関谷 亮, 灰野岳晴: 周辺を 5 員環イミドで修飾したグラフェン量子ドットの物性。第64回高分子学会年次大会 (2015年 5 月, 北海道) (一般講演)
- ◎ 灘本昂平, 多井允宣, 池田俊明, 灰野岳晴: ゲスト分子の添加により構造転移するテトラキスポルフィリンを基盤とした超分子ポリマー。第64回高分子学会年次大会 (2015年 5 月, 北海道) (一般講演)
- ◎ 池田俊明, 足立浩明, 飯島辰弥, 森坂雄介, 関谷 亮, 灰野岳晴: フェニルイソオキサゾリル基を導入した π 共役系分子の協同的自己集合。第13回ホスト, ゲスト化学シンポジウム (2015年 6 月, 宮城) (一般講演)
- 平尾岳大, 灰野岳晴: 分子認識により生成する高度に配列制御された超分子三元共重合体。第64回高分子討論会 (2015年 9 月, 宮城) (一般講演)
- 平尾岳大, 灰野岳晴: 特異な分子認識により生成する配列制御された超分子三元交互共重合体。第26回基礎有機化学討論会 (2015年 9 月, 愛媛) (一般講演)
- ◎ 鈴木花歩, 関谷 亮, 灰野岳晴: 有機置換基を導入したナノグラフェンの合成と発光挙動。日本化学会第96春季年会 (2016年 3 月, 京都) (一般講演)
- ◎ 平野喬平, 池田俊明, 灰野岳晴: フェニルイソオキサゾリル基を導入した Pt(II)らせん集積体からなる発光性メタロゲルのキラル光物性。日本化学会第96春季年会 (2016年 3 月, 京都) (一般講演)
- ◎ 灘本昂平, 池田俊明, 灰野岳晴: 超分子架橋によるポルフィリン超分子ポリマーの構造制御。日本化学会第96春季年会 (2016年 3 月, 京都) (一般講演)
- ◎ 植村友一郎, 関谷 亮, 灰野岳晴: ウレイドピリミジノンで修飾したグラフェンの会合挙動。日本化学会第96春季年会 (2016年 3 月, 京都) (一般講演)
- ◎ 平野喬平, 安達洋平, 中村優志, 池田俊明, 大下浄治, 灰野岳晴: フェニルイソオキサゾリル基をもった発光性分子の自己集合とキラル光物性。日本化学会第96春季年会 (2016年 3 月, 京都) (一般講演)
- ◎ 足立浩明, 池田俊明, 灰野岳晴: フェニルイソオキサゾリル基を導入した C3対称ベンゾトリチオフェン誘導体の協同的自己集合。日本化学会第96春季年会 (2016年 3 月, 京都) (一般講演)
- ◎ 池田俊明, 増田哲也, 灰野岳晴: フェニルイソオキサゾリル基を導入したペリレンビスイミドからなる発光性ゲル。日本化学会第96春季年会 (2016年 3 月, 京都) (一般講演)
- ◎ 山崎祐太郎, 関谷 亮, 灰野岳晴: カリックス[4]アレーンを用いた三重らせん型錯体の協同的ホストゲスト錯形成。日本化学会第96春季年会 (2016年 3 月, 京都) (一般講演)
- ◎ 平野喬平, 池田俊明, 灰野岳晴: ビス (フェニルイソオキサゾリル) フェニルアセチレン配位子をもつ Pt(II)錯体によって形成される超分子メタロゲル。第64回高分子学会年次大会 (2015年 5 月, 北海道) (ポスター)
- ◎ 加治木泰範, 関谷 亮, 灰野岳晴: 結晶中におけるカリックス[5]アレーンの小分子ゲスト認識。第13回ホスト, ゲスト化学シンポジウム (2015年 6 月, 宮城) (ポスター)
- ◎ 下山大輔, 山田仁美, 関谷 亮, 池田俊明, 灰野岳晴: ホスホン酸エステルによって水酸基を架橋したビスキャビダントの合成とアンモニウム塩の包接における協同性 (2015年 6 月, 宮城) (ポスター)
- ◎ 平野喬平, 池田俊明, 灰野岳晴: ビス (フェニルイソオキサゾリル) ベンゼンを導入した Pt(II)錯体によって形成される発光性メタロゲル。第13回ホスト, ゲスト化学シンポジウム (2015年 6 月, 宮城) (ポスター)
- ◎ 平尾岳大, 灰野岳晴: 三種のホストゲスト錯体による分子認識を駆動力とした超分子ポリマーの構築, 第61回高分子研究発表会 (2015年 7 月, 兵庫) (ポスター)

- ◎下山大輔, 池田俊明, 関谷 亮, 灰野岳晴: 八つのホスホン酸エステルにより架橋されたビス
キャピタンドの合成と錯形成における協同性。第50回反応有機若手の会 (2015年8月, 広島)
(ポスター)
- ◎鈴木花歩, 関谷 亮, 灰野岳晴: 長鎖アルキルで周辺修飾されたグラフェン量子ドットの発光
挙動。第50回反応有機若手の会 (2015年8月, 広島) (ポスター)
- ◎植村友一朗, 関谷 亮, 灰野岳晴: ウレイドピリミジノンを導入したグラフェンが形成する超
分子ポリマーネットワーク。第64回高分子討論会 (2015年9月, 宮城) (ポスター)
- ◎下山大輔, 山田仁美, 池田俊明, 関谷 亮, 灰野岳晴: 八つのホスホン酸エステルにより架橋
されたビスキャピタンドの協同的錯形成。第64回高分子討論会 (2015年9月, 宮城) (ポ
スター)
- ◎鈴木花歩, 関谷 亮, 灰野岳晴: 長鎖アルキルにより周辺修飾されたグラフェン量子ドットの
発光挙動。第64回高分子討論会 (2015年9月, 宮城) (ポスター)
- ◎下山大輔, 関谷 亮, 池田俊明, 灰野岳晴: 八つのホスホン酸エステルによって架橋されたビ
スキャピタンドのゲスト包接における協同性。第26回基礎有機化学討論会 (2015年9月, 愛
媛) (ポスター)
- ◎鈴木花歩, 関谷 亮, 灰野岳晴: 塩基の添加により変化するグラフェン量子ドットの発光。第
26回基礎有機化学討論会 (2015年9月, 愛媛) (ポスター)
- ◎灘本昂平, 池田俊明, 灰野岳晴: ビスピリジンと亜鉛ポルフィリンの配位結合を用いた超分子
ポルフィリンポリマーの構造制御 (2015年9月, 愛媛) (ポスター)
- ◎池田俊明, 足立浩明, 飯島辰弥, 森坂雄介, 関谷 亮, 灰野岳晴: フェニルイソオキサゾリル
基をもった π 共役分子の協同的自己集合。第26回基礎有機化学討論会 (2015年9月, 愛媛)
(ポスター)
- ◎平野喬平, 池田俊明, 灰野岳晴: ビス(フェニルイソオキサゾリル)ベンゼンをもつ Pt(II)錯体か
らなる発光性超分子メタロゲル。第26回基礎有機化学討論会 (2015年9月, 愛媛) (ポスタ
ー)
- ◎加治木泰範, 関谷 亮, 灰野岳晴: 結晶中におけるカリックス[5]アレーンの小分子認識, 第24
回有機結晶シンポジウム (2015年11月, 広島) (ポスター)
- ◎山崎祐太郎, 関谷 亮, 灰野岳晴: カリックス[4]アレーンによって形成される結晶中での
head-to-tail 型カラム構造, 第24回有機結晶シンポジウム (2015年11月, 広島) (ポスター)
- 工藤央成, 灰野岳晴: キラルビナフチルを導入したカリックス[5]アレーン誘導体とフラーレン
を側鎖にもつポリフェニルアセチレンの合成研究。第9回超分子若手懇談会 (2015年11月,
兵庫) (ポスター)
- ◎下山大輔, 関谷 亮, 池田俊明, 灰野岳晴: 八つのホスホン酸エステルによって架橋されたビ
スキャピタンドの協同的錯形成。第9回超分子若手懇談会 (2015年11月, 兵庫) (ポスター)
- ◎山崎祐太郎, 関谷 亮, 灰野岳晴: カリックス[4]アレーンを複数有する三重らせん型錯体の協
同的ゲスト包接。第9回有機 π 電子系シンポジウム (2015年11月, 愛知) (ポスター)
- ◎植村友一朗, 関谷 亮, 灰野岳晴: ウレイドピリミジノンを導入したグラフェンが示す会合挙
動。第9回有機 π 電子系シンポジウム (2015年11月, 愛知) (ポスター)
- ◎池田俊明, 足立浩明, 飯島辰弥, 森坂雄介, 関谷 亮, 灰野岳晴: フェニルイソオキサゾリル
基を導入した π 共役系分子の自己集合における協同性。第9回有機 π 電子系シンポジウム (2015
年11月, 愛知) (ポスター)
- ◎灘本昂平, 池田俊明, 灰野岳晴: 亜鉛ポルフィリンとビスピリジンの配位結合を用いた超分子
ポルフィリンポリマーの構造制御。第9回有機 π 電子系シンポジウム (2015年11月, 愛知)
(ポスター)
- 平尾岳大, 灰野岳晴: 超分子三元周期共重合体の創製。第9回有機 π 電子系シンポジウム (2015
年11月, 愛知) (ポスター)
- ◎鈴木花歩, 関谷 亮, 灰野岳晴: 塩基の添加に伴い変化するグラフェン量子ドットの発光。第
9回有機 π 電子系シンポジウム (2015年11月, 愛知) (ポスター)

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生 ⁽¹⁾	0	0
博士課程前期 ⁽²⁾	4	32
博士課程後期 ⁽³⁾	1	4
博士課程前期・後期共 ⁽⁴⁾	0	0

○セミナー・講演会開催実績

灰野岳晴：第17回生体機能関連化学若手の会サマースクール実行委員長（2005）
 灰野岳晴：第7回ホスト-ゲスト化学シンポジウム組織委員長（2011）
 灰野岳晴：日本化学会第91春季年会特別企画「分子配列空間の精密制御と情報変換」，企画主催者（2011）
 灰野岳晴：第29回若手化学者のための化学道場実行委員長（2013）
 関谷 亮：第26回有機結晶シンポジウム実行委員（2015）
 池田俊明：第7回ホスト-ゲスト化学シンポジウム実行委員（2011）
 池田俊明：第23回生体機能関連化学若手の会サマースクール実行委員（2011）
 池田俊明：第29回若手化学者のための化学道場実行委員（2013）
 池田俊明：第2回バイオ関連化学シンポジウム若手フォーラム（第29回生体機能関連化学部会若手フォーラム）世話人（2014）

○社会活動・学外委員

灰野岳晴：新規素材探索研究会幹事（2001-）
 灰野岳晴：ホスト・ゲスト化学研究会幹事（2006-）
 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：日本化学会中国四国支部庶務幹事（2008）
 池田俊明：日本化学会生体機能関連化学部会・中国四国支部若手幹事（2011-2015）

○特許公報

特願2016-046320・灰野岳晴，大下浄治，池田俊明，大鷲圭吾，中壽賀章，石丸維敏・ジチエノゲルモール化合物（2016）

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費補助金 基盤研究（B），超分子グラフトポリマーの創製，灰野岳晴（代表者）
 科学研究費補助金 基盤研究（C），超分子重合反応の遷移状態制御，灰野岳晴（代表者）
 科学研究費補助金 新学術領域研究，感応性分子集合体の機能創出，灰野岳晴（代表者）
 科学研究費補助金 新学術領域研究，超分子元素ブロックポリマーの開発，灰野岳晴（代表者）
 科学研究費補助金 基盤研究（C），化学修飾によるグラフェン-有機超分子複合体の創製，関谷 亮（代表者）
 泉科学振興財団，化学修飾による薄膜状ナノグラフェン集合体の開発，関谷 亮（代表者）
 学術研究助成基金助成金 若手研究（B），発光性色素のらせん集積化による刺激応答性円偏光発光分子集合体の創製，池田俊明（代表者）

○受賞状況（教員）

灰野岳晴，平成27年度高分子化学会賞，「カリックスアレーン・C₆₀およびビスポルフィリンの会合により形成される超分子ポリマーの創製」

○受賞状況（学生）

平尾岳大（D3）第9回有機 π 電子系シンポジウム，ポスター賞「超分子三元周期共重合体の創製」（2015）
 鈴木花歩（M1）The 11th Nano Bio Info Chemistry Symposium, Student Award “pH-responsive fluorescence behavior of graphene quantum dots”（2015）

○座長を行った学会・討論会の名称

灰野岳晴：日本化学会第96春季年会

○その他特記事項

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4月～）

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4月～）

関谷 亮：広島大学教育交流委員（2014年4月～2015年3月）

関谷 亮：広島大学中央廃液処理施設運営委員（2013年4月～2015年3月）

分子反応化学講座

反応物理化学研究グループ

スタッフ 山崎 勝義 (教授), 高口 博志 (准教授)

○研究活動の概要

1. 電子励起原子および振動励起分子の衝突素過程の速度論的研究

原子・分子の内部自由度の化学反応およびエネルギー移動過程への影響を量子状態選択的に明らかにする速度論的研究を推進している。原子については、電子励起硫黄原子 $S(^1D) + OCS$ 系の化学反応[1] $S_2 + CO$ と電子消光[2] $S(^3P) + OCS$ の分岐比決定を試みた。前年度に $S(^1D)$ の検出に成功したが、分岐比決定には $S(^3P)$ の検出が不可欠であるので、 $S(^3P) \equiv S(3p^3\ ^3P)$ の検出を試み、308~311 nm 光励起により電子励起状態 $3p^3\ ^3P$ に2光子遷移後、 $3p^3\ ^3P \rightarrow 3p^3\ ^3S \rightarrow 3p^4\ ^3P$ 遷移を利用する2光子励起-真空紫外 LIF 検出に成功した。 $S(^1D)$ の高効率消光剤である N_2 を $S(^1D) + OCS$ 系に添加した際の $S(^3P)$ の濃度変化を観測し、経路[1]と[2]の分岐比を決定した。2 原子分子については、振動励起 $S_2(a^1\Delta_g)$ の He による緩和速度測定を準位 $v=1\sim 9$ に拡張し、緩和速度定数を決定した。その結果、4 種の分子(S_2 , O_2 , NO , CO)と He の衝突1回あたりの緩和確率の振動準位依存性が一つの相関式で表されることを明らかにした。3 原子分子については、振動励起 NH_2 が CF_4 により高効率で緩和されることを見出し、 $NH_2 + NO$ 反応系の OH 収率の CF_4 濃度依存性の測定結果から、 $N_2 + H + OH$ 生成経路が NH_2 の振動励起により加速されることを明らかにし、同成果を *Chem. Phys. Lett.* 誌に投稿し掲載された。

2. 量子状態選別した散乱実験による光解離反応とイオン・分子反応の反応ダイナミクス研究

反応ポテンシャルエネルギー曲面上の運動様式を実験的に観測して化学反応機構を解明するために、有機多原子分子種の光化学反応を対象として、量子状態を選別した散乱実験を行っている。ニトロメタン(CH_3NO_2)の光化学反応の研究では、多原子分子反応の特徴である競合する生成経路の全容を解明することができた。 CH_3 , NO , O といった各解離生成物の終状態分布と並進エネルギー分布から、ニトロメタンの紫外光吸収によるすべての生成経路を同定した。特に $CH_3O + NO$ 生成経路が、励起状態での $CH_3NO_2 \rightarrow CH_3ONO$ 異性化反応を伴うことを見出した。有機アミン類の光化学に関する系統的な研究では、最も単純なアンモニア誘導体であるメチルアミン(CH_3NH_2)の光解離実験では、電子励起状態の NH_2 を生成する経路を検出した。アンモニア分子では、電子励起した NH_2 生成が円錐交差近傍での動的過程によって基底状態との分岐を決定付けるとして多くの研究がされているが、誘導体であるメチルアミンにおいてこの反応機構を始めて実験的に実証した。遷移金属錯体の光化学研究として行なったペンタ鉄カルボニル ($Fe(CO)_5$) では、脱離 CO 配位子の振動・回転状態の測定を行なった。状態選別散乱分布測定結果と合わせて、アキシアル・エカトリアル位の配位子脱離ダイナミクス解明のための詳細な解析を行っている。

○発表原著論文

- ◎N. Kohno, A. Watanabe, M. Ishibe, H. Kobayashi, H. Kohguchi, and K. Yamasaki (2015) Enhancement of the $NH_2 + NO \rightarrow OH + H + N_2$ reaction by vibrational excitation of NH_2 . *Chem. Phys. Lett.*, **638**, 227–232. DOI: 10.1016/j.cplett.2016.05.063
- ◎M. Sumida, Y. Kohge, K. Yamasaki, H. Kohguchi (2016) Multiple Product Pathways in Photodissociation of Nitromethane at 213 nm. *J. Chem. Phys.*, **144**, 064304. DOI: 10.1063/1.4941090;

○著書

- 山崎勝義: 物理化学Monographシリーズ(上), 改訂4版, 広島大学出版会, 総頁数400, 改訂頁数63, 2015.
- 山崎勝義: 物理化学Monographシリーズ(下), 改訂4版, 広島大学出版会, 総頁数485, 改訂頁数226, 2015.

○総説

- 山崎勝義 (2015) 「化学」の教科書のグローバル化。化学と教育, 巻頭言, **63**(10), 469.

