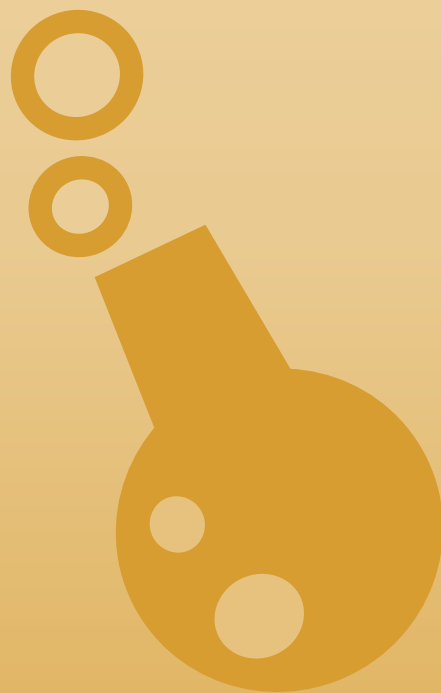




北海道大学
大学院総合化学院

ANNUAL 2025

THE GRADUATE SCHOOL
OF CHEMICAL SCIENCES
AND ENGINEERING
ANNUAL REPORT 2025.



REPORT

北海道大学大学院総合化学院Annual Report2025」の刊行にあたって

現代社会は、エネルギー・環境問題、資源循環、食糧・水の安定供給、先端医療の高度化、情報科学との融合など、複雑で地球規模の課題に直面しています。これらの課題の多くは、物質の創製、変換、制御という営みに深く根ざしており、その中核を担う学問が「化学」です。原子・分子レベルで物質の構造と反応を理解し、新たな機能を設計する化学は、基礎科学としての探究と実社会への応用を両輪として発展してきました。本学院は、理論化学・計算化学から物理化学、有機化学、無機・材料化学、生物化学に至るまで幅広い分野を包含し、最先端の教育・研究を総合的に推進することで、次世代を牽引する人材の育成を目指しています。

本学院は、化学の基礎に重点を置く理学部化学と、実学を重視する工学部応用化学の融合を基盤とし、さらに学内の触媒科学研究所、電子科学研究所、遺伝子病制御研究所の協力、学外の物質・材料研究機構、産業技術総合研究所、理化学研究所との連携により組織された、国内でも類を見ない「総合化学」の大学院です。これらの組織に属する50の研究室が参画し、理学的視点と工学的視点を往還する体系的な教育カリキュラムを構築しています。

本学院では、本学または海外連携大学において海外の学生と共に英語で講義を受講する「Hokkaido Summer Institute」や「Learning Satellite」への参画をはじめ、学生の海外研究滞在を支援する「ショートビジット」、海外大学院生の受入れを行う「ショーステイ」、博士後期課程学生が主体となって企画・運営する「Chemical Sciences and Engineering (CSE) Summer School」等を通じ、教育の国際化を積極的に推進しています。これらの取り組みにより、異文化理解力と国際的発信力を備えた研究者・技術者の育成を図っています。

さらに、本学院では高度な専門性に加え、分野横断的な視野を備えた人材の育成を目指し、大学院教育プログラムへの参加を奨励しています。特に「物質科学フロンティアを開拓するAmbitiousリーダー育成プログラム (ALP)」や「スマート物質科学を拓くアンビシャスプログラム (SMatS)」では、実験科学と数理科学・計算科学・データ科学を融合し、物質科学分野における新たな価値創出を担う人材を育成しています。またEXEX博士人材フェローシップなどの取り組みを通じ、博士後期課程学生が自立した研究者として国際社会で活躍できる基盤を整えています。

博士人材の多様な活躍とキャリア形成を支援するため、本学院は「Ph. Discover」プロジェクトにも参画しています。産業界との連携を強化し、博士号取得後のキャリアパスを具体的に描く機会を提供することで、博士課程進学への意欲向上と研究に専念できる環境整備を進めています。

札幌農学校以来、北海道大学が掲げてきた「フロンティア精神」、「全人教育」、「国際性の涵養」、「実学の重視」という4つの基本理念のもと、総合化学院は化学および関連する広範な学問領域において、次代を担うフロントランナーの育成に邁進して参ります。本学院での研鑽が、皆さんの大きな飛躍につながることを心より願っております。



第9代

総合化学院長

上野 貢生

目 次

刊行にあたり

1. 総合化学院の理念と目的	1
2. 歴代学院長	2
3. 教員名簿	3
4. 沿革	4
5. 教育目的	5
6. 特色ある教育	7
◆「化学人材育成プログラム～化学産業による大学院博士後期課程支援制度～」(一般社団法人日本化学工業協会 化学人材育成プログラム協議会) 支援対象専攻として採択(2011～)	
◆独 Springer 社による『Distinguished Doctor Theses』出版企画の選定専攻に採択(2011～)	
◆日本学術振興会 博士課程教育リーディングプログラム「物質科学フロンティアを開拓する Ambitious リーダー育成プログラム」に採択(2013. 10～)	
◆フロンティア化学教育研究センター(FCC)	
◆国際先端物質科学大学院(AGS)	
◆国際連携総合化学プログラム(SS&SV)	
◆小樽商科大学大学院商学研究科アントレプレナーシップ専攻「大学院連携による MBA 特別コース」	
◆Hokkaido サマー・インスティテュート(HSI)	
◆海外ラーニング・サテライト事業	
◆ダブル・ディグリー・プログラム(DDP) 及びコーポレティブ・リサーチ・ガイダンス(CRG)	
◆スマート物質科学を拓くアンビシャスプログラム(SMatS) (2021. 4～)	
7. 概要(令和7年度)	14
①学生数	14
②入学状況	16
③学位取得・修了者の進路状況	18
④学位論文(博士後期課程)一覧	20
⑤国際交流	22
⑥カリキュラム一覧	29
⑦授業アンケート	31
⑧特許	35
8. 学生の学会・論文発表状況、受賞状況等(令和7年度)	36
9. 研究室の教育研究活動紹介	44

1. 総合化学院の理念と目的

理系分野の中において、化学が社会に果たす役割はますます広範かつ複雑になっている。これまで化学が主として対象としてきた化学反応の効率化や新反応の開発はもちろんのこと、人類社会の持続的発展に不可欠なエネルギーの効率的利用や太陽エネルギーをはじめとする新エネルギーの確保のためには、燃料電池や湿式太陽電池、大型蓄電池などの化学反応を利用したエネルギー変換プロセスや触媒の開発が必要である。また、地球規模の環境問題の解決にはきわめて厳しい条件での分析技術や大気圏外などの複雑な環境での化学反応の理解、さらには環境浄化など化学者が果たすべき役割は大きい。

このような課題を解決するには、大学の化学系部局において生体物質・細胞を含む分子・分子集合体・物質群の自在操作技術から、実社会で重要となる実用技術に直結する工学プロセスにわたる総合的な化学的素養の涵養を図ることが必要不可欠である。しかしながら、これまで化学の大学院教育は、基礎となる原子・分子論的な学理教育は主として理学部・大学院理学院において、材料物性や生産に直結した化学プロセス工学関連の教育・研究は主として工学部・大学院工学研究科で行われており、社会的な要請としての基礎学理に基づく問題解決能力から実社会において重要となる生産プロセス・材料物性解析までを一貫して系統的に教育する組織は存在していなかった。

そこで、これらの重要課題を念頭に置きつつ、社会の要求に柔軟に対応可能な技術者や研究者の育成を目指し、基盤的化学の確実な理解のための共通教育と、企業での技術者・研究者、公的機関の研究者、さらには大学などの教育者など、学生の求めるキャリアパスに応じた展開的教育を理学院及び工学研究科に所属する教員が相補的に連携しながら行い、社会の要請に応えるため、平成22年4月に「総合化学院総合化学専攻」を設置した。

総合化学院においては、有機化学、無機化学、物理化学などの基盤化学から、材料製造工学やプロセス工学などの産業に直結する応用化学までの幅広い知識を学ぶことのできる大学院教育を提供するため、履修上の区分として「分子化学コース」、「物質化学コース」及び「生物化学コース」を設けている。これらのコースの目的とする人材育成は以下のとおりである。

①分子化学コース

エネルギーや環境などの問題解決を念頭に置きながら、新規な有機関連物質・材料の設計・合成、触媒開発、機能計測、プロセス設計、製造技術など、化学の総合的な基礎知識を利用・応用することのできる化学関連の企業、教育機関、官公庁において活躍することのできる技術者・研究者の育成を目的とする。

②物質化学コース

無機・有機・金属・高分子、あるいはこれらの複合物質・材料などの多様な材料や物質の物性・特性に関する基礎学理の修得に基づき、既存の概念にとらわれない新規かつ優れた機能性をもつ材料を設計・開発することができ、化学関連の企業、教育機関、官公庁において活躍することのできる技術者や研究者を育成することを目的とする。

③生物化学コース

物質に基礎をおく化学が生命システム解明に大きく貢献できることを十分に理解し、化学的な視点で生命システムの構築・作用原理の分子機構を理解するとともに、その成果を革新的産業技術開発に活かしながら、生命の基本原理の解明にもフィードバックできる関連企業、教育機関、官公庁において活躍することのできる技術者と研究者を育成することを目的とする。

2. 歴代学院長

初代	きたむら 喜多村	のぼる 昇	平成22年4月1日～平成24年3月31日 大学院理学研究院 化学部門 教授
第2代	かくち 覚知	とよじ 豊次	平成24年4月1日～平成26年3月31日 大学院工学研究院 生物機能高分子部門 教授
第3代	さかぐち 坂口	かずやす 和靖	平成26年4月1日～平成28年3月31日 大学院理学研究院 化学部門 教授
第4代	おおくま 大熊	たけし 毅	平成28年4月1日～平成30年3月31日 大学院工学研究院 応用化学部門 教授
第5代	たけつぐ 武次	てつや 徹也	平成30年4月1日～令和2年3月31日 大学院理学研究院 化学部門 教授
第6代	だいいり 大利	とおる 徹	令和2年4月1日～令和4年3月31日 大学院工学研究院 応用化学部門 教授
第7代	さだかずき 佐田	和己	令和4年4月1日～令和6年3月31日 大学院理学研究院 化学部門 教授
第8代	ただなが 忠永	きよはる 清治	令和6年4月1日～令和8年3月31日 大学院工学研究院 応用化学部門 教授
第9代	うえの 上野	こうせい 貢生	令和8年4月1日～ 大学院理学研究院 化学部門 教授

3. 教 員 名 簿

令和7年10月1日 現在

分子化学コース

研究室	担当教員	内線番号	教員所属	備考
反応解析学講座				
量子化学	教授 武次 徹也	3535	理学	WPI主任研究者
	准教授 小林 正人	3502		
	助教 岩佐 豪	3821		
理論化学	教授 前田 理	4921	理学	WPI主任研究者
物理化学	教授 村越 敬	2704	理学	
	講師 福島 知宏	4811	理学	
	助教 周 睿風	4662	高機構	ISP
	助教 板谷 昌輝	4684	理学	
分析化学	教授 上野 貢生	2697	理学	
	准教授 龍崎 奏	3222		
	助教 今枝 佳祐	4485		

反応制御学講座

反応有機化学	教授 猪熊 泰英	6556	工学	WPI主任研究者
	准教授 仙北 久典	6555		
有機元素化学	教授 伊藤 肇	6561	工学	WPI主任研究者
	准教授 石山 電生	6562		
	准教授 久保田 浩司	8127		
有機合成化学	特任教授(高) 大熊 毅	6599	工学	
	准教授 新井 則義	6600		
	助教 百合野 大雅	6601		
有機金属化学	教授 澤村 正也	3434	理学	
	准教授 清水 洋平	2719		
	助教 増田 侑亮	3432		
有機化学第一	教授 鈴木 孝紀	2714	理学	
	准教授 石垣 侑祐	2701		
化学反応創成	特任教授 LIST BENJAMIN	9676	ICReDD	
	教授 美多 剛	9642		
	特任教授 岩田 覚	-		
	准教授 SIDOROV PAVEL	9673		
	准教授 陳 旻究	9670		
	准教授 高 敏	9698		
	准教授 JIANG JULON	9671		
	助教 赤間 知子	9698		

触媒反応学講座

物質変換	教授 村山 徹	9136	触媒	
	准教授 織田 晃	9138		
	助教 石川 浩也	9137		
高分子機能科学	教授 中野 環	9155	触媒	
	准教授 宋 志毅	9157		
触媒材料	教授 清水 研一	9164	触媒	
	准教授 鳥屋尾 隆	9165		
	助教 安齊 亮彦	9165		
触媒理論	教授 長谷川 淳也	9145	触媒	
	准教授 飯田 健二	9145		
	助教 宮嵩 玲	9145		

プロセス工学講座

化学プロセス工学	教授 菊地 隆司	6550	工学	
	准教授 多田 昌平	6551		
材料化学工学	教授 向井 紳	6590	工学	
	准教授 中坂 佑太	6591		
	助教 岩佐 信弘	6596		
	助教 永石新太郎	6592		
触媒反応工学	准教授 荻野 勲	6595	工学	
材料変換プロセス設計	准教授 坪内 直人	6850	工学	

物質化学コース

研究室	担当教員	内線番号	教員所属	備考
分子物質化学講座				
情報化学	教授 高橋 啓介	4661	理学	
	助教 高橋 ローレン ニコール	4663		
データ数理	教授 小松崎 民樹	9434	電子研	WPI主任研究者
	助教 西村 吾朗	3371		
	助教 LI JIZHOU	9458		
固体化学	准教授 原田 潤	3563	理学	新設
錯体化学	准教授 小林 厚志	3479	理学	新設
教育担当	教授 中富 晶子	4994	理学	
	特任教授 竹内 浩	2635		
	特任講師 丸田 悟朗	2772		

無機物質化学講座

無機化学	教授 松井 雅樹	2702	理学	
	准教授 小林 弘明	2706		
	助教 奈須 澪	2715		
構造無機化学	教授 三浦 章	7116	工学	
	准教授 齋藤 友治	6742		
無機合成化学	教授 忠永 清治	6572	工学	
	助教 藤井 雄太	6574		
固体反応化学	教授 島田 敏宏	6576	工学	
	助教 横倉 聖也	6571		
	助教 和泉 廣樹	6576		
ナノセラミックス	客員教授 桑田 直明	029-860-4366	NIMS	
	客員准教授 久保田 圭	029-860-4572		
	客員教授 木嶋 倫人	029-861-4857		
応用材料化学	客員教授 木村 辰雄	-	産総研	
	客員教授 木村 辰雄	-		

先端物質化学講座

エネルギー材料化学	教授 青木 芳尚	6752	工学	
	助教 鄭 成佑	6145		
	特任准教授(再) 田地川 浩人	6750		
界面電子化学	教授 幅崎 浩樹	6575	工学	
	准教授 伏見 公志	6737		
	助教 岩井 愛	6736		
	特任助教 北野 翔	6738		
	教授 長谷川 靖哉	7114		
先端材料化学	准教授 北川 裕一	6577	工学	WPI主任研究者
	助教 WANG MENGFEI	7115		
物質化学	教授 佐田 和己	3473	理学	
	助教 松岡 慶太郎	3474		
	助教 堤 拓朗	3474		
インタクション機能材料	教授 長島 一樹	9377	電子研	
	准教授 蓬田 陽平	9456		
	助教 岡 紗雪	9456		

機能物質化学講座

界面材料化学	客員教授 野口 秀典	029-860-4841	NIMS	
	客員教授 岡本 章玄	029-860-4430		
超伝導材料化学	客員教授 山浦 一成	029-860-4658	NIMS	
	客員准教授 辻本 吉廣	029-859-2553		
ナノ物性科学	客員教授 白幡 直人	029-859-2743	NIMS	
	客員教授 北浦 良	029-860-4409		
ナノ組織化材料化学	客員教授 吉尾 正史	029-860-4728	NIMS	
	客員教授 増田 卓也	029-860-4971		

生物化学コース

研究室	担 当 教 員		内線 番号	教員 所属	備考
生命分子化学講座					
生物化学	特任教授 (再)	坂口 和靖	2698	理学	
	助 教	中川 夏美	2712		
構造化学	教 授	石森 浩一郎	2707	理学	
	准教授	内田 毅	3501		
	助 教	景山 義之	3532		
分子生命化学	教 授	阿部 一啓	3505	理学	
	助 教	GOPALASINGAM CHAI CHANDRAN	3505		
マイクロ システム化学	教 授	渡慶次 学	6744	工学	
	准教授	真栄城 正寿	6773		
	助 教	石田 晃彦	6746		
生物機能化学講座					
有機反応論	教 授	永木 愛一郎	2622	理学	
	准教授	岡本 和紘	3429		
	助 教	宮岸 拓路	2612		
	助 教	鍾 顕輝	2612		
有機化学第二	教 授	谷野 圭持	2705	理学	
	准教授	鈴木 孝洋	2703		
	助 教	瀧野 純矢	2716		
分子集積化学	准教授	佐藤 信一郎	6607	工学	
	准教授	山本 拓矢	6606		
高分子化学	教 授	佐藤 敏文	6602	工学	
	准教授	磯野 拓也	2290		
	助 教	LI FENG	6603		
生物合成化学	教 授	松本 謙一郎	6610	工学	
	准教授	菊川 寛史	6611		
	助 教	峰須賀 真一	6612		
ケミカル イノベーション	客員教授	平石 知裕	048-467-9312	理研	担当: 松本教授
	客員教授	藤田 雅弘	050-3502-2529		
細胞生物工学講座					
応用生物化学	教 授	大利 徹	7815	工学	
	准教授	小笠原 泰志	7118		
	助 教	佐藤 康治	7118		
生物分子化学	准教授	田島 健次	6567	工学	
	准教授	谷 博文	6743		
分子医化学講座					
分子生体防御	教 授	高岡 晃教	5020	遺伝研	
	准教授	佐藤 精一	5536		
	助 教	鈴木 啓	5536		
発生生理学	教 授	茂木 文夫	5527	遺伝研	
	講 師	木村 健二	5527		
	講 師	西村 有香子	5527		

4. 総合化学院および関連する工学研究院・工学院・工学部・理学研究院・理学院・理学部の沿革

	工学研究院・工学院・工学部	理学研究院・理学院・理学部
大正13年	北海道帝国大学に工学部設置	
昭和5年		北海道帝国大学に理学部設置 化学科に化学第一（のち物理化学）・化学第二（のち分析化学）・化学第三（のち生物化学）の各講座設置
昭和14年	燃料工学科設置	
昭和21年	燃料工学科を応用化学科に改称	
昭和22年	北海道帝国大学を北海道大学に改称	
昭和24年	新制の北海道大学大学院設置	
昭和28年	大学院工学研究科設置、応用化学専攻設置	大学院理学研究科設置、化学専攻設置
昭和35年	合成化学工学科設置	
昭和38年		化学第二学科設置
昭和39年	合成化学工学専攻設置	
昭和42年		理学研究科に化学第二専攻設置
昭和51年	北海道大学創基百周年記念式典実施	
平成3年	金属工学専攻、応用化学専攻、合成化学工学専攻を物質工学専攻、分子化学専攻に改組 金属工学科、応用化学科、合成化学工学科を材料工学科、応用化学科に改組	
平成5年		大学院地球環境科学研究科の設置に伴い、化学科環境化学講座の一部、生物学科及び高分子学科の一部が同研究科に移行
平成7年		化学専攻と化学第二専攻を再編成し、新たな化学専攻設置 分子構造化学、物性解析化学、機能分子化学、生命分子化学、分子変換化学の5大講座と超分子化学（電子科学研究所）、生体防御化学（免疫科学研究所）の2協力講座設置
平成14年		化学科と化学第二学科を再編成し、新たな化学科設置 化学専攻に触媒化学（触媒化学研究センター）の協力講座設置
平成17年	物質工学専攻、分子化学専攻を有機プロセス工学専攻、生物機能高分子専攻、物質化学専攻、材料科学専攻に改組 有機プロセス工学専攻に触媒物質化学（触媒化学研究センター）とエネルギー変換システム（エネルギー変換マテリアル研究センター）からなる物質変換工学講座を設置 材料工学科、応用化学科、応用物理学科を応用理工系学科に改組	
平成18年		理学研究科を「理学研究院」と「理学院」に改組 理学研究院に化学部門を設置 理学院に化学専攻を設置
平成20年		理学院の化学専攻に大学院連携分野として先端機能化学分野（（独）物質・材料研究機構）を設置 理学研究院に元素戦略教育研究センター（研究院内措置）を設置
平成22年	工学研究科を「工学研究院」と「工学院」・「総合化学院」に改組 工学研究科の有機プロセス工学専攻、生物機能高分子専攻、物質化学専攻の大学院教育と理学院化学専攻が統合して総合化学院を設置	
平成26年	鈴木章北海道大学名誉教授 ノーベル化学賞授賞	
平成27年	フロンティア応用科学研究棟落成	
令和2年	自己点検評価及び外部評価実施 総合化学院創設5周年記念事業 総合化学院創設10周年記念事業	
令和3年	ベンジャミン・リスト特任教授 ノーベル化学賞受賞	

5. 教育目的

総合化学院の教育目的

本学院は、エネルギーや環境問題を含めた化学技術と研究のさらなる発展とその社会への還元を図るため、理学と工学が連携した基盤化学から実社会で役立つプロセス工学などにわたる総合的・系統的教育体制のもと、化学および化学関連の幅広い分野での次世代のフロントランナーとなるトップクラスの技術者と研究者の養成を目的とする。

各コースの教育目的

化学が直面する様々な課題を解決して社会に貢献するには、大学の化学系部局において生体物質・細胞を含む分子・分子集合体・物質群の自在操作技術から実社会で重要となる実用技術に直結する工学プロセスにわたる総合的な化学的素養の涵養を図ることが不可欠である。しかしながら、現状においては、基礎なる原子・分子論的な学理教育は主として理学部・大学院理学院において、物質の合成や生産に直結した化学プロセス工学関連の教育・研究は主として工学部・大学院工学研究科で行われており、社会的な要請としての、基礎学理に基づく問題解決能力から実社会において重要となる生産プロセス・材料物性解析までを一貫して系統的に教育するカリキュラムにはなっていない。総合化学院ではこれら重要課題を念頭におきつつ、社会の要求に柔軟に対応可能な化学関連の技術者や研究者の育成を目指し、基盤的化学の確実な理解のための共通教育と、企業での技術者・研究者、公的機関の研究者、さらには大学などの教育者など、学生の求めるキャリアパスに応じた展開的教育を理・工両研究院に所属する教員が相補的に連携しながら行い、社会の要請に応える教育と研究を行う。

化学技術が網羅する領域は多岐にわたっている。それを大きく分けると次の3つに分類することができる。

- (a) 分子レベルでの反応の制御と解析、反応を効率的に実現する触媒開発と、それを巧みに利用した化学プロセス開発に至る一連の反応開発とプロセス設計
- (b) 分子や原子を階層的に組み上げることにより新たな新機能を示す有機高分子、無機材料、金属材料、ナノ材料等と、その複合材料の創製
- (c) 細胞と生物自体の構造・機能の化学的な解析に基づいた生体システムの人工的制御と生体の各種機能を発現する医学・医療関連材料の設計

総合化学院においては、上記、(a)～(c)の領域に対してそれぞれ(a)分子化学コース、(b)物質化学コース、(c)生物化学コースの3つの履修コースを設け、関連する化学・科学技術を開発・発展することのできる技術者・研究者の養成にあたる。

分子化学コース

分子レベルでの反応の設計・制御法の開発と機構解析、界面などの反応場の設計・利用とそれらを可能とする触媒の開発、更には環境・エネルギーに配慮した工業規模の反応システムの設計法に至る基盤化学から製造プロセスにわたる一貫した教育を体系的に行い、反応プロセスを分子レベルから理解させる。

物質化学コース

先進的な機能性材料開発の要求に応えることのできる分子性物質・集合体、金属錯体、分子集合体および人工超格子の設計・合成法、構造・機能解析、量子論に基づく新たな固体化学の展開など、有機高分子、無機・金属、それらを複合した新規な材料系の創製に直結した基盤化学とその応用面を体系的に理解させる。

生物化学コース

タンパク質、核酸、糖、脂質など生体分子の構造の理解と機能解明、その人工的制御と集合体としての細胞機能の制御機構に関して学び、生命現象を体系的に理解させる。また分子レベルと病態の関係、生体に関わる各種機能を調節する低分子化合物の創製、生体機能を発現する高分子材料の設計、医療材料、再生医療、バイオテクノロジーを、最新の生化学的、分子生物学的、生物物理学的手法を含めて理解させる。

6. 特色ある教育

◆「化学人材育成プログラム～化学産業による大学院博士後期課程支援制度～」(一般社団法人 日本化学工業協会 化学人材育成プログラム協議会) 支援対象専攻として採択 (2011～)

「化学人材育成プログラム」は、日本の化学産業における国際競争力の強化と産業振興となる若手人材の育成を目的に、化学産業界が求める人材ニーズを大学に発信し、これに応える大学院専攻とその学生を産業界が支援するもので、総合化学院(総合化学専攻)は支援対象専攻に選定されている。

【化学産業界が求める高度理系人材像】

- ①特定分野に関する深い専門性に加え、幅広い基礎的学力を持つ人材
- ②課題設定能力に優れ、解決のために仮説を立てて実行できる、マネジメント能力を持った人材
- ③リーダーシップ、コミュニケーション能力に優れた人材
- ④グローバルな感覚を持った人材

○支援内容

1. 化学産業界が求める高度理系人材像の発信と産学の共有、及び大学院専攻における高度理系人材育成の先進事例の横展開のためのシンポジウムの開催
2. 支援対象専攻の優れた取組みを日化協HPに掲載
3. 化学産業教育の支援(化学産業の魅力、化学産業界が求める高度理系人材像、キャリアパスなどを発信)
4. 化学産業(企業)の理解浸透及びキャリアデザイン支援のための学生・企業交流会の開催
5. 学生の研究活動に関して、学生と企業との交流の機会を提供するための研究発表会の開催

○対 象

大学院化学専攻・博士後期課程

◆独 Springer 社による『Distinguished Doctor Theses』出版企画の選定専攻に採択 (2011～)

Springer Theses は、博士課程の研究において顕著な業績をあげている大学院を世界から選出し、その大学院で極めて優秀と評価された学位取得者の博士論文を書籍(電子版+上製本)の形で出版することを通して、その業績を顕彰し、世界に広め、これから研究者の道に進む者のキャリアをサポートするプロジェクトとして実施されている。

総合化学院は、2011 年から Springer Theses 顕彰校に選定され、以降毎年、極めて優秀と評価された博士論文を顕彰し、1冊の独立した本として出版されている。

◆博士課程教育リーディングプログラム「物質科学フロンティアを開拓するAmbitious リーダー育成プログラム」を実施 (2013. 10～)

博士課程教育リーディングプログラムは、文部科学省の支援を受けてスタートした5年一貫の大学院教育プログラムで、総合化学院を中心とした申請が、平成25年度に「物質科学フロンティアを開拓するAmbitious リーダー育成プログラム」として採択され、令和元年度までの7年間補助金事業として実施された。令和2年度からは本学の自主事業として継続実施され、化学・生命科学・物質工学を基盤とする物質科学を中心に「数理科学」と「科学技術コミュニケーション」の視点を取り入れ、現代社会の難問題に果敢に挑戦し物質科学のフロンティア開拓を先導する新時代のグローバルリーダーを目指す博士課程学生を育成している。また、物質科学を分野横断的に学ぶとともに幅広い能力を養い、学位取得後には、学術・研究機関だけではなく、民間企業でも国際的に活躍する人材の育成を目的としている。

本学の「総合化学院・総合化学専攻」、「生命科学院・生命科学専攻」、「生命科学院・ソフトマター専攻」、「環境科学院・環境物質科学専攻」、「理学院・数学専攻」、「工学院・量子理工学専攻」に所属する学生を対象とし、高等教育推進機構科学技術コミュニケーション研究教育部門 (CoSTEP) 等が協力して教育を行い、物質・材料研究機構、高エネルギー加速器研究機構等の学外機関、中国・北京大学、清華大学、南京大学、韓国・ソウル国立大学、台湾・国立台湾大学、フランス・ストラスブール大学、アメリカ・カリフォルニア大学バークレー校、オランダ・デルフト工科大学、スイス・チューリッヒ工科大学等の海外の大学の他にも、(株) 日立製作所、帝人 (株)、富士電機 (株)、(株) ブリヂストン、JFE スチール (株)、日本製鉄 (株)、(株) レゾナック・ホールディングス、(株) ADEKA、協和発酵バイオ (株)、(株) 東芝等の実社会に繋がる産業界とも連携した形で運営されている。

令和5年度をもって新規採用をとりやめたことに伴い、令和7年度は前年度から在籍している学生5名を対象としてプログラム活動を実施し、各リーディング科目の授業および関連イベントを継続的に行った。国際シンポジウムについては、前年度に引き続き総合化学院との合同による合宿形式で開催し、リーディング生2名が参加した。本参加をもってプログラム生全員が国際シンポジウムへの参加を完了したため、リーディングプログラム国際シンポジウムは今年度をもって終了となった。また、必修科目である「Ambitious研究倫理セミナー専門倫理ワークショップ」には3名が参加し、選択必修イベント (海外インターンシップ・URAインターンシップとの選択) である企業インターンシップにも、企業および行政機関において3名が取り組んだ。これによりプログラム生全員が当該科目・イベントの履修を完了した。海外での取組としては、カナダ・モントリオール大学における共修プログラムおよびCIBシンポジウムに1名が参加した。

評価関係では、9期生2名および8期生1名 (前年度からの繰越) に対してQualifying Examination 2 (QE2) を実施し、書面審査および口頭試問の結果に基づき、全員を合格と判定した。また、最終学年である8期生に対して圧倒的専門力審査および最終書面審査を実施し、1名のプログラム修了を認定した。当該修了者には修了式においてALP修了証を授与するとともに、学位記にはプログラム修了が付記された。



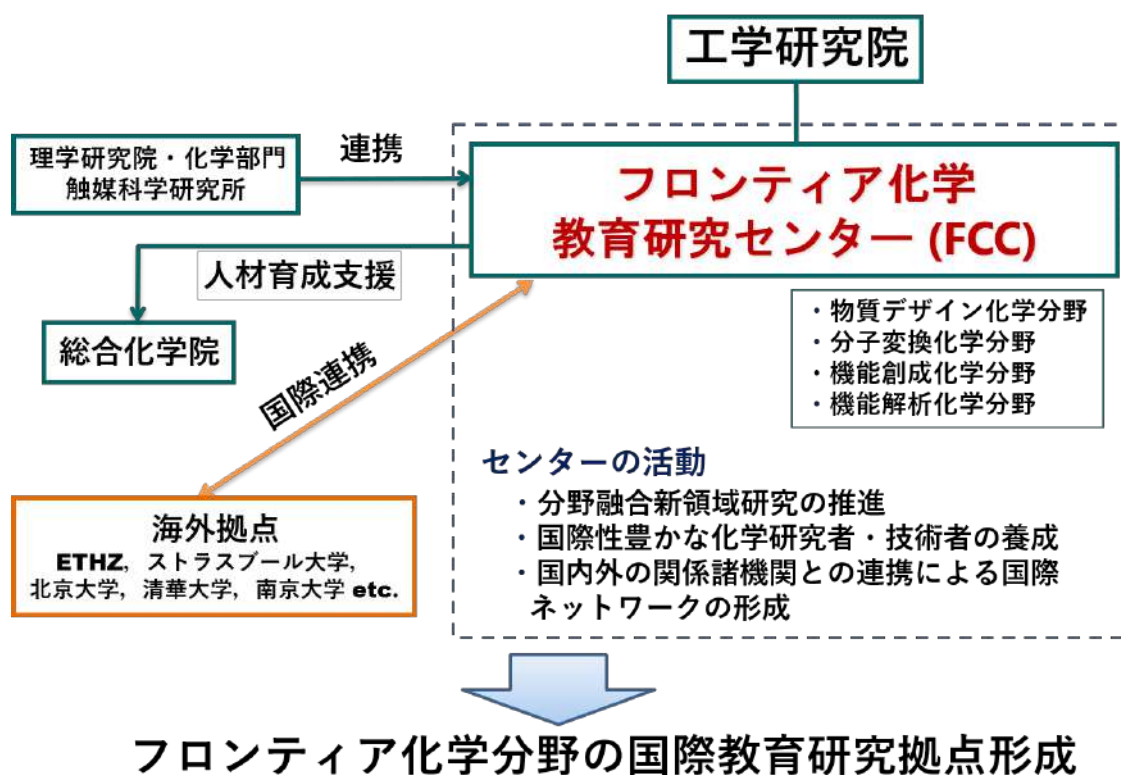
プログラム教員と第8期生の集合写真

◆フロンティア化学教育研究センター (FCC)

工学研究科化学系3専攻(当時)、理学院化学部門及び触媒化学研究センター(当時)を中心組織として発足した『文部科学省グローバルCOEプログラム「触媒が先導する物質科学イノベーション」(平成19年度～平成23年度)』では、本学が世界に誇る触媒研究を物質科学の中心的課題である物質変換と物質創成の基盤研究として捉え、主要大学として初めての理工の大学院化学教育組織を統合した大学院総合化学院の設置(平成22年度)、東アジアの拠点大学と連携した物質科学アジア国際連携大学院(AGS)の設置(平成20年度)等、様々な人材育成事業、国際交流事業を推進した。これらを通じて本学の化学系組織は、我が国を代表する物質科学教育研究拠点として成長した。この間、本学名誉教授の鈴木章先生が「パラジウム触媒を用いるクロスカップリング反応の開発」で2010年ノーベル化学賞を受賞されるという、本拠点にとって大変喜ばしいニュースがあった。