○国際会議

H. Kohguchi: Relation between the Product and the Counter-Product in Polyatomic Photodissociation. International Asian Symposium (Mar., 2016, Kyotanabe, Japan) (招待講演)

H. Kohguchi: Competition of Step-wise and Concerted Bond Cleavage of Polyatomic Photodissociation. The 20th East Asian Workshop on Chemical Dynamics (Oct., 2015, Gold Coast, Australia) (招待講演)

◎M. Sumida, K. Yamasaki, H. Kohguchi: Dynamics Study of the Photodissociation of Nitromethane Following the $\pi^* \leftarrow \pi$ Excitation. The 31th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (Jun., 2015, Sapporo, Japan) (一般講演)

◎Y. Onitsuka, T. Yanaidani, K. Yamasaki, H. Kohguchi: Observation of the photodissociation dynamics of methylamine showing the specific final state distribution. International Symposium “Recent Progress in Molecular Science of Korea and Japan” (Jul., 2015, Higashi-Hiroshima, Japan) (一般講演)

◎H. Goto, K. Fujihara, J. Yamashita, H. Kohguchi, and K. Yamasaki: Rate Coefficients for Vibrational Relaxation of $S_2(a^1\Delta_g, v \leq 9)$ by Collisions with He. 31th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (Jun., 2015, Sapporo, Japan) (ポスター)

◎Y. Onitsuka, T. Yanaidani, K. Yamasaki, H. Kohguchi: Dependence of the Product Pathways in the Photodissociation of Methylamine on the Available Energy. The 31th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics (Jun., 2015, Sapporo, Japan) (ポスター)

◎M. Sumida, K. Yamasaki, H. Kohguchi: Dynamics Study of the Photodissociation of Nitromethane Following the $\pi^* \leftarrow \pi$ Excitation. Symposium on Advanced Molecular Spectroscopy (Jul., 2015, Tokyo, Japan) (ポスター)

◎M. Sumida, T. Hanada, K. Yamasaki, H. Kohguchi: Site-selective Photochemistry Observed for Allyl Iodide. Symposium on Advanced Molecular Spectroscopy (Jul., 2015, Tokyo, Japan) (ポスター)

○国内学会

H. Kohguchi: Photodissociation of Isomers: CH_3NO_2 and CH_3ONO –Significance of Electronic Dynamics Prior to Photodissociation–. 京都大学物理化学セミナー (2016年3月, 京都) (招待講演)

高口博志: 分光法と散乱法による分子光化学ダイナミクスの研究. 東京工業大学化学トピックス特殊講義 (2015年12月, 東京) (招待講演)

◎住田聖太, 山崎勝義, 高口博志: 解離生成物の全自由度測定によるニトロメタンの多経路光解離反応の動力学的研究. 第9回分子科学討論会 (2015年9月, 東京) (一般講演)

◎M. Sumida, K. Yamasaki, H. Kohguchi: Dynamics Study of Multiple Product Pathways in the Photodissociation of Nitromethane. The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (2015年12月, 東広島) (一般講演)

◎鬼塚侑樹, 柳井谷拓馬, 山崎勝義, 高口博志: 特異的終状態分布を示すメチルアミンの前期解離ダイナクス観測. 第9回分子科学討論会 (2015年9月, 東京) (ポスター)

◎加藤光枝, 益本 修, 山崎勝義, 高口博志: 状態選別散乱分布測定による CH_3ONO 光解離反応のエネルギー分配決定. 第9回分子科学討論会 (2015年9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
学部4年生 ⁽¹⁾	0	0
博士課程前期 ⁽²⁾	3	2
博士課程後期 ⁽³⁾	3	2
博士課程前期・後期共 ⁽⁴⁾	0	0

○社会活動・学外委員 (過去5年以内) 2011年以降

・学協会役員

山崎勝義, 日本化学会役員候補者選考委員 (2011)

山崎勝義, 日本化学会代議員 (2012–2014)

山崎勝義, 日本化学会理事 (2013–2014)

山崎勝義, 日本化学会「化学と教育」編集幹事会担当理事 (2013-2014)

山崎勝義, 日本化学会化学教育賞等選考委員会担当理事 (2014)

山崎勝義, 日本化学会単位・記号専門委員会委員 (2015-)

山崎勝義, 日本分光学会中国四国支部監査 (2006-)

高口博志, 原子衝突研究協会運営委員 (2008-)

高口博志, 原子衝突研究協会幹事 (行事委員長) (2009-2011)

高口博志, 分子科学会企画委員 (2010-2011)

高口博志, 日本分光学会編集委員 (2012-2013)

高口博志, 日本分光学会常務委員編集担当 (2014-)

高口博志, 分子科学会運営委員 (2013-)

高口博志, 原子衝突学会編集委員 (2014-)

・講習会・セミナー講師

山崎勝義, サイエンスカフェ「化学反応の謎に迫る！」(2011年3月, 広島大学)

高口博志, 神戸大学大学院理学研究科 講演会「光化学過程における実効的反応座標の決定」(2012年12月, 神戸大学)

・高大連携事業 (出張講義等)

山崎勝義, 大学模擬講義「分子はコマのように回りバネのように伸び縮みする」(2011年7月, 広島県立広島皆実高等学校)

山崎勝義, 大学模擬講義「サイエンス(=科学=理学)の魅力と楽しみ方」(2011年10月, 鳥取県立鳥取東高等学校)

山崎勝義, 大学模擬講義「サイエンス=科学=理学の楽しみ方と物理化学研究の最前線」(2011年11月, 広島大学附属中高等学校)

山崎勝義, 大学模擬講義「サイエンス=科学=理学の楽しみ方」(2012年7月, 広島県立広島皆実高等学校)

山崎勝義, 大学模擬講義「サイエンス=科学=理学の楽しみ方」(2014年7月, 広島県立福山誠之館高等学校)

高口博志, 広島県立井口高校校外研修「わける!はかる!わかる!」(2015年7月, 広島大学)

山崎勝義, 先端融合科学サマースクール「Department of Chemistry」(2015年8月, 広島大学)

山崎勝義, 科学技術振興機構 日本・アジア青少年サイエンス交流事業さくらサイエンスプラン サマースクールプログラム「Chemical Reaction and Energy Transfer of Vibrationally Excited Molecules」(2015年8月, 広島大学)

山崎勝義, 機関リポジトリ新任担当者研修「研究者から見た機関リポジトリ」(2015年9月, 広島修道大学)

山崎勝義, 広島県科学オリンピック開催事業 第4回広島県科学セミナー (2016年1月, 広島市立大学)

高口博志, グローバルサイエンスキャンパス事業 第4回セミナー (2016年3月, 広島大学)

山崎勝義, グローバルサイエンスキャンパス事業 第5回セミナー (2016年3月, 広島大学)

・討論会の組織委員

山崎勝義, 第8回分子科学討論会実行委員会委員 (2013-2014)

高口博志, 第26回化学反応討論会実行委員会委員 (2009-2010)

高口博志, 原子衝突研究協会第35回年会実行委員会委員長 (2009-2010)

高口博志, 原子衝突研究協会第36回年会実行委員会委員長 (2010-2011)

高口博志, 分子科学会企画委員分子科学会シンポジウム担当 (2010-2011)

高口博志, 第8回分子科学討論会実行委員会委員 (2013-2014)

・その他の委員

山崎勝義, 広島大学北京研究センター運営委員 (2006-)

山崎勝義, 広島大学図書館リポジトリ・アドバイザー (2007-)

山崎勝義, 広島大学図書館資料選定会議委員 (2013-2014)

山崎勝義, 広島大学グローバルサイエンスキャンパス(GSC)事業, コーディネーター (2015)

○産学官連携実績

○国際共同研究・国際会議開催実績

高口博志, Symposium on Advanced Molecular Spectroscopy, Organizing Committee Member

高口博志, International Symposium on Free Radical, Local Organizing Committee Member

○他研究機関での講義・客員

高口博志, 集中講義「トピックス特殊講義」(2015年12月, 東京工業大学)

○研究助成の受け入れ

科学研究費補助金 基盤研究(C), 化学反応速度式の解析解を用いない新しい反応速度決定法の確立, 研究代表者 山崎勝義

東レ科学技術研究助成, 分子線実験による有機イオン反応系の反応座標の抽出, 研究代表者 高口博志

科学研究費補助金 基盤研究(B) 特設分野「遷移状態制御」, 多原子系反応の実効的反応座標の決定と反応設計に向けた体系化, 研究代表者 高口博志

○受賞状況 (学生)

住田聖太, Best Student Award, The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (Dec. 5, 2015, Hiroshima University)

○座長を行った学会・討論会の名称

山崎勝義, 31th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, 札幌, 2015年6月

高口博志, 31th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics, 札幌, 2015年6月

高口博志, Symposium on Advanced Molecular Spectroscopy, 東京, 2015年7月

高口博志, The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium, 東広島, 2015年12月

有機典型元素化学研究グループ

スタッフ 山本 陽介 (教授), 小島 聡志 (准教授), Shang, Rong (助教)

○研究活動の概要

今年度は、数年前から開発してきた C_2F_5 基を有する三座配位子に16族元素を導入し、硫黄およびセレンの超原子価ラジカル合成と単離・構造解析に成功した。ラジカル電池としての応用も行って、JACS に速報を報告することができた。(山本)

弱い求核性しか持たないピリジンと弱いルイス酸性しか持たない有機スズを同一分子に組み込んだ化合物を BOC 化触媒として検討したところ、汎用されている DMAP と同程度の活性を示したのみならず、選択性が大幅に向上した。また、電子欠損であるピリダジン誘導体でも DMAP を上回る触媒能を示しうることが判明した。(小島)

Since the appointment in March 2015, much effort has been in establishing Lab B507. Meanwhile, a JSPS start-up grant application on boryl-ligated transition metal complexes and their reactivity was submitted and accepted. At the end of the fiscal year, the targeted highly strained azadiboriridine ligand was achieved and successfully complexed with Lewis basic $[AuCl.L]$ complexes as anticipated. These new complexes are currently being characterised and investigated.(Shang)

○発表原著論文

- ◎Y. Shi, T. Suguri, S. Kojima, Y. Yamamoto (2015) 7-6-7 Ring-Based Transition-Metal Catalysts for the Transfer Dehydrogenation of Isopropanol, *J. Organometallic Chem.*, **799-800**, 7-12.
- ◎N. Maeta, J. Yamamoto, S.-i. Fuku-en, R. Shang, Y. Yamamoto (2015) Synthesis of New Dipyrido-Annulated *N*-Heterocyclic Carbenes with Aryl Substituents, *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie* (Dedicated to Prof. F. Ekkehardt Hahn on the Occasion of his 60th birthday), **641**, 2199–2203.
- H. Braunschweig, W. C. Ewing, K. Ferkinghoff, A. Hermann, T. Kramer, R. Shang, E. Siedler, C. Wernera (2015) Activation of Boryl-, borylene and Metalloborylene Complexes by Isonitriles, *Chem. Commun.*, **51**, 13032-13035
- H. Braunschweig, J. O. C. Jimenez-Halla, K. Radacki, R. Shang (2015) A metal-mediated boron-centred isomerization reaction via C–H activation, *Chem. Commun.*, **51**, 16569–16572.
- Y. Imada, H. Nakano, K. Furukawa, R. Kishi, M. Nakano, H. Maruyama, M. Nakamoto, A. Sekiguchi, M. Ogawa, T. Ohta, Y. Yamamoto (2016) Isolation of Hypervalent Group-16 Radicals and Their Application in Organic-Radical Batteries, *J. Am. Chem. Soc.*, **138**, 479-482.
- Y. Imada, T. Kukita, H. Nakano, Y. Yamamoto (2016) Easy Access to Martin's Hypervalent Sulfur Anions toward an Electrode Material for Organic Rechargeable Batteries, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **89**, 546-568.

○国際会議

- Y. Yamamoto: Synthesis of a New Modified Martin Ligand Bearing C_2F_5 Groups and Isolation of Hypervalent Sulfur and Selenium Radicals, HALCHEM VII, (Sep., 2015, Częstochowa, Poland) (招待講演)
- Y. Yamamoto: Synthesis and Properties of New Singlet Carbenes and Singlet Diradicaloids, International Conference about Polymers and Advanced Materials- 2015 (Oct. 2015, Oaxac, Mexico) (招待講演)
- Y. Yamamoto, J. Yamamoto, S.-i. Fuku-en, K. Furukawa, R. Kishi, M. Nakano: Toward synthesis of thermally stable triplet carbenes, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (招待講演)
- H. Braunschweig, R. Shang: Versatile reactivity of borylene complexes: Metathesis, borylene-carbonyl coupling and more, (Metal Coordination Sphere Design for Challenging Bond Transformations, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (招待講演)
- Y. Yamamoto, M. Takeshita, K. Sato, J. Nakatsuji, A. Kurosaki, M. Nakano, R. Kishi, K. Furukawa, K. Kamada: Hypervalent pentacoordinated nitrogen radical cations: Synthesis, structure, and application to singlet diradicaloid, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (招待講演)
- Y. Yamamoto, Y. Imada, T. Kukita, H. Nakano, K. Furukawa, R. Kishi, M. Nakano, H. Maruyama, M. Nakamoto, A. Sekiguchi: Synthesis and Properties of Hypervalent Sulfur Radicals, The 14th International Symposium on Inorganic Ring Systems (Jul., 2015, Regensburg, Germany) (一般講演)

- ◎N. Maeta, J. Yamamoto, S.-i. Fuku-en, R. Shang, Y. Yamamoto: Syntheses of New Dipyrrodo-Annulated N-Heterocyclic Carbenes with Aryl Substituents and their Complexation to Gold Complexes, the 13th International Kyoto Conference on New Aspects of Organic Chemistry (IKCOC-13) (Nov., 2015, Kyoto, Japan) (一般講演)
- A. Hill, A. Colebatch, R. Shang, A. Willis: Construction of novel phosphorus functionalised carbynes of molybdenum and tungsten, (Activation and Transformation of Small Molecules Mediated by Early Transition Metal Complexes (Dec., 2015, Honolulu, USA) (一般講演)
- A. Hill, J. Ward, R. Shang, C. Stewart: Combination of boron and C1 chemistries at transition metal centers, (Organoboron Chemistry: Applications in Organic Synthesis, Biology, and Materials, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (一般講演)
- J. Smith, S. Sugawara, Y. Yamamoto, W. Piers, D. Spasyuk: Synthesis and reactivity of electron rich amino-substituted diaryl PCP pincer complexes, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015, (Dec., 2015, Honolulu, USA) (一般講演)
- ◎W. Ohata, S. Kojima, Y. Yamamoto: Development of highly Z-selective reagents for olefinations using pentacoordinated phosphoranes, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- T. Kukita, Y. Imada, H. Nakano, Y. Yamamoto: Synthesis of hypervalent sulfur anion bearing the tridentate ligand and their application, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎M. Takeshita, K. Sato, J. Nakatsuji, A. Kurosaki, R. Shang, Y. Yamamoto: Synthesis and structure of hypervalent pentacoordinated nitrogen radical cations, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎S. Morisako, R. Shang, Y. Yamamoto, Synthesis and application of new bulky metal-amide bases, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- R. Kuramasu, S. Sugawara, Y. Yamamoto, S. Hiramatsu: Synthesis and anti-aromaticity of 16 π anthracene-fused porphyrins, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎N. Banden, A. Tamaki, J. Itou, S. Kojima, Y. Yamamoto: Cooperative catalysts for activation of acid anhydrides, THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- R. Manzano, A. Colebatch, Y.-S. Han, A. Hill, K. von Nessi, R. Shang, M. Sharma, J. Ward: CAC vs. ACC (A = S, Se, Te, BOMe, SnMe₂, PR; R = Cl, Ph, Cy) bridged bimetallics, (Metal-containing pi-Conjugated Systems: Syntheses, Properties, Applications), THE INTERNATIONAL CHEMICAL CONGRESS OF PACIFIC BASIN SOCIETIES 2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎S. Saito, N. Maeta, Rong Shang, Y. Yamamoto: Novel Boron-ligated and Annulated N-heterocyclic Carbene-coordinated Transition Metal Complexes, The 3rd International Symposium for Young Chemists on Stimuli-responsive Chemical Species for the Creation of Functional Molecules (Mar. 2016, Nagoya, Japan) (ポスター)

○国内学会

山本陽介: 不安定化学種の安定化: 面白い物性の検討と機能性物質への展開。第24回有機結晶シンポジウム (2015年11月, 広島) (特別講演)

森迫祥吾: 新規スピロ型ペリジン塩基の合成と応用。第50回有機反応若手の会 (2015年7月, 東広島) (一般講演)

藏増亮佑, 平松尚悟, 菅原 駿, 山本陽介: アントラセン骨格との縮環を利用した高い平面性を有する新規ポルフィリン合成の試み。第31回若手化学者のための化学道場 (2015年8月, 徳島) (一般講演)

◎大畠 渉, 小島聡志, 山本陽介: 五配位ホスホランを用いた選択的オレフィンの合成。第31回若手化学者のための化学道場 (2015年8月, 徳島) (一般講演)

竹下将人, 山本陽介, 古川 貢, 岸 亮平, 中野雅由, 鎌田賢司: 超原子価5配位窒素ラジカルカチオン化合物の合成とジラジカル性を示す二量体の構造・性質。第26回基礎有機化学討論会 (2015年9月, 松山) (一般講演)

和田佳奈子, 桑名祐里, 鈴川直幸, 柏葉 崇, 松川史郎, 箕浦真生, 山本陽介: 溶解度の高い新規

- スフェランドの合成。2015年日本化学会中国四国支部大会（2015年11月，岡山）（一般講演）
- ◎大仁田知穂，菅原 峻，Warren Piers, Shang Rong, 山本陽介：酸素架橋リモートカルベン配位子の合成と応用。2015年日本化学会中国四国支部大会（2015年11月，岡山）（一般講演）（一般講演）
- ◎山本純基，福圓真一，古川 貢，中野雅由，岸 亮平，安倍 学，山本陽介：安定な三重項カルベンの合成検討。第42回有機典型元素化学討論会（2015年12月，名古屋）（一般講演）
- 山本陽介：超原子価5配位窒素ラジカルカチオン化合物の合成とジラジカル性を示す二量体の構造・性質。文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究「感応性化学種が拓く新物質科学」第4回公開シンポジウム（2015年5月，京都）（ポスター）
- ◎前田直人，山本純基，福圓真一，Rong Shang，山本陽介：4,8位にアリール基を有する新規三重項カルベン及びその金錯体の合成。第5回CSJ化学フェスタ（2015年10月，東京）（ポスター）
- ◎伊藤 純，晩田成美，小島聡志，山本陽介：*o*-ピリジル基を有する典型元素化合物の求核的な触媒能の検討，第5回CSJ化学フェスタ（2015年10月，東京）（ポスター）
- 久木田智美・今田泰樹美・中野秀行，山本陽介： CF_3 及び C_2F_5 基を有する噁言しか硫黄化合物の合成と応用。第24回有機結晶シンポジウム（2015年11月，広島）（ポスター）
- 廣藤龍哉，山本陽介：高周期14族元素を含む環状化合物の合成と反応，第42回有機典型元素化学討論会（2015年12月，名古屋）（ポスター）
- ◎玉木愛梨，小島聡志，山本陽介：ルイス塩基性部位とルイス酸性部位を有する新規化合物の合成と応用，第42回有機典型元素化学討論会。（2015年12月，名古屋）（ポスター）
- ◎小林裕太郎，小島聡志，山本陽介：新規ピロピリジン誘導体の合成と応用，第42回有機典型元素化学討論会（2015年12月，名古屋）（ポスター）
- 大仁田知穂：新規カルベン配位子の合成と応用，第50回有機反応若手の会（2015年7月，東広島）（ポスター）
- 森迫祥吾：新規スピロ型ピペリジン塩基の合成と応用。第50回有機反応若手の会（2015年7月，東広島）（ポスター）
- 前田直人：分子内 π 共役による金カチオンの安定化(検討)，第50回有機反応若手の会（2015年7月，東広島）（ポスター）
- 久木田友美：Martin 配位子を有する超原子価硫黄化合物の合成と応用。第50回有機反応若手の会（2015年7月，東広島）（ポスター）
- 和田佳奈子：溶解度の高いスフェランドの合成と応用。第50回有機反応若手の会（2015年7月，東広島）（ポスター）

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生 ⁽¹⁾	0	5
博士課程前期 ⁽²⁾	4	9
博士課程後期 ⁽³⁾	1	2
博士課程前期・後期共 ⁽⁴⁾	1	1

○セミナー・講演会開催実績

山本陽介，F. E. Hahn 教授講演会

日時：平成27年4月17日(月)16：20～

場所：理学研究科 B301号室

講師：F. E. Hahn 教授（ドイツ，ミュンスター大学）

演題：Complexes Bearing Protic N-Heterocyclic Carbenes: Synthesis and Applications

山本陽介，Till Opatz 教授講演会

日時：平成27年5月19日(火)16：30～

場所：理学研究科 B305号室

講師：Till Opatz 教授（ドイツ，マインツ大学）

演題：From Polarity Switching of Imines to Bioactive Natural Products

山本陽介, Eric Rivard 准教授講演会

日時: 平成27年 8 月17日(月)16:00~

場所: 理学研究科 B305号室

講師: Eric Rivard 准教授 (カナダ, アルバータ大学)

演題: Phosphorescence and Parent Inorganic hydride Chemistry Group

○社会活動・学外委員

山本陽介, 第22期日本学術会議連携会員(2011~)

山本陽介, 基礎有機化学会副会長(2012. 10~2014. 9)

山本陽介, 日本化学会中国四国支部支部長(2014. 3~2015. 2)

小島聡志, 有機合成化学協会中国四国支部事務局(2003~)

Rong Shang, 「未来を拓く地方協奏プラットフォーム第1回成果報告会」【テニユア・トラック教員による報告】 2015年 7 月, 広島大学中央図書館ライブラリーホール

Rong Shang, 「未来を拓く地方協奏プラットフォーム第6回 HIRAKU コンソーシアム教員研修」【第1回コンソーシアム教員セミナー】2016年 2 月, 広島大学 VBL 棟 2階セミナー室,
タイトル: *Clever Molecular Design For Catalysts of Sustainable Chemical Transformations*

・高大連携事業

山本陽介, 2015年 7 月, 広島大学附属高等学校 SSH 事業 (理学研究科)

・論文誌編集委員

山本陽介, Journal of Physical Organic Chemistry, Editorial Board(2005~)

・討論会の組織委員

小島聡志「有機合成化学協会中国四国支部主催第72回パネル討論会」主催

・その他の委員

山本陽介, 中国四国・化学と工業懇話会常任運営委員(2007~)

○産学官連携実績

山本陽介, 豊田中研と共同で蓄電池材料の開発を行い, 論文を執筆した。

○国際共同研究・国際会議開催実績

山本陽介, メキシコ国立自治大学, 遷移金属触媒に関する国際共同研究

山本陽介, カナダ・カルガリー大学, 遷移金属触媒に関する国際共同研究

○他研究機関での講義・客員

山本陽介, 関西学院大学院理工学研究科, 非常勤講師, 2015年 8 月24日-2015年 8 月25日

山本陽介, 九州大学先端物質化学研究所, 非常勤講師, 2015年11月 6 日

山本陽介, アラバマ大学, 客員教授, 2013年 9 月 1 日-2017年 8 月31日

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費補助金新学術領域研究(研究領域提案型)感应性化学種が拓く新物質科学,

代表者 山本陽介

科学研究費補助金新学術領域研究(研究領域提案型)感应性高配位典型元素化合物の創製と反応,

代表者 山本陽介

科学研究費補助金基盤研究(B), 新規な三重項および一重項カルベンの合成とその応用,

代表者 山本陽介

科学研究費補助金基盤研究(C), 環境調和的で穏やかな新規フラン合成法の開発,

代表者 小島聡志

科学研究費補助金研究活動スタート支援, Investigation of Transition Metal Base containing Frustrated Lewis Pairs for Potential Catalysts of Sustainable Chemical Transformations,

代表者 Shang Rong

○受賞状況（学生）

森迫祥吾（D 1）第50回有機反応若手の会ポスター賞「新規スピロ型ピペリジン塩基の合成と応用」（2015）

前田直人（M 1）第5回CSJ化学フェスタポスター賞「4,8位にアリール基を有する新規一重項カルベン及びその金錯体の合成」（2015）

和田佳奈子（B 4）日本化学会中国四国支部長賞（2015）

和田佳奈子（B 4）広島大学学長賞・広島大学大学院理学部長賞（2015）

○座長を行った学会・討論会の名称

山本陽介：新学術領域研究「感応性化学種が拓く新物質科学」第4回公開シンポジウム，2015年5月22日～23日，京都大学宇治おおばくプラザ

山本陽介：第42回有機典型元素化学討論会，2015年12月3日～5日，名古屋大学

Rong Shang：The 3rd International Symposium for Young Chemists on Stimuli-responsive Chemical Species for the Creation of Functional Molecules，2016年3月9日～10日，名古屋大学

○その他特記事項

山本陽介，広島大学研究企画会議委員（2013. 5～）

山本陽介，広島大学研究設備サポート推進会議委員（2011. 3～）

山本陽介，広島大学技術センター長（2008～）

山本陽介，先端機能物質研究センター運営委員会委員（2005～）

小島聡志，広島大学作業環境測定専門委員会委員（2006～）

小島聡志，広島大学日韓共同理工系学部留学生事業実施部会委員（2006～）

小島聡志，入試科目検討ワーキンググループ委員（2011～）

小島聡志，外国語教育研究センター運営委員会委員（2012～）

小島聡志，理学融合教育研究センター運営委員会委員（2012～）

小島聡志，高等学校「化学」（第一学習社）編集委員（2008～）

反応有機化学研究グループ

スタッフ名 安倍 学 (教授), 高木 隆吉 (助教), 波多野 さや佳 (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。
 - ・三重項ジラジカルから一重項ジラジカルへの項間交差の直接観測に成功した。
 - ・五重項状態を持つテトララジカルの発生に成功した。
 - ・一重項ジラジカルの非線形光学現象に関する知見を新たに得た。
 - ・一重項ジラジカルと三重項ジラジカルのラジカル性の直接観測に成功した。
- ・新規な強酸性のキラルブレンステッド酸を用いたヒドロアミノ化反応やキラルなブレンステッド酸をテンプレートとして用いたエナンチオ選択的な反応の開発を行っている。
- ・新規フォトクロミック化合物の合成とフォトクロミック特性の検討, およびそれら知見を基とした新規機能性有機分子の開発に関する研究を行っている。

○発表原著論文

- K. Uchida, S. Ito, M. Nakano, M. Abe, T. Kubo (2016) Biphenalenylidene: isolation and characterization of the reactive intermediate on the decomposition pathway of phenalenyl radical. *J. Am. Chem. Soc.*, **138**, 2399-2410.
- ◎J. Ye, S. Hatano, M. Abe, R. Kishi, Y. Murata, M. Nakano, W. Adam (2016) A puckered singlet cyclopentane-1,3-diyl: Detection of the third isomer in homolysis. *Chem. Eur. J.*, **22**, 2299-2306.
- T. Mizuno, M. Abe, N. Ikeda (2015) Simultaneous Observation of Triplet and Singlet Cyclopentane-1,3-diyl Diradicals in the Intersystem Crossing Process. *Aust. J. Chem.*, **68**, 1700-1706.
- N. Komori, S. Jakkampudi, R. Motoishi, M. Abe, K. Kamada, K. Furukawa, C. Katan, W. Sawada, N. Takahashi, H. Kasai, B. Xue, T. Kobayashi (2015) Design and synthesis of a new chromophore, 2-(4-nitrophenyl)benzofuran, for two-photon uncaging using near-IR light. *Chem. Commun.*, **52**, 331-334.
- S. K. Sarkar, A. Sawai, K. Kanahara, C. Wentrup, M. Abe, A. D. Gudmundsdottir (2015) Direct Detection of a Triplet Vinylnitrene, 1,4-Naphthoquinone-2-yl nitrene, in Solution and Cryogenic Matrices. *J. Am. Chem. Soc.*, **137**, 4207-4214.
- T. Nakamura, M. Niiyama, W. Hashimoto, K. Ida, M. Abe, J. Morita, K. Uegaki (2015) Multiple crystal forms of N,N'-diacetylchitobiosedeacetylase from *Pyrococcus furiosus*. *Act. Cryst. Sec. F.*, **50**, 243-254.
- R. Takagi, T. Nishi (2015) Organocatalytic asymmetric desymmetrization of 4,4-disubstituted cyclohexadienones via an intermolecular Diels-Alder reaction. *Org. Biomol. Chem.*, **13**, 11039-11045.
- ◎K. Kanahara, MD M. R. Badal, S. Hatano, M. Abe, S. Higashibayashi, N. Takashina, H. Sakurai (2015) Intra- and Intermolecular Reactivity of Triplet Sumanenetrone. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **88**, 1612-1617.

○国際会議

- M. Abe: Design and Synthesis of a New Chromophore with Two-photon Absorption (TPA) Property, 2-(4-Nitrophenyl)benzofuran (NPBF), and Its Application to Two-photon (TP) Uncaging reaction using Near IR Light. 6th International Symposium on Current Trends in Drug Discovery and Research (Feb. 25-28th, 2016, Lucknow, India) (招待講演)
- M. Abe: Nitrogen Atom Effects on the Reactivity of A Singlet Diradical. International Symposium on Construction and Application of Functional Molecules/Systems (Oct., 18-21, 2015, Yilan, Taiwan) (招待講演)
- M. Abe: Substituent Effect on the Long-wavelength Emission from Cyclopropane Derivatives. Gordon Research Conference on Photochemistry (July 22, 2015, Easton, USA) (招待講演)
- M. Abe: Design and Synthesis of a New Chromophore with Two-photon Absorption (TPA) Property, 2-(4-Nitrophenyl)benzofuran (NPBF), and Its Application to Two-photon (TP) Uncaging reaction using Near IR Light. 2015 Korean-Japan Bilateral Symposium on Frontier Photoscience (2015 KJFP) (June 27, 2015, Jeju, Korea) (招待講演)
- M. Abe: Mechanistic study on the stereoselective photodenitrogenation of 2,3-diazabicyclo[2.2.1]heptanes. PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (一般講演)
- S. Yoshidomi, M. Abe: Photochemical generation of 4,4-dialkoxy-1,2-diazacyclopentane-3,5-diyls and their reactivity. PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- Y. Fujita, M. Abe, T. Suzuki, Y. Shiota, K. Yoshizawa: Substituent effect on the ground state spin-multiplicity and molecular structure in cyclobutan-1,3-diylidene dicarbenes: Formation of the

- bicyclo[1.1.0]but-1(3)-ene structure. PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎K. Onishi, M. Abe, S. Hatano: Stretch effect induced by planar skeleton in a macrocyclic system on the chemistry of diradicals. PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎C. Shimokawa, S. Hatano, M. Abe: Development of a fast spin-state switching system triggered by photolysis. PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎S. Jakkampudi, M. Abe, R. Takagi, C. Katan: Design and synthesis of new caged calcium with high twophoton absorption character. PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- N. Komori, M. Abe, C. Katan, K. Kamada, K. Furukawa: Development of new photolabile protecting groups with twophoton absorption ability for physiological studies. PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- ◎T. Ichiki, R. Takagi, M. Abe: Synthesis of strong chiral Brønsted acids bearing an adjacent sulfonimide and its catalytic ability in hydroamination. PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)
- R. Takagi, E. Fujii, H. Kondo: Organocatalytic asymmetric Michael reaction of cyclic β -ketoesters and Morita-Baylis-Hillman derivatives bearing a leaving group. PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA) (ポスター)

○国内学会

- 千歳洋平, 安倍 学: 2光子吸収に優れたクマリン骨格を有する新規ケージド化合物の設計, 合成, 反応. 日本化学会第96回春季年会 (2016年3月, 京田辺) (一般講演)
- ◎波多野さや佳, 下川知恵, 安倍 学: 合理的分子設計に基づく新規逆フォトクロミック分子の開発. 日本化学会第96回春季年会 (2016年3月, 京田辺) (一般講演)
- 松本 岬, 中村岳志, 岡本一茂, 安倍 学: パラフェニレン骨格内に導入したテトララジカルのスピン多重度. 日本化学会第96回春季年会 (2016年3月, 京田辺) (一般講演)
- 安倍 学, 水野武見: アゾ化合物の光脱窒素反応の立体選択性に及ぼすスピン多重度の効果. 日本化学会第96回春季年会 (2016年3月, 京田辺) (一般講演)
- 吉富翔平, 安倍 学: 局在化一重項ジラジカル反応の挙動に及ぼす窒素原子効果. 日本化学会第96回春季年会 (2016年3月, 京田辺) (一般講演)
- ◎大西啓太, 波多野さや佳, 安倍 学: マクロ環骨格内に発生したジラジカル反応の挙動. 日本化学会第96回春季年会 (2016年3月, 京田辺) (一般講演)
- 原田雄太, 安倍 学: シクロペンタン-1,3-ジラジカル反応の挙動に及ぼす環状分子構造の効果. 日本化学会第96回春季年会 (2016年3月, 京田辺) (一般講演)
- 吉富翔平, 安倍 学: 局在化一重項ジラジカル反応の挙動に及ぼす窒素原子効果. 第26回基礎有機化学討論会 (2015年9月, 松山) (一般講演)
- 藤田祥基, 安倍 学: Cyclobutan-1,3-diylidene Divalent 誘導体の最安定スピン多重度と分子構造に及ぼす置換基効果. 第26回基礎有機化学討論会 (2015年9月, 松山) (ポスター)
- ◎大西啓太, 波多野さや佳, 安倍 学: マクロ環骨格内でのジラジカル反応の挙動. 第26回基礎有機化学討論会 (2015年9月, 松山) (ポスター)
- ◎J. Satish, R. Takagi, C. Katan, M. Abe: Design and synthesis of new two-photon-absorption (TPA) chromophore with EGTA unit. 2015光化学討論会 (2015年9月, 大阪) (一般講演)
- 小森直光, 鎌田賢司, 古川 貢, K. Claudine, 安倍 学: 生理学実験に優れた二光子吸収能を持つ光解離性保護基の開発. 2015光化学討論会 (2015年9月, 大阪) (ポスター)
- ◎下川知恵, 波多野さや佳, 安倍 学: 光照射時のみにスピン状態が変化する光スイッチング分子の開発. 2015光化学討論会 (2015年9月, 大阪) (ポスター)
- 吉富祥平: 局在化一重項ジラジカル反応のヘテロ原子効果. 第50回有機反応若手の会 (2015年7月, 広島) (ポスター)
- 大西啓太: マクロ環骨格内でのジラジカル反応の挙動. 第50回有機反応若手の会 (2015年7月, 広島) (ポスター)
- 下川知恵: 光照射時のみスピン状態が変化する光スイッチング分子の開発. 第50回有機反応若手の会 (2015年7月, 広島) (ポスター)
- 市来隼哉: 嵩高い置換基を導入した新規キラルブレンステッド酸の開発. 第50回有機反応若手の会 (2015年7月, 広島) (ポスター)
- 小森直光: Development of photolabile protecting groups with two-photon absorption ability for physiological studies. 第50回有機反応若手の会 (2015年7月, 広島) (ポスター)

藤田祥基：Cyclobuta-1,3-diyliene Divalent 誘導体の最安定スピン多重度と分子構造に及ぼす置換基効果。第50回有機反応若手の会（2015年7月，広島）（ポスター）

○学生の学会発表実績

	国際学会 件数	国内学会 件数
学部4年生 ⁽¹⁾	0	3
博士課程前期 ⁽²⁾	6	15
博士課程後期 ⁽³⁾	1	1
博士課程前期・後期共 ⁽⁴⁾	0	0

○セミナー・講演会開催実績

安倍 学，Shie-Ming Peng 教授 講演会

日時：2016年1月26日（火）15：00～

場所：理学研究科 E209号室

講師：Shie-Ming Peng 教授（台湾，国立台湾大学）

演題：From Homonuclear Metal String Complexes to Heteronuclear Metal String Complexes

安倍 学，W. T. Borden 教授 講演会

日時：2015年11月30日（月）16：00～

場所：理学研究科 B301号室

講師：W. T. Borden 教授

演題：Tunneling by Carbon. Calculations Tell Experimentalists Where to Look and What to Look for.