文部科学省グローバルCOEプログラム「触媒が先導する物質科学イノベーション」は平成24年3月をもって終了となったが、本拠点が推進した国際的に通用する次世代リーダーの養成事業及び国際連携事業を継続するため、平成24年6月、工学研究院に「フロンティア化学教育研究センター」を設置し、グローバルCOEプログラムと同様、工学研究院有機プロセス工学部門、生物機能高分子部門、物質化学部門(3部門統合後、現:応用化学部門)及び理学院化学部門並びに触媒化学研究センター(現:触媒科学研究所)が連携して活動を行っている。

フロンティア化学教育研究センターは、物質変換と物質創製を担う最先端化学に関する研究を行うとともに、当該研究を推進する次世代のグローバルリーダーを養成するための人材育成支援及び国内外の教育研究拠点とのネットワーク形成を行い、この分野の科学・技術の発展に資することを目的としている。



また、毎年、フロンティア化学教育研究センター主催又は共催の国際シンポジウムを開催しており、令和7年度は、以下のとおり開催された。

○令和7年度 フロンティア化学教育研究センター（FCC）主催又は共催の国際シンポジウム開催一覧

〔共催〕

1. Hokkaido University - National Taiwan University of Science and Technology
Joint Science Symposium 2025

日 程： 2025年6月17日（火）

会 場： 北海道大学大学院工学研究院フロンティア応用科学研究棟 レクチャーホール

2. Hokkaido University - National Central University Joint Symposium on Materials
Chemistry and Physics 2025

日 程： 2025年8月8日（金）

会 場： 北海道大学大学院工学研究院フロンティア応用科学研究棟 レクチャーホール

3. The 16th CSE International Summer School & The 13th ALP International Symposium

日 程： 2025年11月8日（土）～11月9日（日）

会 場： アイヌ文化交流センター（サッポロピリカコタン）

小金湯温泉 湯元 旬の御宿まつの湯

◆国際先端物質科学大学院（AGS）

本学では、平成19年度から平成23年度までの5年間、化学系の部局が連携してグローバルCOEプログラム「触媒が先導する物質科学イノベーション」を遂行し、世界最高水準の物質科学研究拠点の形成を推進してきた。その一環として、平成20年度に北京大学、ソウル大学校、国立台湾大学と連携し、次世代を担う卓越した国際的若手研究者の育成を目指す教育拠点の形成プログラム「物質科学アジア国際連携大学院（Asian Graduate Schools of Chemistry and Materials Science：AGS）」を立ち上げ、海外の一流大学から優秀な留学生を集めて高度な教育を実施し、真の国際的視野をもつ若手研究者の育成を目指してきた。

平成24年度には、「国際先端物質科学大学院（Advanced Graduate School of Chemistry and Materials Science：AGS）」へと名称を変更し更なる発展を図り、総合化学院における国際教育プログラムとして設置した。また、平成24年6月、工学研究院に設置された「フロンティア化学教育研究センター（FCC）」のサポートを受け、世界各国・地域から優秀な学生を受け入れている。

平成25年度には、「国費外国人留学生の優先配置を行う特別プログラム」に採択され、平成29年度までの5年間、AGSに毎年4名の国費外国人留学生を配置することで、より優秀な留学生を確保することが可能となった。なお、平成28年度のみ1名が辞退したため、配置人数は3名であった。

◆国際連携総合化学プログラム (SS&SV)

平成23年度まで採択されていたグローバルCOEプログラム「触媒が先導する物質科学イノベーション」で実施されていた国際学会派遣事業、海外派遣・短期留学事業を引き継ぐ形で、平成24年度からは一部日本学生支援機構(JASSO)のプログラムを利用しながら、総合化学院と「フロンティア化学教育研究センター(FCC)」が、令和4年度からは理学研究院も連携し、継続して実施している。

本プログラムでは、真に国際的な若手研究者の育成を強力に推進することを目的に、海外の大学院等研究機関との連携のもと、外国の大学院等で研鑽する学生の受入(SS:ショートステイ)、総合化学院の学生を海外の大学院等研究機関への派遣(SV:ショートビジット)を実施している。

◆小樽商科大学大学院商学研究科アントレプレナーシップ専攻「大学院連携によるMBA特別コース」

小樽商科大学大学院商学研究科との協定に基づき、博士後期課程2年次から小樽商科大学科目等履修生としてMBA特別コースの科目を受講し、博士後期課程修了後、小樽商科大学MBA特別コースに引き続き1年間在籍し、修了要件の43単位を取得することで「経営管理修士(専門職)」の学位を取得できるプログラム。

本コースにより、製品開発などを行う際に必要となる専門性、出口志向、マネジメント能力、マーケティング能力を兼ね備え、将来、組織の中核となって国際的に活躍することのできる基礎を持った人材を育成する。

◆Hokkaido サマー・インスティテュート (HSI)

本学が採択された文部科学省スーパーグローバル大学創成事業「Hokkaido ユニバーサルキャンパス・イニシアチブ」の主要教育改革プランの一つとして平成28年度から実施されている事業。

本事業では、「創基150周年に向けた近未来戦略」に掲げるビジョン「世界の課題解決に貢献する北海道大学」の達成に向け、冷涼で美しい夏の北海道に世界の第一線で活躍する優れた教育研究業績や活動歴を有する研究者を招へいし、本学をはじめ国内外の学生等に対し、本学の教員と協働で質の高い授業科目を提供するほか、世界に誇る本学の教育を本学教員独自で実施することで、本学の国際化及び海外大学間の協働教育・研究を推進し、本学の教育研究力及び知名度を向上させることを目的としている。

総合化学院では、分子化学、物質化学、生物化学の3コースによる授業科目を開講し、世界のリーダーとなる人材の育成を行っているが、令和7年度は、以下の機関に所属する外国人招へい教員10名との協働実施科目を対面で10科目(うち1科目はオンライン開催)、本学教員による科目10科目を開講した。

北米 プリンストン大学(米国)
 カリフォルニア大学デビス校(米国)
 ミネソタ大学(米国)
 キーン大学(米国)
 モントリオール大学(カナダ)

欧州 セラミック・ガラス研究所(スペイン)
 ウプサラ大学(スウェーデン)

アジア 南京大學(中国)
 ソウル大学校(韓国)
 国立陽明交通大学(台湾)

◆海外ラーニング・サテライト事業

海外ラーニング・サテライト事業は、「創基 150 年に向けた近未来戦略」に掲げるビジョン「世界の課題解決に貢献する人材を海外で教育する」ことを目的とし、海外の大学で本学の授業科目を行うもので、令和 7 年度は、以下の大学において本学院の教員が講義を行った。

- ・モントリオール大学 (2025. 5. 4～5. 14)
- ・台湾国立陽明交通大学 (2026. 1. 11～1. 15)
- ・国立台湾大学 (2026. 3. 8～3. 15)

◆ダブル・ディグリー・プログラム (DDP) 及びコーポレティブ・リサーチ・ガイダンス (CRG)

近年、世界的なグローバル化の進展を背景に、国境を越えた学生や教員の流動化をはじめとする高等教育全般の国際化が世界規模で年々加速し、それに伴い、外国の大学と共同で教育プログラムを実施するといった取組が次々と展開されている。

本学においても、本学と外国の大学との間で協定等を締結し、「同じ学位レベルの教育プログラムを開設し、単位互換等を通じ、プログラム参加学生がそれぞれの大学の卒業・修了要件を満たした際に当該学生に対し各大学がそれぞれ学位を授与するダブル・ディグリー・プログラム (DDP)」及び「各大学の博士 (後期) 課程に在籍する学生に対し各大学の教員がそれぞれ原則 1 年以上の共同研究指導を行うコーポレティブ・リサーチ・ガイダンス (CRG)」の制度を導入している。

総合化学院においては、平成 23 年 11 月に AGH 科学技術大学 (ポーランド) と DDP、平成 28 年 4 月にモントリオール大学医学部 (カナダ) と DDP、平成 28 年 10 月に国立台湾大学工学院 (台湾) と DDP 及び CRG、平成 29 年 2 月に南京大学化学化工学院 (中国) と DDP の覚書を締結し、平成 29 年 10 月から国立台湾大学工学院の学生を DDP により受け入れ、また、平成 30 年 3 月からモントリオール大学医学部へ本学院の学生を DDP により派遣した。平成 30 年度は、10 月から国立台湾大学工学院の学生 (2 人目) を DDP により受け入れ、また、5 月から国立台湾大学工学院へ、本学の学生を CRG により派遣している。また、12 月に DDP に関する実施方法・体制の検討のため、南京大学から教員を招へいするとともに、12 月から翌年 1 月にかけて DDP で派遣中の学生に係る博士中間審査のため、モントリオール大学医学部との間で、教員の招へい及び派遣を行った。令和元年度においては、モントリオール大学医学部との DDP により 1 名の学位取得者を輩出するとともに、新たに AGH 科学技術大学へ学生 1 名を派遣した。

令和 2 年度からは新型コロナウイルス感染症の拡大により、長らく学生の派遣・受入れが厳しい情勢が続いた。

一方で、継続して国際連携体制強化に取り組み、令和 3 年度には国立清華大学工学院・理学院・原子科学院と新たに覚書を締結、令和 4 年度にはモントリオール大学医学部へ本学院学生 1 名を DDP により派遣し、令和 5 年度には国立台湾大学から DDP 学生 2 名を受け入れる等、着実に実績を重ねてきた。令和 6 年度には、国立陽明交通大学 (台湾) との新規覚書を締結するとともに、これまで博士課程において協定を結んでいた国立台湾大学工学院 (台湾) と、修士課程における新たな覚書を取り交わし、国際連携のさらなる拡充を図った。

さらに令和 7 年度には、国立清華大学から初の DDP 学生 1 名を受け入れ、新たな連携の展開へとつなげた。

◆スマート物質科学を拓くアンビシャスプログラム (SMatS) を実施 (2021.4～)

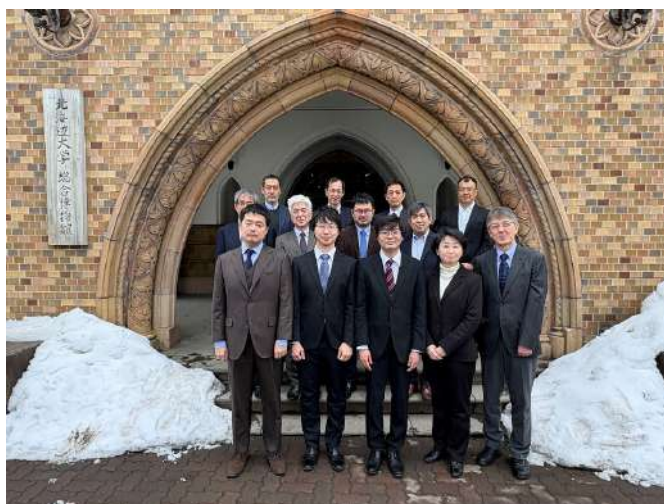
スマート物質科学を拓くアンビシャスプログラム (SMatS) は、2021 年度より開始した大学院教育プログラムである。本プログラムは、化学・生命・材料・環境など広義の「物質科学」に、現象を抽象化して理解する「数理科学」、コンピュータシミュレーションに基づく「計算科学」、ビッグデータから有用な情報を抽出する「データ科学」を融合させることを目的としている。これにより、実験のみに依拠した従来型の研究手法を超え、物質科学研究を高速化し、イノベーションを創出する新たな研究分野である「スマート物質科学」を身につけた人材の育成を目指している。

本プログラムでは、本学でスマート物質科学の先端研究を推進している世界トップレベル研究拠点プログラム「化学反応創成研究拠点 (WPI-ICReDD)」における、計算科学・情報科学・実験科学の融合領域を支える基盤的能力を涵養する。また、本学の総合化学院、理学院、工学院、環境科学院、生命科学学院、情報科学院を中心に、学内の研究所、センター、大学院教育推進機構等と連携し、従来の物質科学の枠組みにとらわれない高い専門性、すなわち「スマート物質科学的デザイン力」を養成する。さらに、社会実装を実現するためのトランスファラブルスキルとして、俯瞰力、人的ネットワーク形成力、国際的発信力を養成するカリキュラムを提供している。

令和7年度においても、修士課程1年生を対象とした選抜試験を実施し、10月に第7期生として修士課程1年生3名を採用した。これにより、履修期間4年半のプログラム生は第5期生から第7期生までの計12名となった。履修期間3年間の第3期生・第4期生9名と併せて、合計21名のプログラム生が各種活動に取り組んだ。

プログラム生は、スマート物質科学メニューとして位置づけられるコアカリキュラムとアラカルトカリキュラム、ならびにトランスファラブルスキルメニューに含まれる多様なアクティビティに取り組んだ。特に、スマート物質科学メニューの必修科目である異分野ラボビジットローテーションには3名が参加し、2週間から2か月程度にわたり異分野の研究室に滞在した。これにより、新たな専門的知識や技術を習得するとともに、異分野を俯瞰する力を身に付けた。また、大学院教育推進機構で実施された SMatS ファシリテーション講習、半導体イベント、ならびに ALP・総合化学院合同主催、SMatS 共催の国際シンポジウムにも、トランスファラブルスキルメニューの一環としてプログラム生が参加し、国際的発信力および人的ネットワーク形成力の向上に努めた。

D2 となる第4期生およびD1 となる第5期生に対しては、プログラム中間審査として Qualifying Examination (QE) を実施し、書面審査および口頭試問の評価の結果、第4期生5名と第5期生4名の計9名全員が合格した。また、D3 となる第3期生については最終審査を実施し、3名全員が合格した。これにより、SMatS プログラムとして3回目となる修了生を輩出した。



プログラム教員と第3期生の集合写真

7. 概要

①学生数

各年度10月1日現在の数

年度別 (コース別)	入学 定員	修士課程 (博士前期)								
		在籍者数								
		1年次	左のうち		2年次	左のうち		小計	左のうち	
			女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生
平成22年度	129	143	31	1	0	0	0	143	31	1
分子化学		60	15	1				60	15	1
物質化学		31	4	0				31	4	0
生物化学		52	12	0				52	12	0
平成23年度	129	145	33	8	137	31	1	282	64	9
分子化学		53	12	4	57	15	1	110	27	5
物質化学		46	8	2	31	4	0	77	12	2
生物化学		46	13	2	49	12	0	95	25	2
平成24年度	129	154	32	4	138	32	8	292	64	12
分子化学		60	15	2	52	12	4	112	27	6
物質化学		51	8	0	45	8	2	96	16	2
生物化学		43	9	2	41	12	2	84	21	4
平成25年度	129	154	29	4	145	28	4	299	57	8
分子化学		57	6	2	55	14	2	112	20	4
物質化学		52	10	0	50	8	0	102	18	0
生物化学		45	13	2	40	6	2	85	19	4
平成26年度	129	153	24	7	154	29	5	307	53	12
分子化学		61	5	4	57	6	3	118	11	7
物質化学		45	8	1	52	10	0	97	18	1
生物化学		47	11	2	45	13	2	92	24	4
平成27年度	129	154	31	4	154	24	7	308	55	11
分子化学		54	13	1	63	6	4	117	19	5
物質化学		56	9	0	46	9	1	102	18	1
生物化学		44	9	3	45	9	2	89	18	5
平成28年度	129	150	33	9	149	30	4	299	61	13
分子化学		49	6	5	54	13	1	103	19	6
物質化学		49	11	1	55	9	0	104	20	1
生物化学		52	14	3	40	8	3	92	22	6
平成29年度	129	154	32	14	143	28	8	297	60	22
分子化学		51	8	3	48	5	4	99	13	7
物質化学		53	9	7	46	10	1	99	19	8
生物化学		50	15	4	49	13	3	99	28	7
平成30年度	129	160	32	18	151	32	15	311	64	33
分子化学		60	14	11	49	8	4	109	22	15
物質化学		39	7	2	54	9	7	93	16	9
生物化学		61	11	5	48	15	4	109	26	9
令和元年度	129	153	42	15	163	34	21	316	76	36
分子化学		62	12	9	61	15	12	123	27	21
物質化学		45	12	3	42	8	4	87	20	7
生物化学		46	18	3	60	11	5	106	29	8
令和2年度	129	149	32	20	160	43	18	309	75	38
分子化学		60	10	15	64	13	10	124	23	25
物質化学		45	9	1	47	12	5	92	21	6
生物化学		44	13	4	49	18	3	93	31	7
令和3年度	129	164	33	20	149	30	21	313	63	41
分子化学		68	10	14	57	9	15	125	19	29
物質化学		48	7	5	46	8	2	94	15	7
生物化学		48	16	1	46	13	4	94	29	5
令和4年度	129	150	36	11	166	33	22	316	69	33
分子化学		58	16	6	68	11	15	126	27	21
物質化学		37	6	0	49	6	6	86	12	6
生物化学		55	14	5	49	16	1	104	30	6
令和5年度	129	147	37	10	150	37	13	297	74	23
分子化学		54	12	3	60	17	7	114	29	10
物質化学		39	10	1	38	6	0	77	16	1
生物化学		54	15	6	52	14	6	106	29	12
令和6年度	129	154	40	14	150	37	9	304	77	23
分子化学		62	13	8	59	13	3	121	26	11
物質化学		48	11	6	37	9	0	85	20	6
生物化学		44	16	0	54	15	6	98	31	6
令和7年度	129	155	36	18	149	39	15	304	75	33
分子化学		60	11	10	60	14	9	120	25	19
物質化学		47	11	5	44	9	6	91	20	11
生物化学		48	14	3	45	16	0	93	30	3

年度別 (コース別)	博士後期課程												
	入学 定員	在籍者数											
		1年次	左のうち		2年次	左のうち		3年次	左のうち		小計	左のうち	
			女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生
平成22年度	38	48	7	17	0	0	0	0	0	0	48	7	17
		22	3	5							22	3	5
		14	3	8							14	3	8
		12	1	4							12	1	4
平成23年度	38	34	4	11	44	7	15	0	0	0	78	11	26
		9	3	2	19	3	4				28	6	6
		11	1	5	14	3	8				25	4	13
		14	0	4	11	1	3				25	1	7
平成24年度	38	32	7	9	33	3	10	42	7	14	107	17	33
		8	1	4	9	2	1	18	3	4	35	6	9
		11	2	4	11	1	5	14	3	8	36	6	17
		13	4	1	13	0	4	10	1	2	36	5	7
平成25年度	38	43	14	21	32	6	8	36	3	13	111	23	42
		23	8	9	8	1	4	9	2	2	40	11	15
		15	2	8	12	2	4	12	1	6	39	5	18
		11	4	4	12	3	0	15	0	5	38	7	9
平成26年度	38	50	12	14	48	13	20	40	6	13	138	24	47
		14	1	0	23	8	9	10	1	5	47	10	14
		24	8	10	15	2	8	16	2	7	55	12	25
		12	3	3	10	3	3	16	3	1	38	9	7
平成27年度	38	44	11	9	48	12	12	60	16	24	152	39	45
		13	1	5	13	1	0	22	9	10	48	11	15
		17	4	4	23	8	9	22	3	10	62	15	23
		14	6	0	12	3	3	16	4	4	42	13	7
平成28年度	38	53	10	14	43	10	9	64	15	16	160	35	39
		16	2	5	13	1	5	16	2	1	45	5	11
		17	4	5	17	4	4	28	9	12	62	17	21
		20	4	4	13	5	0	20	4	3	53	13	7
平成29年度	38	50	16	23	53	10	14	56	12	11	159	38	48
		16	6	9	16	2	5	14	1	5	46	9	19
		17	5	10	17	4	5	23	5	6	57	14	21
		17	5	4	20	4	4	19	6	0	56	15	8
平成30年度	38	39	6	20	47	16	22	64	14	13	150	36	55
		13	2	7	16	6	9	15	2	4	44	10	20
		13	3	9	16	5	9	21	5	6	50	13	24
		13	1	4	15	5	4	28	7	3	56	13	11
令和元年度	38	43	14	22	38	6	19	59	19	23	140	39	64
		11	3	5	12	2	6	16	6	9	39	11	20
		18	7	13	13	3	9	21	5	10	52	15	32
		14	4	4	13	1	4	22	8	4	49	13	12
令和2年度	38	56	16	27	41	14	21	53	9	25	150	39	73
		24	5	11	11	3	5	15	3	8	50	11	24
		18	6	11	17	7	12	18	3	11	53	16	34
		14	5	5	13	4	4	20	3	6	47	12	15
令和3年度	38	48	10	23	53	14	24	56	17	26	157	41	73
		23	4	9	23	4	10	12	3	5	58	11	24
		15	3	9	17	5	10	24	8	16	56	16	35
		10	3	5	13	5	4	20	6	5	43	14	14
令和4年度	38	37	7	11	46	8	21	68	18	32	151	33	64
		15	2	3	23	4	9	24	4	10	62	10	22
		10	2	5	13	1	7	28	8	18	51	11	30
		12	3	3	10	3	5	16	6	4	38	12	12
令和5年度	38	39	7	13	37	7	12	55	10	24	131	24	49
		18	3	8	15	2	3	21	3	7	54	8	18
		10	3	3	11	2	6	19	2	11	40	7	20
		11	1	2	11	3	3	15	5	6	37	9	11
令和6年度	38	42	11	15	38	6	12	50	7	20	130	24	47
		12	3	5	17	2	7	16	2	4	45	7	16
		16	5	5	10	3	3	19	2	11	45	10	19
		14	3	5	11	1	2	15	3	5	40	7	12
令和7年度	38	50	8	13	39	11	14	48	8	17	137	27	44
		17	5	4	11	3	4	19	2	8	47	10	16
		19	1	5	16	5	5	13	4	5	48	10	15
		14	2	4	12	3	5	16	2	4	42	7	13

②入学状況

各年度10月1日現在の数

年度別	修士課程(博士前期課程)																								
	入学 定員	志願者数												入学者数											
		本学	左のうち		他大学	左のうち		その他	左のうち		計	左のうち		本学	左のうち		他大学	左のうち		その他	左のうち		計	左のうち	
			女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生
平成22年度	129	154	35	1	13	3	1	3	0	0	170	38	2	135	29	0	6	2	1	3	0	0	144	31	1
平成23年度	129	157	33	0	15	7	8	2	0	0	174	40	8	134	26	0	10	7	8	1	0	0	145	33	8
平成24年度	129	159	37	2	21	2	2	3	0	0	183	39	4	142	30	2	8	1	2	3	0	0	153	31	4
平成25年度	129	163	29	0	15	5	4	5	0	0	183	34	4	143	27	0	8	3	4	4	0	0	155	30	4
平成26年度	129	148	22	1	19	6	6	3	0	0	170	28	7	137	20	1	13	4	3	3	0	0	153	24	7
平成27年度	129	150	33	1	21	5	4	9	2	0	180	40	5	137	27	0	10	3	4	6	1	0	153	31	4
平成28年度	129	161	30	3	18	7	8	2	1	0	181	38	11	135	25	0	13	4	7	1	1	0	149	30	7
平成29年度	129	152	33	3	26	7	13	6	1	0	184	41	16	130	24	3	18	7	11	3	0	0	151	31	14
平成30年度	129	154	31	1	31	10	19	8	1	0	193	42	20	133	25	1	23	7	17	3	0	0	159	32	18
令和元年度	129	144	38	1	31	6	17	6	3	0	181	47	18	127	34	1	22	6	15	4	2	0	153	42	16
令和2年度	129	131	30	3	39	8	24	6	2	0	176	40	27	118	24	1	28	7	19	3	1	0	149	32	20
令和3年度	129	141	27	5	36	8	18	9	2	0	186	37	23	126	25	2	31	7	19	7	1	0	164	33	21
令和4年度	129	142	32	2	28	10	13	5	2	0	175	44	15	127	28	2	20	7	9	3	1	0	150	36	11
令和5年度	129	145	35	3	30	8	13	4	1	0	179	44	16	128	31	3	17	5	8	3	1	0	148	37	11
令和6年度	129	142	36	2	33	10	14	0	0	0	175	46	16	129	32	2	27	7	13	0	0	0	156	39	15
令和7年度	129	139	36	4	33	3	18	4	2	0	176	41	22	128	32	4	25	2	15	3	1	0	156	35	19

年度別	博士後期課程																						
	入学 定員	志願者数											入学者数										
		本学	左のうち		他大学	左のうち		その他	左のうち		計	左のうち		本学	左のうち		他大学	左のうち		その他	左のうち		計
			女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生		女子	外国人 留学生	
平成22年度	38	33	2	2	23	5	17	0	0	0	56	7	19	28	2	2	20	5	15	0	0	0	48
平成23年度	38	20	1	3	17	4	3	0	0	0	37	5	12	18	1	3	15	3	8	0	0	0	33
平成24年度	38	23	3	0	13	6	13	0	0	0	36	9	13	23	3	0	9	4	9	0	0	0	32
平成25年度	38	27	6	3	26	8	20	1	0	0	54	9	23	25	6	3	22	7	17	1	0	0	48
平成26年度	38	36	4	1	15	8	13	1	0	0	52	12	14	35	4	1	14	8	12	1	0	0	50
平成27年度	38	34	6	1	12	5	8	0	0	0	46	11	9	32	6	1	12	5	8	0	0	0	44
平成28年度	38	40	4	3	15	5	10	0	0	0	55	9	13	38	4	4	14	5	10	0	0	0	52
平成29年度	38	29	6	4	22	9	20	1	1	0	52	16	24	28	6	4	21	9	19	1	1	0	50
平成30年度	38	21	0	6	21	7	16	0	0	0	42	7	22	20	0	6	18	6	13	0	0	0	38
令和元年度	38	24	6	6	23	10	19	1	0	1	48	16	26	23	6	6	19	8	15	1	0	1	43
令和2年度	38	38	6	11	30	13	25	0	0	0	68	19	36	34	6	9	22	10	18	0	0	0	56
令和3年度	38	24	3	5	21	4	14	0	0	0	45	7	19	24	3	5	17	4	11	0	0	0	41
令和4年度	38	25	3	3	14	3	9	0	0	0	39	6	12	25	3	3	12	3	7	0	0	0	37
令和5年度	38	32	2	6	15	5	12	0	0	0	47	7	18	28	2	5	11	5	8	0	0	0	39
令和6年度	38	30	8	7	18	7	11	1	0	0	49	15	18	27	6	7	14	5	8	1	0	0	42
令和7年度	38	39	5	0	17	4	15	1	0	0	57	9	15	36	5	0	14	3	13	0	0	0	50

③学位取得・修了者の就職状況

(1)修士課程

産業別分類	A 農業・林業	B 漁業	C 鉱業・採石業・砂利・採取業	D 建設業	E 製造業										F 電気・ガス・熱供給・水道業	G 情報通信業	H 運輸業・郵便業	令和8年5月1日現在 I 卸売業、小売業	
					1 ばい食料品・飼料・飲料・酒類・たばこ	2 繊維工業	3 印刷・同関連業	4 化学工業・石油・石炭製品製造業	5 鉄鋼・非鉄金属・金属製品製造業	6 はた織物・繊維・皮革・衣服・靴・日用品・機械器具製造業	7 電子部品・デバイス・電子回路製造業	8 機械・電気・情報通信機器・器具製造業	9 輸送用機器・器具製造業	10 その他の製造業				1 卸売業	2 小売業
					(1)	(1)	(1)	(15)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(3)	(3)	(1)	(1)
【H23修士】 就職者数(名)				1	6	1	2	49	9	4	7	7	7	3	3	3		1	
【H24修士】 就職者数(名)					(1)			(8)	(2)	(1)	(1)	(3)	(2)	(3)					
【H25修士】 就職者数(名)			1	1	6	8	2	36	10	6	4	6	6	7	2	4	3	2	
【H26修士】 就職者数(名)					(1)			(12)	(1)				(2)				(1)	(1)	
【H27修士】 就職者数(名)				2	5	2	2	51	11	7	4	1	8	4	3	4		1	1
【H28修士】 就職者数(名)					(1)	(1)		(8)	(3)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)				
【H29修士】 就職者数(名)				4	3	1		(15)	(2)	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)		
【H30修士】 就職者数(名)					(1)	(1)		(12)	(3)	(2)			(1)	(1)	(2)	(1)			
【R元修士】 就職者数(名)				1	5	3	1	55	9	3	3	4	6	8	5	4			
【R元修士】 就職者数(名)					(3)	(1)		(6)	(2)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)		(1)			
【R元修士】 就職者数(名)				1	8	3	1	46	16	1	6	8	9	8		3			
【R元修士】 就職者数(名)					(2)		(1)	(8)	(2)	(1)		(4)		(4)	(1)				
【R2修士】 就職者数(名)					(1)	(1)		(13)	(2)	(1)	(2)	(4)	(1)	(2)					
【R2修士】 就職者数(名)				3	3	3		53	9	5	7	8	3	5		2	1		
【R3修士】 就職者数(名)					(3)			(9)			(1)	(1)	(1)	(1)		(2)	(1)	(1)	
【R3修士】 就職者数(名)				1	6		1	34	5	6	11	10	4	6	1	7	2	4	
【R4修士】 就職者数(名)								(13)	(2)	(3)	(2)	(1)		(1)					
【R5修士】 就職者数(名)					1		2	47	5	11	10	8	4	5	2	11	1	3	
【R5修士】 就職者数(名)				(1)	(3)			(6)	(2)	(2)	(1)	(2)	(1)			(2)	(1)	(2)	
【R6修士】 就職者数(名)					5	5		32	9	4	3	11	3	3		10	2	5	
【R6修士】 就職者数(名)					(1)	(1)		(8)	(2)	(1)	(3)	(2)	(1)		(2)				
【R7修士】 就職者数(名)				4	3			34	4	5	3	11	11	5	2	7		1	3
【R7修士】 就職者数(名)					(1)	(2)		(11)	(1)		(1)	(4)	(1)		(1)	(5)		(1)	
【R7修士】 就職者数(名)			1	3	2	2		41	7		2	6	5	4	2	11		1	

産業別分類	J 金融業、保険業		K 不動産業、物品賃貸業		L 学術研究・専門・技術サービス業			M 飲食サービス業	N 生活関連サービス業、娯楽業	O 教育・学習支援業				P 医療・福祉		Q 複合サービス事業	R サービス業 (他に分類されないもの)		S 公務 (他に分類されるものを除く)		左記以外	就職者合計	進学 者数	その他	合 計
	1 金融業	2 保険業	1 賃貸不動産管理業・不動産賃貸業	2 物品賃貸業	1 学術・開発研究機関	2 法務	3 その他の専門・技術サービス業			1 学校教育	1-1 学校教育のうち、大学教員	1-2 学校教育のうち、大学教員以外の研究員	2 学習支援の教育、学習支援の教育、学習支援の教育、学習支援の教育	1 医療業、保健衛生	2 社会保険・介護・社会福祉		1 宗教	2 その他のサービス業	1 国家公務	2 地方公務					
	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)		(1)	(1)	(1)	(1)					
【H23修士】 就職者数(名)													(1)							(3)		(27)	(3)		(30)
【H24修士】 就職者数(名)										2				1					1	5		116	18	4	138
【H25修士】 就職者数(名)					(2)					(2)												(25)	(6)		(31)
【H26修士】 就職者数(名)					5		1			3									1			114	26	1	141
【H27修士】 就職者数(名)	(1)									(2)												(21)	(6)	(2)	(29)
【H28修士】 就職者数(名)	1						2			3								3	3			101	33	8	142
【H29修士】 就職者数(名)										(1)											(1)	(21)	(3)	(2)	(26)
【H30修士】 就職者数(名)						1				1			1						1	1		111	28	8	147
【H31修士】 就職者数(名)							(1)												(2)			(19)	(3)		(22)
【H32修士】 就職者数(名)		1					3			1								1	5			105	37	4	146
【H33修士】 就職者数(名)																			(1)			(26)	(6)		(32)
【H34修士】 就職者数(名)							2											1	1			115	25	3	143
【H35修士】 就職者数(名)																		(1)		(1)		(26)	(1)	(1)	(28)
【H36修士】 就職者数(名)						1	1			1								2	1	4		117	23	2	142
【H37修士】 就職者数(名)								4										(1)				(22)	(5)	(1)	(28)
【R元修士】 就職者数(名)						(3)																(26)	(6)	(1)	(33)
【R元修士】 就職者数(名)	1						8			2			1									112	42	7	161
【R元修士】 就職者数(名)						(5)				(1)	(1)						(1)	(1)				(36)	(4)	(2)	(42)
【R元修士】 就職者数(名)	1						8			3	1						1	1	1			117	24	9	150
【R元修士】 就職者数(名)			(1)																	(1)		(22)	(2)	(4)	(28)
【R元修士】 就職者数(名)			1				2			3								1	1			106	28	10	144
【R元修士】 就職者数(名)					(1)		(1)										(1)	(1)				(27)	(3)	(1)	(31)
【R元修士】 就職者数(名)	1				1		5		1								2	3	1			124	28	9	161
【R元修士】 就職者数(名)						(1)				1									(1)		(1)	(26)	(5)	(4)	(35)
【R元修士】 就職者数(名)							8											3		1		105	25	6	136
【R元修士】 就職者数(名)						(4)				(1)								(1)				(27)	(6)	(4)	(37)
【R元修士】 就職者数(名)	2						5			2									1			103	39	8	150
【R元修士】 就職者数(名)						(1)												(2)				(31)	(6)		(37)
【R元修士】 就職者数(名)	1		2				8										4	1				103	29	6	138