安倍 学，Tiow-Gan Ong 博士 講演会

日時：2015年4月6日（月）16：00～

場所：理学研究科 B301号室

講師：Tiow-Gan Ong 博士

演題：Establishing Unconventional Main Group Chemistry via Conventional Ligand Design

○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～）

・論文誌編集委員

安倍 学，EDITORIAL BOARD ARKIVOC EDITORIAL BOARD OF REFEREES（2005～）

安倍 学，Australian Journal of Chemistry（2010～）

・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，第50回有機反応若手の会実行委員長（2015年7月29日～31日）

高木隆吉，第50回有機反応若手の会実行委員（2015年7月29日～31日）

波多野さや佳，第50回有機反応若手の会実行委員（2015年7月29日～31日）

・講習会・セミナー

波多野さや佳，第16回 体験科学講座 ～女子高校生特別コース～（2016年3月19日，広島大学）

○国際共同研究・国際会議開催実績

PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA)

○特許公報

特許取得：「ケージド化合物及びその製造方法」，特願2013-269107，特開2015-124171，出願日：

2013年12月26日，発明者：安倍 学，河西春郎，小林孝嘉，出願人：広島大学，電気通信大学，
取得日：2015年 7 月 6 日

○他研究機関での講義・客員

安倍 学，大阪市立大学理学研究科化学専攻，非常勤講師
(2015年11月 9 日－2015年11月10日)

○研究助成の受け入れ状況

科学研究費補助金，新学術領域計画研究，光感応性・単結合化合物の創製と機能，
代表者 安倍 学
ST-CREST 分担研究，光制御用分子の合成，安倍 学
科学研究費補助金基盤研究（C），有機分子触媒を用いた多置換ビシクロ化合物のワンポット
不斉合成法の開発と応用，代表者 高木隆吉
科学研究費補助金若手研究（B），合理的分子設計に基づく逆フォトクロミック分子の創製，
代表者 波多野さや佳

○座長を行った学会・討論会の名称

安倍 学，6th International Symposium on Current Trends in Drug Discovery and Research (Feb 25-28th,
Lucknow, India)
安倍 学，PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA)
安倍 学，2015 Korean-Japan Bilateral Symposium on Frontier Photoscience (2015 KJFP)
安倍 学，International Symposium on Construction and Application of Functional Molecules/Systems
波多野さや佳，日本化学会第96春季年会，京都，2016年 3 月

○その他特記事項

青少年のための科学の祭典第21回広島大会（2015年10月24 - 25日，広島市こども文化科学館）

量子化学研究グループ

スタッフ 相田 美砂子 (教授), 岡田 和正 (准教授), 赤瀬 大 (助教)

○研究活動の概要

量子化学研究グループの研究の目的は、分子の構造や反応の特異性、分子挙動の特徴、また、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。

①水アニオンクラスター6量体の、さまざまな異性体を解析した結果、水素結合ネットワークによる解析により、振動数や水素結合エネルギーを明確にできることを明らかにした。

②金属イオンとして Ca^{2+} をとりあげ、 Ca^{2+} のハロゲン化物に注目し、金属イオンとアニオン X を同時に一つの系の中に含めた計算を進めた。QM/MM-MD 法、および *ab initio* MO 法を用いて、Ca-X 間の距離、X-Ca-X の角度、 Ca^{2+} とハロゲン化物イオンが共有している水分子の数、水和している水分子の電荷分布などに注目し、ハロゲン化物イオンが水和構造や水和している水分子に与える影響を明らかにした。

③軟 X 線発光スペクトルに観測されるスペクテータ・シフトの定量的解釈を目的に、簡単なフルオロ化合物のフッ素内殻領域での軟 X 線発光スペクトルを光子エネルギーの関数として測定した。共鳴オージェスペクトルに観測されるスペクテータ・シフトの定量的解釈のために提唱した単純モデルを応用し、発光スペクトルに観測されるスペクテータ・シフトを傍観電子の有効核電荷で評価した。得られた有効核電荷の値は発光に関与する軌道により異なった。

④フルオロ化合物のオージェ終状態と分子内転位チャンネルとの相関を調べる実験を実施した。転位後生成する解離イオンとオージェ電子との同時計測法を用いて、炭素内殻共鳴励起(284.5 eV)と炭素内殻イオン化(310.0 eV)でオージェスペクトルを測定した。C-C 結合の直接解離により生成する解離イオン C_2H_3^+ は様々な電子状態から生成するのに対し、フッ素転位を伴う反応を経て生成する解離イオン $\text{C}_2\text{H}_3\text{F}^+$ は、284.5 eV 共鳴励起において、電子運動エネルギー 265 eV を中心とした限られた範囲のオージェ電子とだけ相関を示しており、転位チャンネルはこの特定の範囲の電子状態から開いていることが判明した。

⑤TMAO の水和構造に関する軟 X 線発光分光研究を継続して行った。溶質-溶媒相互作用に関する知見を得るため、TMAO の酸素内殻領域で水溶液系とジクロロメタン溶液系の軟 X 線発光スペクトルの TMAO 濃度依存性を、それぞれ測定した。発光スペクトルにおいて、水溶液では強度の大きなピークが 1 本、ジクロロメタン溶液では弱いピーク 2 本が確認された。しかもピーク 2 本の TMAO 濃度依存性が互いに異なっている。両系でのピーク数の違いは、観測される安定な溶媒和構造の数の違いを表していると解釈できた。溶質-水相互作用は大きく、TMAO は 1 つの極めて安定な水和構造を形成するのに対し、ジクロロメタン系では複数の溶媒和構造が取り得て、その存在比は濃度とともに変化すると結論づけた。

○発表原著論文

Ami Kosaka, Misako Aida, Yukiteru Katsumoto (2015) Reconsidering the activation entropy for anomerization of glucose and mannose in water studied by NMR spectroscopy. *Journal of Molecular Structures*, **1093**, 195-200.

S. Kusano, S. Ishiyama, S. L. Lam, T. Mashima, M. Katahira, K. Miyamoto, M. Aida, F. Nagatsugi (2015) Crosslinking reactions of 4-amino-6-oxo-2-vinylpyrimidine with guanine derivatives and structural analysis of the adducts. *Nucleic Acids Research*, **43**, 7717-7730.

岡田和正 (2016) 軟 X 線分光法による分子の電子構造の研究。化学と教育, **64**, 230-231。

○国際会議

Misako Aida: Changing the face of Hiroshima University. (Session Title: Women in Chemistry: Changing the Face of Science) The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem2015) (December 17, 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (招待講演)

Misako Aida: Theoretical study on the mutual influence of water and biomolecules. The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem2015) (December 15, 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (一般講演)

◎Dai Akase, Misako Aida, Koichi Ohno, Suehiro Iwata: Analysis of hydrogen bond energies and hydrogen bonding networks in water clusters using the locally projected molecular orbital perturbation theory.

- The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem2015) (December 17, 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (一般講演)
- Tasuku Horiuchi, Shinji Kondo, Takamasa Sakai, Yukiteru Katsumoto: Two aggregation processes of thermo-responsive PEO-PPO multiblock copolymer in the aqueous solution. The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem2015) (December 18, 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (一般講演)
- Kazuaki Rikiyama, Yukiteru Katsumoto 2015: Association behavior of bovine serum albumin with the PEO-PPO multi-block copolymer in water. The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem2015) (December 15-20, 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (一般講演) (ポスター)
- Takuma Kaneda, Hiroshi Iwayama, Kazumasa Okada, Eiji Shigemasa: Spectator Auger decays of fluorocarbon molecules across the F 1s threshold. International Symposium “Recent Progress in Molecular Science of Korea and Japan” (July 30, 2015, Higashi-Hiroshima) (一般講演)
- Kengo Miyamoto, Misako Aida: Theoretical study on many-body effect of interactions between nucleobases in B-DNA. The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (December 5, 2015, Higashi-Hiroshima) (一般講演)
- Ryo Tateishi, Takuma Kaneda, Hiroshi Iwayama, Mitsuhiro Kono, Kazumasa Okada, Eiji Shigemasa: Auger spectra of the fragment ions formed through the rearrangement of the C 1s-excited 3,3,3-trifluoropropene molecule. The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (December 5, 2015, Higashi-Hiroshima) (一般講演)
- ◎ Yudai Watanabe, Dai Akase, Misako Aida: Theoretical study on the electronic structure of trimethylamine N-oxide (TMAO) in aqueous solution. The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2015 (Pacifichem2015) (December 17, 2015, Honolulu, Hawaii, USA) (ポスター)

○国内学会

- 相田美砂子: 生理活性分子の水溶液中における構造の理論予測。第9回分子科学討論会 (2015年9月16日-19日, 東京) (招待講演)
- 金田琢磨, 岡田和正, 岩山洋士, 繁政英治: フッ化炭化水素分子のフッ素内殻領域における傍観型オージェ崩壊。第36回広大サステナブル科学セミナー 軟X線分光ミニシンポジウム (2015年8月11日, 東広島) (依頼講演)
- ◎ 赤瀬 大, 相田美砂子: 水6量体アニオンクラスターの水素結合ネットワークと垂直電子脱離エネルギー。第18回理論化学討論会 (2015年5月20日-22日, 豊中市) (一般講演)
- ◎ 赤瀬 大, 相田美砂子: 水クラスターにおける水素結合ネットワークと水分子の振動数。第9回分子科学討論会 (2015年9月16日-19日, 東京) (一般講演)
- ◎ 赤瀬 大, 相田美砂子, 大野公一, 岩田末廣: 水クラスター(H_2O)_n ($n \geq 8$) 内の水素結合エネルギーと水素結合ネットワークの解析: GRRM法による探索とLPMO PTによる解析。第9回分子科学討論会 (2015年9月16日-19日, 東京) (一般講演)
- 堀内 輔, 近藤真司, 酒井崇匡, 勝本之晶: 水溶液中における熱応答性 PEO-PPO マルチブロックコポリマーの凝集過程。第64回高分子学会年次大会 (2015年5月27日-29日, 北海道札幌市) (一般講演)
- 力山和晃, 勝本之晶: 水溶液中におけるウシ血清アルブミンと PEO-PPO マルチブロックコポリマーの会合挙動。第64回高分子年次大会 (2015年5月27日-29日, 北海道札幌市) (一般講演)
- 菅原貴弘, 相田美砂子: QM/MM-MD法を用いたハロゲン化カルシウムの水和構造と水分子に及ぼす影響についての理論化学的研究。第38回溶液化学シンポジウム (2015年10月21日-23日, 高知) (一般講演)
- 宮本健悟, 相田美砂子: B-DNAの塩基対間相互作用における多体効果についての理論化学的研究。第38回ケモインフォマティクス討論会 (2015年10月8日-9日, 東京) (一般講演)
- ◎ 青山拓馬, 佐々木 優, 堀川裕加, 徳島 高, 岡田和正, 大浦正樹, 相田美砂子: 軟X線発光分光法による TMAO ジクロロメタン溶液の溶質-溶媒相互作用の研究。2015年日本化学会中国四国支部大会 (2015年11月14日-15日, 岡山) (一般講演)
- ◎ 佐々木一繁, 赤瀬 大, 相田美砂子: プロトン化水クラスター $\text{H}_3\text{O}^+(\text{H}_2\text{O})_{n-1}$ ($n \leq 7$) の安定構造と OH 伸縮振動のトポロジ的な分類に関する理論化学的研究。2015年日本化学会中国四国支部大会 (2015年11月14日-15日, 岡山) (一般講演)
- ◎ 細田 萌, 赤瀬 大, 相田美砂子: NMR スペクトルにおける溶媒効果についての理論化学的研究

- 究。2015 年日本化学会中国四国支部大会（2015 年 11 月 14 日－15 日，岡山）（一般講演）
- ◎吉川太基，赤瀬 大，相田美砂子：水溶液中におけるヘキサピラノースの構造に関する研究。2015 年日本化学会中国四国支部大会（2015 年 11 月 14 日－15 日，岡山）（一般講演）
- 相田美砂子：ヘキサピラノースの構造と水和構造に関する理論的研究。新学術領域研究「天然物ケミカルバイオロジー～分子標的と活性制御～」第 8 回公開シンポジウム（2015 年 6 月 8 日－9 日，仙台）（ポスター）
- 堀内 輔，勝本之晶：熱応答性 PEO-PPO マルチブロックコポリマーの水溶液中における段階的凝集過程。高分子基礎研究会 2015（2016 年 1 月 29 日－31 日，大分県由布市）（ポスター）
- 力山和晃，勝本之晶：ウシ血清アルブミンの構造変化が PEO-PPO マルチブロックコポリマーとの会合に与える影響。高分子基礎研究会 2015（2016 年 1 月 29 日－31 日，大分県由布市）（ポスター）
- 渡部雄大，相田美砂子：フグ毒の水溶液中における構造と水和に関する理論化学的研究。第 9 回分子科学討論会（2015 年 9 月 16 日－19 日，東京）（ポスター）
- 渡部雄大，相田美砂子：尿素とトリメチルアミノオキシドの水和構造の特徴に関する理論化学的研究。第 38 回溶液化学シンポジウム（2015 年 10 月 21 日－23 日，高知）（ポスター）
- Takuma Kaneda, Kazumasa Okada, Hiroshi Iwayama, Eiji Shigemasa: Screening effect of the spectator electron as illuminated by the 2-D resonant Auger spectra of 1,1,1-trifluoroethane in the F 1s region. 第 31 回化学反応討論会（2015 年 6 月 3 日－5 日，札幌）（ポスター）
- 金田琢磨，岩山洋士，岡田和正，河野光彦，繁政英治：フッ化炭化水素で観測する共鳴オージェスペクトルの傍観型シフトの光子エネルギー依存性。UVSOR シンポジウム 2015（2015 年 11 月 6 日－7 日，岡崎）（ポスター）
- 金田琢磨，岩山洋士，岡田和正，河野光彦，繁政英治：フッ素内殻吸収端近傍における 1,1,1-トリフルオロエタンの傍観型オージェ崩壊。第 29 回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム（2016 年 1 月 9 日－11 日，柏）（ポスター）
- 菅原貴弘，相田美砂子：二価金属ハロゲン化物の水和構造に関する理論化学的研究。第 9 回分子科学討論会（2015 年 9 月 16 日－19 日，東京）（ポスター）
- ◎Yuu Sasaki, Yuka Horikawa, Takashi Tokushima, Kazumasa Okada, Masaki Oura, Misako Aida: Soft X-ray emission spectroscopy of aqueous solutions of trimethylamine-*N*-oxide at the O K-edge. 第 31 回化学反応討論会（2015 年 6 月 3 日－5 日，札幌）（ポスター）
- ◎佐々木 優，堀川裕加，徳島 高，岡田和正，大浦正樹，相田美砂子：トリメチルアミン-*N*-オキシド水溶液の軟 X 線発光スペクトルおよびその偏光依存性。第 9 回分子科学討論会（2015 年 9 月 16 日－19 日，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
学部 4 年生 ⁽¹⁾	0	3
博士課程前期 ⁽²⁾	2	9
博士課程後期 ⁽³⁾	3	6
博士課程前期・後期共 ⁽⁴⁾	0	0
学部 4 年生・博士課程前期共 ⁽⁵⁾	1	1

⁽¹⁾ 学部 4 年生の学生が共同研究者の発表件数

⁽²⁾ 博士課程前期の学生が共同研究者の発表件数

⁽³⁾ 博士課程後期の学生が共同研究者の発表件数

⁽⁴⁾ 博士課程前期・後期の学生が共に共同研究者の発表件数

⁽⁵⁾ 学部 4 年生・博士課程前期の学生が共に共同研究者の発表件数

○社会活動・学外委員

・学協会役員，委員

相田美砂子，日本化学会情報化学部会幹事（1996－2007，2012－2013）

相田美砂子，日本化学会中国四国支部幹事（2002－2008）

相田美砂子，日本化学会 理事（2015－）

相田美砂子, 情報計算化学生物学会 (CBI 学会) 理事 (2002-)
相田美砂子, 分子科学会運営委員 (2008-2011, 2013-2016)
相田美砂子, 中国四国・化学と工業懇話会運営委員長 (2011-2012)
相田美砂子, 日本学術会議連携会員 (2011-)
相田美砂子, 文部科学省 科学技術・学術政策局 卓越研究員制度検討委員会 委員 (2014)
相田美砂子, 文部科学省 研究振興局 第8期学術情報委員会 専門委員 (2015年3月-)

・外部評価委員など

相田美砂子, 産業技術総合研究所 計算科学研究部門評価委員 (2005-2009)
相田美砂子, 広島県 イノベーション人材等育成事業補助金審査会 委員 (2011-2013)
相田美砂子, 立命館大学 産学連携コオプ型高度人材育成プログラム 外部評価委員
(2011-2014)

・講習会・セミナー講師

相田美砂子, 未来を拓く地方協奏プラットフォーム第1回成果報告会, 「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」概要説明 (2015年7月3日, 東広島市)
相田美砂子, 第3回若手研究者シーズ発表会ー計測と分析ー, 「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」概要説明 (2015年7月9日, 広島市)
相田美砂子, 広島大学 関西フェニックスの会 講演「広島大学の大型プロジェクトと若手人材養成の取組み」(2015年9月5日, 大阪市)
相田美砂子, 岐阜大学キャリア支援部門FD「コンソーシアム構築による博士人材育成ー広島大学の取組みー」(2015年10月16日, 岐阜市)
相田美砂子, 福山大学 平成27年度 第6回FD/SD研修会 (ワークライフ支援室意識啓発研修会) 講演「なぜ, 今, 男女共同参画なのかー広島大学の取組紹介と, 未来へのステップー」(2015年10月29日, 福山市)
相田美砂子, 富山大学「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ (特色型)」キックオフ講演会ー大学躍進のチャンスとしての男女共同参画ー 特別講演「大学で男女共同参画推進が必要な理由ー広島大学の事例紹介と将来展望ー」(2015年12月2日, 富山市)
相田美砂子, 平成27年度 科学技術人材育成費補助事業シンポジウム 「科学技術人材育成 これまでの10年, これからの10年 人材育成について多様な立場から考えるー若手や女性がさらに輝くために, 産学官でなすべきことは何かー」 分科会1 パネリスト (2015年12月14日, 東京都千代田区)
相田美砂子, 未来を拓く地方協奏プラットフォーム第2回成果報告会, 「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」概要説明 (2016年2月5日, 東広島市)
相田美砂子, 新潟大学ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ事業 管理FD「女性の採用・登用に向けて」 特別講演「女性が活躍する社会は大学での男女同等の環境構築から」(2016年2月22日, 新潟市)

・高大連携事業

赤瀬 大, 日本化学会中国四国支部 夢・化学21 化学への招待 (2015年8月18日-19日, 広島大学)

・討論会の組織委員

相田美砂子, The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium 実行委員長 (2015年12月)
赤瀬 大, The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium 実行委員 (2015年12月)

・その他の委員

岡田和正, 日本原子力研究開発機構 光科学専門部会委員 (2008年度-)

○産学官連携実績

相田美砂子, 赤瀬 大, 共同研究「金属エロージョンにおける反応過程の研究」(株)日本製鋼所広島製作所

相田美砂子，共同研究「カーボン繊維と樹脂パウダーの付着メカニズム」(株) サン・テクトロ
相田美砂子，赤瀬 大，共同研究「酸化ガリウムp型化に関する，フィージビリティ検討」矢崎
総業(株)

○共同プロジェクトへの参加状況

相田美砂子，科学技術人材育成費補助事業「科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業」
次世代研究者育成プログラム『未来を拓く地方協奏プラットフォーム』実施責任者（2014－
2021）

相田美砂子，女性研究者研究活動支援事業（拠点型）実施責任者（2013－2015）

○他研究機関での講義・客員

相田美砂子，山口大学大学院理工学研究科，非常勤講師（総合理工学特別講義）（2015 年 7 月
30 日），2015 年 4 月 1 日－2016 年 3 月 31 日

○研究助成の受け入れ状況

文部科学省科学研究費補助金，新学術領域研究（研究領域提案型） 公募研究
「生理活性分子の特徴抽出と合理的分子設計のための理論化学的研究」
（代表：相田美砂子）（2014－2015）

○受賞状況（学生）

宮本健悟（研究生）

Student Award, The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (December 2015, Higashi-Hiroshima)

○座長を行った学会・討論会の名称

岡田和正，The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (December 2015, Higashi-Hiroshima).

赤瀬 大，第 18 回理論化学討論会，2015 年 5 月，豊中市

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

平成27年度は、博士課程前期に8名、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

化学専攻のスタッフが平成27年度（2015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	新学術領域	6
	基盤研究(S)	1
	基盤研究(A)	0
	基盤研究(B)	2
	基盤研究(C)	5
	挑戦萌芽研究	1
	若手研究(A)	0
	若手研究(B)	2
	若手研究(スタートアップ)	0
その他の研究費（公募）		20

1-4-5 学界ならびに社会での活動

・学協会役員、委員（過去5年以内）

江幡孝之: *Journal of Physical Chemistry A*, Editorial Advisory Board (2012～)

江幡孝之: 分子科学会運営委員 (2012～)

江幡孝之: 日本分光学会中国四国支部支部長 (2014～)

井口佳哉: 日本分光学会中国四国支部事務局長 (2013～)

西原禎文: 化学教育協議会広島支部幹事 (2011)

井上克也: 高輝度放射光施設 (SPring-8) 利用者懇談会 (SPRUC) キラル磁性 マルチフェロ
イックス研究会, 会長 (2013)

井上克也: 日本学術振興会特別研究員等審査会, 専門委員 (2012～2013.7)

井上克也: 固体物理, 誌友 (2015)

水田 勉: 錯体化学会, 理事 (2011～2013)

水田 勉: 近畿化学協会, 幹事 (2012～)

久米晶子: 日本化学会中四国支部庶務幹事 (2014～)

藤原照文: 日本化学会, 中国四国支部支部長 (2011)

藤原照文: 日本分析化学会, 中国四国支部常任幹事 (2006～2009, 2013)

藤原照文: 日本分析化学会, 中国四国支部事務局長 (2009～2014)

藤原照文: 日本分析化学会, 中国四国支部副支部長 (2010～2011)

藤原照文: 日本分析化学会, 代議員 (2011～2012)

藤原照文: 日本分析化学会, 中国四国支部支部長 (2012)

藤原照文: 日本分析化学会, 理事 (2013～2014)

石坂昌司: 日本化学会北海道支部庶務幹事 (2011)

石坂昌司: 日本化学会, 中国四国支部庶務幹事 (2012)

石坂昌司: 日本分析化学会, 北海道支部幹事 (2000～2011)

石坂昌司: 日本分析化学会, 中国四国支部庶務幹事 (2012～2015)

岡本泰明: 日本分析化学会中国四国支部庶務幹事 (2011～2014)

灰野岳晴: 新規素材探索研究会幹事 (2001～)

灰野岳晴: ホスト・ゲスト化学研究会幹事 (2006～)

灰野岳晴: 有機合成化学協会中国四国支部幹事 (2007～)

池田俊明：日本化学会生体機能関連化学部会・中国四国支部若手幹事（2011～2015）
 山崎勝義：日本化学会役員候補者選考委員（2011）
 山崎勝義：日本化学会代議員（2012～2013）
 山崎勝義：日本化学会理事（2013～2014）
 山崎勝義：日本化学会「化学と教育」編集幹事委員会（2013～2014）
 山崎勝義：日本分光学会代議員（2004，2006～）
 山崎勝義：日本分光学会中国四国支部監査（2006～）
 山崎勝義，日本化学会化学教育賞等選考委員会担当理事（2014）
 山崎勝義，日本化学会単位・記号専門委員会委員（2015～）
 高口博志：原子衝突研究協会運営委員（2008～）
 高口博志：原子衝突研究協会幹事（行事委員長）（2009～2011）
 高口博志：分子科学会企画委員（2010～2011）
 高口博志：日本分光学会編集委員（2012～2013）
 高口博志：日本分光学会常務委員編集担当（2014～）
 高口博志：分子科学会運営委員（2013～）
 高口博志：原子学会運営委員（2014～）
 高口博志：日本分光学会常務委員編集担当（2014～）
 高口博志，原子衝突学会編集委員（2014～）
 山本陽介：第22期日本学術会議連携会員（2011～）
 山本陽介：基礎有機化学会副会長（2012.10～2014.9）
 山本陽介：日本化学会中国四国支部副支部長（2013.3～）
 山本陽介：日本化学会中国四国支部支部長（2014.3～2015.2）
 小島聡志：有機合成化学協会中国四国支部事務局（2003～）
 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・副会長（2010～2012）
 安倍 学：基礎有機化学会・事務局（2013～2014）
 安倍 学：基礎有機化学会・副会長（2015～）
 相田美砂子：日本化学会情報化学部会幹事（1996-2007，2012～2013）
 相田美砂子：情報計算化学生物学会（CBI学会）理事（2002～）
 相田美砂子：分子科学会運営委員（2008～2011，2013～2016）
 相田美砂子：中国四国・化学と工業懇話会運営委員長（2011～2012）
 相田美砂子：日本学術会議連携会員（2011～）
 相田美砂子：文部科学省 科学技術・学術政策局 卓越研究員制度検討委員会 委員（2014）
 相田美砂子：文部科学省 研究振興局 第8期学術情報委員会 専門委員（2015年3月～）
 相田美砂子：日本化学会 理事（2015～）
 岡田和正：日本化学会中国四国支部庶務幹事（2015）

・外部評価委員など（過去5年以内）

井上克也：九州工業大学 外部評価委員（2013）
 井上克也：九州工業大学 外部評価委員（2015）
 相田美砂子：産業技術総合研究所 計算科学研究部門評価委員（2005～2009）
 相田美砂子：立命館大学 産学連携コーオプ型高度人材育成プログラム 外部評価委員
 （2011～2014）
 相田美砂子：広島県 イノベーション人材等育成事業補助金審査会 委員（2011～2013）

・講習会・セミナー講師（過去5年以内）

福原幸一他，サイエンスカフェ「サイエンススコープ ～科学者が見ている世界～」（2012年3月，広島大学）
 福原幸一，広島文化学園米食文化研究会「米食文化講座 科学の目で見た米食よもやま話」（2015年11月）
 高口博志，神戸大学大学院理学研究科講演会「光化学過程における実行的反応座標の決定」（2012年12月，神戸大学）
 山本陽介，大塚製薬「16 π ポルフィリンの合成とその性質」（2011年11月，徳島市）

山本陽介, 理学融合教育研究センター第7回ランチタイムセミナー講師, 附属理学融合教育研究センター, 「エキゾチックな分子の合成」(2013年1月, 広島大学)

山本陽介, 鳥取大学生命機能研究支援センター設備サポート分野設立記念講演—大学・地域・企業との設備共同利用に向けて「広島大学技術センターの組織化の経緯と現状」(2013年9月, 鳥取大学)

山本陽介, 平成25年度第1回鳥取大学技術部全体研修会「大学における技術職員の役割～これからの技術職員」(2013年7月, 鳥取大学)

山本陽介, 2015年1月, 第2回北海道大学オープンファシリティシンポジウム, 北海道大学, 題目: 広島大学における研究基盤整備の取り組み

Rong Shang, テニユア・トラック教員による報告「未来を拓く地方協奏プラットフォーム第1回成果報告会」(2015年7月, 広島大学中央図書館ライブラリーホール)

Rong Shang, 第1回コンソーシアム教員セミナー 未来を拓く地方協奏プラットフォーム第6回 HIRAKU コンソーシアム教員研修「Clever Molecular Design For Catalysts of Sustainable Chemical Transformations」(2016年2月, 広島大学 VBL 棟2階セミナー室)

波多野さや佳, 第12回体験科学講座～女子高生特別コース～(2014年3月, 広島大学)

波多野さや佳, 第16回 体験科学講座～女子高校生特別コース～(2016年3月19日, 広島大学)

相田美砂子, 第54回中国四国産学連携化学フォーラム“イノベーション創出と人材育成”, 講師(2011年4月8日, 東広島市)

相田美砂子, 平成23年度「大学職員のための男女共同参画推進研修」(国立女性教育会館) 講師(2011年12月8日・9日, 埼玉県比企郡)

相田美砂子, 「若手研究人材養成のための担当者連絡会」コーディネーター(2012年1月5日・6日, 広島市)

相田美砂子, 岩手大学男女共同参画推進シンポジウム「科学技術・学術分野における男女共同参画の推進」講師(2012年2月20日, 盛岡市)

相田美砂子, 「広島大学4プロジェクト合同シンポジウム」講師(2012年3月30日, 東広島市)

相田美砂子, 「女性の活躍促進のために」, 日本船舶海洋工学会平成25年春季講演会 特別企画「海事産業の未来と理系女子」基調講演(2013年5月, 広島市)

相田美砂子, シンポジウム「イノベーション創出を支える博士人材の育成」～博士人材データベースの活用と促進に向けて～(文部科学省 科学技術・学術政策研究所) パネリスト(2014年6月2日, 東京)

相田美砂子, 日本工学教育協会 平成26年度工学教育研究講演会 オーガナイズドセッション「ダイバーシティの観点からみるリケジョの活躍」基調講演(2014年8月28日, 東広島市)

相田美砂子, 日本分析化学会 第63回年会「女性研究者ネットワークセミナー」講演(2014年9月18日, 東広島市)

相田美砂子, 2014年日本化学会中国四国支部大会 セミナー「理系のキャリアデザイン —男女共同参画社会の実現を目指して—」講演「中四国における大学の取り組み事例」(2014年11月9日, 山口市)

相田美砂子, 女性研究者研究活動支援事業シンポジウム2014「女性研究者支援とダイバーシティ・マネジメント」(文部科学省主催) 分科会「ポジティブ・アクション(採用, 登用)」座長(2014年11月26日, 東京都千代田区)

相田美砂子, 「バッファリングによる女性研究者養成の加速」総括シンポジウム(熊本大学) パネリスト(2015年1月26日, 熊本市)

相田美砂子, シンポジウム「産学連携・協力プロセスを通じた高度博士人材の育成」(立命館大学) パネリスト(2015年3月17日, 京都市)

相田美砂子, 日本化学会第95回春季年会「社会にはばたく, 世界にはばたく: あなたがリーダーになるために—男女共同参画シンポジウム—」講演「あなたがあなたの道を歩むために」(2015年3月27日, 船橋市)

相田美砂子, 未来を拓く地方協奏プラットフォーム第1回成果報告会, 「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」概要説明(2015年7月3日, 東広島市)

相田美砂子, 第3回若手研究者シーズ発表会—計測と分析—, 「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」概要説明(2015年7月9日, 広島市)

相田美砂子, 広島大学 関西フェニックスの会 講演「広島大学の大型プロジェクトと若手人材養成の取組み」(2015年9月5日, 大阪市)

相田美砂子，岐阜大学キャリア支援部門FD「コンソーシアム構築による博士人材育成ー広島大学の取組みー」（2015年10月16日，岐阜市）

相田美砂子，福山大学 平成27年度 第6回FD／SD研修会（ワークライフ支援室意識啓発研修会）講演「なぜ，今，男女共同参画なのかー広島大学の取組紹介と，未来へのステップー」（2015年10月29日，福山市）

相田美砂子，富山大学「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ（特色型）」キックオフ講演会ー大学躍進のチャンスとしての男女共同参画ー 特別講演「大学で男女共同参画推進が必要な理由ー広島大学の事例紹介と将来展望ー」（2015年12月2日，富山市）

相田美砂子，平成27年度 科学技術人材育成費補助事業シンポジウム 「科学技術人材育成 これまでの10年，これからの10年 人材育成について多様な立場から考えるー若手や女性がさらに輝くために，産学官でなすべきことは何かー」 分科会1 パネリスト（2015年12月14日，東京都千代田区）

相田美砂子，未来を拓く地方協奏プラットフォーム第2回成果報告会，「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」概要説明 （2016年2月5日，東広島市）

相田美砂子，新潟大学ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ事業 管理FD 「女性の採用・登用に向けて」 特別講演「女性が活躍する社会は大学での男女同等の環境構築から」（2016年2月22日，新潟市）