(2) 博士後期課程

産業別分類	A 農業・林業	B 漁業	C 鉱業・採石業・採砂業	D 建設業	E 製造業										F 電気・ガス・熱供給・水道業	G 情報通信業	H 運輸業・郵便業	令和8年5月1日現在	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				1	2
					食料品・飲料・繊維工業	印刷・出版業	化学工業・石油・石炭業	金属工業・金属製品製造業	非金属製品製造業	電気・電子・光学・精密機械製造業	機械・電気・情報通信製造業	輸送用機械器具製造業	その他の製造業					卸売業	小売業
【H24博士後期】 就職者数(名)	男女計					1		8	(1)							1			
【H25博士後期】 就職者数(名)	男女計							12											
【H26博士後期】 就職者数(名)	男女計							(2)											
【H27博士後期】 就職者数(名)	男女計					(1)		(3)		1		1						1	
【H28博士後期】 就職者数(名)	男女計					1		7	1	1			1						
【H29博士後期】 就職者数(名)	男女計					2		(4)					2						
【H30博士後期】 就職者数(名)	男女計							(1)	(1)										
【H31博士後期】 就職者数(名)	男女計							16	1			1							
【H32博士後期】 就職者数(名)	男女計							(1)							(1)				
【R元博士後期】 就職者数(名)	男女計					2		15	4	2	1	1				1		1	
【R元博士後期】 就職者数(名)	男女計					1		(1)	(1)										
【R2博士後期】 就職者数(名)	男女計							9	1	2	1								
【R2博士後期】 就職者数(名)	男女計							(1)		(1)									
【R3博士後期】 就職者数(名)	男女計							15		1									
【R3博士後期】 就職者数(名)	男女計							(3)				2	1						
【R4博士後期】 就職者数(名)	男女計							16											
【R4博士後期】 就職者数(名)	男女計							(3)											
【R5博士後期】 就職者数(名)	男女計	1				1		16	3	1	2		2						
【R5博士後期】 就職者数(名)	男女計							(3)	(1)	(1)									
【R6博士後期】 就職者数(名)	男女計							11	1	2	2	1							
【R6博士後期】 就職者数(名)	男女計							(1)											
【R7博士後期】 就職者数(名)	男女計							10		1	1			1	1	1			
【R7博士後期】 就職者数(名)	男女計							(2)											
【R7博士後期】 就職者数(名)	男女計					1		1			1	1	1						

産業別分類	J 金融業・保険業		K 不動産業・物品賃貸業		L 学術研究・専門・技術サービス業			M 飲食・宿泊業	N 生活関連サービス業・娯楽業	O 教育・学習支援業				P 医療・福祉	Q 複合サービス事業	R サービス業 (他に分類されないもの)		S 公務 (他に分類されないもの)		左記以外	就職者合計	進学 者数	その他	合計
	1	2	1	2	1 学術・研究・開発・調査	2 技術・専門サービス	3 技術・専門サービス			1 学校教育	1-1 学校教育	1-2 学校教育	2 その他教育・学習支援			1 サービス業	2 サービス業	1 公務	2 公務					
	金融業	保険業	買付・貸付・管理・仲介業	物品賃貸業	学術・研究・開発・調査	技術・専門サービス	技術・専門サービス			学校教育	学校教育	学校教育	その他教育・学習支援			サービス業	サービス業	公務	公務					
【H24博士後期】 就職者数(名)	男女計				(1)					(1)	(1)										(3)			(3)
【H25博士後期】 就職者数(名)	男女計				3					10	3	7									23		4	27
【H26博士後期】 就職者数(名)	男女計				(1)					(3)	(2)	(1)									(5)		(2)	(7)
【H27博士後期】 就職者数(名)	男女計				2					10	4	6									24	1	4	29
【H28博士後期】 就職者数(名)	男女計	1			4		1			12	2	10									(2)		1	(2)
【H29博士後期】 就職者数(名)	男女計				(2)					(2)		(2)									27			28
【H30博士後期】 就職者数(名)	男女計				4		2			18	3	15									(8)		(1)	(9)
【H31博士後期】 就職者数(名)	男女計									(5)	(2)	(3)									35		4	39
【H32博士後期】 就職者数(名)	男女計				3		5			11	3	8						1			(9)		8	(10)
【H33博士後期】 就職者数(名)	男女計				(4)					(2)		(2)									40			48
【H34博士後期】 就職者数(名)	男女計				4		2			10	10	10									(8)		(4)	(12)
【H35博士後期】 就職者数(名)	男女計				(2)					(3)	(3)										34		6	40
【H36博士後期】 就職者数(名)	男女計				4		2			14	4	9					1	1	1		(7)		(1)	(8)
【R元博士後期】 就職者数(名)	男女計				(1)		(1)			(6)	(1)	(5)									50		7	57
【R元博士後期】 就職者数(名)	男女計				7		2			12	2	9									(10)		(3)	(13)
【R2博士後期】 就職者数(名)	男女計				(2)					(5)	(1)	(3)									35		6	41
【R2博士後期】 就職者数(名)	男女計				5					10	3	6									(9)		(3)	(12)
【R3博士後期】 就職者数(名)	男女計				(4)		(1)			(2)	(1)	(1)									31		7	38
【R3博士後期】 就職者数(名)	男女計				5		1			(10)	2	8						1			(10)		(1)	(11)
【R4博士後期】 就職者数(名)	男女計				(3)		(1)			(2)		(2)									36		4	40
【R4博士後期】 就職者数(名)	男女計				9		3			14	3	11									(9)		(2)	(11)
【R5博士後期】 就職者数(名)	男女計				(1)					(6)		(6)									50		4	54
【R5博士後期】 就職者数(名)	男女計				3					15	4	11								(1)	(13)		(3)	(16)
【R6博士後期】 就職者数(名)	男女計									(2)		(2)									38			42
【R6博士後期】 就職者数(名)	男女計				8					17	3	14									(3)		(1)	(4)
【R7博士後期】 就職者数(名)	男女計				(1)					(3)		(3)									40		3	43
【R7博士後期】 就職者数(名)	男女計				1		1			13	3	10									(6)			(6)
【R7博士後期】 就職者数(名)	男女計																				29			29

④学位論文（博士後期課程）一覧

博士の専攻分野の名称	ふりがな氏 名	性別	学位論文の題名 (題名が外国語の場合は日本語訳を（ ）書きで記入)	学位授与年月日	主任指導教員名	主査教員名
総合化学	モハマド アリ Mohammad Ali	男	Study on Atom-to-Atom Mapping Using Ising Computing (イジング計算を用いた原子間マッピングの研究)	令和7年6月30日	教授 小松崎 民樹	教授 武次 徹也
理学	ふじおか たくみ 藤岡 拓生	男	分裂酵母ヘテロクロマチンタンパク質HPI1/Swi6による <i>mar</i> 領域の遺伝子再編成制御機構の研究	令和7年6月30日	特任教授 坂口 和靖	教授 阿部 一啓
総合化学	プリア サハ Priya Saha	女	Development of Copper Photoredox Catalysis for Defluorinative Carbon-Heteroatom Coupling Reactions (脱フッ素型炭素-ヘテロ原子カップリング反応のための銅光酸化還元触媒の開発)	令和7年9月25日	准教授 黄 仲揚	教授 佐田 和己
総合化学	アハマド アブデルアティ シャラビー Ahmed Abdelaty Shalaby	男	Development of Paper-Based Analytical Devices (μPADs) for Low-Cost, Rapid, and Ultrasensitive Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) (低コスト、迅速、超高感度の酵素免疫測定法 (ELISA) のための紙ベースの分析装置 (μPAD) の開発)	令和7年9月25日	教授 渡慶次 学	教授 佐藤 敏文
総合化学	ハミダ ビンティ ハシム HAMIDAH BINTI HASHIM	女	Improving the Mechanical Properties of Biodegradable Polymer Using Polymer-Grafted Nanofibrillated Bacterial Cellulose (高分子グラフト化ナノフィブリル化セルロースを用いた生分解性ポリマーの機械的特性向上)	令和7年9月25日	准教授 田島 健次	教授 佐藤 敏文
総合化学	モハメド モヒウディン Md. Mohiuddin	男	Study on Inference of Direct/Indirect Interactions Between Agents from Their Time Series in Complex Biological Systems (複雑生物系における時系列データからエージェント間の直接/間接相互作用を推測する研究)	令和7年9月25日	教授 小松崎 民樹	教授 武次 徹也
総合化学	ワン ズジェン 王 子健	男	Development of Highly Active and Reusable Niobium-Based Complex Oxide Catalysts for the Dehydration of Biomass-Derived Sugars (バイオマス由来糖類の脱水反応に高活性かつ再利用可能なニオブ系複合酸化物触媒の開発)	令和7年9月25日	教授 長谷川 淳也	教授 中野 環
理学	リャン シュアン 梁 軒	男	Isovalent and Aliovalent Doping Effects on the Structural and Magnetic Properties of A-Site Columnar-Ordered Quadruple Perovskites Synthesized under High Pressure (高圧合成されたAサイト柱状秩序型四重ペロブスカイトの構造および磁気特性に対する等価および非等価ドーピングの影響)	令和7年9月25日	客員教授 山浦 一成	教授 上野 貢生
工学	にしむら たいき 西村 大輝	男	Molecular Design of Sugar-Inorganic Hybrid Materials for Constructing Well-Defined and Diverse Ultrafine Nanostructures (精密かつ多様な超微細ナノ構造体の形成を目指した糖鎖-無機ハイブリッド材料の分子設計)	令和7年9月25日	准教授 磯野 拓也	教授 松本 謙一郎
総合化学	すずき はじめ 鈴木 創	男	Automated Discovery and Design Principles of Two-Dimensional Materials Using a High-Throughput First-Principles Framework (ハイスループット第一原理計算ワークフローによる二次元材料探索と設計指針の解明)	令和8年3月25日	教授 高橋 啓介	教授 前田 理
理学	あしざわ だいき 芦澤 大輝	男	Studies on Electrochemical Hydrogen / Oxygen Evolution Mechanisms through In-situ Spectroscopic Analysis of Bubble Dynamics (高精度気泡発生分光計測による電気化学水素及び酸素発生機構の研究)	令和8年3月25日	教授 村越 敬	教授 上野 貢生
理学	ウェン シンシン 溫 心馨	女	Study on Inter-Protein Electron Transfer as Rate-Limiting Steps in Microbial Electron Conduction (バイオフィルムの電子伝導における律速段階としてのタンパク質間電子移動に関する研究)	令和8年3月25日	客員教授 岡本 章玄	教授 村越 敬
理学	きうち わたる 城内 航	男	Total Synthesis of Cristaxenicin A (クリスタキセニンAの全合成)	令和8年3月25日	教授 谷野 主持	教授 澤村 正也
理学	キョク リツゴウ 曲 立豪	男	Analysis of Chemical Reaction Mechanisms based on Mathematical Scientific Approaches: Applications to Organic and Bio-synthetic Reactions (数理科学的アプローチを基盤とした化学反応機構の解析：有機化学・生合成反応への応用)	令和8年3月25日	教授 武次 徹也	教授 前田 理
理学	さかい さとし 酒井 聡史	男	Silver-Catalyzed Asymmetric Aldol and Michael Reactions of Isocyanoacetic Acid Derivatives under Precision Control by Designed Ligand-Substrate Multiple Interactions (配位子-基質間多重相互作用により精密制御されたイソシアノ酢酸誘導体の銀触媒不斉アルドールおよびマイケル反応)	令和8年3月25日	教授 澤村 正也	教授 谷野 主持

理学	たけうち たかし 竹内 貴志	男	Synthesis of Seven-membered Nitriles by Formal Anionic Divinylcyclopropane Rearrangement (形式的アニオン性ジビニルシクロプロパン転位反応による7員環ニトリル合成法)	令和8年3月25日	教授 谷野 主持	教授 鈴木 孝紀
理学	たけうち ひろき 武内 浩輝	男	Extending Plasmon Dephasing Time toward Nonlinear Photochemical Reaction Fields (非線形光化学反応場の実現に向けたプラズモン位相緩和時間の延長)	令和8年3月25日	教授 上野 貢生	教授 村越 敬
理学	たなか りょういち 田中 綾一	男	Development of a Phase-Space-Geometric Framework for Nonstatistical Chemical Reaction Dynamics in Realistic Systems (相空間幾何学に基づく実在反応系の非統計的化学反应ダイナミクス解析手法の開発)	令和8年3月25日	教授 小松崎 民樹	教授 武次 徹也
理学	ホー テアルン 何 佳倫	女	Study on Microbial Extracellular Electron Transfer Mechanism Under Maintenance State (メンテナンス代謝状態における細胞外電子移動に関する研究)	令和8年3月25日	客員教授 岡本 章玄	教授 村越 敬
理学	みねぎし ゆうすけ 峯岸 佑典	男	Explicit-Solvent Excited-State Ab Initio Molecular Dynamics: Methodological Development and Applications to Cyanine and Stilbene Photodynamics (溶媒を陽に取り入れた励起状態第一原理分子動力学法の開発とシアニンおよびスチルベンの光反応ダイナミクスへの展開)	令和8年3月25日	教授 武次 徹也	教授 長谷川 淳也
理学	むらやま ぶらい 村山 武来	男	Topological Descriptors and Comparative Frameworks of Reaction Route Maps (反応経路地図のトポロジカル記述子と比較の枠組み)	令和8年3月25日	准教授 小林 正人	教授 小松崎 民樹
理学	ユ ドンウン Yoo Dong-eun	男	Living Anionic Monoaddition of Organometals Using Flow Microreactors (フローマイクロリアクターによる有機金属のリビングアニオンモノ付加)	令和8年3月25日	教授 永木 愛一郎	教授 鈴木 孝紀
工学	えびい やまと 海老井 大和	男	Systematic Synthesis of Multicyclic Polystyrenes toward Understanding Topology-property Relationship (高分子トポロジーと物性の相関解明を目指した多環状ポリスチレンの系統的合成)	令和8年3月25日	教授 佐藤 敏文	教授 松本 謙一郎
工学	ジャオ シラン 趙 世潤	男	Development of High-Performance Catalysts for Low Temperature CO ₂ Hydrogenation to Methanol (低温におけるCO ₂ 水素化によるメタノール合成に有効な固体触媒の開発)	令和8年3月25日	教授 清水 研一	教授 菊地 隆司
工学	ソン ウカ 孫 宇峯	男	Synthesis and Strain Analysis of Contracted Porphyrin-related Macrocycles (環縮小ポルフィリン類縁体の合成と歪み解析)	令和8年3月25日	教授 猪熊 泰英	教授 伊藤 肇
工学	たなか せいや 田中 聖也	男	Development of a Novel Method for Controlling the Molecular Weight of Microbial Polyesters (微生物産生ポリエステルの新規分子量制御法の構築)	令和8年3月25日	教授 松本 謙一郎	教授 佐藤 敏文
工学	チャン ユチェン 銭 宇澄	男	<i>In Situ/Operando</i> Spectroscopic Studies on Selective Catalytic Reduction Mechanisms of NO and N ₂ O (<i>In Situ/Operando</i> 分光法によるNOとN ₂ Oの選択還元反応機構研究)	令和8年3月25日	教授 清水 研一	教授 菊地 隆司
工学	ヘ チェンシ 何 晨曦	女	Development of Catalysts and Capture-Reduction Processes for N ₂ O Abatement (N ₂ O除去に向けた分解触媒と捕集・還元プロセスの開発)	令和8年3月25日	教授 清水 研一	教授 菊地 隆司
工学	やながわ けんご 柳川 謙吾	男	Mechanistic Analysis of Monomer Sequence Determination in Polyhydroxyalkanoate (ポリヒドロキシアルカン酸のモノマー配列決定機構の解析)	令和8年3月25日	教授 松本 謙一郎	教授 佐藤 敏文

⑤国際交流

大学間交流協定（覚書）

国・地域名	協定大学等名	締結部局	締結年月日
タイ王国	チュラロンコン大学 工学部（バンコク） （インターンシップに関する覚書）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2011. 9. 5
	カセサート大学 工学部（バンコク） （インターンシップに関する覚書）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2014. 2. 21
ポーランド共和国	A G H 科学技術大学（クラコフ） （ダブル・ディグリー・プログラムに関する覚書）	総合化学院	2011. 11. 22
中華人民共和国	清華大学 材料科学与工程系・工程物理系・化学工程系（北京）	工学研究院・工学院 総合化学院	2012. 3. 20
	南京大学 化学化工学院（南京） （ダブル・ディグリー・プログラムに関する覚書）	総合化学院	2017. 2. 27
台湾	国立台湾大学 工学院（台北） （大学間交流協定に基づく学生交流に関する部局間覚書の締結）	総合化学院 環境科学院 理学院 生命科学院 工学院	2014. 3. 11
	国立台湾大学 工学院（台北）博士 （ダブル・ディグリー・プログラム及びコチュテル・プログラムに関する覚書）	総合化学院	2016. 10. 16
	国立台湾大学 工学院（台北）修士 （ダブル・ディグリー・プログラム及びコチュテル・プログラムに関する覚書）	総合化学院	2025. 2. 28
	国立清華大学工学院・理学院・電子科学院（新竹） （ダブル・ディグリー・プログラムに関する覚書）	総合化学院 工学院	2021. 6. 10
	国立陽明交通大学 理学院（台湾） （ダブル・ディグリー・プログラムに関する覚書）	総合化学院	2025. 2. 10
インドネシア共和国	バンドン工科大学（バンドン）	工学研究院・工学院 環境科学院 情報科学研究科 総合化学院	2014. 3. 20
ベトナム社会主義共和国	ベトナム国家大学ホーチミン校工科大学 地質・石油工学部、土木工学部（ホーチミン） （インターンシップに関する覚書）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2015. 4. 28
カナダ	モントリオール大学（モントリオール）	総合化学院 理学研究院・理学院・理学部 工学研究院・工学院・工学部 薬学研究院・薬学部 生命科学院	2015. 6. 29
	モントリオール大学 医学部（モントリオール） （ダブル・ディグリー・プログラムに関する覚書）	総合化学院	2016. 4. 15
	アルバータ大学 工学部（エドモントン） （インターンシップに関する覚書）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2017. 12. 5
ポルトガル共和国	アルガルヴェ大学（ファロ）	理学研究院・理学院・理学部 先端生命科学研究院・先端生命科学院 総合化学院	2016. 11. 21
ドイツ連邦共和国	マックス・プランク石炭研究所（ミュールハイム・アン・デア・ルール）	総合化学院	2023. 3. 6

部局間交流協定（学術交流）

国・地域名	協定大学等名	締結部局	締結年月日
フィンランド共和国	タンペレ応用科学大学（タンペレ） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院 総合化学院	2011. 1. 12
中華人民共和国	ハルビン工程大学工科学院（ハルビン） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 総合化学院	2011. 3. 11 2019. 3. 27
	長春理工大学（長春） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2017. 10. 25
	香港科技大学 工学部（香港） （インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2018. 1. 2
	清華大学 材料化学と工程系・工程物理系・化学工程系（北京）	工学研究院・工学院 総合化学院	2012. 3. 20
	中国鉱業大学 低炭能源・動力工程学院 （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院 総合化学院	2024. 7. 1
アメリカ合衆国	ライス大学 ジョージRブラウン工学院（ヒューストン） （インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2011. 10. 19
	コロラド鉱山大学 地球科学・資源工学部（ゴールドデン） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2019. 1. 11
カナダ	レスブリッジ大学文理学部・大学院（カナダ） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2021. 10. 20
オーストラリア連邦	クイーンズランド工科大学 理工学部（ブリスベン） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2012. 8. 6 2019. 2. 18
	マッコーリー大学 理工学部（シドニー） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2016. 11. 16
オーストリア共和国	ウィーン工科大学（ウィーン） （学生交流に関する覚書含む。）	先端生命科学研究院・生命科学院, 理学研究院・理学院・理学部, 総 合化学院	2024. 5. 24
マレーシア	マレーシア国際イスラーム大学 工学部（クアラルンプール） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2012. 11. 12
ドイツ連邦共和国	ドレスデン工科大学 理学部（ドレスデン） （学生交流・学術連携覚書含む。）	理学研究院・理学院・理学部 先端生命科学研究院・生命科学院 総合化学院	2018. 4. 13
インド	インド科学教育研究大学 プネ校（プネ） （学生交流に関する覚書含む。）	理学研究院・理学院・理学部 先端生命科学研究院・生命科学院 総合化学院	2016. 2. 10
	インド工科大学 ハイデラバード校（ハイデラバード） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2016. 12. 2
	インド工科大学 マドラス校（チェンナイ） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2017. 1. 27
	インド工科大学 カンブール校（カンブール） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2018. 10. 22
スイス連邦	西スイス応用科学大学（ドレモン） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2016. 3. 8

部局間交流協定（学術交流）

国・地域名	協定大学等名	締結部局	締結年月日
大韓民国	浦項工科大学校（浦項） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2016. 6. 8
	釜山大学校 自然科学大学（釜山） （学生交流に関する覚書含む。）	理学研究院・理学院・理学部 先端生命科学研究院・生命科学院 総合化学院	2016. 6. 15
	忠北大学校工科大学（清州） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 総合化学院	2018. 12. 6
コロンビア共和国	アンティオキア大学 工学部（メデジン） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2016. 9. 7
カンボジア王国	カンボジア工科大学（プノンペン） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2016. 10. 21
モンゴル国	モンゴル科学技術大学（ウランバートル） 機械工学交通学部・応用科学部・土木建築工学部・産業技術学部・動力技術工学部・地質鉱山学部・情報通信技術学部 （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2017. 1. 9
ギリシャ共和国	アテネ大学 理学部（アテネ） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2017. 1. 31
ロシア連邦	パウマンモスクワ国立工科大学（モスクワ） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2017. 4. 12
スリランカ民主社会主義共和国	モラツワ大学（モラツワ） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 情報科学研究科 総合化学院	2017. 6. 6
台湾	国立台北科技大学 工程学院（台北） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 理学研究院・理学部 情報科学研究科 総合化学院	2017. 7. 31
	台湾中央大学（桃園） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 理学研究院・理学院・理学部 情報科学研究科 総合化学院、環境科学院	2018. 2. 5 2024年 環境参画
	国立台湾科技大学 工程学院 （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 総合化学院	2019. 9. 25

部局間交流協定（学術交流）

国・地域名	協定大学等名	締結部局	締結年月日
タイ王国	ラジャマンガラ工科大学 タンヤブリ校 理工学部（タンヤブリ） （学生交流に関する覚書含む。）	理学研究院・理学院・理学部 先端生命科学研究院・生命科学院 総合化学院	2017. 9. 26
	プリンスオブソンクラ大学 理学部（ハジャイ） （学生交流に関する覚書含む。）	理学研究院・理学院・理学部 先端生命科学研究院・生命科学院 総合化学院	2018. 5. 10
	コンケン大学 理学部（コンケン） （学生交流に関する覚書含む。）	理学研究院・理学院・理学部 先端生命科学研究院・生命科学院 総合化学院	2018. 5. 8
	タマサート大学シリントーン国際工学部（バンコク） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 総合化学院	2019. 4. 30
	スラナリー工科大学（ナコーンラーチャーシーマ） （学生交流に関する覚書含む。）	総合化学院	2020. 3. 5
	タクシン大学理学部 （学生交流に関する覚書含む。）	総合化学院	2020. 1. 31
	ヴィジャンリメディ科学技術大学（タイ） （学生交流に関する覚書含む。）	触媒科学研究所 環境科学研究所・環境科学院 工学研究院・工学院 総合化学院	2020. 2. 27 2026. 2. 27
スウェーデン王国	リンシェーピン大学 理工学部（リンシェーピン） （学生交流に関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 総合化学院	2018. 4. 18
エジプト	マンスーラ大学（マンスーラ） （学生交流に関する覚書含む。）	総合化学院	2020. 2. 17
フィリピン	ミンダナオ州立大学イリガン工科校（イリガン市） （学生交流・インターンシップに関する覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 大学院情報科学研究院・情報科学院 総合化学院	2020. 6. 10
トルコ共和国	サカリヤ大学（アダパザル市） （学生交流覚書・エラスムスプログラム覚書含む。）	工学研究院・工学院・工学部 総合化学院	2023. 3. 15

国内インターンシップ研修に関する協定

0

都市名	会社等名	締結部局	締結年月日
東京都港区	株式会社東芝 (研究インターンシップに関する協定書)	工学院 情報科学研究科 総合化学院	2013. 3. 18

大学院連携によるMBA特別コースに関する協定

都市名	協定大学等名	締結部局	締結年月日
小樽市	小樽商科大学大学院商学研究科アントレプレナーシップ専攻	工学院・情報科学研究科 総合化学院	2013. 3. 28

国際連携総合化学プログラム（S V）（S S V） ※（ ）は女子学生数で内数

年度	MC 1	MC 2	DC 1	DC 2	DC 3	合計(人)	派遣国名等
H24 (2012)	5	3	2 (1)	1	1	12 (1)	MC1：台湾・オーストリア(2)・カナダ・アメリカ MC2：台湾・フランス・アメリカ DC1：アメリカ(2) DC2：イギリス DC3：ドイツ
H25 (2013)	6 (3)	3 (1)	5	1		15 (4)	MC1：韓国・ドイツ・オーストリア(2)・スイス・アメリカ MC2：カナダ・アメリカ(2) DC1：イギリス(2)・カナダ・アメリカ(2) DC2：フランス
H26 (2014)	5 (2)	4 (2)	5	1	1	16 (4)	MC1：台湾・イギリス・アイルランド・オーストリア・スウェーデン MC2：台湾・フランス・ドイツ・アメリカ DC1：韓国・ドイツ・カナダ・アメリカ(2) DC2：カナダ DC3：アメリカ
H27 (2015)	5 (1)	0	4	2 (1)	1	12 (2)	MC1：韓国・台湾・オーストリア・ポ ーランド・カナダ DC1：オランダ・スウェーデン・イギリス・アメリカ DC2：オランダ・イギリス DC3：アメリカ
H28 (2016)	8 (1)	3	3	2	2 (1)	18 (2)	MC1：中国・台湾(2)・オーストリア・フィンランド・フランス・アメリカ(2) MC2：中国・カナダ・アメリカ DC1：台湾・スウェーデン・ドイツ DC2：中国・アメリカ DC3：オーストリア・オランダ
H29 (2017)	9 (1)	1	3	3 (2)	2	18 (3)	MC1：台湾・韓国(2)・イギリス(2)オーストリア・スイス(2)・フィンランド MC2：カナダ DC1：シンガポ ール・オーストリア・ドイツ DC2：フィンランド・ロシア・アメリカ DC3：スペイン・ドイツ
H30 (2018)	18 (4)	4	1	1	1 (1)	25 (5)	MC1：台湾(6)・オーストラリア(3)・イギリス・スイス・フランス(2)・ポ ーランド・ロシア・アメリカ(2)・サウジアラビア MC2：台湾・韓国・フランス・ポ ーランド DC1：アメリカ DC2：ドイツ DC3：イギリス
R1 (2019)	15 (8)	5 (1)	3 (1)	3 (2)	1	27 (12)	MC1：中国・シンガポ ール・台湾(5)・フィンランド・フランス・イタリア・スイス・オーストリア(2)・カナダ(2)・アメリカ MC2：韓国・台湾・スイス・カナダ DC1：フランス(2)・台湾 DC2：中国・インドネシア・カナダ DC3：イギリス
R2 (2020)	0	0	0	0	0	0	※新型コロナウイルス感染拡大により、渡航不可
R3 (2021)	0	0	0	0	0	0	※新型コロナウイルス感染拡大により、渡航不可
R4 (2022)	1 (1)	1 (1)	0	1	5 (2)	8 (4)	MC1：スイス MC2：台湾 DC2：アメリカ DC3：オーストラリア・インドネシア・アメリカ(2)・カナダ
R5 (2023)	3 (2)	0	1 (1)	6 (1)	1	11 (4)	MC1：スイス・ドイツ・アメリカ DC1：アメリカ DC2：イギリス・イタリア・スペイン・ベルギー・フランス(2) DC3：カナダ
R6 (2024)	2 (1)	0	1 (1)	1	0	4 (2)	MC1：スイス・トルコ DC1：台湾 DC2：アメリカ
R7 (2025)	2 (1)	1	0	2 (1)	1	6 (2)	MC1：スウェーデン・台湾 MC2：ポ ーランド DC2：ドイツ・カナダ DC3：イタリア

国際連携総合化学プログラム（SS）（SSS） ※（ ）は女子学生数で内数

年度	MC1	MC2	DC1	DC2	DC3	合計(人)	受入国名等
H24 (2012)	2 (1)	2	1 (1)	0	2	7 (5)	MC1：台湾(2) MC2：中国・カタ DC1：中国 DC3：中国・台湾
H25 (2013)	0	1	2	1	1	5	MC2：中国 DC1：韓国 DC2：中国 DC3：台湾
H26 (2014)	3 (1)	2	2	5 (1)	1 (1)	13 (3)	MC1：台湾(3) MC2：中国・台湾 DC1：中国・コロンビア DC2：韓国・中国・台湾・ベルギー・オーストラリア DC3：中国
H27 (2015)	3 (2)	5 (1)	3 (1)	3 (1)	0	14 (5)	MC1：韓国・台湾(2) MC2：中国(3)・台湾・イギリス DC1：中国・韓国・ロシア DC2：中国(2)・イタリア
H28 (2016)	7 (3)	2 (1)	3 (2)	8 (3)	2	22 (9)	MC1： 韓国(2)・台湾(2)・ドイツ・フランス・カタ MC2：中国・ドイツ DC1：中国(3) DC2：中国(5)・台湾・ミャンマー(2) DC3：台湾・アメリカ
H29 (2017)	2	12 (6)	3 (1)	5 (1)	4	26 (8)	MC1：台湾(2) MC2：中国(2)・台湾(10) DC1：台湾(3) DC2：インド・中国・台湾・ノルウェー・コロンビア DC3：台湾(2)・オーストラリア・アメリカ
H30 (2018)	3	10 (3)	3 (1)	3 (1)	5 (2)	24 (7)	MC1：台湾・スイス・フランス MC2：中国(3)・台湾(6)・ロシア DC1：台湾(2)・イギリス DC2：台湾・アメリカ(2) DC3：中国・インド・台湾(2)・コロンビア
R1 (2019)	1 (1)	10 (4)	1 (1)	1 (1)	4 (2)	17 (9)	MC1：台湾 MC2：中国(5)・台湾(4)・フランス・韓国 DC2：メキシコ DC3：中国・韓国・ロシア・コロンビア
R2 (2020)	0	0	0	0	0	0	※新型コロナウイルス感染拡大により、渡航不可
R3 (2021)	0	0	0	0	0	0	※新型コロナウイルス感染拡大により、渡航不可
R4 (2022)	1	3 (1)	0	0	1	5 (1)	MC1：台湾 MC2：台湾(2)・スイス DC4：カタ
R5 (2023)	1	3 (1)	1 (1)	1 (1)	0	6 (3)	MC1：台湾 MC2：中国・台湾(2) DC1：台湾 DC2：アメリカ
R6 (2024)	1 (1)	3 (1)	0	0	0	4 (2)	MC1：台湾 MC2：中国・台湾(2)
R7 (2025)	0	5 (2)	0	0	2 (1)	7 (3)	MC2：中国・台湾(2)・オーストラリア・フランス DC3：台湾 DC4：コロンビア

⑥カリキュラム一覧

実 行 教 育 課 程 表

総合化学専攻

授 業 科 目	単位	開講期等		対象学年	備考
		学期	ターム		
修士課程					修了要件および履修方法
(必修科目)					
総合化学特別研究	10	通年		MC1～2	以下の記載に従って30単位以上を修得し、必要な研究指導を受けたうえ、修士論文の審査及び試験に合格すること。
(選択必修科目)					
物理化学先端講義	1	1 学期	夏	MC1～2	必修科目から10単位及び選択必修科目から8単位以上を修得すること。
無機化学先端講義	1	1 学期	夏	MC1～2	
基礎生物有機化学特論	1	1 学期	夏	MC1～2	
生物化学先端講義	2	2 学期	秋・冬	MC1～2	
実践的計算化学	2	2 学期	秋	MC1～2	
構造有機化学	1	2 学期	冬	MC1～2	
分子変換化学	1			MC1～2	
超分子化学	1	2 学期	秋	MC1～2	
化学工学熱力学特論	1	集中		MC1～2	
有機反応・構造論	2	1 学期	春・夏	MC1～2	
反応工学特論	2	1 学期	春・夏	MC1～2	
有機合成化学	2	2 学期	秋	MC1～2	
無機材料化学特論	2	1 学期	春・夏	MC1～2	
エネルギー材料特論	1	1 学期	夏	MC1～2	
応用生化学特論	1	集中		MC1～2	
分子材料化学特論	1	2 学期	秋	MC1～2	
化学計測学特論	1	集中		MC1～2	
科学倫理安全特論	1	集中		MC1～2	
総合化学実験指導法	2	通年		MC1～2	
総合化学実験研究法	2	通年		MC1～2	
(選択科目)					
分子化学コース科目群					分子化学コース を履修する者は、主専修科目として分子化学コース科目群から5単位以上、副専修科目として指導教員が推奨する他コース科目群から2単位以上、共通科目群から5単位以上を修得すること。
分子化学（先端物理化学）	1	2 学期	秋	MC1～2	
分子化学（有機構造化学特論）	1	2 学期	秋	MC1～2	
分子化学（高分子機能科学）	1	1 学期	春	MC1～2	
分子化学（物質変換化学）	1	2 学期	冬	MC1～2	
分子化学（触媒理論）	1	2 学期	冬	MC1～2	
分子化学（光化学）	1	1 学期	春	MC1～2	
分子化学（化学反応創成学特論）	1	2 学期	秋	MC1～2	
分子化学A（分子理論化学）	2	1 学期	春・夏	MC1～2	
分子化学A（有機金属化学）	2	1 学期	春・夏	MC1～2	
応用分子化学（化学エネルギー変換）	1	2 学期	冬	MC1～2	
応用分子化学（プロセス工学）	1	1 学期	春	MC1～2	
応用分子化学（分離プロセス工学Ⅰ）	1	集中		MC1～2	
応用分子化学（分離プロセス工学Ⅱ）	1	集中		MC1～2	
応用分子化学A（触媒設計）	2	2 学期	秋・冬	MC1～2	
物質化学コース科目群					物質化学コース を履修する者は、主専修科目として物質化学コース科目群から5単位以上、副専修科目として指導教員が推奨する他コース科目群から2単位以上、共通科目群から5単位以上を修得すること。
物質化学（固体物性化学）	1	1 学期	春	MC1～2	
物質化学（ナノデバイス材料特論）	1	1 学期	夏	MC1～2	
物質化学（材料化学）	1	2 学期	秋	MC1～2	
物質化学（現代化学反応理論）	1	2 学期	冬	MC1～2	
物質化学A（ナノ物質化学）	2	1 学期	春・夏	MC1～2	
応用物質化学（有機物性化学）	1			MC1～2	
応用物質化学（界面電子化学）	1	1 学期	夏	MC1～2	
応用物質化学（無機物性化学）	1	2 学期	秋	MC1～2	
応用物質化学（電子材料化学特論）	1	2 学期	冬	MC1～2	
応用物質化学（機能固体材料化学）	1	集中		MC1～2	
応用物質化学（先端材料化学）	1	1 学期	夏	MC1～2	
応用物質化学（応用材料化学Ⅰ）	1	2 学期	秋	MC1～2	
応用物質化学（応用材料化学Ⅱ）	1	2 学期	秋	MC1～2	