・高大連携事業（過去5年以内）

岡田和正：広島県高等学校教科学力養成事業，平成22年度第4回講演（2011年2月，広島県立呉三津田高等学校）

水田 勉：自然科学実験セミナー鳥取県立鳥取東高等学校（2011～2015年9月，広島大学）

水田 勉：SSHラボセミナー 広島県立国泰寺高校（2011年11月，広島大学）

水田 勉：出張講義 鳥取県立鳥取西高等学校『学問への誘い』（2012年3月，鳥取市）

水田 勉：広島県立広島高等学校 模擬授業（2013年9月）

久保和幸：自然科学実験セミナー鳥取県立鳥取東高等学校（2011～2015年9月，広島大学）

久保和幸：SSHラボセミナー 広島県立国泰寺高校（2011年11月，広島大学）

水田 勉：グローバル・サイエンス・キャンパス 課題中間発表審査会審査員（2015年9月），分野別セミナー講師（2016年1月・3月），課題中間発表審査会審査員（2016年3月）（広島大学）

水田 勉：広島県立広島国泰寺高等学校 SSHサイエンス講座 （2015年10月，広島市）

石坂昌司：広島国泰寺高等学校SSH事業（2012年6月，広島大学）

石坂昌司：模擬授業（2014年7月，広島市立安佐北高等学校）

山崎勝義：大学模擬講義「分子はコマのように回りバネのように伸び縮みする」（2011年7月，広島県立広島皆実高等学校）

山崎勝義：大学模擬講義「サイエンス（＝科学＝理学）の魅力と楽しみ方」（2011年10月，鳥取県立鳥取東高等学校）

山崎勝義：大学模擬講義「サイエンス＝科学＝理学の楽しみ方と物理化学研究の最前線」（2011年11月，広島大学附属中高等学校）

山崎勝義：大学模擬講義「サイエンス＝科学＝理学の楽しみ方」（2012年7月，広島県立広島皆実高等学校）

山崎勝義：大学模擬講義「サイエンス＝科学＝理学の楽しみ方」（2014年7月，広島県立福山誠之館高等学校）

高口博志：広島県立井口高校校外研修「わける！はかる！わかる！」（2015年7月，広島大学）

山崎勝義：先端融合科学サマースクール「Department of Chemistry」（2015年8月，広島大学）

山崎勝義：科学技術振興機構 日本・アジア青少年サイエンス交流事業さくらサイエンスプランサマースクールプログラム「Chemical Reaction and Energy Transfer of Vibrationally Excited Molecules」（2015年8月，広島大学）

山崎勝義：機関リポジトリ新任担当者研修「研究者から見た機関リポジトリ」（2015年9月，広島修道大学）

山崎勝義：広島県科学オリンピック開催事業 第4回広島県科学セミナー（2016年1月，広島市立大学）

高口博志：グローバルサイエンスキャンパス事業 第4回セミナー（2016年3月，広島大学）

山崎勝義：グローバルサイエンスキャンパス事業 第5回セミナー（2016年3月，広島大学）
 山本陽介：2011年12月，広島県立呉昭和高校，模擬授業
 山本陽介：2011年7月，広島大学附属高等学校SSH事業
 山本陽介：2012年6月，広島県立国泰寺高等学校SSH事業（理学研究科）
 山本陽介：2012年7月，広島県立安古市高等学校，模擬授業（安古市高等学校）
 山本陽介：2012年7月，広島大学附属高等学校SSH事業（理学研究科）
 山本陽介：2013年7月，広島大学附属高等学校SSH事業（理学研究科）
 山本陽介：2014年7月，広島大学附属高等学校SSH事業（理学研究科）
 山本陽介：2014年7月，広島県科学オリンピック開催事業，第2回広島県科学セミナー講師
 山本陽介：2014年11月，広島県科学オリンピック開催事業，第3回広島県科学セミナー指導助言者
 山本陽介：2015年1月，広島県科学オリンピック開催事業，第4回広島県科学セミナー審査
 山本陽介：2015年7月，広島大学附属高等学校SSH事業（理学研究科）
 波多野さや佳：SSH フロンティアサイエンス講義（2013年10月24日，広島大学附属高等学校）
 相田美砂子，勝本之晶：広島県科学オリンピックセミナー講師（2013年7月31日，広島大学）
 赤瀬 大：日本化学会中国四国支部 夢・化学21 化学への招待（2014年8月7日－8日，広島大学）
 赤瀬 大：日本化学会中国四国支部 夢・化学21 化学への招待（2015年8月18日－19日，広島大学）

・論文誌編集委員（過去5年以内）

石坂昌司：Analytical Sciences (Special Issue: Young Generation in Analytical Sciences) **29**(1), 2013, ゲストエディター（2013～2014）
 石坂昌司：日本分析化学会，「分析化学」誌編集委員（2013～2014）
 山本陽介：Journal of Physical Organic Chemistry, Editorial Board（2005～）
 安倍 学：ARKIVOC EDITORIAL BOARD OF REFEREES（2005～）
 安倍 学：Bulletin of the Chemical Society of Japan（2009～）
 安倍 学：Australian Journal of Chemistry（2010～）

・学会・討論会の組織委員（過去5年以内）

江幡孝之：ロシアの大学生を対象としたサマースクール実行委員長（2014）
 岡田和正：第27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会委員（2013～2014）
 水田 勉：錯体化学会，錯体化学討論会運営委員（2006～）
 水田 勉：日本化学会 CSJ化学フェスタ実行委員会委員（2012～）
 藤原照文：ナノ・バイオ・インフォ化学シンポジウム実行委員会委員（2004～）
 藤原照文：日本分析化学会第63年会実行委員長（2013～2014）
 石坂昌司：2013年日本化学会中国四国支部大会実行委員（2012～2013）
 石坂昌司：日本分析化学会第63年会実行委員会委員（2013～2014）
 岡本泰明：日本分析化学会第63年会実行委員会委員（2013～2014）
 灰野岳晴：第7回ホスト・ゲスト化学シンポジウム組織委員長（2011）
 灰野岳晴：日本化学会第91春季年会特別企画「分子配列空間の精密制御と情報変換」，企画主催者（2011）
 灰野岳晴：第29回若手化学者のための化学道場実行委員長（2013）
 池田俊明：第7回ホスト・ゲスト化学シンポジウム実行委員（2011）
 池田俊明：第23回生体機能関連化学若手の会サマースクール実行委員（2011）
 池田俊明：第29回若手化学者のための化学道場実行委員（2013）
 山崎勝義：第8回分子科学討論会実行委員会委員（2013～2014）
 高口博志：原子衝突研究協会第36回年会実行委員会委員長（2010～2011）
 高口博志：分子科学会企画委員分子科学会シンポジウム担当（2010～2011）
 高口博志：第8回分子科学討論会実行委員会委員（2013～2014）
 山本陽介：The 1st International Symposium on Stimuli-responsive Chemical Species for the Creation of

Functional Molecules主催者 (2013)

小島聡志：「有機合成化学協会中国四国支部主催第72回パネル討論会」主催 (2015)
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：第50回有機反応若手の会実行委員長 (2015年7月29日～31日)
高木隆吉：第50回有機反応若手の会実行委員 (2015年7月29日～31日)
波多野さや佳：第50回有機反応若手の会実行委員 (2015年7月29日～31日)
相田美砂子：The 8th Nano Bio Info Chemistry Symposium実行委員長 (2011年12月)
相田美砂子：第35回情報化学討論会実行委員長 (2012年10月)
相田美砂子：2013年日本化学会中国四国支部大会実行委員長 (2013年11月)
相田美砂子：The 10th Nano Bio Info Chemistry Symposium 実行委員長 (2013年12月)
相田美砂子：第8回分子科学討論会実行委員 (2014年9月)
相田美砂子：The 11th Nano Bio Info Chemistry Symposium 実行委員長 (2014年12月)
岡田和正：第8回分子科学討論会実行委員 (2014年9月)
岡田和正：第27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会委員 (2013年～2014年)
赤瀬 大：第8回分子科学討論会実行委員 (2014年9月)
赤瀬 大：The 11th Nano Bio Info Chemistry Symposium実行委員 (2014年12月)
相田美砂子：The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium実行委員長 (2015年12月)
赤瀬 大：The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium 実行委員 (2015年12月)

・その他の委員 (過去5年以内)

江幡孝之：広島大学理学研究科副研究科長，広島大学評議員，理学研究科附属理学融合教育研究センター長 (2009年4月～)
岡田和正：日本原子力研究開発機構 光科学専門部会委員 (2008～)
岡田和正：広島大学若手研究人材養成センター 研究科連絡WG (2009～)
福原幸一：「サイエンスカフェ」代表 (2012～)
福原幸一：理学研究科附属理学融合教育研究センターアウトリーチ部門委員 (2012～)
井上克也：日本学術振興会科学研究費審査委員
井上克也：高輝度放射光研究施設，利用者懇談会，委員
井上克也：高輝度放射光研究施設，利用者懇談会，キラル/マルチフェロイック磁性研究会会長
井上克也：Ideen EXPO，ハノーバーアイデア博，ハノーバー，出展 (2011)
久米晶子：錯体化学会 錯体化学会将来計画委員会委員 (2010～2011)
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4月～)
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4月～)
灰野岳晴：広島大学図書館運営戦略会議委員 (2009年4月～2012年3月)
灰野岳晴：理学研究科安全衛生委委員 (2011年4月～2013年3月)
灰野岳晴：理学研究科化学専攻長 (2012年4月～2013年3月)
灰野岳晴：理学研究科人事交流委員会 (2012年4月～2013年3月)
灰野岳晴：理学研究科施設活用委員 (2012年4月～2014年3月)
灰野岳晴：理学研究科評価委員 (2012年4月～2014年3月)
灰野岳晴：理学研究科大学院委員 (2012年4月～2014年3月)
灰野岳晴：理学研究科地区防災対策委員 (2012年4月～2013年3月)
灰野岳晴：理学部化学科教務問題検討委員 (2012年4月～2013年3月)
関谷 亮：広島大学中央廃液処理施設運営委員 (2013年4月～2015年3月)
関谷 亮：広島大学教育交流委員 (2014年4月～2015年3月)
山崎勝義：広島大学北京研究センター運営委員 (2006～)
山崎勝義：広島大学図書館リポジトリ・アドバイザー (2007～)
山崎勝義：広島大学図書館資料選定会議委員 (2013～2014)
山崎勝義：広島大学グローバルサイエンスキャンパス (G S C) 事業，コーディネーター (2015)
山本陽介：中国四国・化学と工業懇話会常任運営委員 (2007～)
山本陽介：広島大学研究設備サポート推進会議委員 (2011年3月～)

山本陽介：広島大学研究設備サポート推進会議専門部会委員（2011年3月～）
 山本陽介：広島大学技術センター長（2008～）
 山本陽介：先端機能物質研究センター運営委員会委員（2005～）
 山本陽介：組織的な若手研究者等海外派遣プログラム主担当研究者（理工農系：サステナブル社会の実現に貢献する自然科学系国際的若手研究者の育成プログラム）（2010年2月～2013年3月）
 山本陽介：ものづくりプラザ管理運営委員会委員長（2012年4月～2014年3月）
 小島聡志：広島大学作業環境測定専門委員会委員（2006～）
 小島聡志：広島大学日韓共同理工系学部留学生事業実施部会委員（2006～）
 小島聡志：入試科目検討ワーキンググループ委員（2011～）
 小島聡志：外国語教育研究センター運営委員会委員（2012～）
 小島聡志：理学融合教育研究センター運営委員会委員（2012～）
 小島聡志：高等学校「化学」（第一学習社）編集委員（2008～）
 小島聡志：理学部入試改革検討ワーキンググループ委員（2013）
 小島聡志：理学研究科大学院国際化推進ワーキンググループ委員（2013）
 安倍 学：おもしろワクワク化学の世界―'11広島化学展ミニ版（2011年8月1日，広島市こども文化科学館）
 安倍 学：青少年のための科学の祭典第17回広島大会（2011年10月30，31日，広島市こども文化科学館）
 安倍 学：青少年のための科学の祭典第19回広島大会（2013年10月26日，27日，広島市こども文化科学館）
 安倍 学：青少年のための科学の祭典第20回広島大会（2014年11月25日，広島市こども文化科学館）
 安倍 学：青少年のための科学の祭典第21回広島大会（2015年10月24日，25日，広島市こども文化科学館）

・他研究機関での講義・客員（2015年度）

井上克也：放送大学自然の理解コース，客員教授（2013年4月1日－2019年3月31日）
 高口博志：集中講義「トピックス特殊講義」（2015年12月，東京工業大学）
 山本陽介：関西学院大学院理工学研究科，非常勤講師（2015年8月24日－2015年8月25日）
 山本陽介：九州大学先端物質化学研究所，非常勤講師（2015年11月6日）
 山本陽介：アラバマ大学，客員教授（2013年9月1日－2017年8月31日）
 安倍 学：大阪市立大学理学研究科化学専攻，非常勤講師（2015年11月9日－2015年11月10日）
 相田美砂子：山口大学大学院理工学研究科，非常勤講師（総合理工学特別講義）（2015年7月30日，2015年4月1日－2016年3月31日）

・座長を行った学会・討論会の名称（2015年度）

井上克也：3rd DMI Conference (III International Workshop Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures), Pskov, Russia, 2015年5月26日～29日.
 井上克也：International Research Symposium on Chiral Magnetism (ChiMag2016), 2016年2月20～23日，オリエンタルホテル，Hiroshima (Japan).
 井上克也：Topical meeting of Center for Chiral Science November 17th, 2015, Hiroshima University, Japan.
 井上克也：Core-to-Core International meeting, Kick off meeting October 11th-13th, 2015, University of Glasgow, UK.
 井上克也：Core-to-Core Organizer meeting, June 22nd-23rd, 2015, University of Glasgow, UK.
 井上克也：Core-to-Core Meeting, May 31th- June 2nd, 2015, University of Glasgow, UK.
 井上克也：キラル研究会「哲学者と科学者の打ち出す真理への共同戦線」，2015年9月19日～9月22日，蒲刈 広島.
 井上克也：JSPS 先端拠点形成事業 (Core-to-Core) トピカルミーティング キラルプラズモニクス－キラル磁性×光学物性研究会-2015年6月27～28日 分子科学研究所.
 井上克也：European Conference on Magnetism 2015 (ECMM2015) (Sep. 2015 Zaragoza, Spain)

井上克也：領域横断研究会（2015 年 11 月 東京大学）
 井上克也：Molecular Chirality 2015, 2015 年 6 月 12～13 日，早稲田大学 西早稲田キャンパス（東京都新宿）
 高阪勇輔：日本物理学会 2016 年年次大会，2016 年 3 月 19～22 日，東北学院大学（仙台）
 石坂昌司：第 75 回分析化学討論会（2015 年 5 月，山梨大学甲府キャンパス）
 石坂昌司：日本分析化学会第 64 年会（2015 年 9 月，九州大学伊都キャンパス）
 灰野岳晴：日本化学会第 96 春季年会
 山崎勝義：31th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics，札幌，2015 年 6 月
 高口博志：31th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics，札幌，2015 年 6 月
 高口博志：Symposium on Advanced Molecular Spectroscopy，東京，2015 年 7 月
 高口博志：The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium，東広島，2015 年 12 月
 山本陽介：新学術領域研究「感応性化学種が拓く新物質科学」第 4 回公開シンポジウム，2015 年 5 月 22 日～23 日，京都大学宇治おおばくプラザ
 山本陽介：第 42 回有機典型元素化学討論会，2015 年 12 月 3 日～5 日，名古屋大学
 Rong Shang：The 3rd International Symposium for Young Chemists on Stimuli-responsive Chemical Species for the Creation of Functional Molecules，2016 年 3 月 9 日～10 日，名古屋大学
 安倍 学：6th International Symposium on Current Trends in Drug Discovery and Research (Feb 25-28th, Lucknow, India)
 安倍 学：PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA)
 安倍 学：2015 Korean-Japan Bilateral Symposium on Frontier Photoscience (2015 KJFP)
 安倍 学：International Symposium on Construction and Application of Functional Molecules/Systems
 波多野さや佳：日本化学会第 96 春季年会，京都，2016 年 3 月
 岡田和正：The 12th Nano Bio Info Chemistry Symposium (December 2015, Higashi-Hiroshima).
 赤瀬 大：第 18 回理論化学討論会，2015 年 5 月，豊中市

・セミナー・講演会開催実績（2015年度）

江幡孝之：Mathias Weber 教授（University of Colorado at Boulder）による講演会開催（2015 年 6 月 3 日）
 江幡孝之：Gereon Niedner-Schatteburg 教授（Technical University of Kaiserslautern）による講演会開催（2015 年 6 月 16 日）
 井口佳哉：日本分光学会中国四国支部講演会開催（2016 年 1 月 7 日）
 井口佳哉：International Symposium “Recent Progress in Molecular Science of Korea and Japan”開催（2015 年 7 月 30 日）
 井上克也，キラル研究会「哲学者と科学者の打ち出す真理への共同戦線」，2015 年 9 月 19 日～9 月 22 日，蒲刈，広島，実行委員長，50 名
 井上克也，JSPS 先端拠点形成事業（Core-to-Core）トピカルミーティング キラルプラズモニクス-キラル磁性×光学物性研究会-2015 年 6 月 27～28 日，分子科学研究所，100 名
 井上克也，Core 若手の会 キラルミニ勉強会，2015 年 7 月 21-23 日，広島大学，30 名
 西原禎文，井上克也，錯体化学若手の会，夏の学校 2015，2015 年 8 月 6～8 日，山口県，セントコア山口，組織委員長，100 名
 石坂昌司：「第 52 回分析化学講習会，安全・安心を支える分析化学と最新計測技術」2015 年 8 月 10 日・11 日，広島大学 理学研究科講義棟（広島大学東広島キャンパス）
 関谷 亮：第 26 回有機結晶シンポジウム実行委員（2015）
 山本陽介：F. E. Hahn 教授講演会，平成 27 年 4 月 17 日（月）16：20～，理学研究科 B301 号室，F. E. Hahn 教授（ドイツ，ミュンスター大学），演題：Complexes Bearing Protic N-Heterocyclic Carbenes: Synthesis and Applications
 山本陽介：Till Opatz 教授講演会，平成 27 年 5 月 19 日（火）16：30～，理学研究科 B305 号室，Till Opatz 教授（ドイツ，マインツ大学），演題：From Polarity Switching of Imines to Bioactive Natural Products
 山本陽介：Eric Rivard 准教授講演会，平成 27 年 8 月 17 日（月）16：00～，理学研究科 B305 号室，Eric Rivard 准教授（カナダ，アルバータ大学），演題：Phosphorescence and Parent Inorganic hydride Chemistry Group
 安倍 学：Shie-Ming Peng 教授講演会，2016 年 1 月 26 日（火）15：00～，理学研究科 E209 号室，Shie-Ming Peng 教授（台湾，国立台湾大学），演題：From Homonuclear Metal String

Complexes to Heteronuclear Metal String Complexes

安倍 学：W. T. Borden 教授 講演会，2015 年 11 月 30 日（月）16：00～，理学研究科 B301 号室，W. T. Borden 教授，演題：Tunneling by Carbon. Calculations Tell Experimentalists Where to Look and What to Look for.