授 業 科 目	単位	開講期等		対象学年	備考	
		学期	ターム			
生物化学コース科目群						
生物化学A（Ⅰ）	2	1 学期	春・夏	MC1～2	生物化学コースを履修する者は、主専修科目として生物化学コース科目群から5単位以上、副専修科目として指導教員が推奨する他コース科目群から2単位以上、共通科目群から5単位以上を修得すること。	
生物化学A（Ⅱ）	2	2 学期	秋・冬	MC1～2		
生物化学A（Ⅲ）	2	1 学期	春・夏	MC1～2		
生物化学A（Ⅳ）	2	2 学期	秋・冬	MC1～2		
応用生物化学（生合成工学）	1	2 学期	秋	MC1～2		
応用生物化学（生命システム工学）	1	2 学期	秋	MC1～2		
応用生物化学（生物分析化学）	1	2 学期	秋	MC1～2		
応用生物化学A（マイクロシステム化学）	2	2 学期	秋	MC1～2		
応用生物化学A（機能性高分子特論）	2	1 学期	春・夏	MC1～2		
共通科目群						
総合化学研究先端講義	1	2 学期	秋	MC1～2	共通科目群から修得する単位には、大学院共通授業科目及び他の研究科等の授業科目を含めることができる。	
化学特別講義	[1]	集中		MC1～2		
応用化学特別講義	[1]	集中		MC1～2		
化学産業実学	1	2 学期	秋	MC1～2		
マイクロ・ナノ化学	1	2 学期	秋	MC1～2		
生命分子化学特論	1	1 学期	夏	MC1～2		
総合化学特論Ⅰ (Modern Trends in Physical and Material Chemistry)	1	集中		MC1～2		
総合化学特論Ⅱ (Modern Trends in Organic Chemistry and Biological Chemistry)	1	集中		MC1～2		
基礎物理化学特論	1	1 学期	春	MC1～2		
無機化学特論	1			MC1～2		
有機化学特論	1	1 学期	夏	MC1～2		
基礎生物化学特論	1	集中		MC1～2		
分子物理化学特論	1	1 学期	春	MC1～2		
物質構造解析学特論	1	1 学期	春	MC1～2		
生物資源化学特論	1	1 学期	春	MC1～2		
化学反応創成学入門	1	1 学期	夏	MC1～2		
有機化学と計算化学の融合論	2	1 学期	春・夏	MC1～2		
博士後期課程						
（必修科目）						
総合化学特別研究第一	4	通年		DC1～3		修了要件 修士課程において30単位以上、博士後期課程において10単位以上をそれぞれ修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査及び試験に合格すること。
（選択科目）						
総合化学研究・指導法	2	通年		DC1～3		
先端総合化学特論Ⅰ（総合化学特論Ⅰ）	1	集中		DC1～3		
先端総合化学特論Ⅰ（総合化学特論Ⅱ）	1	集中		DC1～3		
先端総合化学特論Ⅱ	[1]	集中		DC1～3		
総合化学研究インターンシップ	[1]	通年不定期		DC1～3		

備考

1. 「単位数」の欄の数字に[]のついている科目は、授業(講義)題目が異なるものであれば複数履修することができる。
2. 開講期は概ね以下のとおりとする。
 春ターム：4月上旬～6月上旬
 夏ターム：6月上旬～8月上旬
 秋ターム：10月上旬～12月上旬
 冬ターム：12月上旬～2月上旬

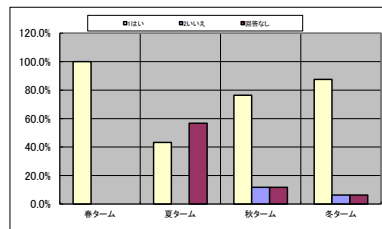
⑦「授業アンケート」集計表

総合化学院(令和7年度実施)

<全体集計>

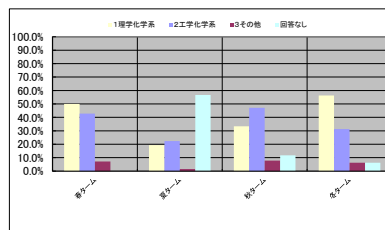
総合化学院の学生かどうか

	1はい	2いいえ	回答なし	合計
春ターム	28 100.0%	0 0.0%	0 0.0%	28 100.0%
夏ターム	29 43.3%	0 0.0%	38 56.7%	67 100.0%
秋ターム	39 76.5%	6 11.8%	6 11.8%	51 100.0%
冬ターム	14 87.5%	1 6.3%	1 6.3%	16 100.0%



あなたの出身学部(博士後期課程の学生については修士課程で在籍した研究室)についてお答え下さい

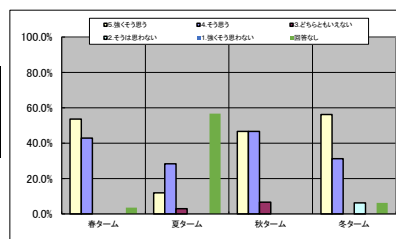
	1理学化学系	2工学化学系	3その他	回答なし	合計
春ターム	14 50.0%	12 42.9%	2 7.1%	0 0.0%	28 100.0%
夏ターム	13 19.4%	15 22.4%	1 1.5%	38 56.7%	67 100.0%
秋ターム	17 33.3%	24 47.1%	4 7.8%	6 11.8%	51 100.0%
冬ターム	9 56.3%	5 31.3%	1 6.3%	1 6.3%	16 100.0%



一般的な設問

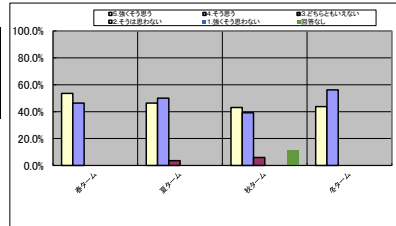
1 シラバスは、授業の目標、内容、評価方法を明快に示していた。

	5.強くそう思う	4.そう思う	3.どちらでもない/ない	2.そうは思わない	1.強くそう思わない	回答なし	合計
春ターム	15 53.6%	12 42.9%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	1 3.6%	28 100.0%
夏ターム	8 11.9%	19 28.4%	2 3.0%	0 0.0%	0 0.0%	38 56.7%	67 100.0%
秋ターム	21 46.7%	21 46.7%	3 6.7%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	45 100.0%
冬ターム	9 56.3%	5 31.3%	0 0.0%	1 6.3%	0 0.0%	1 6.3%	16 100.0%



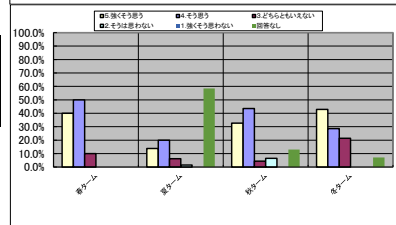
2 授業はシラバスにそって行われていた。

	5.強くそう思う	4.そう思う	3.どちらでもない/ない	2.そうは思わない	1.強くそう思わない	回答なし	合計
春ターム	15 53.6%	13 46.4%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	28 100.0%
夏ターム	13 46.4%	14 50.0%	1 3.6%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	28 100.0%
秋ターム	22 43.1%	20 39.2%	3 5.9%	0 0.0%	0 0.0%	6 11.8%	51 100.0%
冬ターム	7 43.8%	9 56.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	16 100.0%



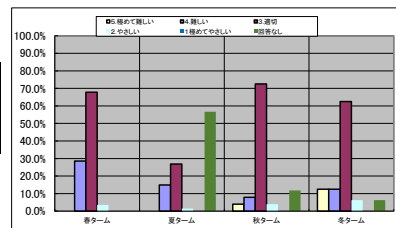
3 授業で要求される作業量(レポート、課題、予習・復習など)は適切であった。

	5.強くそう思う	4.そう思う	3.どちらでもない/ない	2.そうは思わない	1.強くそう思わない	回答なし	合計
春ターム	12 40.0%	15 50.0%	3 10.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	30 100.0%
夏ターム	9 13.8%	13 20.0%	4 6.2%	1 1.5%	0 0.0%	38 56.5%	65 100.0%
秋ターム	15 32.6%	20 43.5%	2 4.3%	3 6.5%	0 0.0%	6 13.0%	46 100.0%
冬ターム	6 42.9%	4 28.6%	3 21.4%	0 0.0%	0 0.0%	1 7.1%	14 100.0%



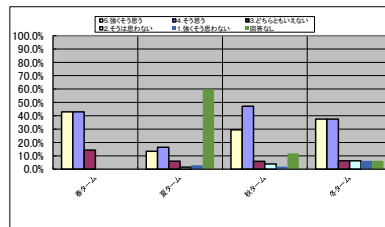
4 授業内容の難易度は適切であった。
(「極めて難しい・難しい・適切・やさしい・極めてやさしい」の順)

	5.極めて難しい	4.難しい	3.適切	2.やさしい	1.極めてやさしい	回答なし	合計
春ターム	0 0.0%	8 28.6%	19 67.9%	1 3.6%	0 0.0%	0 0.0%	28 100.0%
夏ターム	0 0.0%	10 14.9%	18 26.9%	1 1.5%	0 0.0%	38 56.7%	67 100.0%
秋ターム	2 3.9%	4 7.8%	37 72.5%	2 3.9%	0 0.0%	6 11.8%	51 100.0%
冬ターム	2 12.5%	2 12.5%	10 62.5%	1 6.3%	0 0.0%	1 6.3%	16 100.0%



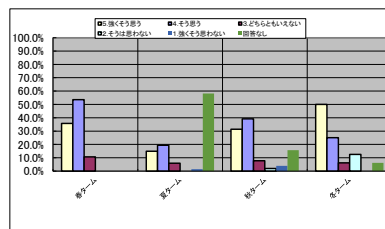
5 教員の説明はわかりやすかった。

	5.強くそう思う	4.そう思う	3.どちらでもない/えない	2.そうは思わない	1.強くそう思わない	回答なし	合計
春ターム	12 42.9%	12 42.9%	4 14.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	28 100.0%
夏ターム	9 13.4%	11 16.4%	4 6.0%	1 1.5%	2 3.0%	40 59.7%	67 100.0%
秋ターム	15 29.4%	24 47.1%	3 5.9%	2 3.9%	1 2.0%	6 11.8%	51 100.0%
冬ターム	6 37.5%	6 37.5%	1 6.3%	1 6.3%	1 6.3%	1 6.3%	16 100.0%



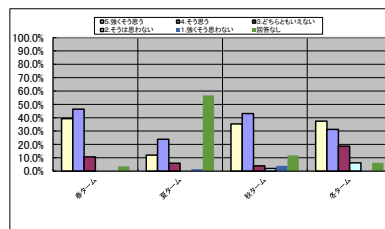
6 教員の熱意が伝わってきた。

	5.強くそう思う		4.そう思う		3.どちらでもない/えない		2.そうは思わない		1.強くそう思わない		回答なし	合計		
春ターム	10	35.7%	15	53.6%	3	10.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	28	100.0%	
夏ターム	10	14.9%	13	19.4%	4	6.0%	0	0.0%	1	1.5%	39	58.2%	67	100.0%
秋ターム	16	31.4%	20	39.2%	4	7.8%	1	2.0%	2	3.9%	8	15.7%	51	100.0%
冬ターム	8	50.0%	4	25.0%	1	6.3%	2	12.5%	0	0.0%	1	6.3%	16	100.0%



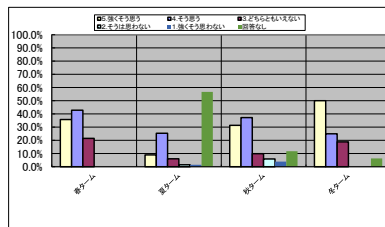
7 教員の話し方は聞き取りやすかった。

	5.強くそう思う		4.そう思う		3.どちらでもない/えない		2.そうは思わない		1.強くそう思わない		回答なし	合計		
春ターム	11	39.3%	13	46.4%	3	10.7%	0	0.0%	0	0.0%	1	3.6%	28	100.0%
夏ターム	8	11.9%	16	23.9%	4	6.0%	0	0.0%	1	1.5%	38	56.7%	67	100.0%
秋ターム	18	35.3%	22	43.1%	2	3.9%	1	2.0%	2	3.9%	6	11.8%	51	100.0%
冬ターム	6	37.5%	5	31.3%	3	18.8%	1	6.3%	0	0.0%	1	6.3%	16	100.0%



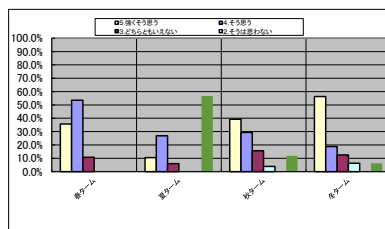
8 教員は効果的に学生の参加(発言、自主的学習、作業など)を促した。

	5.強くそう思う		4.そう思う		3.どちらでもない		2.そうは思わない		1.強くそう思わない		回答なし	合計		
春ターム	10	35.7%	12	42.9%	6	21.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	28	100.0%	
夏ターム	6	9.0%	17	25.4%	4	6.0%	1	1.5%	1	1.5%	38	56.7%	67	100.0%
秋ターム	16	31.4%	19	37.3%	5	9.8%	3	5.9%	2	3.9%	6	11.8%	51	100.0%
冬ターム	8	50.0%	4	25.0%	3	18.8%	0	0.0%	1	6.3%	1	6.3%	16	100.0%



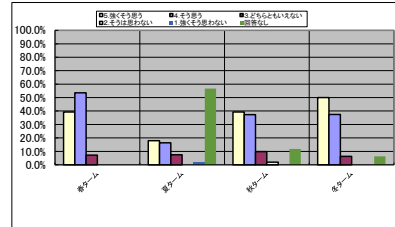
9 教員は学生の質問・発言等に適切に対応した。

	5.強くそう思う		4.そう思う		3.どちらでもない/えない		2.そうは思わない		1.強くそう思わない		回答なし	合計		
春ターム	10	35.7%	15	53.6%	3	10.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	28	100.0%	
夏ターム	7	10.4%	18	26.9%	4	6.0%	0	0.0%	0	0.0%	38	56.7%	67	100.0%
秋ターム	20	39.2%	15	29.4%	8	15.7%	2	3.9%	0	0.0%	6	11.8%	51	100.0%
冬ターム	9	56.3%	3	18.8%	2	12.5%	1	6.3%	0	0.0%	1	6.3%	16	100.0%



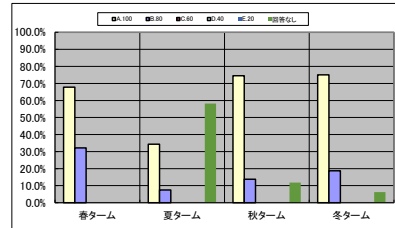
10 資料やパワーポイント等の使われ方が効果的だった。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらでもない/ない		2.そうは思わない		1.強くそう思わない		回答なし	合計		
春ターム	11	39.3%	15	53.6%	2	7.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	28	100.0%	
夏ターム	12	17.9%	11	16.4%	5	7.5%	0	0.0%	1	1.5%	38	56.7%	67	100.0%
秋ターム	20	39.2%	19	37.3%	5	9.8%	1	2.0%	0	0.0%	6	11.8%	51	100.0%
冬ターム	8	50.0%	6	37.5%	1	6.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	6.3%	16	100.0%



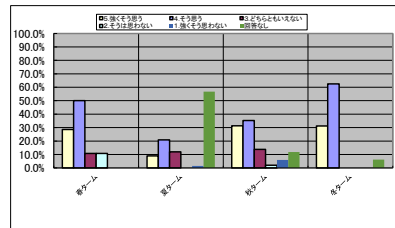
11 この授業の自分の出席率は()%程度であった。
(ほぼ「100・80・60・40・20%」の順)

	A.100		B.80		C.60		D.40		E.20		回答なし	合計		
春ターム	19	67.9%	9	32.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	28	100.0%	
夏ターム	23	34.3%	5	7.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	39	58.2%	67	100.0%
秋ターム	38	74.5%	7	13.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	6	11.8%	51	100.0%
冬ターム	12	75.0%	3	18.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	6.3%	16	100.0%



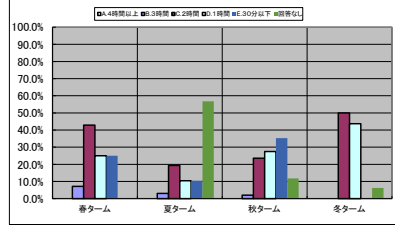
12 質問、発言、調査、自習などにより、自分はこの授業に積極的に参加した。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらでもない/ない		2.そうは思わない		1.強くそう思わない		回答なし	合計		
春ターム	8	28.6%	14	50.0%	3	10.7%	3	10.7%	0	0.0%	0	28	100.0%	
夏ターム	6	9.0%	14	20.9%	8	11.9%	0	0.0%	1	1.5%	38	56.7%	67	100.0%
秋ターム	16	31.4%	18	35.3%	7	13.7%	1	2.0%	3	5.9%	6	11.8%	51	100.0%
冬ターム	5	31.3%	10	62.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	6.3%	16	100.0%



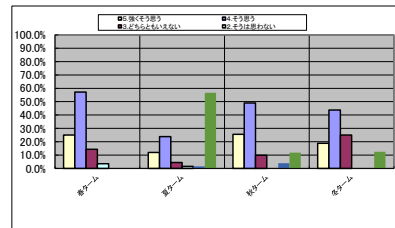
13 この授業1回(90分)のための予習・復習に費やした時間は
平均()であった。
(「4時間以上・3時間・2時間・1時間・30分以下」の順)

	A.4時間以上		B.3時間		C.2時間		D.1時間		E.30分以下		回答なし		合計	
春ターム	0	0.0%	2	7.1%	12	42.9%	7	25.0%	7	25.0%	0	0.0%	28	100.0%
夏ターム	0	0.0%	2	3.0%	13	19.4%	7	10.4%	7	10.4%	38	56.7%	67	100.0%
秋ターム	0	0.0%	1	2.0%	12	23.5%	14	27.5%	18	35.3%	6	11.8%	51	100.0%
冬ターム	0	0.0%	0	0.0%	8	50.0%	7	43.8%	0	0.0%	1	6.3%	16	100.0%



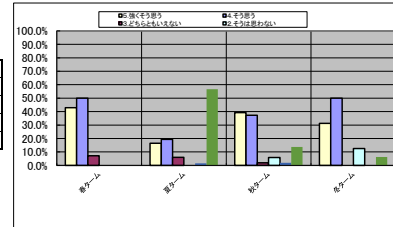
14 授業により知的に刺激され、さらに深く勉強したくなった。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらでもない		2.そうは思わない		1.強くそう思わない		回答なし	合計		
春ターム	7	25.0%	16	57.1%	4	14.3%	1	3.6%	0	0.0%	0	0.0%	28	100.0%
夏ターム	8	11.9%	16	23.9%	3	4.5%	1	1.5%	1	1.5%	38	56.7%	67	100.0%
秋ターム	13	25.5%	25	49.0%	5	9.8%	0	0.0%	2	3.9%	6	11.8%	51	100.0%
冬ターム	3	18.8%	7	43.8%	4	25.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	12.5%	16	100.0%



15 授業全体として満足できるものであった。

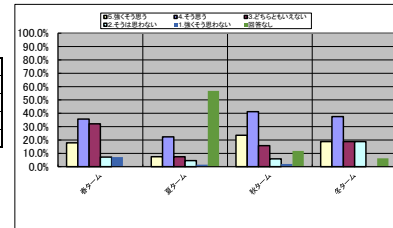
	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらでもない/ない		2.そうは思わない		1.強く思わない		回答なし	合計	
春ターム	12	42.9%	14	50.0%	2	7.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	28	100.0%
夏ターム	11	16.4%	13	19.4%	4	6.0%	0	0.0%	1	1.5%	38	67	100.0%
秋ターム	20	39.2%	19	37.3%	1	2.0%	3	5.9%	1	2.0%	7	51	100.0%
冬ターム	5	31.3%	8	50.0%	0	0.0%	2	12.5%	0	0.0%	1	16	100.0%



自分の専門分野や研究への影響に関する設問

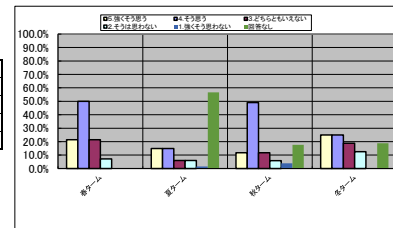
16 自分の専門分野に近く、知識をさらに深めることができた。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらでもない		2.そうは思わない		1.強く思わない		回答なし	合計	
春ターム	5	17.9%	10	35.7%	9	32.1%	2	7.1%	2	7.1%	0	28	100.0%
夏ターム	5	7.5%	15	22.4%	5	7.5%	3	4.5%	1	1.5%	38	67	100.0%
秋ターム	12	23.5%	21	41.2%	8	15.7%	3	5.9%	1	2.0%	6	51	100.0%
冬ターム	3	18.8%	6	37.5%	3	18.8%	3	18.8%	0	0.0%	1	16	100.0%



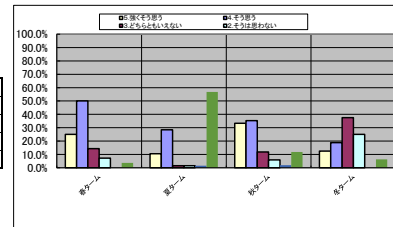
17 自分の専門分野とは異なったが、広く基礎知識を身につけることに役立った。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらでもない/ない		2.そうは思わない		1.強く思わない		回答なし	合計		
春ターム	6	21.4%	14	50.0%	6	21.4%	2	7.1%	0	0.0%	0	28	100.0%	
夏ターム	10	14.9%	10	14.9%	4	6.0%	4	6.0%	1	1.5%	38	67	100.0%	
秋ターム	6	11.8%	25	49.0%	6	11.8%	3	5.9%	2	3.9%	9	51	100.0%	
冬ターム	4	25.0%	4	25.0%	3	18.8%	2	12.5%	0	0.0%	3	18.8	16	100.0%



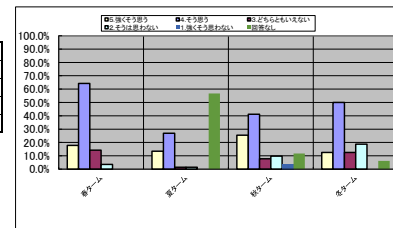
18 講義を受けて、研究に対するインスピレーションが沸き、自分の取り組んでいる研究を発展させるのに役立った。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらともいえない		2.そうは思わない		1.強く思わない		回答なし	合計	
春ターム	7	25.0%	14	50.0%	4	14.3%	2	7.1%	0	0.0%	1	28	100.0%
夏ターム	7	10.4%	19	28.4%	1	1.5%	1	1.5%	1	1.5%	38	67	100.0%
秋ターム	17	33.3%	18	35.3%	6	11.8%	3	5.9%	1	2.0%	6	51	100.0%
冬ターム	2	12.5%	3	18.8%	6	37.5%	4	25.0%	0	0.0%	1	16	100.0%



19 研究者として成長する上で効果があった。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらでもない/ない		2.そうは思わない		1.強く思わない		回答なし	合計	
春ターム	5	17.9%	18	64.3%	4	14.3%	1	3.6%	0	0.0%	0	28	100.0%
夏ターム	9	13.4%	18	26.9%	1	1.5%	1	1.5%	0	0.0%	38	67	100.0%
秋ターム	13	25.5%	21	41.2%	4	7.8%	5	9.8%	2	3.9%	6	51	100.0%
冬ターム	2	12.5%	8	50.0%	2	12.5%	3	18.8%	0	0.0%	1	16	100.0%



⑧特許

法域	案件ID/社内整理番号	出願番号	出願日	タイトル	T_発明者部署設定_発明者	発明部署
特許	P2025-010-JP01	特願2025-088576	2025/5/28	正極活物質の処理方法	中西 健太	大学院総合化学学院
特許	P2024-470-JP01	特願2025-097021	2025/6/10	二酸化マンガン粒子及びその製造方法、ならびに当該二酸化マンガン粒子を含む電極及び二次電池	藪 貴	大学院総合化学学院
特許	P2024-556-JP01	特願2025-105687	2025/6/23	円偏光発光を示す発光体を含む組成物	滝沢 諒平	大学院総合化学学院
特許	P2025-051-JP01	特願2025-127272	2025/7/30	分子認識材料及びその製造方法、並びに分子センサ	伊瀬 亘	大学院総合化学学院
特許	P2025-111-JP01	特願2025-128766	2025/7/31	希土類錯体、発光材料、液状組成物、及びフェナレノン化合物	岡田 京平	大学院総合化学学院
特許	P2025-111-JP01	特願2025-128766	2025/7/31	希土類錯体、発光材料、液状組成物、及びフェナレノン化合物	田崎 芹夏	大学院総合化学学院
特許	P2025-111-JP01	特願2025-128766	2025/7/31	希土類錯体、発光材料、液状組成物、及びフェナレノン化合物	稲毛 康太	大学院総合化学学院
特許	P2024-550-JP01	特願2025-134807	2025/8/13	結晶性化合物	山本 光	大学院総合化学学院
特許	P2025-144-JP01	特願2025-179592	2025/10/24	吸着材、吸着材の製造方法、ガス中のN ₂ Oを分解する方法及び装置	何 晨曦	大学院総合化学学院
特許	P2025-207-JP01	特願2025-187525	2025/11/6	オレフィンの製造方法	小林 夢	大学院総合化学学院
特許	P2025-179-JP01	特願2025-189183	2025/11/10	全固体マグネシウム電池	依田 瑞季	大学院総合化学学院
特許	P2025-240-JP01	特願2025-211492	2025/12/1	ボロン-ジピロメテン類縁体、及び蛍光材料	本田 源太郎	大学院総合化学学院
特許	P2024-405-JP02	特願2026-003803	2026/1/13	開環メタセシス反応物の製造方法	海老井 大和	大学院総合化学学院
特許	P2025-335-JP01	特願2026-004634	2026/1/14	ビトリマー、成形材料、樹脂成形体を製造する方法、ビトリマーを製造する方法、及び硬化性組成物	太田 伊代香	大学院総合化学学院
特許	P2025-334-JP01	特願2026-005284	2026/1/15	ノルボルナン構造を有する重合体	杉山 萌乃	大学院総合化学学院
特許	P2024-417-JP02	特願2026-004931	2026/1/15	オレフィンの製造方法	七海 碧葉	大学院総合化学学院
特許	P2023-149-JP02	特願2026-036335	2026/3/6	ポリエステル系接着剤の製造方法及びブロック共重合体の製造方法	鈴木 涼太	大学院総合化学学院
特許	P2025-329-JP01	特願2026-042255	2026/3/16	シンチレータ材料、放射線検出装置及びバンドフットクロスモニタ	稲毛 康太	大学院総合化学学院

8. 学生の学会・論文発表状況、受賞状況等（平成24年度～令和7年度）

○学生の学会発表

（修士課程）

年度	国内		国外	
	口頭	ポスター	口頭	ポスター
H 2 4 (2012)	2 8 7	1 9 3	2 0	9 1
H 2 5 (2013)	3 1 1	2 5 1	2 1	8 1
H 2 6 (2014)	3 1 4	2 9 1	3 3	1 0 0
H 2 7 (2015)	3 4 7	3 2 0	3 5	1 1 5
H 2 8 (2016)	2 6 8	2 8 1	2 6	5 6
H 2 9 (2017)	2 3 4	2 7 9	2 6	4 1
H 3 0 (2018)	2 8 2	2 9 6	1 7	6 5
R 1 (2019)	2 2 4	2 7 9	3 3	1 0 5
R 2 (2020)	1 9 0	9 6	1 2	1 1
R 3 (2021)	2 3 1	1 3 5	2 0	2 4
R 4 (2022)	2 6 0	2 1 3	1 5	3 3
R 5 (2023)	1 9 8	2 5 7	1 2	5 0
R 6 (2024)	2 0 0	2 7 6	1 6	1 0 2
R 7 (2025)	2 1 9	2 9 0	2 0	1 1 0

（博士後期課程）

年度	国内		国外	
	口頭	ポスター	口頭	ポスター
H 2 4 (2012)	1 4 8	1 0 3	4 0	7 6
H 2 5 (2013)	1 5 5	1 2 8	4 2	9 8
H 2 6 (2014)	1 3 2	1 3 7	3 7	9 8
H 2 7 (2015)	1 3 3	1 2 8	3 4	8 8
H 2 8 (2016)	1 3 0	1 4 5	2 8	4 2
H 2 9 (2017)	1 2 4	1 3 6	4 1	5 5
H 3 0 (2018)	1 3 8	1 5 1	2 4	5 0
R 1 (2019)	8 4	1 2 7	3 2	5 4
R 2 (2020)	8 8	4 4	5	2 2
R 3 (2021)	1 1 0	7 1	2 4	4 2
R 4 (2022)	1 0 7	7 7	2 1	4 4
R 5 (2023)	9 6	1 1 7	1 4	6 3
R 6 (2024)	9 7	1 0 1	2 8	6 4
R 7 (2025)	8 5	1 0 1	2 3	7 4

○学生の論文発表

(修士課程)

年度	査読付論文	その他
H 2 4 (2012)	1 1 3	1
H 2 5 (2013)	1 4 8	5
H 2 6 (2014)	1 7 5	0
H 2 7 (2015)	1 3 4	9
H 2 8 (2016)	1 1 4	4
H 2 9 (2017)	1 4 9	5
H 3 0 (2018)	1 7 0	8
R 1 (2019)	1 5 5	1 0
R 2 (2020)	1 4 1	3
R 3 (2021)	1 6 7	1
R 4 (2022)	1 2 4	1 1
R 5 (2023)	1 0 9	1
R 6 (2024)	1 4 0	4
R 7 (2025)	1 2 3	4

(博士後期課程)

年度	査読付論文	その他
H 2 4 (2012)	7 4	1
H 2 5 (2013)	7 5	8
H 2 6 (2014)	1 4 3	0
H 2 7 (2015)	1 6 3	7
H 2 8 (2016)	1 9 1	5
H 2 9 (2017)	1 8 3	2
H 3 0 (2018)	1 6 6	6
R 1 (2019)	1 9 0	1 6
R 2 (2020)	2 0 5	5
R 3 (2021)	2 4 1	4
R 4 (2022)	1 8 4	7
R 5 (2023)	1 2 6	2
R 6 (2024)	1 2 1	4
R 7 (2025)	1 1 7	6

国際学会派遣事業（国内で開催される国際会議を含む。）※（ ）は女子学生数で内数

年度	DC 1	DC 2	DC 3	合計(人)
H22 (2010)	18 (3)	17 (4)	1	36 (7)
H23 (2011)	11 (2)	12 (5)	3	26 (7)
H24 (2012)	0	0	0	0
H25 (2013)	0	0	0	0
H26 (2014)	50 (3)	34 (3)	34 (3)	118 (9)
H27 (2015)	37 (9)	38 (13)	35 (8)	110 (30)
H28 (2016)	35 (1)	27 (4)	30 (4)	92 (9)
H29 (2017)	25 (5)	43 (9)	21 (6)	89 (20)
H30 (2018)	22 (2)	31 (9)	29 (11)	82 (22)
R1 (2019)	23 (7)	31 (11)	23 (4)	77 (22)
R2 (2020)	10 (3)	6 (3)	5	21 (6)
R3 (2021)	11 (2)	28 (12)	11 (2)	50 (16)
R4 (2022)	11 (1)	15 (2)	30 (13)	56 (16)
R5 (2023)	20 (1)	37 (2)	28 (1)	85 (4)
R6 (2024)	23 (8)	31 (2)	28 (1)	82 (8)
R7 (2025)	30 (7)	29 (8)	28 (8)	87 (23)