安倍 学：Tiow-Gan Ong 博士 講演会，2015 年 4 月 6 日（月）16：00～，理学研究科 B301 号室，Tiow-Gan Ong 博士，演題：Establishing Unconventional Main Group Chemistry via Conventional Ligand Design

安倍 学：第 50 回有機反応若手の会実行委員長（2015 年 7 月 29 日～31 日）

高木隆吉：第 50 回有機反応若手の会実行委員（2015 年 7 月 29 日～31 日）

波多野さや佳：第 50 回有機反応若手の会実行委員（2015 年 7 月 29 日～31 日）

相田美砂子：未来を拓く地方協奏プラットフォーム第 1 回成果報告会，「未来を拓く地方協奏プラットフォーム」概要説明（2015 年 7 月 3 日，東広島市）

相田美砂子：第 3 回若手研究者シーズ発表会ー計測と分析ー（2015 年 7 月 9 日，広島市）

相田美砂子：未来を拓く地方協奏プラットフォーム第 2 回成果報告会（2016 年 2 月 5 日，東広島市）

・産学官連携実績（2015年度）

福原幸一：「潤滑油用基油の低温流動性改善に関する研究」共同研究（H27～H28）

井上克也：共同研究，アイシン精機

西原禎文：新技術説明会，9 月 5 日，東京

灰野岳晴，大下浄治，池田俊明，大鷲圭吾，中壽賀章，石丸維敏：ジチエノゲルモール化合物，特願2016-046320・(2016)

山本陽介：豊田中研と共同で蓄電池材料の開発を行い，論文を執筆した

相田美砂子：赤瀬 大，共同研究「金属エロージョンにおける反応過程の研究」（株）日本製鋼所広島製作所

相田美砂子：共同研究「カーボン繊維と樹脂パウダーの付着メカニズム」（株）サン・テクトロ

相田美砂子，赤瀬 大：共同研究「酸化ガリウムp型化に関する，フィージビリティ検討」矢崎総業株式会社

・国際共同研究・国際会議開催実績（2015年度）

井上克也：This work was supported by JSPS Core-to-Core Program, A. Advanced Research Networks. “スピンキラリティを軸にした先端材料コンソーシアム”，日本側拠点リーダー（メンバー数 162 名）（H27-H31）

井上克也：3rd DMI Conference (III International Workshop Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures), Pskov, Russia, 2015.5.26-29. 100 名,組織委員

井上克也：The 9th Russian-Japanese Workshop on Open Shell Compounds and Molecular Spin Devices, 2015 年 11 月 8 日-11 月 11 日，淡路夢舞台，150 名,組織委員

井上克也：International Research Symposium on Chiral Magnetism (ChiMag2016) , 20th-23th Feb. 2016, オリエンタルホテル, Hiroshima (Japan) , 80 名,組織委員長

井上克也：Topical meeting of Center for Chiral Science November 17th, 2015, Hiroshima University, Japan, 30 名,組織委員長

井上克也：Core-to-Core International meeting, Kick off meeting October 11th-13th, 2015, University of Glasgow, UK, , 40 名,組織委員長(<http://home.hiroshima-u.ac.jp/kotai/kickoff/index.html>)

井上克也：Core-to-Core Organizer meeting, June 22nd-23rd, 2015, University of Glasgow, UK 40 名,組織委員長

井上克也：Core-to-Core Crystal Growth Meeting, June 3rd-5th, 2015, Lyon Univ. and Neel Inst., France,組織委員長, 30 名

井上克也：Core-to-Core Meeting, May 31th- June 2nd, 2015, University of Glasgow, UK, 組織委員長, 30 名

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

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

究)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

西原禎文：Japan-China Joint Meeting on the Exploring a Frontier in Molecular Ferroelectric Material, June 19th, 2015, Hiroshima, Japan, 40 名，組織委員長

石坂昌司：JSPS 二国間交流事業・日仏交流促進事業 SAKURA プログラム
「大気エアロゾル粒子の光化学反応と雲凝結核・氷晶核機能の解明」（2015～2016）

高口博志：Symposium on Advanced Molecular Spectroscopy, Organizing Committee Member

高口博志：International Symposium on Free Radical, Local Organizing Committee Member

山本陽介：メキシコ国立自治大学，遷移金属触媒に関する国際共同研究

山本陽介：カナダ・カルガリー大学，遷移金属触媒に関する国際共同研究

安倍 学：PACIFICHEM2015 (Dec., 2015, Honolulu, USA)

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

化学科は化学専攻および数理分子生命理学専攻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（平成28年3月1日現在）および平成27年度の非常勤講師を次にあげる。

職	氏 名	所 属
教 授	相 田 美砂子	化学専攻分子反応化学講座
	安 倍 学	化学専攻分子反応化学講座
	泉 俊 輔	数理分子生命理学専攻生命理学講座
	井 上 克 也	化学専攻分子構造化学講座
	江 幡 孝 之	化学専攻分子構造化学講座
	大 槻 勤 (非常勤)	京都大学原子炉実験所
	齋 藤 健 一	自然科学研究支援開発センター
	楯 真 一	数理分子生命理学専攻生命理学講座
	中 島 覚	自然科学研究支援開発センター
	中 田 聡	数理分子生命理学専攻生命理学講座
	灰 野 岳 晴	化学専攻分子構造化学講座
	水 田 勉	化学専攻分子構造化学講座
	藤 原 照 文	化学専攻分子構造化学講座
	山 崎 勝 義	化学専攻分子反応化学講座
	山 本 陽 介	化学専攻分子反応化学講座
特任教授	秋 光 純	化学専攻分子構造化学講座
	准教授 石 坂 昌 司	化学専攻分子構造化学講座
助 教	井 口 佳 哉	化学専攻分子構造化学講座
	岡 田 和 正	化学専攻分子反応化学講座
	片 柳 克 夫	数理分子生命理学専攻生命理学講座
	久 米 晶 子	化学専攻分子構造化学講座
	高 口 博 志	化学専攻分子反応化学講座
	小 島 聡 志	化学専攻分子反応化学講座
	関 谷 亮	化学専攻分子構造化学講座
	西 原 禎 文	化学専攻分子構造化学講座
	藤 原 好 恒	数理分子生命理学専攻生命理学講座
	三 好 明 (非常勤)	東京大学大学院工学系研究科
	赤 瀬 大	化学専攻分子反応化学講座
	芦 田 嘉 之	数理分子生命理学専攻生命理学講座
	池 田 俊 明	化学専攻分子構造化学講座
	大 前 英 司	数理分子生命理学専攻生命理学講座
	岡 本 泰 明	化学専攻分子構造化学講座
	久 保 和 幸	化学専攻分子構造化学講座
	七 種 和 美	数理分子生命理学専攻生命理学講座
	SHANG RONG	化学専攻分子反応化学講座
	高 木 隆 吉	化学専攻分子反応化学講座
	仲 一 成	化学専攻分子反応化学講座
特任助教	波多野 さや佳	化学専攻分子反応化学講座
	福 原 幸 一	化学専攻分子構造化学講座
	藤 原 昌 夫	数理分子生命理学専攻生命理学講座
	MARYUNINA KSENIYA	化学専攻分子構造化学講座
	高 阪 勇 輔	化学専攻分子構造化学講座
	宮 下 直	化学専攻分子反応化学講座

【2】化学科の運営

化学科の運営は、化学科長を中心にしておこなわれている。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。

平成27年度 化学科長 水田 勉
 副化学科長 山崎 勝義
 化学科長補佐 片柳 克夫

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。平成27年度の各種委員会の委員一覧を次にあげる。

図書委員	齋藤			
化学実験委員	○西原 福原	岡本 波多野	宮下 大前	藤原(昌)
教務問題検討委員	○灰野 小島	藤原(照) 西原	井口	江幡
情報処理委員	○相田	岡本		
野外研修企画委員 および 担当研究グループ	○岡田 量子	水田 構物	反物 反有	固体 分物
当番研究グループ	構造有機化学グループ			
安全衛生委員	○山本			
危険薬品庫管理者	小島			
シリンダーキャビネット室管理者	池田			
就職担当	藤原(照) 山本	H26年10月～H27年 9 月末 H27年10月～H28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

・平成27年度化学科在籍学生数

平成27年5月1日現在

入 学 年 度	在 籍 学 生 数
平成27年度	72(17)
平成26年度	65(15)
平成25年度	59(13)
平成24年度	65(16)
平成23年度	7(2)
平成22年度	3(1)
平成21年度	1(0)
平成20年度	0
平成19年度	1(0)
合 計	273(64)

() 内は女子で内数

・チューター

入学年度	チューター
平成27年度	水田，片柳，久保
平成26年度	灰野，石坂，大前
平成25年度	江幡，岡田，岡本
平成24年度	泉，高口，藤原(昌)
平成23年度	中田，井口，高木
平成22年度	井上，小島，
平成21年度	藤原(照)，藤原(好)
平成20年度	楯，福原
平成19年度	山崎，片柳，井口

・平成27年度化学科開講授業科目

科目 区分	開設 期	履修 指定	開講科目名	担当教員名	授業のキーワード
情報	1前	必修	情報活用演習[1理化]	久保	パーソナルコンピューター，インターネット，電子メール，文書作成ソフトウェア，表計算ソフトウェア，研究発表ソフトウェア，化学構造式ソフトウェア
基盤	1前	他学科用	*化学概説A【理】 [1理地]	江幡，岡田	原子・分子，化学結合，量子化学，熱力学，反応速度，化学平衡
教養	1前	必修	教養ゼミ	岡田,井上, 山崎,安倍, 相田,福原, 西原,片柳, 高木,波多野, MARYUNINA, 赤瀬	化学的情報の収集・整理・提供
専門	1前	必修	基礎化学A	江幡	力学，エネルギー，波動，原子・分子の構造
専門	1前	必修	基礎化学B	山本	有機化学，命名法，官能基，立体化学，有機反応
基盤	1後	他学科用	*化学概説B【理】	小島,石坂	原子・分子，化学結合，無機化学，固体化学，化学平衡，化学反応，有機化学，混成軌道，誘起効果，共鳴効果
専門	1後	必修	基礎物理化学A	藤原(好)	化学熱力学，状態方程式，熱力学第零-第三法則，自由エネルギー
専門	1後	必修	基礎物理化学B	江幡	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
専門	1後	必修	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，化結合，
専門	1後	必修	基礎有機化学	小島	有機電子論，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
専門	2前	必修	物理化学IA	山崎	相平衡，化学ポテンシャル，混合溶液，束一的性質，化学平衡
専門	2前	必修	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前	必修	有機化学I	関谷	アルコール，エーテル，フェノール，アミン
専門	2前	必修	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前	必修	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前	必修	無機化学II	石坂	データ処理，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後	必修	物理化学IIA	山崎	ボルツマン分布，分配関数，反応速度，素反応
専門	2後	必修	物理化学IIB	高橋	電子構造，分子軌道法，量子化学，群論
専門	2後	選択	有機典型元素化学	山本	
専門	2後	必修	無機化学III	久米	錯体化学
専門	2後	選択	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後	必修	無機化学演習	井上,石坂, 久米,岡本, 久保,西原	無機化学，錯体化学，分析化学の演習
専門	2後	選択	有機分析化学	関谷	構造解析，機器分析，核磁気共鳴法（NMR），赤外分光法（IR）
専門	2後	選択	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後	必修	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

基盤	3前	必修	化学英語演習[3理化]	井口,藤原(昌), MARYUNINA	化学英語, 英作文, 英文和訳
専門	3前	選択	化学インターンシップ	水田	派遣研修, 職業倫理
専門	3前	必修	物理化学演習	高口,加治屋, 大前,藤原(好) 藤原(昌)	熱力学, 化学平衡, 相平衡, 量子化学, 回転・振動分光法, 統計熱力学
専門	3前	必修	システムバイオロジー	泉,山本(卓)	DNA, 塩基 (プリン, ピリミジン), 遺伝, センtralドグマ, 遺伝子組換え, iPS細胞, 酵素反応, 反応速度論, 阻害剤, フィードバック制御, シグナル伝達系
専門	3前	選択	光機能化学	齋藤	物理化学, 光, 物性, 機能
専門	3前	選択	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前	必修	化学実験I	西原	基礎化学実験, 無機・分析化学, 物理化学, 有機・生物化学
教職	3前	必修	化学実験A	西原,平松, 内海	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前	選択	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前	選択	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前	選択	量子化学	相田	電子状態理論, 分子軌道法, 計算化学
専門	3前	選択	機器分析化学	藤原(照)	分配平衡, 溶媒抽出, イオン交換, クロマトグラフィー, 分光分析法, 電気化学分析法
専門	3前	選択	無機固体化学	井上	固体物性, 誘電・伝導・磁性体, 相転移
専門	3前	選択	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
基盤	3後	必修	化学英語演習[3理化]	西原,大前, MARYUNINA	化学英語, 英語発音, 英文読解, 英作文
専門	3後	選択	先端化学	水田	先端化学, 卒業研究ガイダンス
専門	3後	選択	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後	選択	計算化学・同実習	相田,赤瀬	量子化学, 計算化学, 情報化学, 計算機
専門	3後	必修	有機化学演習	関谷,高木, 池田,波多野	有機化学, 演習, 有機反応, 有機構造, 有機反応機構
専門	3後	必修	化学実験II	西原	基礎化学実験, 無機・分析化学, 物理化学, 有機・生物化学
専門	3後	選択	生体高分子化学	楯	蛋白質立体構造, 蛋白質機能制御機構, 蛋白質の分子認識機構, 蛋白質を対象とした計測技術
専門	3後	選択	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後	選択	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後	選択	放射化学	中島	放射線, 放射性同位元素, 化学状態, 放射線計測, 原子核反応
専門	3後	選択	生物化学	泉,七種	代謝, 同化・異化, 解糖系, TCAサイクル, 脂質生合成, 2次代謝, メバロン酸経路と非メバロン酸経路
専門	4後	必修	化学演習	山崎,岡田	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 三好 明 (東京大学大学院工学系研究科/准教授)
(反応システムと素過程の物理化学) 担当: 反応物理化学グループ

化学特別講義 大槻 勤 (京都大学原子炉実験所/教授)
(放射壊変の基礎と化学状態) 担当: 放射線反応化学グループ

・担当授業科目一覧

平成27年度担当授業科目						
職	氏 名	講 義	演 習	化学 実験	卒業 研究	
教 授	相田美砂子	量子化学，計算化学・同実習，教養ゼミ			◎	
	安倍 学	有機化学Ⅲ，反応有機化学，教養ゼミ			◎	
	泉 俊輔	生体物質化学，生物化学，システムバイオロジー，			◎	
	井上 克也	基礎無機化学，無機固体化学，教養ゼミ	無機化学演習，		◎	
	江幡 孝之	基礎化学A，基礎物理化学B，化学概説A			◎	
	齋藤 健一	光機能化学			◎	
	楯 真一	生体高分子化学，			◎	
	中島 覚	放射化学			◎	
	中田 聡	分子光化学			◎	
	灰野 岳晴	有機化学Ⅱ，構造有機化学，			◎	
	藤原 照文	機器分析化学			◎	
	水田 勉	有機金属化学，化学インターンシップ，先端化学			◎	
	山崎 勝義	物理化学ⅠA，物理化学ⅡA，教養ゼミ	化学演習		◎	
	山本 陽介	基礎化学B，有機典型元素化学，			◎	
准教授	石坂 昌司	無機化学Ⅱ，化学概説B，	無機化学演習	○	◎	
	井口 佳哉	分子構造化学	化学英語演習	○	◎	
	岡田 和正	物理化学ⅠB，化学概説A，教養ゼミ	化学演習，化学英語演習	○	◎	
	片柳 克夫	生物構造化学，教養ゼミ		○	◎	
	久米 晶子	無機化学Ⅲ，	無機化学演習	○	◎	
	関谷 亮	有機分析化学，有機化学Ⅰ	有機化学演習	○	◎	
	高口 博志	反応動力学	物理化学演習	○	◎	
	小島 聡志	基礎有機化学，化学概説B		○	◎	
	西原 禎文	無機化学Ⅰ，教養ゼミ，化学実験A	無機化学演習，化学英語演習	◎	◎	
	藤原 好恒	基礎物理化学A	物理化学演習	○	◎	
講 師	高橋 修	物理化学ⅡB			◎	
助 教	赤 瀬 大	計算科学・同実習，教養ゼミ		○	○	
	芦田 嘉之	バイオインフォマティクス		○	○	
	池田 俊明		有機化学演習	○	○	
	大前 英司	バイオインフォマティクス	物理化学演習，化学英語演習	○	○	
	岡本 泰明		無機化学演習	○	○	
	加治屋大介		物理化学演習	○		
	久保 和幸		無機化学演習，情報活用演習	○	○	
	七種 和美	生物化学		○	○	
	高木 隆吉	教養ゼミ	有機化学演習	○	○	
	仲 一成					
	波多野さや佳	教養ゼミ	有機化学演習	○	○	
	福原 幸一	教養ゼミ		○	○	
	藤原 昌夫	教養ゼミ	物理化学演習，化学英語演習	○	○	
	MARYUNINA	教養ゼミ	化学英語演習	○	○	
	KSENIYA			○		
	宮下 直			○		