海外派遣（国際学会以外の海外へ派遣したものを全て記入）※（ ）は女子学生数で内数

年度	DC 1	DC 2	DC 3	合計(人)
H22 (2010)	0	3	0	3
H23 (2011)	11	7 (3)	3 (1)	21 (4)
H24 (2012)	1	0	0	1
H25 (2013)	0	0	0	0
H26 (2014)	7 (2)	3 (1)	3	13 (3)
H27 (2015)	5	3	1	9
H28 (2016)	12 (2)	8 (2)	4 (1)	24 (5)
H29 (2017)	10 (2)	11 (2)	3	24 (4)
H30 (2018)	7 (0)	10 (4)	1 (1)	18 (5)
R1 (2019)	11 (1)	8 (2)	5 (2)	24 (5)
R2 (2020)	0	1 (1)	0	1 (1)
R3 (2021)	0	2 (1)	0	2 (1)
R4 (2022)	3	3 (1)	9 (2)	15 (3)
R5 (2023)	0	9 (2)	5	14 (2)
R6 (2024)	2	2	6 (1)	10 (1)
R7 (2025)	2	9 (4)	2 (1)	13 (5)

区分1.は国際会議 2.は国内会議(全国規模) 3.は国内会議(支部等) 4.はその他

(修士課程)

区 分	受賞題目・受賞名・授与者	受賞日	氏 名
1	Theoretical study on substituent effects on the excited-state relaxation pathways of pyrimidine Best Poster Award 40th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics	2025. 7. 8	小林 優斗
2	量子化学計算と電磁場計算の融合へ向けた光一分子相互作用ハミルトニアン構築法 優秀ポスター賞 第27回理論化学討論会	2025. 9. 16	天野 里咲
3	近接場光による単分子操作へ向けた第一原理光学応答理論 ベストポスター賞 J-PEAKSアクセラレーションステージ「フォトンフロンティアフォーラム2025」	2025. 12. 24	天野 里咲
1	Optical force and torque in near-field excitation of C3H6: A real-time real-space TDDFT study ポスター賞 Ab Initio Electron Dynamics Simulations (AIEDS2)	2026. 3. 15	天野 里咲
2	「遠隔の水酸基を用いる芳香族化合物の位置選択的ラジカルシリル化反応」 学生優秀発表(口頭発表の部) 日本薬学会第145年会	2025. 4. 25	宮内 健太
1	Computational Framework for Designing Triarylborane Catalysts 優秀ポスター発表賞 Krishna Puspa Best Poster Award in IJSSTE Hokkaido Symposium 2025	2026. 1. 23	廣瀬 健
2	シリル基を有するアキラルなタイボール分子の不斉結晶化 第33回有機結晶シンポジウム 日本化学会 有機結晶部会	2025. 11. 2	米澤 毅治
2	1,2-Boron Migration at a Silicon Center of Silylboranes with Leaving Group Using Organolithium Reagents and Their Mechanistic Study 第71回有機金属化学討論会 近畿化学協会	2025. 9. 19	山口 凌平
3	長鎖アルコールを用いた無保護糖のメカノケミカルFischerグリコシル化 日本化学会北海道支部2025年夏季研究発表会 日本化学会北海道支部	2025. 7. 19	武田 泰河
3	固体状態Béchamp還元反応の開発とボスカリドの全工程メカノケミカル合成への応用 日本化学会北海道支部2025年夏季研究発表会 日本化学会北海道支部	2025. 7. 19	長尾 旭飛
1	Metal Ion Content Prediction Using Image-Based Machine Learning e-Poster Presentation (best poster presentation) 3rd International Conference on Materials Science, Engineering and Technology	2025. 10. 22	寺内 夕輝
1	Exploring a Unique Carbon-Carbon Covalent Bond in Strained Organic Molecules The Student Poster Award The 2nd International Symposium on Molecular Materials for Future (ISMMF-2)	2025. 9. 5	川口 聡貴
2	“Seesaw Principle” の提案と実証：極度に伸長したCsp3-Csp3単結合の伸縮メカニズムの 解明 学生ポスター賞 (BCSJ Award) 第35回基礎有機化学討論会	2025. 9. 11	川口 聡貴
1	First Isolated Example of the Molecule Possessing a Carbon-Carbon Two-Center One-Electron σ -Bond Student Research Competition 『Winner』 Pacifichem 2025	2025. 12. 18	川口 聡貴
3	オリゴキノジメタンを基盤とする高次アセンの創成とレドックス相互変換 優秀講演賞(口頭発表部門) 化学系学協会北海道支部2026年冬季研究発表会	2026. 2. 10	野呂 香綸
1	A Theoretical Study on the Rh-Catalyzed 2,3-Disubstituted Benzofuran Synthesis Excellent Research Award International Symposium of Institute for Catalysis 2025	2025. 7. 10	板倉 央奈
2	ベンゾフラン合成の理論的研究: Rh単核錯体と二核錯体の触媒機構 優秀ポスター賞 第63回オーロラセミナー	2025. 7. 13	板倉 央奈
3	CO2電解還元におけるカソード反応過程の観察 優秀ポスター賞 第39回ライラックセミナー・第29回若手研究者交流会(電気化学会北海道支部・東海支部合同シンポジウム)	2025. 6. 14	宮田 詩織

1	Development of metal oxide catalysts for direct conversion of ethanol to isobutylene Excellent Research Award International Symposium of Institute for Catalysis 2025	2025. 10. 7	Aika Kurimoto
3	Ni-メタロシリケートを用いたエタノール脱水由来のエチレン多量化反応 優秀ポスター賞 触媒学会 北海道支部	2025. 7. 13	松原 早咲
3	カーボナゲルを熱媒体に用いたマイクロ波加熱によるポリオレフィン分解 学術奨励賞 化学工学会 北海道支部	2026. 1. 23	小林 夢
3	鑄型法を利用した電界紡糸由来カーボンナノファイバーへのマクロ孔導入手法の検討 学術奨励賞 化学工学会 北海道支部	2026. 1. 23	前川 翔太郎
3	燃料電池用Fe-N-C触媒の活性サイトの利用率向上 第63回オーロラセミナー 優秀ポスター賞 触媒学会 北海道支部	2025. 7. 13	竹田 眞太郎
2	非対称トンネル構造を有するマグネシウム電池正極の特性評価 優秀学生講演賞 電気化学会第92回大会	2025. 4. 7	藪 貴
3	高容量ナトリウムイオン電池実現に向けた鉄系多電子レドックス正極材料の開発 優秀ポスター賞 電気化学会北海道支部・東海支部合同シンポジウム	2025. 6. 14	黒田 綾乃
2	室温動作型マグネシウム電池を志向したナノサイズMnO ₂ 正極の開発 優秀ポスター賞 JST GteX蓄電池領域 若手交流会	2025. 6. 27	藪 貴
3	多電子レドックス反応を利用したナトリウムイオン電池用高容量正極材料の開発 優秀ポスター賞 化学電池材料研究会第54回講演会・夏の学校	2025. 8. 27	黒田 綾乃
3	層状 VOP0 ₄ のマグネシウム二次電池における電極特性評価 優秀ポスター発表賞 日本化学会秋季事業 第15回 CSJ化学フェスタ2025	2025. 10. 24	佐藤 颯
1	Rapid Synthesis of Rare-Earth-Based Iodides The 2nd International Symposium on Solid State Chemistry Presentation Award	2025. 12. 1-5	Masaaki Mori
1	Synthesis of iron nitride with high saturation magnetization by mechanical alloying The 39th International Korea-Japan Seminar on Ceramics Presentation Award	2025. 11. 20	Yumi Mori
2	水電解用電解質膜への応用にむけた M(II)-M'(III)系層状複水酸化物の合成と評価 日本セラミックス協会 第38回秋季シンポジウム 特定セッション「カーボンニュートラル社会実現にむけたセラミックス分野の材料研究」 優秀発表賞 日本セラミックス協会 第38回秋季シンポジウム	2025. 9. 19	橋本 涼香
3	酸素置換したLi ₆ PS ₅ Cl固体電解質の合成と評価 令和7年度 日本セラミックス協会 東北北海道支部 研究発表会 学生優秀発表賞 日本セラミックス協会 東北北海道支部	2025. 11. 14	松井 佑太
1	酸素の化学ポテンシャルに応答するPrO ₂ 4SrO ₃ 6CoO ₃ 2FeO ₃ 7MoO ₃ 3δのExsolution挙動と電気化学的エタン脱水素化特性 第93回大会学生講演賞 公益社団法人 電気化学会	2026. 3. 19	山崎 晴
2	光学顕微鏡画像の機械学習を活用した鋼材腐食生成物の分類とその高精度化 奨励賞 第72回材料と環境討論会	2025. 10. 31	古川 沙姫
2	Fe-Cu合金の腐食挙動に与える添加Cuの影響の精密解析 腐食専門委員会学生優秀講演賞 2025電気化学会秋季大会	2025. 09. 05	福地 慶太
3	Mg電析挙動に及ぼす構造制御アルミナの影響 優秀ポスター賞 電気化学会北海道支部・東海支部合同シンポジウム第39回ライラックセミナー・第29回若手	2025. 06. 14	浅川 空

2	硫酸中におけるFe-Cu合金のアノード溶解挙動およびonline ICP-OESによる溶解量のその場 定量 学生講演奨励賞 材料と環境2025	2025. 06. 06	福地 慶太
1	Effect of pore size and porosity of porous alumina on the breakdown voltage of conductive polymer solid capacitors Best Poster Award 4th International Symposium on Anodizing Science and Technology (AST2025)	2025. 06. 04	安部 匠
2	テトラキス型キラルEu(III)錯体における円偏光発光特性のカチオン依存性 学生講演賞 第41回希土類討論会	2025. 5. 22-23	滝沢 諒平
4	テトラキス型キラルEu(III)錯体膜の円偏光発光特性 優秀ポスター発表賞 第46回 光化学若手の会	2025. 6. 13-15	小泉 薫
2	高対称型キラルEu(III)錯体膜が示す強い円偏光発光の機構探索とセキュリティペイントへの 応用 最優秀ポスター発表賞 第36回 配位化合物の光化学討論会	2025. 8. 5-7	小泉 薫
2	高感度な感温発光機能の創出に向けたTb(III)錯体のトリプレットエスケープ ポスター賞 第36回 配位化合物の光化学討論会	2025. 8. 5-7	山口 優作
2	Circularly polarized luminescence arising from the aggregated state of highly symmetric chiral Eu(III) complexes 優秀学生発表賞(ポスター発表) 2025年 光化学討論会	2025. 9. 4-6	KOIZUMI, Kaoru
2	gem-bis 側鎖を有する炭素鎖ポリマーのライブラリ合成および重合後修飾反応の開拓 優秀ポスター賞 第74回高分子討論会	2025. 9. 17	目野 泰地
3	混合有機溶媒による三成分系高分子溶液での相転移挙動の検討 優秀講演賞 日本化学会北海道支部2025年夏季研究発表会	2025. 7. 19	鷹栖 光希
2	土壌の硝酸態窒素およびpHの 同時定量のためのペーパー分 析デバイスの開発 若手ポスター賞 第85回分析化学討論会	2025. 5. 31	大向 理子
2	土壌中リン酸イオン定量のためのペーパー分析デバイスの開発 若手ポスター賞 第85回分析化学討論会	2025. 5. 31	永瀬 望
2	ワイン中有機酸分析のための非接触電気伝導度検出を用いた小型イオンクロマトグラフの構 築 学生講演賞 第61回フローインジェクション分析講演会・第39回イオンクロマトグラフィー討論会合同大 会2025	2025. 11. 14	伊與 友香
2	凍結架橋プロセスを用いたナノフィブリル化バクテリアセルロース新規紡糸法の開発 優秀ポスター賞受賞 第32回セルロース学会年次大会	2025. 7. 11	横田 涼介
1	Structural analysis of cellulose synthesis complex derived from Komagataeibacter hanesnii 優秀ポスター発表賞 Hokkaido University - National Central University Joint Symposium on Materials Chemistry and Physics 2025	2025. 8. 8	中村 駿介
1	Development of a Novel Spinning Method for Nanofibrillated Bacterial Cellulose Using a Freeze Cross-Linking Process 優秀ポスター発表賞 Hokkaido University - TAIPI Tech University Joint Symposium on Materials Chemistry and Physics 2025	2025. 8. 8	横田 涼介
1	Development of high-strength NFBC-based fiber materials 優秀ポスター発表賞 Hokkaido University - National Central University Joint Symposium	2026. 3. 10	横田 涼介
1	Improvement of Cellulose Production by Markerless Deletion of the Glucose Dehydrogenase Gene (gcd) 優秀ポスター発表賞 Hokkaido University - TAIPI Tech University Joint Symposium	2025. 3. 10	杉中 美帆
1	機械学習によるフロコリー花蕾腐敗病の匂い分子マーカークロマトグラフと匂い識別応用 ベストポスター賞 第11回北大部局横断シンポジウム	2025. 10. 2	深澤 香奈
1	Hydrogenation of NO ₂ to ammonia over supported metal catalysts 優秀ポスター発表賞 NUS-ICAT Joint International Symposium	2025. 10. 27-31	Zhang Xiupeng

(博士後期課程)

区 分	受賞題目・受賞名・授与者	受賞日	氏 名
2	反応経路ネットワークと動力学効果に隠される反応経路 学生講演賞 日本化学会第106春季年会	2026. 5. 7 (開催は2026年3月)	神原 龍冬
2	高精度気泡発生分光計測による電気化学酸素発生機構の解明 学生講演賞 日本化学会第 106 春季年会 (2026)	2026. 4. 24	芦澤 大輝
2	超酸耐性BODIPY の軸配位子および周辺部位官能基化による蛍光センシング用途の拡張 TCI学生ポスター賞 第35回基礎有機化学討論会	2025. 9. 9	渡辺 敬太
2	Development of Image-Based Machine Learning System for Analysis of Chemical Reaction Products 学生講演賞 日本化学会第106春季年会 (2026)	2026. 3. 19	佐野 太一
2	Arylation of Trialkyl Amines via C(sp ³)-N Bond Cleavage Enabled by Organosodium Species 日本化学会第106回春季年会学生講演賞 日本化学会	2026. 3. 19	半妙 夏海
2	Generation of Silyllithiums with Functionalized Aryl Group from silylboranes 日本化学会第106回春季年会学生講演賞 日本化学会	2026. 3. 19	近藤 恵祐
2	アルケンの添加物によるSi-Hホウ素化反応の効率向上を利用したシリルボラン合成 第57回有機金属若手の会 夏の学校 最優秀ポスター賞 有機金属若手の会	2025. 7. 3	澤田 琴美
3	メカノケミカル法による有機バリウム求核剤の発生と有機合成への応用 第37回万有札幌シンポジウム 万有札幌シンポジウム組織委員会	2025. 7. 5	川村 聡太
3	静水圧印加により駆動するシクロファン型ジカチオンの還元反応 Best Poster賞 第37回万有札幌シンポジウム	2025. 7. 4	菊池 モト
1	Integration of Chemical and Spatial Information in Raman imaging Improves Discrimination of Non-Alcoholic Steatohepatitis States The 12th Asian Biophysics Association Symposium 2026 (香港) IUPAB Poster Award	2026. 1. 14	近藤 僚哉
3	ナノ構造と異種元素置換のハイブリッドアプローチによる高性能マグネシウム電池正極開発 優秀ポスター発表賞 日本化学会秋季事業 第15回 CSJ化学フェスタ2025	2025. 10. 24	藪 貴 (2025. 10. 1よりD1)
1	Phase transition in Ruddlesden-Popper-type oxysulfide Y2Ti2O5S2 by electrochemical Li ⁺ intercalation and deintercalation ACS Publications Outstanding Poster Award ISSSC 2025	2025. 12. 5	高田 奈緒人
2	多電子カチオンレドックス反応を利用したナトリウムイオン電池鉄系正極材料開発 優秀学生講演賞 電気化学会第93回大会	2026. 3. 19	黒田 綾乃
4	Synthesis of Li-B-Al-O solid electrolytes with low melting point and high lithium ionic conductivity Best Oral Presentation Award Student Seminar in Hokkaido University-NIMS Graduate School Program	2025. 12. 4	Yifan Xia
3	Fe-Co-Ni 系合金アノード酸化皮膜の結晶構造に基づくOER 電極触媒の設計 優秀発表賞・黒田孝一記念賞 第40回ARSコンファレンス	2025. 11. 14	長尾 知哉
3	包括的なin-situ 測定によるアノード酸化OER電極触媒の活性化機構の解 優秀ポスター賞 電気化学会北海道支部・東海支部合同シンポジウム第39回ライラックセミナー・第29回若手研究者交流会	2025. 06. 14	長尾 知哉
2	Eu(III) 錯体のエネルギーレベルに起因した非線形発光 優秀講演賞 第19回 分子科学討論会	2025. 9. 9-12	細谷 祥太
2	Tribo-afterglow in mixed lanthanide crystals containing fluorene units 学生講演賞受賞 錯体化学会第75回討論会	2025. 9. 15-17	Takuma Nakai
3	親水性基を有したEu(III) 錯体の水圏環境における凝集体形成と発光特性 最優秀ポスター賞 第4回ソフトクリスタル研究会	2025. 11. 21-22	仲野 聡一郎
1	Flux Crystal Growth of New Layered Titanium Oxysulfides Best Presentation Award The 39th International Korea-Japan Seminar on Ceramics	2025. 11. 21	Yuan Hongbo

1	Ser/Thr Phosphatase PPM1D regulates glioblastoma growth via dephosphorylation of oncogenic golgi protein GOLPH3 Poster Award (Honorable Mention Award) The 6th Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Protein Phosphatases	2026. 1. 10	入船 佑太
1	Development of a Hybrid Microfluidic Sensor for Simultaneous Detection of Heavy Metals in Water best poster presentation RSC-JAIMA Symposium on Analytical Chemistry 2025	2025. 9. 4	Asmaa Salah
1	Microfluidics uncovers dimensional effects on mRNA-LNP delivery in 3D cancer spheroids Excellent Poster Award 2026 The Second International Symposium on Microfluidic Chemical Processing & Technology (MCPT)	2026. 1. 29	Genes P. Maylem
2	連続的分子内Diels-Alder反応による4環性飽和カゴ状炭素骨格の合成 優秀発表賞 第127回 有機合成シンポジウム	2025. 11. 7	大熊 俊輝
4	長繊維セルロースナノファイバーをせん断保護剤として用いた動物細胞の攪拌浮遊培養 生物工学学生優秀賞（飛翔賞） 日本生物工学会	2025. 5. 23	金子 瑛一郎
4	令和7年度北海道大学大塚賞 北海道大学	2025. 3. 16	Hamidah binti Hashim
2	リン触媒を用いたアルキルビリジン類 α 位 sp^3 -C-H アミノ化反応の開発 Chemistry Letters Young Researcher Award 第59回有機反応若手の会 実行委員	2025. 9. 26	田方 朝
2	光とホウ素触媒によるカルボン酸の脱炭酸を経由した1,3-ジケトンのアルキル化反応の開発 Chemistry Letters Young Researcher Award 第59回有機反応若手の会 実行委員	2025. 9. 26	吉田 薫穂
2	光とホウ素触媒によるカルボン酸の脱炭酸を経由した1,3-ジケトンのアルキル化反応の開発 若手の会賞 第59回有機反応若手の会 実行委員	2025. 9. 26	吉田 薫穂

9. 研究室の教育研究活動紹介

分子化学コース

量子化学研究室



【講座・研究室名】 反応解析学講座・量子化学研究室
《キャッチコピー》～化学反応を理論と計算で予測する～

【担当教員】(理学研究院)



教授 武次 徹也



准教授 小林 正人



助教 岩佐 豪

【研究室の目標】

電子状態計算に基づき化学反応機構とダイナミクスを調べる理論計算スキームの確立を目指し、IRC を超えた反応経路動力学、ab initio MD 法、先進電子状態理論、インフォマティクス、近接場分光理論などの理論・プログラム開発を進めています。さらに実験研究と連携し、光反応機構や触媒・電極反応の解明と新材料提案などの課題に取り組んでいます。

【主な研究テーマ】

電子励起状態の反応ダイナミクス・反応電子論の理論開発・大規模電子状態計算手法開発・近接場分光理論開発

【主な授業科目】 分子化学 A (分子理論化学)、実践的計算化学

【大学院生数】 修士12名、博士 5名 (うち外国人博士1名、女子学生修士3名)

【教育・研究成果】

<学生 activity>学振特別研究員1名、EXEX博士人材フェローシップ3名、スマート物質科学を拓くアンビシャスプログラム3名 <受賞>第6回プラズモニク化学研究会若手奨励賞(岩佐豪助教)、40th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics Best Poster Award (M2小林優斗)、第27回理論化学討論会優秀ポスター賞・フォトンフロンティアフォーラム2025フォトンフロンティアベストポスター賞・AIEDS2 Poster Award (M1天野里咲)、化学系学協会北海道支部2026年冬季研究発表会優秀講演賞(ポスター発表部門)(B4内山日乃)、日本化学会第106春季年会学生講演賞(D1神原龍冬)<主な外部資金>JST GteX、基盤(A)(武次教授)、DX-GEM、基盤(B)、「富岳」成果創出加速プログラム(小林准教授)、基盤(C)、学術変革B(岩佐助教)など <プレス発表>1件 <論文数>原著論文19報

【代表的な発表論文・著書】

B. Wang, T. Fukushima, H. Minamimoto, A. Lyalin, K. Murakoshi, and T. Taketsugu, "Enhancing the oxygen evolution reaction by tuning the electrode-electrolyte interface in nickel-based electrocatalysts," *Comm. Chem.*, **8**, 109 (2025).
T. Nakanishi, T. Tsutsumi, Y. Ono, K. Sada, and T. Taketsugu, "Unraveling Reaction Path Bifurcation: Insights into Electron Movement via Natural Reaction Orbitals," *J. Comput. Chem.*, e70101 (2025).
S. Wada, T. Tsutsumi, K. Saita, T. Sekikawa, and T. Taketsugu, "Theoretical Insights into Ultrafast-decaying and Long-lived States of ortho-Nitrophenol upon Photoexcitation in the Gas Phase," *J. Phys. Chem. Lett.*, **16**, 5373–5380 (2025).
D. Nishizawa, T. Taketsugu, and T. Iwasa, "Theoretical Study of Near-Field-Induced Local Excitation Dynamics," *Chem. Lett. (Highlight Review)*, **54**, upaf109 (2025).
Y. Minegishi, K. Saita, T. Tsutsumi, and T. Taketsugu, "Unraveling the Structural Origins of Stimulated Emission Redshift in Cyanine Dye 1122C: A Combined AIMD and Machine Learning Study," *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **27**, 19868–19876 (2025).
M. Nishida, K. Fujiwara, T. Taketsugu, and M. Kobayashi, "Divide-and-conquer extended tight-binding molecular dynamics: A general-purpose, very large-scale quantum molecular dynamics method," *J. Comput. Chem.*, **46**, e70255 (2025).
Ryuto Kambara, Takuro Tsutsumi, Kenji Furuya, and Tetsuya Taketsugu, "Ground- and Excited-State Fragmentation Dynamics of Doubly Ionized OCS: A Theoretical Study," *J. Chem. Phys.*, **163**, 224303 (2025).
P. Nath, Y. Ono, Y. Harabuchi, Y. Yamamoto, S. Maeda, T. Taketsugu, and M. Yoshioka, "ChemOntology: A Reusable Explicit Chemical Ontology-Based Method to Expedite Reaction Path Searches," *ACS Catal.*, **16**, 2105–2118 (2026).
常田貴夫、武次徹也(編)「密度汎関数法による量子化学計算」常田貴夫、武次徹也、小林正人、岩佐豪、Andrey Lyalin、斉田謙一郎、小野ゆり子、堤拓朗、和田諒、赤間知子(共著)、講談社サイエンティフィク、242 pages (2025).
武次徹也「理論化学における反応経路概念」*Molecular Science*, **19**, A0143 (2025).



【講座・研究室名】 反応解析学講座・理論化学研究室
 《キャッチコピー》 ～ 理解と予測が先導する化学の実現 ～

【担当教員】 (理学院)



教授 前田 理



助教 松岡 和

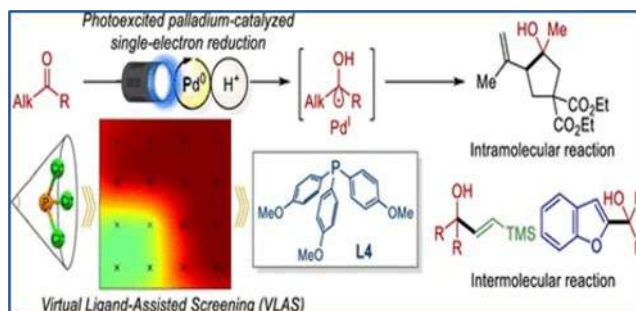
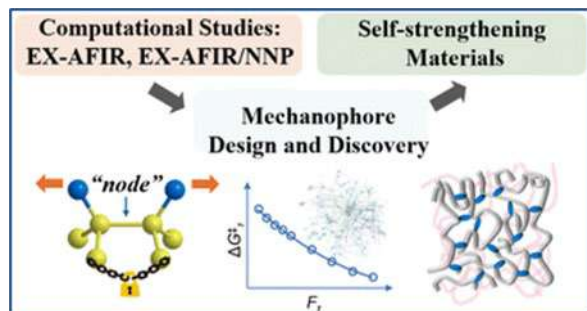
【研究室の目標】

理論化学研究室では、量子化学計算を駆使し、反応経路ネットワークに基づく反応・物性の系統的理解、反応経路自動探索による未知の化学反応予測、バーチャル配位子アシストスクリーニングを用いた触媒探索などに取り組んでいます。

【主な研究テーマ】

反応経路自動探索法による化学反応の理解と予測

バーチャル配位子アシストスクリーニングを用いた触媒探索



【主な授業科目】 分子理論化学（量子化学研究室および触媒理論研究室との分担）

【大学院生数】 修士9名、博士 5名

【教育・研究成果】

＜学生 activity＞DX博士人材フェローシップ4名

＜受賞＞フンボルト賞 アレクサンダー・フォン・フンボルト財団（前田理）、学生優秀発表（口頭発表の部）日本薬学会第145年会（宮内 健太）、Krishna Puspa Best Poster Award in IJSSTE Hokkaido Symposium 2025（廣瀬 健）

＜主な外部資金＞WPI-ICReDD（前田教授）、JST-ERATO（前田教授）、JSPS-基盤S（前田教授）、JST-CREST（松岡助教）など

＜論文数＞原著論文24報

【代表的な発表論文・著書】

1. Computationally Guided Development of an Alkene Aminocarboxylation with CO₂: Synthesis of a β-Amino Acid Derivative
Wataru Kanna, Yu Harabuchi, Kosaku Tanaka, III, Hiroki Hayashi, Hideaki Takano, Tomoki Kozuka, Hiroto Sakurai, Nobuyuki Mase, Satoshi Maeda
ACS Catalysis **2025**, 15, 12180-12191.
2. “Node” facilitated thermostable mechanophores for rapid self-strengthening in double network materials
Julong Jiang, Zhi Jian Wang, Ruben Staub, Yu Harabuchi, Alexandre Varnek, Jian Ping Gong, Satoshi Maeda
Chem. Sci. **2025**, 16, 14278-14285
3. Virtual Ligand-Assisted Screening for the Generation of Ketyl Radicals from Alkyl Ketones via Photoexcited Palladium Catalysis
Kosaku Tanaka, III, Ren Yamada, Suvankar Debbarma, Wataru Kanna, Hiroki Hayashi, Wataru Matsuoka, Satoshi Maeda, Tsuyoshi Mita
J. Am. Chem. Soc. **2025**, 147, 39640-39651



【講座・研究室名】 反応解析学講座・物理化学研究室
《キャッチコピー》 ～ 新しいエネルギー変換プロセスの開拓 ～

【担当教員】 (理学研究院・国際連携機構 ISP)



教授 村越 敬
(理学研究院)



講師 福島 知宏
(理学研究院)



助教 板谷 昌輝
(理学研究院)



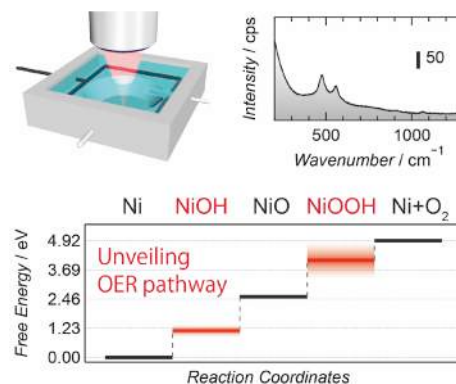
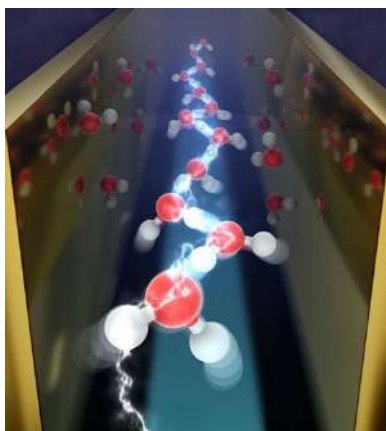
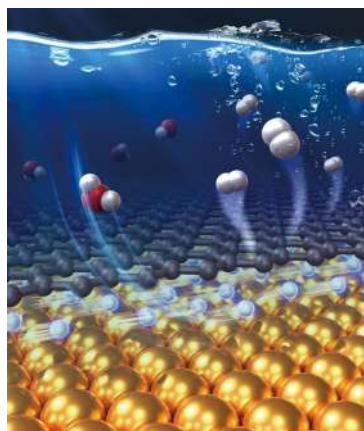
助教 周 睿風
(国際連携機構 ISP)

【研究室の目標】

物理化学をベースにナノからメソスコピック領域にある無機・有機材料の新規合成、及び物性開拓を行っています。これにより、電子・光・イオンの流れを自在に制御する系を創出し、既存の物質系の性質に縛られないエネルギーの極限利用を実現する学理を追求しています。

【主な研究テーマ】

電気化学界面の構造・反応・輸送を高精度に計測・制御し、光物質相互作用を活用した新たな反応場の創成を目指す。特に、電子移動制御によるグリーン水素製造、量子秩序を利用した分子・イオン・エネルギー輸送の変革、ならびに超高感度分光に基づく界面電気化学反応の新原理開拓に取り組む。



【主な授業科目】

分子化学(先端物理化学)、マイクロ・ナノ化学、基礎物理化学特論

【大学院生数】

修士9名、博士1名 (R7.5現在)

【教育・研究成果】

＜学生 activity＞学振特別研究員1名、優秀学生発表賞 (国内1件)

＜主な外部資金＞JST革新的GX技術創出事業(村越教授、福島講師)、科研費・基盤A(村越教授)、JSTさきがけ(福島講師)など

＜論文数＞原著論文7報、総説・解説2報

【代表的な発表論文・著書】

- D. Ashizawa, D. Kurosu, M. Itatani, N. Oyamada, D. Sato, R. Kamada, K. Sakaguchi, T. Fukushima, and K. Murakoshi, “Deep Learning-Assisted Tracking of Bubble Dynamics for Elucidating Oxygen Evolution Reaction on Nickel Electrodes”, *J. Electroanal. Chem.*, **1003**(15), 119760 (2026).
- R. Zhou, T. Fukushima, H. Minamimoto, and K. Murakoshi, “Hydrogen Evolution Intermediate in 2-dimensionally Confined Space between Graphene and Au(111)”, *J. Phys. Chem. Lett.*, **16**(35), 8955–8962 (2025).
- T. Fukushima, K. Tsuchimoto, M. Itatani, and K. Murakoshi, “Probing the Oxygen Evolution Reaction Intermediates of Nickel Electrodes: Insights from Raman Mapping and Machine Learning in Alkaline Environments”, *Electrochemistry*, **93**(9), 094013 (2025).



【講座・研究室名】 反応解析学講座・分析化学研究室

《キャッチコピー》 ～ 光による電子・振動緩和ダイナミクスの変調と反応場の創製 ～

【担当教員】 (理学院)



教授 上野 貢生



准教授 龍崎 奏



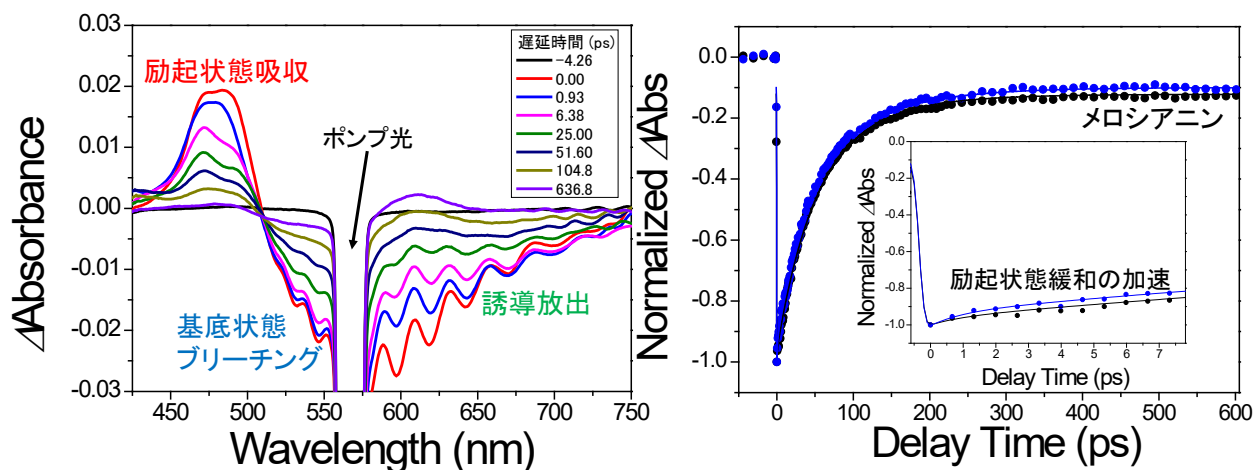
助教 今枝 佳祐

【研究室の目標】

分析化学研究室では、光と物質の相互作用に関する研究を行っています。具体的には、超短パルスレーザーを用いた微小領域におけるナノ物質の超高速ダイナミクスと光化学・光物性、およびナノ構造を用いた化学・バイオセンサーを構築することを目的として日々研究に取り組んでいます。

【主な研究テーマ】

- 励起状態緩和速度の制御と光化学反応制御
- 1粒子/1分子解析技術を用いたナノバイオデバイス
- 2次元層状化合物の光物性
- 近接場カップリングによるプラズモンダイナミクスの制御
- プラズモンと励起子強結合光反応系の超高速ダイナミクス



【主な授業科目】 分子化学(光化学)、マイクロ・ナノ化学

【大学院生数】 修士 10名、博士 4名 (R8.10現在)

【教育・研究成果】

<主な外部資金> 科研費・学術変革A (代表 上野教授)、科研費・基盤研究B (代表 上野教授)、科研費・基盤研究B (分担 上野教授)、科研費・学術変革A (分担 上野教授)、基盤研究S (分担 龍崎准教授)、GapファンドStep2 (代表 龍崎准教授)、基盤研究C (代表 龍崎准教授)、基盤研究B (分担 龍崎准教授)、AMED医薬品PJ (分担 龍崎准教授)、基盤研究C (代表 今枝助教) <論文数> 原著論文 3報、<著書> 1編、<総説> 2編

【代表的な発表論文・著書】

- K. Imaeda, Y. Takahashi, S. Ushikoshi, T. Endo, Y. Miyata, K. Nagashio, S. Ryuzaki, K. Ueno, "Plasmon-Enhanced Photoluminescence of Interlayer Excitons Induced on WSe₂/MoS₂ Heterobilayers", *J. Phys. Chem. Lett.*, **2026**, 17, 1670-1675.
- S. Kawaguchi, T. Ajiri, R. Mitsuya, R. Tsuchiya, K. Kunitake, Y. Tanaka, T. Yokoyama, K. Sato, Y. Sato, Z. Zhu, K. Chattrairat, Y. Kobayashi, K. Inoue, K. Imaeda, K. Ueno, S. Ryuzaki, A. Kato, Y. Kimura, A. Natsume, R. Kojima, T. Yasui, "Glomerular routing of tumor-derived extracellular vesicles substantiates urinary biopsy", *Sci. Adv.*, **2026**, 12, eacb0555-1-15.
- H. Takeuchi, X. Qian, X.-T. Pan, K. Imaeda, S. Ryuzaki, K. Ueno, "Gap-Controlled Plasmon Dephasing and Near-Field Confinement in Metal-Insulator-Metal Nanostructures", *J. Phys. Chem. C*, **2025**, 129, 21704-21714.



【講座・研究室名】 反応解析学講座・分析化学（三浦）研究室

《キャッチコピー》 光を駆使したエキゾチックな現象探索と次世代分析技術の創出

【担当教員】（理学院）



准教授 三浦 篤志

【研究室の目標】

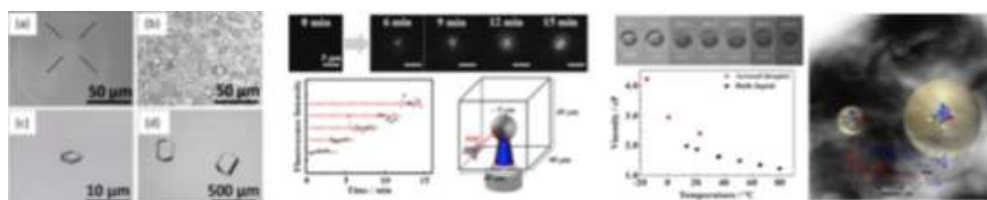
光ピンセットと顕微分光法を融合し、単一液滴・単一微粒子・単一分子を対象とした新しい分析科学を切り拓いています。光で微小空間を創り、操り、その場で起こるエキゾチックな物性や反応を解明するとともに、超高感度分析や光誘起タンパク質結晶化など、独創的な分析・計測技術の開発を目指しています。

【主な研究テーマ】

顕微分光と光ピンセットによるエキゾチックな液滴物性の探索・解明

光誘起単一微粒子を分析場とする 1 分子検出/解析技術の構築

光を駆使したタンパク質結晶化法の開発



【主な授業科目】 担当なし

【教育・研究成果】 <主な外部資金> 科研費・基盤 C（代表）<論文数等> 原著論文 1 報数

【代表的な発表論文・著書】

A. Kobayashi, A. Miura, K. Takahashi, Photocatalytic dissolution of cellulose for hydrogen and nanofiber production: unveiling crucial factors via experiments and informatics, RSC Sustain., 3, 4688-4702 (2025).

A. Miura, Application of Raman spectroscopy for analytical science, Anal. Sci., 40, 1385-1386 (2024).

R. Nakajima, A. Miura, S. Abe, N. Kitamura, Optical Trapping – Polarized Raman Microspectroscopy of Single Ethanol Microdroplets in Air: Droplet Size Effects on Rotational Relaxation Time and Viscosity, Anal. Chem., 93, 5218-5224 (2021).

A. Miura, R. Nohara, A. Nojima, N. Kitamura, Laser-Induced Single Molecule Extraction and Detection in Aqueous Poly(N-isopropylacrylamide)/1-Butanol Solutions, Anal. Chem., 93, 3202-3208 (2021).

分子化学コース

反応有機化学研究室



【講座・研究室名】 反応制御学講座・反応有機化学研究室
《キャッチコピー》 ～ 効率的な反応・新しい構造を通して化学をより面白く！ ～

【担当教員】（工学研究院）



教授 猪熊 泰英



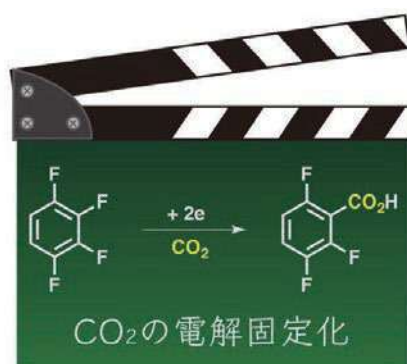
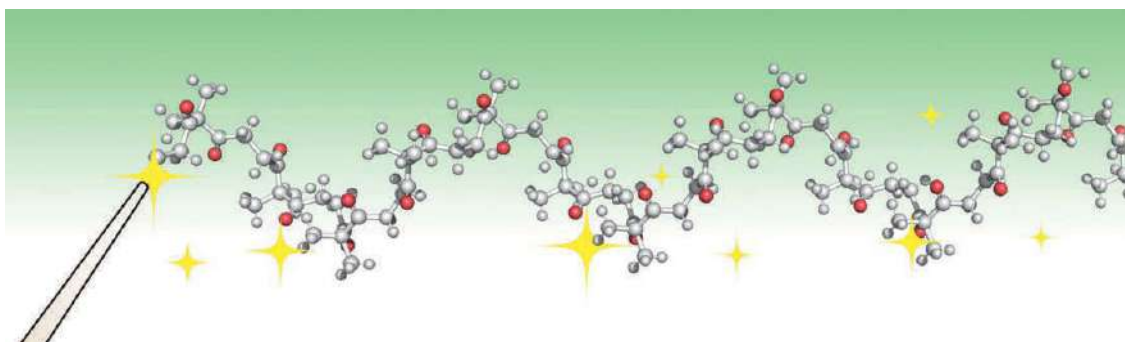
准教授 仙北 久典

【研究室の目標】

- ・ 構造有機化学を主軸とした機能性分子の合成と構造解析。
- ・ 電子移動反応を利用する効率的分子変換反応（有機電解反応）と二酸化炭素の電解固定化反応。

【主な研究テーマ】

- ・ カルボニル化学の新展開・美しい分子構造の構築と構造解析・環縮小ポルフィリノイドの化学
- ・ 機械学習と有機化学の融合・有機電解合成/二酸化炭素の電解固定化反応による有用カルボン酸の合成



【主な授業科目】 化学 II, 有機化学 I, 有機化学 III, 応用化学学生実験 V, 有機合成化学, 超分子化学, 有機化学特論

【大学院生数】 修士 5名、博士 4名 (R7.10現在)

【教育・研究成果】

<主な外部資金> 創発的研究支援事業、挑戦的研究（萌芽）（猪熊 教授）、若手研究（井手 特任助教）

<論文数> 原著論文数 5 報

【代表的な発表論文・著書】

- K. Watanabe, G. Honda, Y. Terauchi, S. Mamiya, Y. Inaba, T. Nakajima, J. P. Gong, Y. Yamaguchi, Y. Kitagawa, Y. Hasegawa, Y. Ide, M. Gao, T. Yoneda, Y. Inokuma, *Nature Commun.* **2026**, *17*, 2332.
 T. Sano, Y. Terauchi, Y. Ide, I. Takigawa, T. Minami, Y. Inokuma, *Org. Lett.* **2025**, *27*, 8841-8845.
 T. Pan, Z. Li, D. Oh, R. Kitagaki, Y. Elakneswaran, R. Saito, K. Yano, Y. Yoda, M. Tsujino, A. Nishida, H. Senboku, K. Fushimi, M. Sakairi, *J. Environ. Chem. Eng.* **2025**, *13*, 118658.



【講座・研究室名】 反応制御学講座・有機元素化学研究室
《キャッチコピー》 ～ 元素を活用して化学の世界を広げよう ～

【担当教員】(工学研究院)



教授 伊藤 肇



准教授 石山 竜生



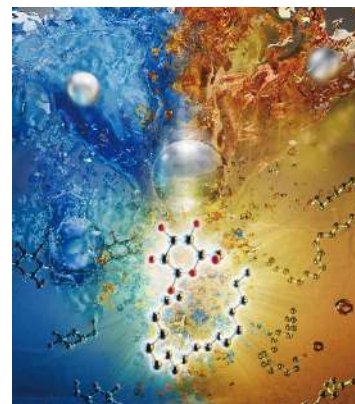
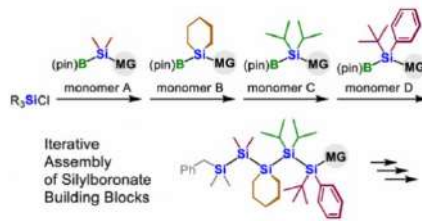
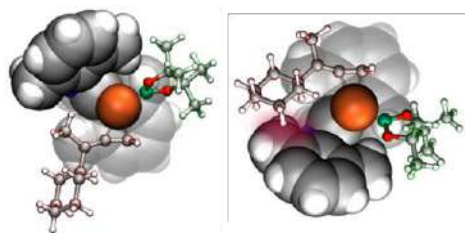
准教授 久保田 浩司

【研究室の目標】

さまざまな元素の特性を理解し、さらにその独創的な活用で、新しい有機合成反応、触媒反応ならびに機能性物質の創出を行う。有機金属化学、ヘテロ元素化学、錯体化学を包括した新たな学問領域である有機元素化学を研究すると共に、第一級の人材育成を目指す。

【主な研究テーマ】

遷移金属触媒をもちいた有機ホウ素・ケイ素化合物の合成と反応
 メカノケミストリーを用いた固体有機合成化学
 分子結晶工学に基づく固体有機材料の開発



【主な授業科目】有機化学Ⅰ、有機化学Ⅱ、実践的計算化学、有機化学特論、分子化学A（有機金属化学）

【大学院生数】修士 8名、博士 4名

【教育・研究成果】

〈学生 activity〉学振特別研究員数 3人 〈学生受賞〉口頭発表賞・国内 4件、ポスター発表賞・国内 4件 〈主な外部資金〉科研費・基盤研究A(代表・伊藤教授)、JST・CREST(代表・伊藤教授)、科研費・基盤研究A(代表・久保田准教授)、科研費・学術変革領域研究デジタル有機合成(代表・久保田准教授)、科研費・学術変革領域研究グリーン触媒科学(代表・久保田准教授)、JST・創発的研究支援事業(代表・久保田准教授)〈論文〉原著論文 12報

【代表的な発表論文・著書】

- [1] "Using Mechanochemistry to Activate Poly(vinyl chloride) as a Mechanotunable Brønsted-Acid-Releasing Reagent for Organic Synthesis" Kubota, K.; Hisazumi, R.; Jana, K.; Jiang, J.; Endo, T.; Maeda, S.; Ito, H. *J. Am. Chem. Soc.* **2026**, 148, 1953–1962.
- [2] "Mechanochemical Synthesis of Organosodium Compounds through Direct Sodiation of Organic Halides" Kondo, K.; Lowe, M.; Davison, N.; Waddell, P. G.; Armstrong, R. J.; Lu, E.; Kubota, K.; Ito, H. *Nature Synth.* **2026**, 5, 669–679.
- [3] "A Mechanochemical [2+2+2] Cycloaddition Facilitated by a Cobalt(II) Catalyst and Piezoelectric Materials" Jana, K.; Kubota, K.; Ito, H. *Chem. Sci.* **2025**, 16, 11468–11474.



【講座・研究室名】 反応制御学講座・有機合成化学研究室
 《キャッチコピー》 ～ 精密ナノマシン分子触媒を創る ～

【担当教員】（工学研究院）



特任教授 大熊 毅



准教授 新井 則義



助教 百合野 大雅

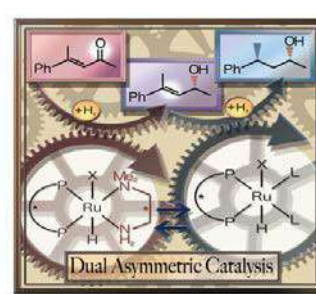
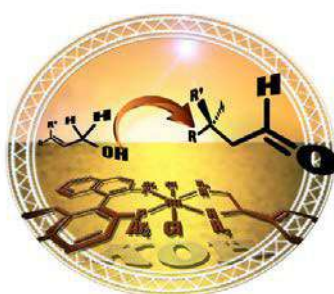
【研究室の目標】

人々の健康な暮らしに欠かせない医薬、農薬等の原料となる有機化合物を安価かつ大量に合成する反応の開発に取り組んでいます。「ナノサイズのロボット」と称される高機能性「分子触媒」を駆使することで、画期的な分子構築メソッドの創出を目指します。医薬中間体の合成で、すでに実用化実績があります！

【主な研究テーマ】

- ・不斉水素化反応の開発：金属-配位子協働触媒
- ・触媒的イソシアノ化反応の開発：アンビデント求核剤の位置選択的付加
- ・シリルシアノメタラート錯体を触媒に用いる反応の開発：反応系中で可逆的に生成する金属種の利用
- ・新規アリル位・ベンジル位・プロパルギル位置置換反応の開発：大気下の簡便合成法
- ・不斉シアノ化反応の開発：ルテニウム-リチウム複合金属触媒
- ・光反応によるユニークな分子合成ルートの開発

精密ナノマシン「分子触媒」による有機合成



力量のある触媒的合成反応の開拓を目指す！

- 不斉合成：100%に迫る光学純度達成！
- 実用的合成：医薬中間体合成で工業化に成功！
- 高活性触媒：毎分35,000回働く高機能を実現！

【主な授業科目】 有機反応・構造論、有機化学特論

【大学院生数】 修士 7名、博士 2名（年度内入学生・修了生含む）

【教育・研究成果】

＜主な外部資金等＞ 科研費・基盤研究C（代表）、産学共同研究 3件（大熊特任教授）、産学共同研究 1件（新井准教授）、JST 戦略的創造研究推進事業 さきがけ「調和物質変換」領域（代表）、科研費・基盤研究C（代表）、岩谷直治記念財団（代表）（百合野助教）、＜社会貢献＞ *Comprehensive Chirality, 2nd Edition* (Elsevier) Volume Editor、*Catalysts* 誌 Editorial Board Member（大熊特任教授）、＜論文＞ 原著論文 1報、総説・解説等 4編（依頼論文）＜著書＞ 1編

【代表的な発表論文・著書】

Yurino, T.; Ishikawa, T.; Nakamura, T.; Ochiai, K.; Tanabe, S.; Cui, L.; Ono, T.; Ohkuma, T. "Ag-Catalyzed Double-Benzyl Isocyanation Affording Bisisonitriles and Their Utility as Molecular Linkers", *RSC Adv.* **2026**, *16*, 20459.



【講座・研究室名】 反応制御学講座・有機金属化学研究室

《キャッチコピー》 ～有機合成化学を革新する画期的な化学反応の発見～

【担当教員】 (WPI ICReDD・理学研究院)



教授 澤村正也

(WPI ICReDD・理学研究院)



准教授 清水洋平

(WPI ICReDD・理学研究院)



助教 増田侑亮

(理学研究院)

【研究室内の目標】

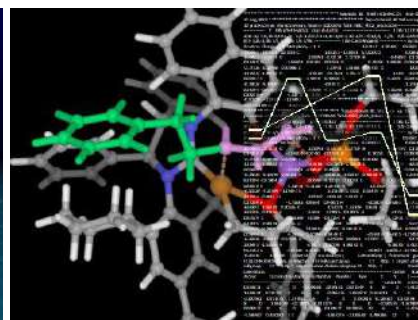
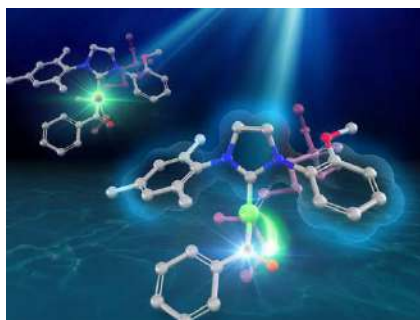
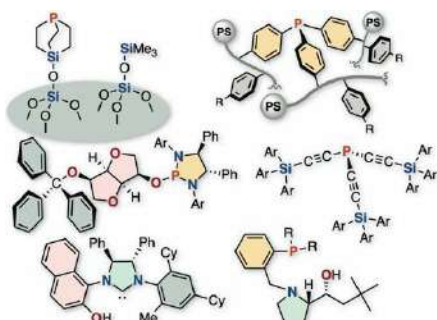
医薬や機能有機材料を生み出す有機合成化学を革新する画期的な化学反応の開発が私たちの夢です。有機化学、錯体化学、コンピューターグラフィックス、量子化学計算を組み合わせ、新分子を設計・開発する私たちは、分子のクリエイターです。有機化学の殻に閉じこもらず、生命科学や物理化学などの周辺分野や新しい学術領域からも多くを学ぼうとする「謙虚さと好奇心」、「勇気と情熱」を持って研究しています。

【主な研究テーマ】

新しい配位子の設計・合成と反応開発

光が駆動する革新的化学反応の開発

量子化学計算による不斉合成触媒の設計



【主な授業科目】 分子化学 A (有機金属化学)

【大学院生数】 修士 10名、博士 4名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 日本学術振興会 特別研究員 1 名、EXEX博士人材フェローシップ 3 名 <受賞> 日本化学会 第75回進歩賞 (増田助教) <主な外部資金> JST・さきがけ (代表)、科研費・学術変革領域A公募 (代表) (清水准教授)、科研費・基盤研究 (C) (代表)、科研費・学術変革領域A公募 (代表)、科研費・挑戦的研究萌芽 (分担) (増田助教) など <論文> 原著論文 8 報

【代表的な発表論文・著書】

Shimosato, J.; Nishimura, K.; Fukuyo, B.; Shimizu, Y.; Sawamura, M.; Masuda, Y. "Reductively Stable Platinum Catalyst Enabling Metallaphotoredox Reductive Allylation of Ketones, Aldehydes and Imines", *ChemistryEurope*, **2026**, 4, e20250436.

Oyama, T.; Morisawa, T.; Yoshida, Y.; Heike, Y.; Sawamura, M.; Shimizu, Y. "Photoinduced Boron-Catalyzed Direct α -Aminooxylation of Carboxylic Acids", *ChemistryEurope*, **2026**, 4, e202500316.

Sakai, S.; Uchiyama, K.; Imai, K.; Yato, K.; Onizawa, M.; Higashida, K.; Sato, H.; Aoyama, Y.; Shimizu, Y.; Sawamura, M. "Silver-Catalyzed Asymmetric Aldol Reaction of Nonactivated Ketones with α -Isocyanocarboxylic Acid Derivatives Enabled by Prolinol-phosphine-*sec*-amine Chiral Ligand", *ACS Catal.*, **2025**, 15, 16039–16051.

Masuda, Y.; Harabuchi, Y.; Kawamura, Y.; Morooka, N.; Maeda, S.; Sawamura, M. "Photocatalytic Cyclization of 2-Phosphinobiaryls to Trivalent Dibenzophospholes", *ACS Catal.* **2025**, 15, 6514–6524.



【講座・研究室名】 反応制御学講座・有機化学第一研究室
《キャッチコピー》 ～ 北大から有機化学の世界を一！ ～

【担当教員】 (理学院)



教授 鈴木 孝紀



准教授 石垣 侑祐

【研究室の目標】

構造有機化学は、近未来の機能性有機化合物の創製の為の

Think Tank としての役を担う、魅力ある研究分野である。ポテンシャルの高いこの分野に於いて、新たな研究カテゴリーの提案や常識を覆す特性を示す化合物群の創製を行い、次世代材料化学の潮流を作り出すことを目標とする。

【主な研究テーマ】

一電子炭素-炭素共有結合の実証

世界一長い炭素-炭素結合

呼べば答える応答性分子：単一分子メモリの実現

安定な開殻種を与える新規な窒素複素環化合物

異なる刺激に応答する多重クロミック分子

光/熱で酸化特性の完全制御が可能な分子スイッチ

SYNTHESIS

Behold the single-electron carbon-carbon bond

Elusive bond isolated after almost 100-year wait

Chemists at Hokkaido University have experimentally confirmed the existence of a single-electron carbon-carbon bond for the first time (Nature 2024, DOI: 10.1038/s41586-024-07965-1). Linus Pauling proposed the concept of one-electron covalent bonds in 1934, but direct evidence of their existence in carbon systems had proved elusive.

Single-electron C-C bonds have particularly low bond strengths and are consequently highly reactive, which makes them difficult to isolate and study. But electron-rich alkanes such as hexaphenylmethane (HPE) derivatives are promising substrates to probe this phenomenon, as their adjacent σ systems should stabilise the electron-deficient radical cation product. But actually accessing the transient one-electron state is itself a challenge, because HPEs typically undergo two-electron oxidation, breaking the C-C

bond to form a pair of cations.

Takuya Shimajiri, who is now at the University of Tokyo, and colleagues hoped to influence this redox chemistry using structural modifications. The team started with a highly strained HPE substrate containing a rigid bridging acraphenylene unit between the carbon centers to produce a long C-C single bond—1.8 Å compared with a typical bond length of 1.54 Å. The researchers could then perform a single-electron oxidation of their substrate using iodine, producing isolable crystals of the elusive product. The one-electron nature of the bond was rigorously confirmed through a combination of crystallographic, spectroscopic, and theoretical analyses.



Single-electron bond between carbon atoms

C&EN

"The authors present a clever design with a not-too-short and not-too-long separation of the two sites," Max Hansmann, an organic chemist at the Technical University of Dortmund, says in an email. "As an indirect result of this ultra-long C-C bond, the system features a step-wise (one-by-one electron) electrochemistry."

The work dives into a fascinating fundamental question, Hansmann says, and it will be exciting to see the reactivity and applications for these systems going forward. "But, the rather specific arrangement of the structure may make it difficult to find more such examples. A major goal would be to find systems in which one-electron bonds could be formed intermolecularly, without the need for strict pre-organisation," he says.—VICTORIA ATKINSON, special to C&EN

Hot Toipc

炭素・炭素 一電子共有結合の実証：

一電子結合炭化水素の単離とX線構造

Nature 2024, 634, 347–351.

<https://doi.org/10.1038/s41586-024-07965-1>



【主な授業科目】 構造有機化学、有機構造化学特論

Reproduced with permission. John Wiley and Sons and Royal Society of Chemistry.

【大学院生数】 修士 6名、博士 3名

【教育・研究成果】

〈受賞〉 北海道大学ディスティングイッシュトリチャー(石垣)、基礎有機化学会 野副記念奨励賞受賞(石垣)

〈主な外部資金〉 科研費 基盤C：鈴木； 科研費 基盤A、学術変革、萌芽、豊田理研、JSTさきがけ； 石垣。

〈論文数等〉 原著論文 9編、総説 2編。

〈学生 activity〉 ALP 学生 1名、JSPS特別研究員 2名、学会学会授 5件。

【代表的な発表論文・著書】

1) "Diverse redox-mediated transformations to realize the para-quinoid, σ -bond, and ortho-diphenylquinoid forms.

T. Harimoto, M. Kikuchi, T. Suzuki, Y. Ishigaki

Nat. Commun. **2025**, 16, 4088.

2) "A Light-Driven Electrochromic Materials-Based Nanomotor for H2S-Controlled Drug Release in Synergistic Cancer Chemotherapy Immunotherapy. L. Wu, X. Cao, Y. Ishigaki, Q. Tong, F. Yang, H. Lin, T. Suzuki, Q. Fan

Angew. Chem. Int. Ed. **2025**, 64, e202503297. 国際共著論文 (南京大学).

3) "A redox reaction triggered by hydrostatic pressure in dicationic cyclophanes. b.M. Kikuchi, T. Kuwabara, G. Fukuhara, T. Suzuki, Y. Ishigaki

Mater. Chem. Front. **2025**, 9, 2863-2870..

4) "Mechanism for Expansion or Contraction of Extremely Elongated C-C Single Bond by Substituents: "Seesaw" Principle in Bis(dibenzocycloheptatriene)s.

S. Kawaguchi, T. Shimajiri, Y. Kawakami, Y. Ishigaki, T. Suzuki

Bull. Chem. Soc. Jpn. **2025**, 98, uoaf054..



【講座・研究室名】 反応制御学講座・化学反応創成研究室 (R5. 10. 1設置)

《キャッチコピー》 ～ 計算・情報・実験科学を駆使した化学反応の設計・発見～

【担当教員】 (化学反応創成研究拠点)



特任教授
LIST BENJAMIN

教授
美多 剛

特任教授
岩田 寛

准教授
SIDOROV PAVEL

准教授
陳 旻究

准教授
高 敏

准教授
江 居竜

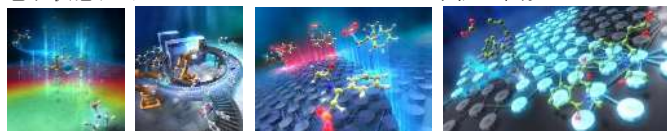
助教
赤間 知子

【研究室の目標】

計算科学・情報科学・実験科学を融合し、化学反応の設計・発見から有用物質・材料の迅速創出までを実現
有機合成化学、錯体化学、量子化学計算、化学情報学を統合した新規反応の設計・展開
医薬品や機能性有機材料の創製につながる、革新的な化学反応の開発

【主な研究テーマ】

有機分子触媒を用いた新規反応の開発
光・電気を利用したラジカル反応の制御
有機分子や金属錯体からなる分子結晶を基盤とし、計算科学・情報科学を融合した機能性固体材料の創出
計算科学・情報科学を活用した有機合成反応の設計と、機能性有機分子の合成・応用
化学情報学を基盤とする化学反応経路データベースの構築および機械学習を用いた反応予測
理論計算化学を基盤とした有機反応機構の解析・予測、ならびに複雑系に対応する自動反応経路探索法の開発
大規模分子系を対象とした電子状態ダイナミクスシミュレーション手法の開発



【主な授業科目】

有機化学と計算化学の融合論(美多 剛教授)

Hokkaidoサマー・インスティテュート 2025(美多 剛教授、陳 旻究准教授)

化学反応創成学特論 (LIST Benjamin特任教授、SIDOROV Pavel准教授、陳 旻究准教授、高 敏准教授、江 居竜准教授、赤間 知子助教)

化学反応創成学入門 (LIST Benjamin特任教授、SIDOROV Pavel准教授、陳 旻究准教授、高 敏准教授、江 居竜准教授、赤間 知子助教)

半導体の深層を理解する：素材からシステム、そして社会へ(2025) (美多 剛教授)

【大学院生数】 修士4名、博士5名

【教育・研究成果】

<外部資金> JSPS・基盤研究(B):2件(代表:美多 剛教授、陳 旻究准教授)、学術変革領域研究(A):3件(代表:美多 剛教授2件、高 敏准教授)、挑戦的研究(萌芽) (美多 剛教授)、学術変革領域研究(B):1件(代表:Sidorov Pavel准教授)、

JST・CREST:1件(岩田 寛特任教授)、創発的研究支援事業:1件(代表:陳 旻究准教授)

【代表的な発表論文・著書】

- Leinung, W.; Tsuji, N.; Merher, M.; Leutzsch, M.; Raut, R. K.; **List, B.*** Catalytic Asymmetric Ionic Hydrogenation of α -Alkyl Styrenes. *J. Am. Chem. Soc.* **2025**, *147*, 31463–31469.
- Tanaka, K., III*; Yamada, R.; Debbarna, S.; Kanna, W.; Hayashi, H.; Matsuoka, W.*; Maeda, S.; **Mita, T.*** Virtual Ligand-Assisted Screening for the Generation of Ketyl Radicals from Alkyl Ketones via Photoexcited Palladium Catalysis. *J. Am. Chem. Soc.* **2025**, *147*, 39640–39651.
- Iwata, S.***; Oki, T.; Sakaue, S. Rate Constant Matrix Contraction Method for Stiff Master Equations with Detailed Balance. *SIAM J. Sci. Comput.* **2026**, *48*, A261–A285.
- Gantzer, P.; Kuwahara, M.; Takahashi, K.; **Sidorov, P.*** Integration of DOPtools and CADs in a Web-Based User Interface for Structural Descriptor Calculation, Model Optimization, and Prediction. *J. Chem. Inf. Model.* **2026**, *66*, 3409–3415.
- Tomita, R.; Jiang, P.; **Jin, M.*** Rotational Dynamics in Crystalline Molecular Machines: A Novel Paradigm for Tuning Solid-State Photophysical Properties. *Chem. Phys. Rev.* **2025**, *6*, 031304.
- Luo, H.; Yang, Y.; Ma, Y.; Yu, F.; **Gao, M.***; Xu, S.; Ju, H.; Li, Y.; Wu, K.*; Lin, L.* Light-Driven Radical Copper-Catalyzed Allylic Amination via Allylic Copper Intermediates. *Nat. Commun.* **2025**, *16*, 10425.
- Jiang, J.***; Kubota, K.; Harabuchi, Y.; Jin, M.; Wang, Z.; Nakajima, T.; Ito, H.; Gong, J. P.; Maeda, S. *J. Am. Chem. Soc.* **2025**, *147*, 32502–32521.
- Tomikawa, T.; Saita K.; Ono Y.; **Akama T.**; Wang, M.; Shoji, S.; Kobayashi, M.; Fushimi, K.; Nakanishi, T.; Taketsugu, T.; Hasegawa, Y.*; Kitagawa, Y.* Doublet Charge Transfer Emission of Cerium(III) Complexes with Strong Electron-Accepting Ligands. *J. Phys. Chem. Lett.* **2025**, *16*, 12655–12660.



【講座・研究室名】 触媒反応学講座・物質変換研究室

《キャッチコピー》 環境と調和した省エネルギー型の化学プロセスの実現を目指す

【担当教員】



教授・村山 徹



准教授・織田 晃



助教・石川 浩也

【研究室の目標】

省エネルギー型の次世代型化学プロセスに必要とされる触媒の開発を目指します。

元素循環に資する触媒の開発を目指します。

【主な研究テーマ】

金ナノ粒子触媒，金シングルトム触媒の開発

低温作動する省エネルギー型環境触媒の開発

窒素循環に資する NO_x 除去触媒の開発

炭素循環に資する CO_2 有効利用のための触媒の開発



【主な授業科目】 担当無し

【大学院生数】 修士 1 名、博士 0 名

【教育・研究成果】

<論文数等> 原著論文 16 報

<主な外部資金> 科研費，民間企業との共同研究，JST 等

【代表的な発表論文・著書】

Akira Oda, Terufusa Inagaki, Koyo Ichino, Yuya Kimura, Yuta Yamamoto, Wei Shi, Toru Murayama, Kyoichi Sawabe, Atsushi Satsuma, “Durable CO-Assisted Ethane-to-Ethanol Oxidation in Water over Platinum–Titanium Nanoalloys Formed via Strong Metal–Support Interaction”, *ACS Catalysis*, **2026**, 16(5) 5150–5158.