化学プログラム履修要領

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

- 1 必修の授業科目は、授業科目履修表に定められた年次に修得しておくことが望ましい。
未修得科目が生じた場合には、次年次の授業科目と開講時間が重なるために受講できない場合があり、留年の原因となる。
重なった場合には、未修得科目を優先して履修することが望ましい。
- 2 受講基準1により「化学実験Ⅰ」及び「化学実験Ⅱ」を履修することができない場合には、卒業が遅れることになる。この場合でも、「化学実験Ⅰ」及び「化学実験Ⅱ」以外の授業科目は履修することができるが、未修得の必修科目の履修を優先させなければならない。
- 3 教養教育科目は3年次後期(6セメスター)までに修得しておかないと、受講基準2により卒業研究が履修できない場合がある。
- 4 教養教育科目「領域科目」で卒業の要件として修得すべき単位(以下、卒業要件単位)にできるのは、自然科学領域以外の科目に限る。
- 5 教養教育科目「基盤科目」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。
- 6 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。
- 7 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。
- 8 「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。
- 9 「科目区分を問わない」科目として6単位必要である。この6単位は、以下の科目の単位から振り替えることができる。詳細についてはチューターと相談のこと。
 - ・『コミュニケーション基礎』の「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニケーションⅡ」
 - ・自然科学領域以外の「領域科目」
 - ・「基盤科目」の数学・理科系の「概説」科目(「化学概説A、B」を除く)
 - ・理学部他プログラムの「専門基礎科目」及び「専門科目(「特別講義」を除く)」
- 10 「教職に関する科目」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（平成22年度以降の1年次入学生は、大学負担により「学生教育研究災害傷害保険」のみ4年分加入済）。

教養ゼミ	2単位(2)	健康スポーツ科目	2単位(2)
パッケージ別科目	4単位(6)	基盤科目	12単位 ^{*1} (16)
外国語科目	9単位(10)	専門基礎科目	27単位(33)
情報科目	2単位(2)	科目区分を問わない科目	2単位(6)
領域科目	2単位(2)		

*1 物理学実験，化学実験法・同実験，及び生物学実験または地学実験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（平成22年度以降の1年次入学生は、大学負担により「学生教育研究災害傷害保険」のみ4年分加入済）。

教養ゼミ	2単位(2)	健康スポーツ科目	2単位(2)
平和科目	2単位(2)	基盤科目	16単位(18)
パッケージ別科目	6単位(6)	専門基礎科目	29単位(35)
外国語科目	10単位(10)	先端理学科目	2単位(2)
情報科目	2単位(2)	化学実験Ⅰ，化学実験Ⅱ	10単位(10)
領域科目	2単位(2)	専門科目(選択)	21単位(23)
		科目区分を問わない科目	4単位(6)

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

付記 この履修要領は、平成27年度入学生から適用する。

平成27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																		
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修得した授業科目で化学プログラム担当教員会が認めるものについて、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	教 養 ゼ ミ				2	教養ゼミ	2	必 修	②									
	平 和 科 目				2	「平和科目」から	各2	選択必修	○	○								
	パッケージ別科目				6	「パッケージ別科目」の1パッケージから	各2	選択必修		○	○							
	共 通 科 目	外 国 語 （ 注 2 ）	コミュニケーション基礎 （注3）	(0)	コミュニケーション基礎Ⅰ	1	自由選択	○										
					コミュニケーション基礎Ⅱ	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									
			コミュニケーションⅢ	2	コミュニケーションⅢA	1	選択必修			○	○							
					コミュニケーションⅢB	1				○	○							
					コミュニケーションⅢC	1				○	○							
			上記3科目から2科目2単位															
				4	「ベーシック外国語Ⅰ」から2単位				各1	選択必修	○							
					「ベーシック外国語Ⅱ」から2単位				各1			○						
			Ⅰ及びⅡは同一言語を選択すること															
	情 報 科 目				2	情報活用演習	2	必 修	②									
領 域 科 目				2	「自然科学領域」以外から（注4）	1又は2	選択必修	○	○	○	○							
健康スポーツ科目				2	「健康スポーツ科目」から	1又は2	選択必修	○	○									
教 養 教 育 科 目	基 盤 科 目				11	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	1			①								
						化学実験法・同実験	2					②						
					1	生物学実験	1	選択必修			○							
						地学実験	1				○							
					上記2科目から1科目1単位													
					4	数学概説	2	選択必修	○									
						情報数理概説	2			○								
						物理学概説A	2		○									
						物理学概説B	2			○								
						生物科学概説A	2		○									
						生物科学概説B	2			○								
						地球惑星科学概説A	2		○									
						地球惑星科学概説B	2			○								
上記8科目から「物理学概説A」又は「物理学概説B」を含む2科目4単位																		
2	化学英語演習（同一名称2科目）	各1	必 修							①	①							
教養教育科目小計				44														
(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) 短期語学留学等による「英語圏フィールドリサーチ」又は自学自習による「マルチメディア英語演習」の履修により修得した単位を『コミュニケーションⅠ・Ⅱ・Ⅲ』の要修得単位として算入することができる。 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英語に関する項及び「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3) 修得した「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニケーション基礎Ⅱ」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4) 『自然科学領域』以外の科目に限り、卒業要件単位として算入することができる。教育職員免許状の取得を希望する場合は、『社会科学領域』の「日本国憲法」が必修であることに留意すること。																		

(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	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期	
						1	2	3	4	5	6	7	8	
専 門 教 育 科 目	専門基礎科目	35	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			
	専門科目	2	先端数学	2	選択必修						○			
			先端物理科学	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5)	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						○				
			有機典型元素化学	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								○		
			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6）								○	○	○	○
		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 5 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7）		自由選択	○	○	○	○	○	○	○		
専門教育科目 小計		78												
科目区分を問わない		6	(注8)	制限付選択	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
合計		128												
(注5) 「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2単位に加えて、選択必修科目及び自由選択科目から23単位以上を修得する必要がある。このうち15単位以上は、履修表に掲げる化学プログラム専門科目の選択必修科目から修得することが必要である。 (注6) 「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7) 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8) 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44単位、専門教育科目78単位、合計122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4単位以上修得することが必要である。 ただし、6単位を超過して修得した「パッケージ別科目」は含まれず、以下の科目の単位に限定される。詳細についてはチューターと相談のこと。 ・『コミュニケーション基礎』の「コミュニケーション基礎Ⅰ」及び「コミュニケーション基礎Ⅱ」 ・『自然科学領域』以外の『領域科目』 ・『基盤科目』の数学・理科系の「概説」科目(「化学概説A」及び「化学概説B」を除く) ・理学部他プログラムの「専門基礎科目」及び「専門科目」(「特別講義」を除く)														

・平成27年度化学科卒業生進路状況

(平成28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	
	一 般 職										教 職		研 究 生	そ の 他
	公 務	製 造 業	情 報 通 信 業	教 育 ・ 学 習 支 援 業	金 融 ・ 保 険 業	小 売 り ・ 卸 売 業	医 療 ・ 福 祉	そ の 他	小 計	学 校 教 育	小 計			
62 (18)	0 (0)	7 (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (4)	0 (0)	0 (0)	48 (13)	0 (0)	7 (1)

2-3-4 卒業論文発表実績

【1】平成27年度卒業研究生の各研究グループ配属者数

研究グループ名	卒研究生数	スタッフ名
化学専攻分子構造化学講座 構造物理化学研究グループ	6	江幡, 井口, 福原
固体物性化学研究グループ	5	井上, 西原, MARYUNINA, 高阪
錯体化学研究グループ	5	水田, 久米, 久保
分析化学研究グループ	5	藤原(照), 石坂, 岡本
構造有機化学研究グループ	3	灰野, 関谷, 池田
化学専攻分子反応化学講座 反応物理化学研究グループ	5	山崎, 高口
有機典型元素化学研究グループ	4	山本, 小島, SHANG
反応有機化学研究グループ	5	安倍, 高木, 波多野
量子化学研究グループ	5	相田, 岡田, 赤瀬
数理分子生命理学専攻 物理環境化学研究グループ	5	中田, 藤原(好), 藤原(昌)
生物化学研究グループ	4	泉, 芦田, 七種
分子生物物理学研究グループ	6	楯, 片柳, 大前, HOLGER
自然科学研究支援開発センター 光機能化学研究グループ	3	齋藤, 加治屋
放射線反応化学研究グループ	3	中島, 宮下
計	64	

【2】平成27年度の卒業生と研究題目

青山 拓馬	軟X線発光分光法によるTMAOジクロロメタン溶液の溶質-溶媒相互作用の研究	量子化学
一樂 陽司	ギ酸と遷移金属から成る空間反転対称性の破れた磁性体の合成とその物性測定	固体物性化学
伊藤 純	α -ピリジル基を有する有機スズ化合物の協働効果による触媒能の検討	有機典型元素化学
伊藤 慎一郎	天然変性領域を介した核内受容体と転写共役因子の相互作用解析	分子生物物理学
伊藤 陽祐	プレゴン還元酵素の立体選択性を決定するタバコ細胞内タンパク質の探索	生物化学
岩坪 宏和	SCLC測定装置の立ち上げと高分子薄膜の面外移動度測定	光機能化学
上田 和也		分子生物物理学
梅原 康平	HSP70のドメイン間ダイナミクスによる構造機能制御機構解析	分子生物物理学
大仁田 知穂	新規環状芳香族カルベン配位子の合成と応用	有機典型元素化学
岡本 靖生	軸不斉型環状カルボジホスホラン-二酸化炭素付加体の合成とこれを用いた遷移金属錯体の合成	錯体化学
春日 雅裕		自己組織化学
門脇 悠稀	CH ₃ 生成物観測によるトリメチルアミン励起状態ダイナミクスの研究	反応物理化学
萱原 克彦	界面張力差を駆動力とする自己駆動系の変形運動	自己組織化学
木田 基	スフェランド-金属イオン包接錯体の極低温気相電子スペクトルの測定	構造物理化学
木下 真之介	紫外-遠紫外 Pump-Probe法によるカルボニル基をもつ分子のDark stateの観測	構造物理化学
客野 那月	還元剤を用いたMo,Wの還元およびジチオール配位子による酸化状態の同定	放射線反応化学
久保田 ひかり	根岸カップリングによるフェロセニルルテノセンの合成と酸化	放射線反応化学
郡島 遥	ホスフィノボラン配位子を導入した平面型白金錯体と銀イオンとの反応	錯体化学
高野 駿	Lower Rim にメトキシエチル基を導入したカリックス[4]アレーンポリマーの合成研究	構造有機化学
齋藤 聡太	Synthesis of π -withdrawing Boron-ligated Transition Metal Complexes (π -受容性ホウ素を配位子とする遷移金属錯体の合成)	有機典型元素化学
坂本 美佳	葉緑体形成に寄与するジスルフィド異性化酵素CYO1の結晶化に向けた大量調製の検討	分子生物物理学
佐々木 一繁	トポロジー的に区別したプロトン化水クラスター7量体の安定構造とOH伸縮振動の分類に関する理論化学的研究	量子化学
城石 正樹		生物化学
末永 太河	超高圧下におけるエネルギー物質TATBの構造変化の観測	構造物理化学
鈴木 沙弥香	細胞周期依存的な酵母クロマチン構造変化の解析	分子生物物理学

鈴木 美穂		構造物理化学
蘇 湖元	レーザー分光と量子化学計算を用いた極低温18-Crown-6・ <i>p</i> -Tyrosol Complexの構造決定	構造物理化学
高木 勇二	酸化重合で電極固定化した酸素活性化錯体触媒の開発	錯体化学
高木 好美	カーボンナノチューブ磁気配向薄膜の光学特性	自己組織化学
立石 亮	3, 3, 3-トリフルオロプロペンの炭素内殻領域におけるコインシデンス・オージェスペクトルと分子内転位	量子化学
谷本 遥	硫黄原子S(¹ D, ³ P)の高感度検出およびS(¹ D) + OCS系の反応と消光過程の分岐比	反応物理化学
千歳 洋平	二光子吸収能を有するクマリン型新規光解離性ケージド化合物の合成をその光反応性	反応有機化学
中田 裕之	金属カルボニル錯体の光脱離配位子の運動解析	反応物理化学
永田 敏洋	電気加熱気化-ICP発光分析法によるはんだ試料中の硫黄の定量	分析化学
長鶴 徳彦	インターカレート系無機キラル磁性体, MM' ₃ S ₆ (M = V or Cr, M' = Nb or Ta) の合成と磁性	固体物性化学
中野 恭裕	メカノケミカル法によるSiとアルカリ溶液からの水素発生：反応メカニズムの解析	光機能化学
西田 一輝	Cu(II)-CO ₃ ²⁻ 系分子スピラダーの磁気希釈	固体物性化学
新田 真司	原子間力顕微鏡の微小液滴系への応用	分析化学
野村 美生	酵素反応と結合した過酸化水素駆動型自己駆動系のモードスイッチング	自己組織化学
馬場 貴士	嵩高いアルキル基をもつリン架橋[1. 1]フェロセノファンの合成とその白金錯体の触媒反応	錯体化学
林 宏太郎	磁気異方性の小さな遷移金属イオンMn(II)とCr(III)を骨格とするシアノ架橋型キラル分子磁性体の詳細な磁気特異性の研究	固体物性化学
原 彩乃	振動励起S ₂ (a ¹ Δ _g , v = 4, 5)の選択的検出およびSF ₆ による振動緩和の速度論的研究	反応物理化学
原田 雄太	シクロペンタン-1, 3-ジラジカルの反応性に及ぼす環状分子構造の効果	反応有機化学
平西 祐梨	振動反応で自己組織化する化学シンクロ	自己組織化学
藤本 啓資	可視発光するSiナノ粒子の液相合成と光学特性	光機能化学
細田 萌	溶媒効果を考慮に入れたNMRの遮蔽定数に関する理論化学研究	量子化学
本田 匠	SEIRA分光法を用いたクラウンエーテルのアルカリ金属イオン包接状態の研究	構造物理化学
前原 健志	レゾルシンアレーンの自己集合により生成するキラルな超分子カプセルの合成研究	構造有機化学
松岡 美帆	バタフライ型ビス（ナフタレンジイル）ジホスフィンの4級化と配位挙動	錯体化学
松本 岬	パラフェニレン骨格内に導入したテトララジカルのスピン多重度	反応有機化学
丸山 慧	長鎖アルキルエステルを導入したテトラキスポルフィリンの合成	構造有機化学
丸山 莉央		固体物性化学

溝口 智穂	単一過冷却微小水滴の凝固点の硝酸ナトリウム濃度依存性に関する研究	分析化学
宮本 友樹	溶媒抽出-逆ミセル系ルミノール化学発光検出によるアスコルビン酸の定量法の開発	分析化学
村田 康輔	シングレットフィッシュン挙動を発現する発色団配置の調査	反応有機化学
山崎 侑平	キラルビススルホンイミドの不斉ブレンステッド酸の合成と適用範囲の検討	反応有機化学
山田 純暉	トビイロケアリ (<i>Lasius japonicus</i>) の採餌行動と排泄行動の社会性を支配する物質	生物化学
山本 千尋	熱応答性イオン液体を用いた多相系水滴のレーザー捕捉	分析化学
吉川 太基	水溶液中のマンノースにおける構造と安定性に関する理論化学的研究	量子化学
吉木 敦美	CH(X ² II)ラジカルの生成・検出およびO ₂ との反応速度定数の決定	反応物理化学
吉浪 啓介	1,4-ビス(4-ピリジル)ベンゼン型架橋配位子を用いた鉄(II)集積型錯体の構造とスピン状態の研究	放射線反応化学
和田 佳奈子	溶解度の高い新規スフェランドを用いた超原子価テルル化合物合成の試み	有機典型元素化学

2-4 その他特記事項

2-4-1 学生の表彰

学長表彰者 2名

理学研究科長賞表彰者 1名

理学部長賞表彰者 2名

日本化学会中国四国支部長賞受賞者 2名