【講座・研究室名】 触媒反応学講座・高分子機能科学研究室
 《キャッチコピー》 ～ キラル高分子の合成と機能 ～

【担当教員】（触媒科学研究所）



教授 中野 環



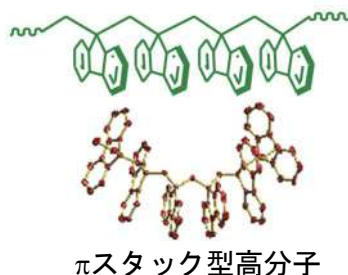
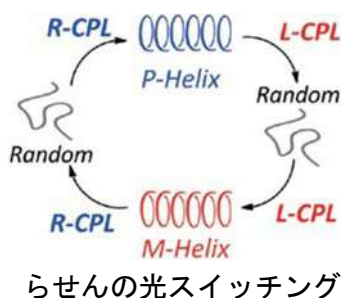
准教授 宋 志毅

【研究室の目標】

キラルな高分子鎖構造の精密制御に基づいて機能性材料を開発する。特に、らせん・ π スタック型・ハイパーブランチ型 等の特異な構造の構築に重点を置いて分子鎖を設計・合成し、触媒機能、光電子機能、分離機能、薬理活性等の発現を目指す。

【主な研究テーマ】

- ・光を用いたらせん高分子の合成とスイッチングと円偏光発光材料への応用
- ・キラルなハイパーブランチ型高分子の合成と発光特性解析
- ・医薬品・歯科応用を目指す高分子の開発
- ・ π スタック型高分子の合成、構造および機能



【主な授業科目】 高分子機能科学

【大学院生数】 修士 3名

【教育・研究成果】

< 学生 activity >、< 主な外部資金 >

< 論文 > 原著論文数 5 報

【代表的な発表論文・著書】

- E. Elbayoumy, A. A. El-Bindary, T. Nakano and M. M. Aboelnga, *Scientific Reports*, 2025, **15**, 717.
 T. Hirano, R. Tamakoshi, Y. Kobayashi, T. Nakano, R. Kawatani, K. Torii, K. Yoshida and H. Mizuguchi, *Polymer*, 2026, **343**, 129388.
 N. Naga, R. Nakai, M. Yamato, K. Noguchi and T. Nakano, *ACS Omega*, 2025, **10**, 51839–51847.
 N. Naga, Y. Miyazaki and T. Nakano, *Separations*, 2025, **12**, 94.
 N. Naga, M. Kusakabe and T. Nakano, *Journal of Polymer Research*, 2025, **32**, 29.



【講座・研究室名】 触媒反応学講座・触媒材料研究室

《チャッチコピー》 新しい触媒・方法論の開発を通して持続可能社会の実現に貢献

【担当教員】



教授・清水 研一



准教授・鳥屋尾 隆



助教・安齊 亮彦

【研究室の目標】

オペランド分光法・計算化学・データ科学を駆使して固体触媒の設計指針を構築します。

持続可能社会の実現に必要な固体触媒・反応を開発します。

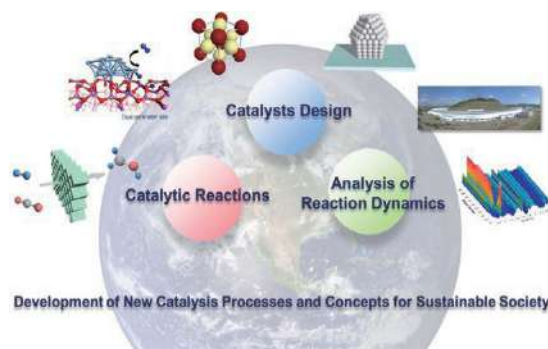
【主な研究テーマ】

CO₂を高付加価値品に変換する固体触媒の開発

地球温暖化ガス (CH₄、N₂O) 分解触媒の開発

オペランド分光・計算化学による反応機構解明

データ科学を利用した触媒インフォマティクスの構築



【主な授業科目】 応用分子化学 A (触媒設計)

【大学院生数】 修士 7 名、博士 7 名

【教育・研究成果】

<主な外部資金> JST-CREST (清水教授)、科研費・基盤研究 A (清水教授)、科研費・基盤研究 B (鳥屋尾准教授)、若手研究(安齊助教)

<論文数等> 原著論文 24 報、総説 2 報

【代表的な発表論文・著書】

1. S. Zhao, S. Mine, G. Wang, W. Zhang, A. A. El Fakir, B. Yang, Z. Qin, N. H. MD Dostagir, K. Matsushita, I. Takigawa, K. Shimizu, T. Toyao, "Development of Highly Active Catalysts for Low-Temperature CO₂ Hydrogenation to Methanol Using a Machine Learning Approach", *J. Am. Chem. Soc.*, 2025, **147**, 31121.
2. Y. Xie, S. Miyazaki, L. Li, K. Li, F. Wang, A. Oda, A. Satsuma, A. J. Al Abdulghani, N. Maeda, A. Anzai, T. Toyao, K. Shimizu, "CO₂ Capture and Reduction to CO in the Presence of CO over In-Cs/ZrO₂ Dual-Functional Materials", *ACS Catal.*, 2025, **15**, 12048.
3. C. He, L. Zhang, J. W.A. Fischer, J. Zhang, S. Miyazaki, N. Zhang, J. Qin, A. Anzai, K. Shimizu, T. Toyao, "Enhanced N₂O capture and reduction system using Cu/zeolite adsorbent and Pd/La/Al₂O₃ catalyst under O₂-CO₂-rich conditions", *Appl. Catal. B*, 2026, **382**, 125883.



【講座・研究室名】 触媒反応学講座・触媒理論研究室
 《キャッチコピー》 ～ 理論計算を用いて触媒概念を構築する ～

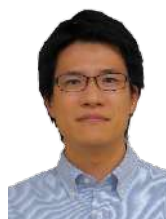
【担当教員】 (触媒科学研究所)



教授 長谷川 淳也



准教授 飯田 健二



助教 宮崎 玲

【研究室内の目標】

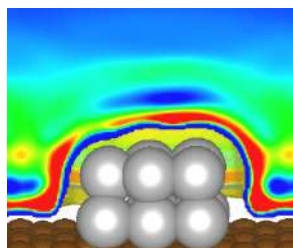
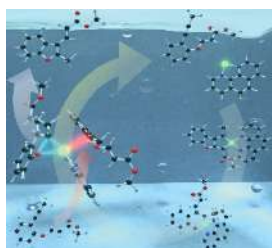
触媒はエネルギー・環境・物質変換など持続的な社会発展のための重要な科学技術です。複雑な触媒反応系の電子状態、分子構造、動力学、統計的描像を明らかにするための理論計算手法を開発し、触媒原理の解明と触媒設計指針の提案を目指します。

【主な研究テーマ】

均一系・不均一系触媒の反応メカニズムの理論的研究および情報学的研究

光や電圧を利用する不均一系触媒に関する理論的研究

外力を導入した計算手法の開発による系間交差反応機構、メカノケミストリ原理の解明



【主な授業科目】 分子理論化学、実践的計算化学、触媒理論

【大学院生数】 修士 4名、博士 0名

【教育・研究成果】

＜主な外部資金＞ 挑戦的研究（萌芽）、学術変革研究A（長谷川教授）、基盤研究(C)、NEDO（飯田准教授）、若手研究（宮崎助教）

＜論文数＞ 原著論文 11報

【代表的な発表論文・著書】

- K. Iida, S. Kato, J. Hasegawa, "Disappearance of Electric Double Layer Effects on Electrochemical Reactions: Case of a Chemisorbed Small Species on a Metal Surface at the Electrode/Electrolyte-Solution Interface", *Catal. Sci. Technol.* **2025**, *15*, 3550-3560.
- S. Ohno, R. Miyazaki, T. Tanaka, K. Uehara, J. Qiu, H. Itakura, M. Sako, K. Murai, J. Hasegawa, M. Arisawa, "Diversity-Oriented Synthesis of Poly-substituted Benzofuran Derivatives Bearing Amino Groups at 2- or 3-Positions: Rh- or Ni-Catalyzed Cycloisomerization between Ynamides and Enol Ethers", *Org. Chem. Front.* **2025**, *12*, 6026-6033.
- S. Hadsadee, M. Ratanasak, P. Naweephattana, S. Morita, R. Miyazaki, K. Iida, A. Nakayama, S. Jungsuttiwong, J. Hasegawa, "Conformational Constraints in $[\text{Ni}(\text{PR}_2\text{NR}'_2)_2]$ Complexes for Tuning H_2 Production and Oxidation: A DFT-Based Ligand Design Study", *RSC Adv.* **2025**, *15*, 35961 – 35970.
- Y. Naganawa, K. Sakamoto, A. Fujita, K. Morimoto, M. Ratanasak, J. Hasegawa, M. Yoshida, K. Sato, Y. Nakajima, "One-Step Esterification of Phosphoric, Phosphonic and Phosphinic Acids with Organosilicates: Phosphorus Chemical Recycling of Sewage Waste" *Angew. Chem. Int. Ed.* **2025**, *64*, e202416487.
- Y. Lin, K. Oshiro, J. Hasegawa, S. Takakusagi, W.-J. Chun, M. Tabuchi, K. Asakura, "3D Precise Structure Determination of Single-atom Cu Species on TiO_2 Using PTRF-XAFS Empowered by Chemically Constrained MRMC and DFT", *J. Phys. Chem. C* **2025**, *129*, 8193–8205.



【講座・研究室名】 プロセス工学講座・化学システム工学研究室

《キャッチコピー》 ～ゼロカーボン社会に向けた効率的なエネルギー・物質変換システムの研究～

【担当教員】 (工学研究院)



教授 菊地 隆司



准教授 多田 昌平

【研究室の目標】

再生可能エネルギーを有効利用するための水素やアンモニア、メタンといったエネルギーキャリアを合成する新規手法の開発やエネルギーキャリアから直接発電する燃料電池の研究、ならびにCO₂排出量削減や炭素資源の循環利用に向けて、固体触媒を用いたCO₂と水素からの燃料や化成品原料といった有用物質合成にも取り組み、ゼロカーボン社会の構築を目指しています。

【主な研究テーマ】

- ・ エネルギーキャリア直接発電燃料電池の研究
- ・ グリーン水素製造方法の研究
- ・ アンモニアの電気化学的合成法の研究
- ・ CO₂水素化による有用化学物質合成法の研究
- ・ 炭化水素の有用化学物質への電気化学的変換

【主な授業科目】

化学工学熱力学特論 (菊地)

応用分子化学 (プロセス工学) (多田)

【大学院生数】 修士7名、博士0名

【教育・研究成果】

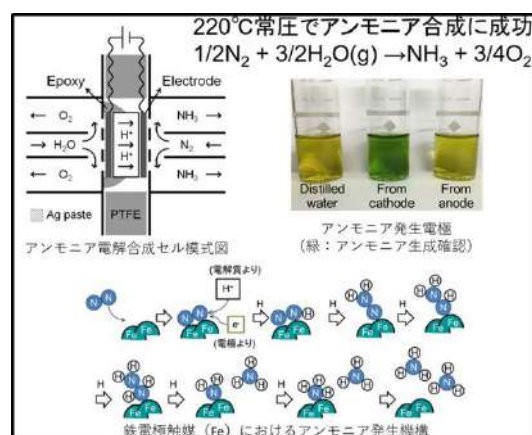
＜受賞＞菊地隆司, 日本エネルギー学会学会賞 (学術部門), CO₂再資源化のための触媒反応プロセスの開発 <主な外部資金> 科研費基盤研究B (多田), ERCA・環境研究総合推進費 (多田) など <論文数等> 原著論文・総説・解説・著書など: 8報

【代表的な発表論文・著書】

Nagasuresh Enjamuri, So Nishikawa, Masahiko Nishijima, Shohei Tada, Ryuji Kikuchi*, "[Highly active and stable Ru promoted Ni/CeO₂ catalysts for CO₂ methanation reaction](#)", The Canadian Journal of Chemical Engineering 103 (2025) 5203-5217

Shohei Tada*, Harune Yamaguchi, Angela Schicker, Ryuji Kikuchi*, Masahiko Nishijima, "[CO₂-to-Propane Hydrogenation over Bifunctional Catalysts Composed of Pd-loaded ZnZrOx and SAPO-34](#)", Advanced Powder Technology 36 (2025) 105061

Shohei Tada*, Yamato Mori, Tsubasa Shigeta, Masahiko Nishijima, Hirotsugu Hiramatsu, Ryuji Kikuchi*, "[Effect of Mn addition to Cu/ZnO/ZrO₂ catalysts for CO₂-to-methanol hydrogenation](#)", Applied Catalysis A 708 (2025) 120589



分子化学コース

材料化学工学研究室



【講座・研究室名】 プロセス工学講座・材料化学工学研究室
《キャッチコピー》 ～ 高機能材料の開発・製造・普及 ～

【担当教員】 (工学研究院)



教授 向井 紳



准教授 中坂 佑太



助教 岩佐 信弘



助教 永石 新太郎

【研究室の目標】

当研究室は化学工学的な手法による効率的な材料開発を目指している研究室です。材料そのものの機能だけではなく、それを効率よく製造するプロセスやその新規用途まで視野に入れて開発に取り組んでいるのが研究室の特徴です。

【主な研究テーマ】

LPI法による繊維状炭素の高効率製造

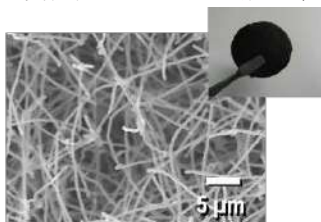
CVD法による炭素・無機ナノ複合材料の合成

リチウム空気電池、リチウム硫黄電池正極材料開発

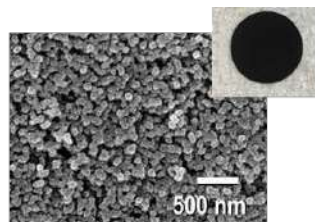
マイクロハニカム構造体の製造と利用

マイクロ波を利用したプロセスの高効率化

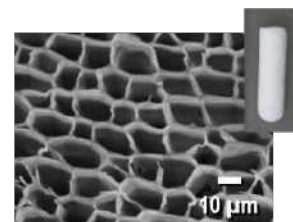
多孔質材料細孔内の拡散機構解明



シート状カーボンナノファイバー



カーボンゲルモノリス



シリカマイクロハニカム

【主な授業科目】

分離プロセス工学，反応工学特論

【大学院生数】

修士 8名、博士 2名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 口頭発表賞・国内2件、ポスター発表賞・国内1件、<主な外部資金> JST・GteX、科研費・基盤B（代表）（向井教授）など、<論文数等> 原著論文6報

【代表的な発表論文・著書】

Miyoshi, R. S. B.; Nagaishi, S.; Nakasaka, Y.; Mukai, S. R., “A New Approach to Obtain Hierarchical Binderless ZSM-5 Monoliths by a Prefabricated Structuring Method Using Steam Assisted Crystallization”, *Sep. Purif. Technol.*, **2025**, 379. DOI: 10.1016/j.seppur.2025.134982

Nagaishi, S.; Ishibashi, D.; Iwamura, S.; Nakasaka, Y.; Mukai, S. R., “Carbon Nanofiber Sheet Cathodes Designed for 500 Wh kg⁻¹ Class Lithium-Oxygen Batteries”, *ACS Appl. Energy Mater.*, **2025**, 9, 988-996. DOI: 10.1021/acsaem.5c03237

Miyoshi, R. S. B.; Nagaishi, S.; Nakasaka, Y.; Mukai, S. R., “A Proposal of Sub-mm Channel-sized Honeycomb-shaped Zeolite Monolith Conception Following a Sacrificial 3D-print Templating Method”, *Chem. Lett.*, **2025**, 55, DOI: 10.1093/chemle/upag004



【講座・研究室名】プロセス工学講座・触媒反応工学研究室

《キャッチコピー》～ ミクロとマクロの世界をつなぐ化学工学 ～

【担当教員】（工学研究院）



准教授 荻野 勲

【研究室内の目標】

私たちの研究室では、研究活動を通じて次世代の人材を育成していくため、「データ駆動型研究の推進」、「グリーンプロセスの開発を通じた生産技術の革新」、「化学工学的アプローチの高度利用」を念頭に置いて研究を行っています。この研究活動を通じて、学際的かつ国際的な視点を持った人材を育てることを目標にしています。

【主な研究テーマ】

反応工学的アプローチによる高活性点密度Fe-N-C触媒の開発
 構造エンコーディングに基づくAI支援型M-N-C触媒の合理的設計
 金属有機構造体(MOF)の構造記述子に基づく電極触媒の合理的設計
 高速マイクロ波改質によるFe-N-C触媒の高性能化

【主な授業科目】分離プロセス工学II (Hokkaido Summer Institute)

【大学院生数】修士 3名

【教育・研究成果】

＜受賞＞第63回オーロラセミナー 学生優秀ポスター賞・触媒学会・燃料電池用 Fe-N-C触媒の活性サイトの利用率向上 (竹田真太郎 (M1))

【代表的な発表論文・著書】

- 1) A. Okada, D. Homma, T. Murakami, S. R. Mukai, I. Ogino "Revisiting the Activity Descriptor for the Oxygen Reduction Reaction Catalyzed by Fe-N-C Catalysts" *Ind. Eng. Chem. Res.* 65 (2026) 6848-6860.
- 2) H. Nakashima, T. Murakami, A. Okada, O. M. Gazit, S. R. Mukai, I. Ogino "Delamination-Driven Formation of Stronger Basic Sites in Mg/Al Mixed Metal Oxides" *ChemNanoMat* 12 (2026) e202500749.
- 3) T. Murakami, Y. Yamazaki, A. Okada, S. R. Mukai, I. Ogino, "Enhanced Four-electron Oxygen Reduction Reaction Selectivity in Atomically Dispersed Fe-N-C Catalysts via Microwave Heating," *Catal. Today* 455 (2025) 115304.
- 4) J. Wang, J. Lucas, H. Nakashima, I. Ogino, K. M. Dooley, O. M. Gazit, "Strong Electrostatic Adsorption Sequence of Ni and Co Affects Low Temperature Dry Reforming Performance over NiCo/MgAlO_x/ZrO₂" *Appl. Catal., B* 366 (2025) 125004.
- 5) K. Satoh, T. Odawara, Y. Yamazaki, T. Murakami, H. Ono, S. Iwamura, S. R. Mukai, I. Ogino, "Benefits of Using Rapid Microwave Heating in the Synthesis of Metal-Free Carbon Electrocatalysts," *Ind. Eng. Chem. Res.* 63 (2024) 4825–4837. (selected as supplementary cover art)
- 6) I. Ogino, "Understanding Atomically Dispersed Supported Metal Catalysts," In *Catalysis: Volume 31*. Spivey, J. J., Yi-Han Fan, Y.-H., Shekhawat, D. Eds.; The Royal Society of Chemistry: Cambridge, UK, PP. 166–197 (2019).
- 7) I. Ogino, Y. Hirayama, S. R. Mukai, "Intercalation Chemistry and Thermal Characteristics of Layered Double Hydroxides Possessing Organic Phosphonates and Sulfonates," *New J. Chem.*, 44 (2020) 100022–10010.
- 8) I. Ogino, R. Tanaka, S. Kudo, S. R. Mukai "The Impact of Thermal Activation Conditions on Physicochemical Properties of Nanosheet-derived Mg-Al Mixed Oxides," *Microporous Mesoporous Mater.* 263 (2018) 181–189.
- 9) I. Ogino, Y. Suzuki, S. R. Mukai, "Esterification of Levulinic Acid with Ethanol Catalyzed by Sulfonated Carbon Catalysts: Promotional Effects of Additional Functional Groups," *Catal. Today* 314 (2018) 62–69.
- 10) I. Ogino, "X-ray Absorption Spectroscopy for Single-Atom Catalysts: Critical Importance and Persistent Challenges," *Chin. J. Catal.* 38 (2018) 1481–1488. (invited)
- 11) I. Ogino, Y. Suzuki, S. R. Mukai, "Tuning the Pore Structure and Surface Properties of Carbon-Based Acid Catalysts for Liquid-Phase Reactions," *ACS Catal.* 5 (2015) 4951–4958.



【講座・研究室名】プロセス工学講座・エネルギー変換システム設計研究室

《キャッチコピー》～ 資源・エネルギー・環境の三問題を化学の力で解決 ～

【担当教員】(工学研究院)



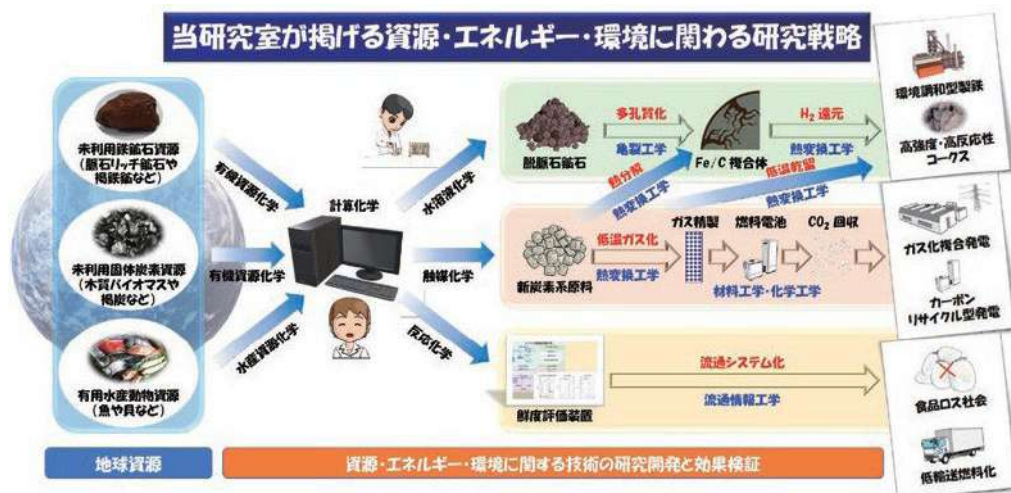
准教授 坪内 直人

【研究室の目標】

化学の力により「資源・エネルギー・環境」に係わる問題の解決を目指し、主に劣質・未利用化学資源の高度利用法の開発を進めている。具体的には、現在未利用の炭素資源をクリーンエネルギーや高価値化学原料に効率よく変換できるプロセス、劣質な鉄鉱石資源をアップグレーディングし製鉄原燃料化するシステムおよび排出された CO₂ を再利用する技術の開発を行っている。また、食品ロス等の視点から海洋生物資源の鮮度管理システムに関する研究も進めている。

【主な研究テーマ】

炭素循環型発電システムの構築、劣質炭素資源コークス化技術の確立、低品位鉄鉱石の改質法の開発、水素の活性化と CO₂ の有用化合物への転換法の開発、二次資源中のリンの分離回収技術の確立、魚介類の鮮度の見える化システムの構築



【主な授業科目】応用分子化学 (化学エネルギー変換)

【大学院生数】修士1名、博士1名

【教育・研究成果】

<主な外部資金> 科研費・基盤研究 B (代表)、科研費・挑戦的研究 (萌芽) (代表)、J-PEAKS・未来創造リジェネラティブ研究支援事業 (代表)、鉄鋼環境基金・研究助成 (代表) など、<社会貢献> ISIJ Int.誌 Associate Editor など、<論文> 原著論文 11 報、<特許> 取得 7 件、出願 6 件

【代表的な発表論文・著書】

Benchao Su, Yuuki Mochizuki, Kenichi Higuchi, Naoto Tsubouchi*, Effects of Alkaline Roasting and Reduction Treatment on Gangue Removal from Iron Ore Using a Flow-Type Reactor, *ACS Omega* **2026**, *11*, 14246-14255.

Jiaqian Liu, Yuuki Mochizuki, Naoto Tsubouchi*, Recovery of Phosphorus from Steelmaking Slag by Combination of Chlorination, Steam Modification and Carbon Reduction, *ISIJ International* **2026**, *66*, 410-417.

Benchao Su, Yuuki Mochizuki, Kenichi Higuchi, Naoto Tsubouchi*, Removal of Gangue Elements Present in the Solvent after Alkaline Hydrothermal Treatment of Iron Ore, *Results in Chemistry* **2025**, *18*, 102688.

Yuuki Mochizuki, Naoto Tsubouchi*, Recovery of Phosphate from Carbonized Sewage Sludge by Chlorination, *Biomass and Bioenergy* **2025**, *199*, 107890.

Benchao Su, Yuuki Mochizuki, Kenichi Higuchi, Naoto Tsubouchi*, Alkaline Hydrothermal Treatment for Model Compounds of Gangue Components Present in Iron Ore, *ISIJ International* **2025**, *65*, 511-520.



【講座・研究室名】 分子物質化学講座・情報化学研究室 (R4. 11. 16設置)
《キャッチコピー》 ～ 人工知能とロボットによる化学の自動化 ～

【担当教員】 (理学院)



教授 高橋 啓介



助教 高橋 ローレン ニコール

【研究室の目標】

研究者を介さない人工知能が主体となった自立実験・解析 による完全自動化した材料・触媒開発を実現する。

【主な研究テーマ】

触媒インフォマティクスによる固体触媒開発

ハイスループット実験・計算による材料・触媒データベース構築

機械学習による材料設計と理解

触媒開発プラットフォームの開発

材料・触媒評価自立ロボット

ジェットエンジン開発・試験

対象: メタン酸化、CO₂還元、水電解、太陽電池、2次元材料、太陽電池、ハイエントロピー合金



【主な授業科目】

物質化学 (材料化学)

【大学院生数】

修士 8名、博士 3名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 日本学術振興会特別研究員 DC3 1名

<主な外部資金> NEDO (高橋教授)、JST-Mirai分担 (高橋教授)、JST-ERATO分担 (高橋教授)、WPI-ListPlatform (高橋教授)、JSTさきがけ (高橋ローレン助教) など

<論文数> 原著論文 18報

【代表的な発表論文・著書】

1. T. Taniike, K. Takahashi, "The value of negative results in data-driven catalysis research", *Nat. Catal.*, **2023**, 6, 108-111
2. K. Takahashi, L. Takahashi, S. D. Le, T. Kinoshita, S. Nishimura, J. Ohyama, "Synthesis of Heterogeneous Catalysts in Catalyst Informatics to Bridge Experiment and High-Throughput Calculation", *J. Am. Chem. Soc.*, **2022**, 144, 34, 15735
3. L. Takahashi, T. N. Nguyen, S. Nakanowatari, A. Fujiwara, T. Taniike, K. Takahashi, "Constructing catalyst knowledge networks from catalyst big data in oxidative coupling of methane for designing catalysts", *Chem. Sci.*, **2021**, 12, 12546.



【講座・研究室名】 分子物質化学講座・データ数理研究室

《キャッチコピー》～化学反応概念の普遍性を究める：自然は学問の垣根を知らない～

【担当教員】（電子科学研究所）



教授 小松崎 民樹



助教 Jizhou Li



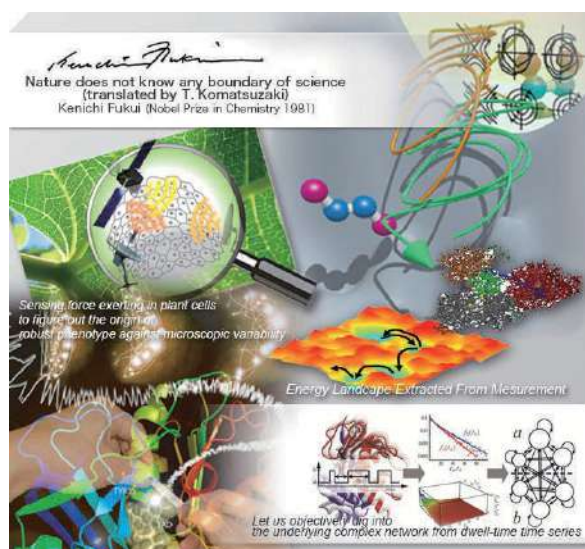
助教 西村 吾朗

【研究室の目標】

なぜ反応が生じるのか、真にサイコロ振り（確率論）的に決定されるのかという根本原理を明らかにするとともに、ハミルトニアンを想定できない複雑な系に対する実践型理論化学を創出し、化学概念の普遍性を追求する。化学だけでなく、物理、数学、生物、情報学からも広く研究者を擁し、異分野高度融合型研究を展開し、これらの問いに挑戦する。

【主な研究テーマ】

化学反応の相空間幾何学と実在分子系への応用。計測データから複雑分子系の反応ネットワークを構成するデータ駆動科学。社会課題解決を志向した革新的計測・解析システムの創出。新概念コンピューティング。



【主な授業科目】

物質化学、化学特別講義

【大学院生数】

修士 1名、博士 6名

【教育・研究成果】

＜主な外部資金＞JST/CREST（代表）（小松崎）、

AMED創薬（分担）（小松崎）

＜論文数等＞原著論文 6 報

【代表的な発表論文・著書】

- 1) Ryoya Kondo, Yuta Mizuno, Kentaro Mochizuki, Kosuke Hashimoto, Jean-Emmanuel Clément, Yasuaki Kumamoto, Katsumasa Fujita, Yoshinori Harada, Tamiki Komatsuzaki. **Integrating spatial and chemical information enhances differentiation of non-alcoholic steatohepatitis states in Raman imaging.** *Scientific Reports* 15(1), 35216-35216 (2025)
- 2) M. Mohiuddin, Udoy S. Basak, Md. Motaleb Hossain, Sulimon Sattari, Mikito Toda, Tamiki Komatsuzaki. **Detecting existence of a hidden mediator between a pair of individual time series.** *Scientific Reports* 15(21610), (2025)
- 3) Aurelien Pelissier, Kosuke Hashimoto, Kentaro Mochizuki, J. Nicholas Taylor, Jean-Emmanuel Clement, Yasuaki Kumamoto, Katsumasa Fujita, Yoshinori Harada, Tamiki Komatsuzaki. **Beyond the Nucleus: Cytoplasmic Dominance in Follicular Thyroid Carcinoma Detection Using Single-Cell Raman Imaging across Multiple Devices.** *Analytical Chemistry* 97(25), 12998-13009 (2025)
- 4) Shunta Nonaga, Koji Tabata, Yuta Mizuno, Tamiki Komatsuzaki. **Risk-Averse Best Arm Set Identification with Fixed Budget and Fixed Confidence.** *The 17th Asian Conference on Machine Learning 2025, in Proceedings of Machine Learning Research* Vol. 304, 1182-1197 (2026) acceptance rate 29.0%(情報科学系トップコンファレンスのひとつ)



【講座・研究室名】 分子物質化学講座・固体化学研究室

《キャッチコピー》 ～機能性分子結晶の開発と現象の理解～

【担当教員】（理学院）



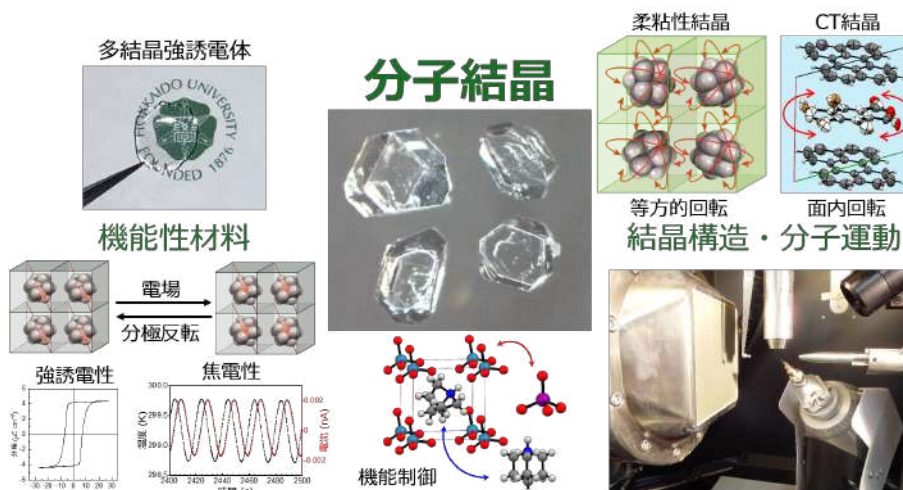
准教授 原田 潤

【研究室の目標】

分子結晶を対象とし、新しい機能性材料の開発に向けて、物質設計・機能設計、結晶構造解析、物性測定に取り組んでいます。結晶中の分子運動とそれに伴う相転移に着目し、分子性強誘電体の開発を行っています。

【主な研究テーマ】

分子性強誘電結晶の開発と、その機能・特性の制御。分子結晶における分子運動、相転移の解析とメカニズムの解明



【主な授業科目】

物質化学（固体物性化学）（原田准教授）

【教育・研究成果】

＜主な外部資金＞科研費・基盤研究(B)（代表・原田准教授）、挑戦的研究（開拓）（代表・原田准教授）

＜論文数等＞原著論文1報、解説・著書など2編

【代表的な発表論文・著書】

R. Shuto, I. Miyamoto, K. Nikaido, S. Inoue, J. Harada, and T. Hasegawa, “Kite-quadrilateral lattice and unique domain-wall pattern formation in plastic/ferroelectric films of [MDABCO][PF₆]” *Phys. Rev. Mater.*, **9**, 094410 (2025).

原田潤, “柔軟性/強誘電性結晶の開発”, *熱測定*, **2025**, 52, 65-71.

原田潤(分担執筆), “強誘電体研究の新展開” エヌ・ティー・エス, **2026**.



【講座・研究室名】 分子物質化学講座・錯体化学研究室
 《キャッチコピー》 ～ 光が要となる機能性金属錯体を創る ～
 【担当教員】 (理学院)



准教授 小林 厚志

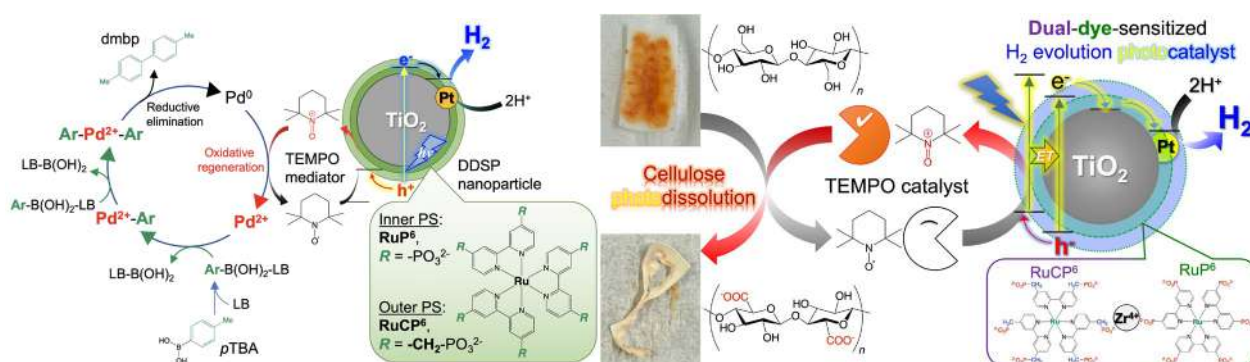
【研究室の目標】

金属と有機・無機配位子の複合系である金属錯体は、様々な元素を活用して新しい性質や機能を生み出すことができる魅力的な物質群です。本研究室では、次世代型の発光材料や光触媒となる光機能性錯体の開発に取り組んでいます。

【主な研究テーマ】

元素活用型ハイブリッド光水素発生系・光機能系の構築

メソスコピック領域における金属錯体の光機能開拓、発光性クロミック金属錯体の構築と光機能創出



光レドックスカスケード触媒による可視光水素生成と (左) 酸化的ビアール合成 (右) セルロース酸化

【主な授業科目】 無機化学特論

【教育・研究成果】

＜主な外部資金＞ 基盤研究B (代表) (小林准教授) ＜論文数＞ 原著論文 3報

【代表的な発表論文・著書】

- A. Kobayashi, A. Miura, K. Takahashi, "Photocatalytic dissolution of cellulose for hydrogen and nanofiber production: unveiling crucial factors via experiments and informatics", *RSC Sustainability* **2025**, 3, 4688-4702.
- A. Kobayashi, "Double-mediatory photoredox cascade catalysis for coproduction of hydrogen and biaryl", *Coord. Chem. Res.* **2025**, 2, 100014.
- A. Kobayashi, S. Imada, Y. Yao, Y. Nagao, Y. Kubota, M. Yoshida, M. Kato, "Halide Replacement Effect on Proton Conductivity and Vapochromic Luminescence of Pt(II) Complexes", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2021**, 94, 2466-2473.
- A. Kobayashi, "Photoredox Cascade Catalysts for Solar Hydrogen Production from Sustainable Hydrogen Sources", *ChemSusChem*, **2025**, 18, e202400688.

【講座・研究室名】分子物質化学講座・教育担当研究室
《キャッチコピー》～ 基礎理学教育、化学の教育 ～

【担当教員】（理学院）



教授 中富 晶子



特任教授 竹内 浩



特任講師 丸田 悟朗

【研究室の目標】

教育プログラムの企画運営、化学に関連する教育科目の講義・実験の実施

【主な研究テーマ】

理学部および関連大学院での新教育システムの調査と研究、教育プログラムの立案と運営。

化学に関連する全学教育科目の講義－化学Ⅰ・化学Ⅱ－の内容の検討。理学部の化学に関連する科目－
化学のための数学、熱・統計力学ⅠとⅡ－の教育内容の検討。大学院共通科目の教育内容の検討。

【主な授業科目】

基礎物理化学特論（丸田特任講師）、物理化学先端講義（竹内特任教授）、
実践的データ科学（中富教授）



【講座・研究室名】無機物質化学講座・無機化学研究室

《キャッチコピー》 ～蓄電池を革新する固体イオニクス材料の創製～

【担当教員】（理学研究院）



教授 松井 雅樹
(理学研究院)



准教授 小林 弘明
(理学研究院)



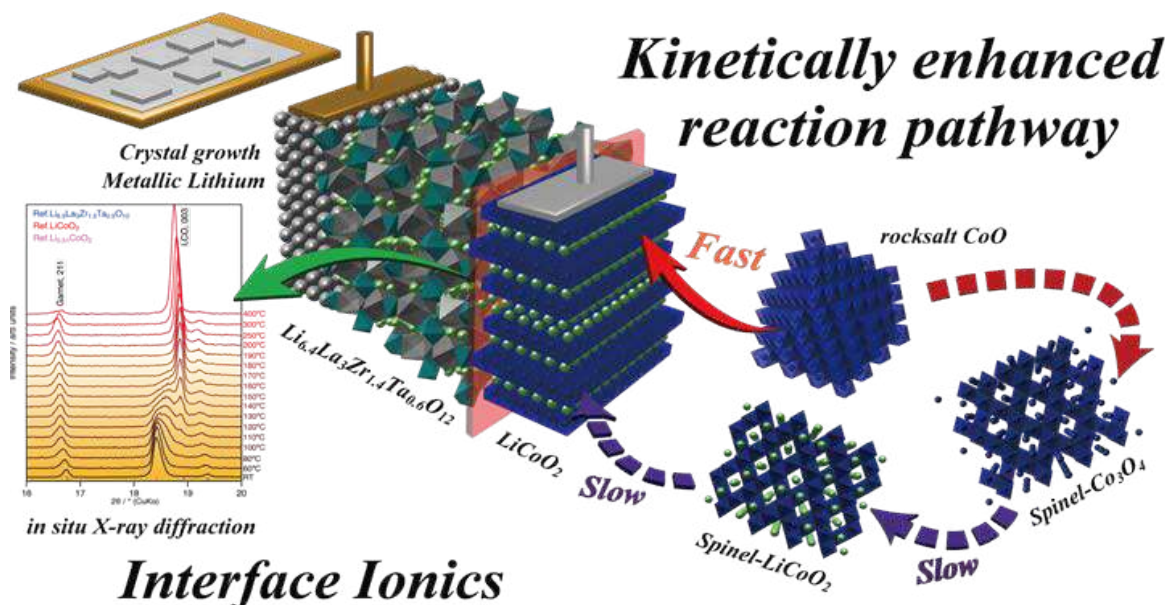
助教 奈須 滉
(理学研究院)

【研究室の目標】

新規固体イオニクス材料の創製と次世代蓄電池への応用

【主な研究テーマ】

マグネシウム・ナトリウム蓄電池用新規固体イオニクス材料の探索、複合金属酸化物・硫化物の相関係と低温合成プロセスの開発、卑金属電析における結晶成長機構の理解とその制御



【主な授業科目】無機化学先端講義、無機化学特別講義

【大学院生数】修士 12名、博士 3名

【教育・研究成果】

＜主な受賞＞Best Poster Award The International Battery Materials Association Annual Meeting 2025 (IBA2025)、優秀学生講演賞、電気化学会第93回大会 ＜主な外部資金＞ 科研費：科研費：基盤研究(B)・若手研究; JST：GteX・未来社会創造事業(本格研究); NEDO：SOLiD-Next ＜論文＞原著論文 12 報 ＜プレス発表＞2 件

【代表的な発表論文・著書】

- Low Temperature Synthesis of Nickel-based Layered Cathodes. Ryo Nakanishi, Yasuhide Nakajima, Kertsiri Somphong, Akira Nasu, Hiroaki Kobayashi, Masaki Matsui,* *Chem. Lett.*, **54**, upaf190 (2025).
- Decoding Cathode-Electrolyte Interface Issues in Conventional Ethers Electrolytes-Based Magnesium Rechargeable Batteries. Ruijie Zhu, Takashi Yabu, Cheng Yang, Huijun Yang, Akira Nasu, Toshihiko Mandai, Masaki Matsui, Hiroaki Kobayashi,* *Adv. Energy Mater.*, **15**, 2502050 (2025).



【講座・研究室名】 無機物質化学講座・構造無機化学研究室
《キャッチコピー》～ 合成―構造―機能相関の解明～

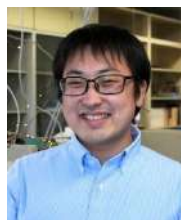
【担当教員】（工学研究院）



教授 三浦 章



准教授 鱒淵 友治



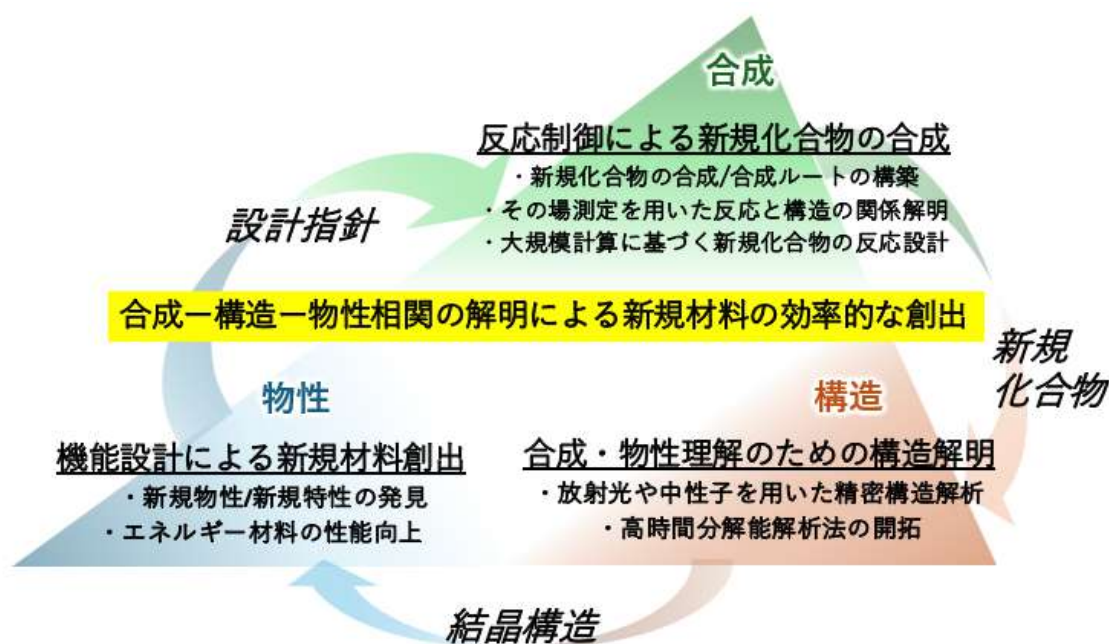
助教 笹原 悠輝(令和8年2月1日着任)

【研究室内の目標】

私たちは、合成-構造-特性の解明と知的興味心に基づく新規材料探索を通じ、革新的な機能性無機材料の効率的な創出を目指します。

【主な研究テーマ】

新たな合成方法・新規化合物の合成、合成反応の可視化・理論化、無機化合物の先端構造解析、光学的・電気的・磁氣的・触媒機能の評価、多元系塩化物の合成、電池材料合成、窒化物・シアナミド化合物の探索



【主な授業科目】 構造解析特論、無機材料化学特論、応用物質化学

【大学院生数】 修士 5名、博士 1名

【教育・研究成果】

＜主な外部資金＞ 基盤B、GTeX、若手、挑戦的萌芽(三浦教授)、基盤B、学術変革A公募(鱒淵准教授)、若手(笹原助教)

＜論文数＞ 原著論文13報

【代表的な発表論文・著書】

- 1) Hand Milling Induced Phase Transition for Marcasite-type Carbodiimide, Y. Yamamoto, K. Kume, S. Miyazaki, Y. Masubuchi et al., JACS, 11390-11398, 147, 2025.
- 2) Disorder in the Antifluorite Sulfide Cathode: $\text{Li}_{1.7}\text{Cu}_{0.15}\text{S}_2$, A. Miura, Y.-T. Cheng, N. Machida, C. J. Bartel et al., Chem. Mater., 8521-8528, 37, 2025.
- 3) High-pressure phase transition of tetragonal BaNCN, Y. Yamamoto, K. Kume, A. Miura, Y. Masubuchi et al., Solid State Sci., 108188-108188, 173, 2026.

【講座・研究室名】無機物質化学講座・無機合成化学研究室

《キャッチコピー》～ 高機能無機材料創製 ～



【担当教員】（工学研究院）



教授 忠永 清治



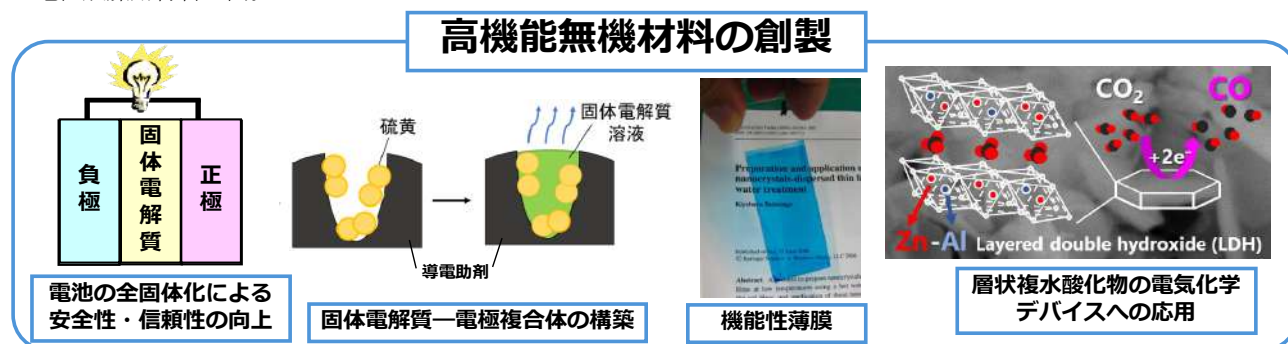
助教 藤井 雄太

【研究室の目標】

環境・エネルギー問題の解決に貢献できる高機能なセラミックスの創製を目指しています。材料設計による新規組成無機材料の創製や、液相を中心とする様々な合成法を駆使した、薄膜、複合体、焼結体、微粒子などの様々な形態の無機材料の合成と高機能発現を目指しています。

【主な研究テーマ】

- ・全固体リチウム二次電池用無機材料の合成と評価
- ・新規無機化合物の開発
- ・溶液法による複合体および機能性薄膜の合成
- ・硫化物・塩化物・酸化物・窒化物系無機材料の合成とその応用
- ・電極触媒用材料の開発



【主な授業科目】無機材料化学特論、応用化学学生実験Ⅱ

【大学院生数】修士 9名、博士 1名

【教育・研究成果】

＜受賞＞日本セラミックス協会 第38回秋季シンポジウム 特定セッション「カーボンニュートラル社会実現にむけたセラミックス分野の材料研究」優秀発表賞（橋本 涼香・M2）、令和7年度 日本セラミックス協会 東北北海道支部 研究発表会 学生優秀発表賞（松井 佑太・M1） ＜主な外部資金＞科研費・基盤研究B（代表）・JST革新的GX技術創出事業(GtEX)（分担）（忠永教授）、科研費・若手研究（代表）・地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(J-PEAKS)（代表）・JST先端国際共同研究推進事業(ASPIRE) 次世代のためのASPIRE（分担）（藤井助教）など ＜論文＞原著論文9報、著書（分担執筆）2編

【代表的な発表論文】

1. Synthesis, Electronic Structure, and Redox Chemistry of $\text{Li}_2\text{MnP}_2\text{S}_6$, a Candidate High-Voltage Cathode Material, Y. T. Cheng, Y. Fujii, Y. Nomata, M. Mazumder, N.C. Rosero-Navarro, A. Yamashita, Y. Mizuguchi, C. Moriyoshi, T. Mitsudome, T. Ina, K. Nitta, K. Tadanaga, A. Miura, C.J. Bartel, *Chem. Mater.*, **36**[19], 9947-9958 (2024).
2. The Detail Matters: Unveiling Overlooked Parameters in the Mechanochemical Synthesis of Solid Electrolytes, A. Kizilaslan, M. Celik, Y. Fujii, Z. Huang, C. Moriyoshi, S. Kawaguchi, S. Hiroi, K. Ohara, M. Ando, K. Tadanaga, S. Ohno, A. Miura, *ACS Energy Lett.*, **10**, 156-160 (2025).
3. Electrochemical CO_2 reduction reaction catalytic activity of zirconium nitrides synthesized by the urea-glass route using ZrCl_4 as a raw material, K. Tabuchi, S. Noguchi, R. Nakazato, K. Matsumoto, Y. Fujii, A. Miura, K. Tadanaga, *J. Ceram. Soc. Jpn.*, **113**[2], 47-51 (2025).
4. Preparation and characterization of low-melting $\text{LiF-SnO-P}_2\text{O}_5$ glasses, H. Shibata, K. Tabuchi, R. Tokoro, Y. Fujii, A. Miura, Y. Masubuchi, K. Tadanaga, *J. Ceram. Soc. Jpn.*, **134**[3] 122-127 (2026).



【講座・研究室名】 無機物質化学講座・固体反応化学研究室
 《キャッチコピー》 ～ 新しい構造・機能を持つ固体とデバイスをつくる ～

【担当教員】 (工学研究院)



教授 島田 敏宏



助教 横倉 聖也



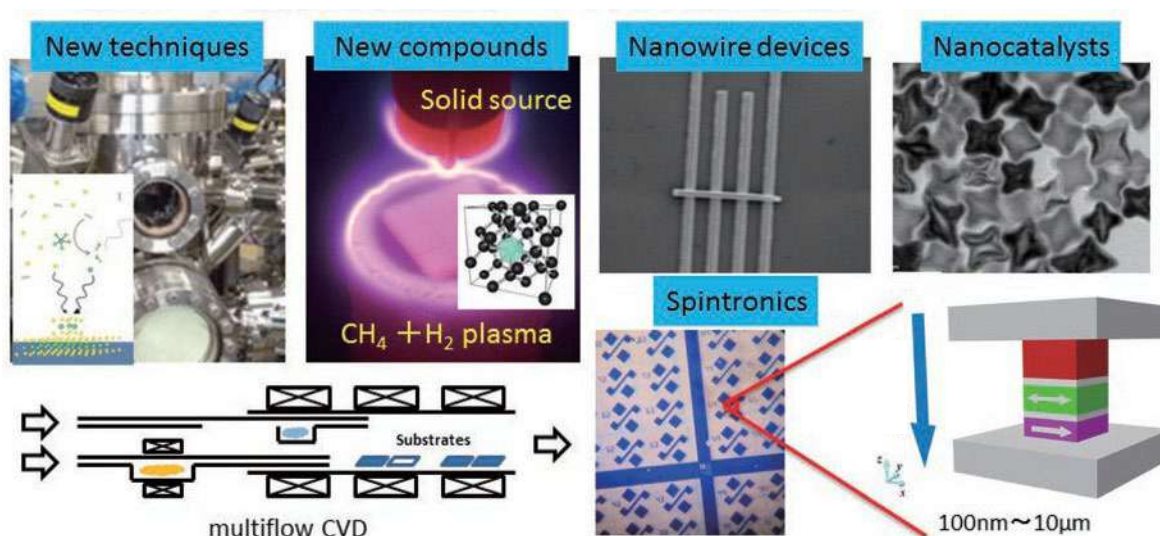
助教 和泉 廣樹

【研究室の目標】

新しい構造・機能を持つ固体の合成法を開拓する。原子レベルで制御した結晶成長技術を用いてデバイスを作製し新機能・新現象を追求する。

【主な研究テーマ】

新しい炭素同素体および関連物質の実験的探索、層状物質薄膜・微結晶の合成法の開発とデバイス応用、有機および無機デバイスにかかわる新現象の探究



【主な授業科目】 応用化学特別講義 (Hokkaido Summer Institute) 2件
 応用物質化学A (機能固体化学), 実践的計算化学(分担)

【大学院生数】 修士 9名、博士 3名

【教育・研究成果】

<学生activity> なし <受賞> なし <外部資金> NEDO (島田教授)、村田財団 (横倉助教)、科研費・若手研究 (和泉助教) <論文数等> 原著論文5 報、総説・解説2報

【代表的な発表論文・著書】

Jeon, S.; Yokokura, S.; Jiang, P.; Jin, M.; Waizumi, H.; Shimada, T., Polymorphism- controlled charge transport in T-shaped p-conjugated crystals: high mobility via a double-column pathway, J. Mater. Chem. C **14**, 4775-4782 (2026).
 Ise, W.; Waizumi, H.; Gao, Z.; Yokokura, S.; Abe, M.; Nakamura, M.; Shimada T., Controlled synthesis and Se doping of WTe₂ nanowires for enhanced thermoelectric performance, Jpn. J. Appl. Phys. **65**, 035501 (2026).
 Ando, T.; Yokokura, S.; Waizumi, H.; Suzuki, H.; Kawashima K.; Shimada T., In silico exfoliation of ReaxFF Graphite - temperature, speed, angle dependence and the effect of gold overlayer, C J. Carbon Res. **11**, 59 (2025).



【講座・研究室名】 無機物質化学講座・ナノセラミックス研究室（連携分野）

《キャッチコピー》 ～ マルチスケール解析による高機能セラミックス創製～

【担当教員】（国立研究開発法人 物質・材料研究機構）



客員教授 桑田 直明



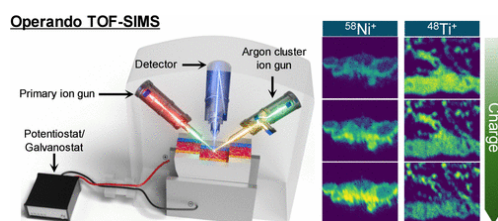
客員准教授 久保田 圭

【研究室の目標】

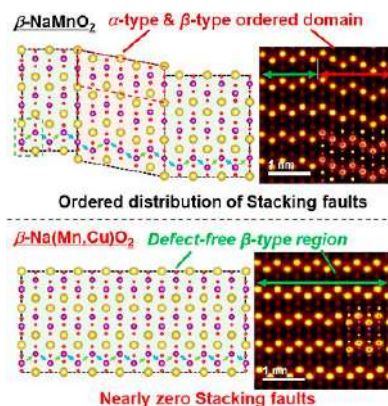
リチウムイオン電池、全固体電池などに利用されているセラミックス材料の機能を飛躍的に向上させるために、ナノからマイクロオーダーでのマルチスケール解析による機能発現機構の解明を行っています。さらに、その知見を基にした新物質の探索やイオン輸送材料の根幹となるイオンダイナミクス解明にも精力的に取り組んでいます。

【主な研究テーマ】

全固体電池の界面制御、イオンダイナミクス解明、蓄電池劣化機構解明、オペランド計測、新奇セラミックス材料合成、結晶構造解析



固体電池のオペランドTOF-SIMS
ACS Energy Lett. 11, 1889 (2026).



積層欠陥を制御したNa電池正極合成
J. Am. Chem. Soc., 148, 11, 11654 (2026).

【主な授業科目】 応用物質化学（応用材料化学II）

【大学院生数】 博士 3名

【教育・研究成果】

＜主な外部資金＞ 科研費学術変革A（分担）（桑田教授），JST GteX（分担）（桑田教授・久保田准教授），NEDO SOLiD Next（分担）（桑田教授），文科省マテリアライズ（分担）（桑田教授），JST 共創の場（分担）（桑田教授），JST K Program（分担）（桑田教授・久保田准教授）

＜論文数等＞ 原著論文 9報 レビュー 1 報

【代表的な発表論文・著書】

1. Sihao Xing, Gen Hasegawa, Prince Sharma, Daisuke Ito, Kazuhiro Kamiguchi, Kazunori Takada, Naoaki Kuwata, *ACS Energy Letters*. **11** [2] (2026).
2. Naoaki Kuwata, Gen Hasegawa, Sihao Xing, Kenjiro Hashi, Yoshitaka Matsushita, Randy Jalem, Kazunori Takada, Hitoshi Onodera, Shuhei Yoshida, *Solid State Ionics* **428** (2025) 116924.
3. Daisuke Ito, Naoaki Kuwata, Seiji Takemoto, Kazuhiro Kamiguchi, Gen Hasegawa, Kazunori Takada, *Nature Communications* **16** [1] (2025) 7372.
4. S. Kumakura, Y. Miura, K. Kubota, R. Tatara, E. J. Kim, H. D. Luong, Y. Tateyama, Y. Miyazaki, T. Saito, S. Komaba, *J. Am. Chem. Mater.*, **148**(11), 11654-11666 (2026).
5. H. Maejima, T. Hosaka, R. Tatara, K. Kubota, Y. Tokita, M. Goktas, P. Adelhelm, S. Komaba, *Chem. Mater.*, **37**, 14, 5052-5061 (2025).
6. S. Kumakura, K. Kubota, S. Saito, Y. Miura, H. D. Luong, E. J. Kim, Y. Miyazaki, T. Saito, Y. Tateyama, S. Komaba, *Adv. Mater.*, **37**(39), 2507011 (2025).



【講座・研究室名】 無機物質化学講座・応用材料化学研究室（連携分野）

《キャッチコピー》 ～エネルギー結晶材料の応用化学／多孔質材料の構造設計と用途開拓～

【担当教員】（産業技術総合研究所）



客員教授 木嶋 倫人



客員教授 木村 辰雄

【研究室の目標】

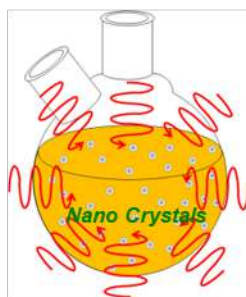
国立研究開発法人産業技術総合研究所・省エネルギー技術研究部門では、材料特性と結晶構造との関係について理解を深めながら無機固体化学を基礎とした材料設計を行い、新しいエネルギー結晶材料の開拓とその合成技術の研究を行っています。また、マルチマテリアル研究部門では、吸着材料や触媒材料としての用途開拓を目指し、多岐に渡る無機系材料をターゲットとして、両親媒性有機分子が溶液中で自己集合する性質を利用した精密多孔化技術の開発を進めています。

【主な研究テーマ】

ナノ結晶材料の液相合成技術とエネルギー材料への応用
新規電池材料の開拓と結晶構造解析・特性評価
酸化物系材料の高比表面積化と用途開拓に関する研究
金属リン酸塩系材料のメソポーラス構造化と新機能探索に関する研究

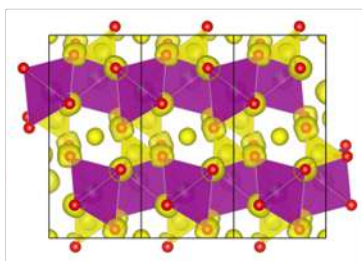
エネルギー結晶材料の応用化学

ナノ結晶 液相合成技術



結晶構造解析

X-ray and Neutron Diffraction



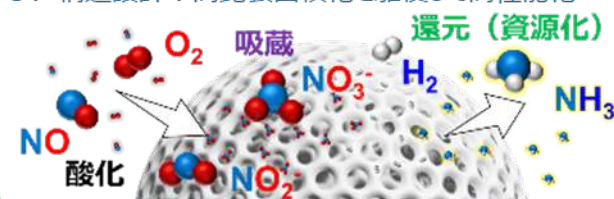
多孔質材料の構造設計と用途開拓

1. 用途開拓：導入ガス切替式の資源化プロセスを提案

燃烧排ガス（有害） → 還元ガス → 有価資源の製造

2. 機能設計：触媒成分等とナノレベルで複合化

3. 構造設計：高比表面積化を駆使して高性能化



【主な授業科目】 応用物質化学（応用材料化学Ⅰ）

【教育・研究成果】

省エネルギー技術研究部門 <https://unit.aist.go.jp/riect/>
マルチマテリアル研究部門 <https://unit.aist.go.jp/mmri/>

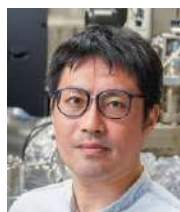
【代表的な発表論文・著書】

1. Size-dependent properties of Pt catalysts for the synthesis of NH_3 during a gas-switching NO_x storage and reduction process using $\text{BaO}/\text{Pt}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, A. Tomita, R. Wakabayashi, T. Kimura, *Catal. Sci. Technol.*, **2025**, 15(21), 6477-6485.
2. An emerging opportunity for aromatic linker nanoarchitectonics around C_nTMA templated mesopores, A. Takamori, T. Kimura, *Chem. Mater.*, **2025**, 37(17), 6912-6920.

【講座・研究室名】 先端物質化学講座・エネルギー材料化学研究室

【キャッチコピー】 ～ 無機イオニクスデバイスによる低炭素技術課題の解決 ～

【担当教員】 (工学研究院)



教授 青木 芳尚



特任准教授 田地川 浩人



助教 鄭成佑

【研究室の目標】

エネルギー分野で使用される無機イオン伝導体や半導体材料などを対象とし、無機材料化学、分光学的手法、および量子化学計算により、新規材料の創製とそれらを用いた電気化学デバイスの高機能化により、革新的な低炭素技術の開拓を行う。

【主な研究テーマ】

ヒドライドイオン/プロトン-バイポーラー無機イオン伝導体の創製／フォトイオニクスデバイス創製／無機固体酸化物セルを用いた水蒸気電解によるグリーン水素生成／無機固体電解セルによる水を水素源としたCO₂→合成燃料転換／量子動力学法による新規電子化学材料の分子設計／分子軌道計算による導電性電子材料の理論設計／非酸化的メタンカップリング反応の電極触媒の創製

【主な授業科目】

【大学院生数】 博士 2名、修士 8名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 国内外での国際会議参加数 (14) <論文数等> 原著論文数 (11)

【代表的な発表論文・著書】

- (1) R. Maeda, H. Toriumi, T. Takahashi, H. Ariga-Miwa, T. Uruga, S.W. Jeong and Y. Aoki: Bipolar electrolysis cells with hydride ion-proton conductor heterojunction
Cell Reports Physical Science, 6, 10, 102839 (2025).
DOI: 10.1021/acsomega.3c08277
- (2) F. Zheng, B. Yuan, Y. Cai, H. Xiang, C. Tang, L. Meng, L. Du, X. Zhang, F. Jiao, Y. Aoki, N. Wang and S. Ye: Machine learning Tailored Anodes for Efficient Hydrogen Energy Generation in Proton-Conducting Solid Oxide Electrolysis Cells
Nano-Micro Letters 17, 1, 274 (2025).
- (3) T. Takahashi, H. Toriumi, G. Kobayashi, T. Saito, K. Mori, S. W. Jeong, H. Habazaki and Y. Aoki: Mechanistic Insights into Hydride Incorporation in BaZr_{1-x}In_xO_{3-δ}
Chem of Materials, 37, 19, 7834–7845 (2025).
- (4) T. Takahashi, H. Toriumi, G. Kobayashi, T. Saito, K. Mori, H. Ariga-Miwa, T. Uruga, R. Maeda, S. W. Jeong, H. Habazaki, Y. Aoki: Topochemical Transformation from Protonic to Hydride-ionic Phase in BaSn_{1-x}In_xO_{3-0.5x} Perovskites
Chemistry of Materials, 37, 3, 1111–1122 (2025).
- (5) F. Zheng, H. Xiang, L. Zhong, X. Wang, X. Zhang, Q. Su, C. Tang, L. Meng, L. Du, F. Jiao, Y. Aoki, B. Yuan, N. Wang and S. Ye: Optimization of Performance at Air Electrode Side for Protonic Solid Oxide Cells: Advances and Machine Learning Guided Perspectives
Small 21, 29, 2503157 (2025).
- (6) X. Zhang, C. Tang, Y. Yang, F. Zheng, Q. Su, H. Xiang, L. Meng, L. Du, Y. Aoki, D. Luo, N. Wang and S. Ye: Novel High-Entropy Air Electrodes Enhancing Electrochemical Performances of Reversible Protonic Ceramic Cells
Advanced Functional Materials, 35, 20, 2421083 (2025).
- (7) C. Tang, B. Yuan, X. Zhang, F. Zheng, Q. Su, L. Meng, L. Du, D. Luo, Y. Aoki, N. Wang and S. Ye: Rationally Designed Air Electrode Boosting Electrochemical Performance of Protonic Ceramic Cells
Advanced Energy Materials, 15, 19, 2402654 (2025).
- (8) S. Sajeev, M. Vincent, P. Garbacz, M. Strawski, C. Zhu, Y. Aoki and D. Kowalski: The role of Ni substitution in manganite perovskite Li-O₂ battery
RSC Applied Interfaces 2, 4, 1051–1058 (2025).
- (9) S. Kitano, R. Tagusari, Y. Nagasaka, Y. Aoki and H. Habazaki: Development of Iridium Clusters-loaded Tungsten Disulfide Composite Catalyst with Poisoning Tolerance for Electrochemical Ammonia Oxidation
Electrochemistry 93, 2, 027013 (2025).
- (10) S. Kitano, R. Tagusari, T. Sugiyama, Y. Nagasaka, N. Wakabayashi, R. Wada, T. Nagao, M. Iwai, K. Fushimi, Y. Aoki and H. Habazaki: Thiosulfate species promoting hydrogen evolution reaction at the heterointerface of Ir clusters-loaded WS₂ nanosheets
Chemical Communications 61, 27, 5114–5117 (2025).
- (11) C. Tang, N. Wang, S. Kitano, H. Habazaki, Y. Aoki, S. Ye: Boosting High-Performance in Zr-rich Side Protonic Solid Oxide Electrolysis Cells by Optimizing Functional Interlayer
Green Energy & Environment, 10, 1, 150–160 (2025).

物質化学コース

界面電子化学研究室

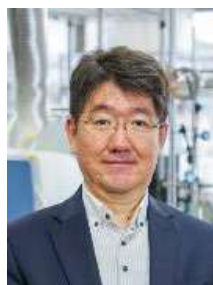
【講座・研究室名】 先端物質化学講座・界面電子化学研究室
《キャッチコピー》 ～ 機能性薄膜・ナノ材料の創製 ～



【担当教員】 〈工学研究院〉



教授 幅崎 浩樹



准教授 伏見 公志



助教 岩井 愛



特任助教 北野 翔

【研究室の目標】

電気化学および化学的手法を用いて機能性酸化ナノ薄膜・酸化ナノポーラス膜・ナノ材料を合成し、また先端電気化学計測評価技術を開発し、環境・エネルギー・資源問題解決への貢献を目指しています。

【主な研究テーマ】

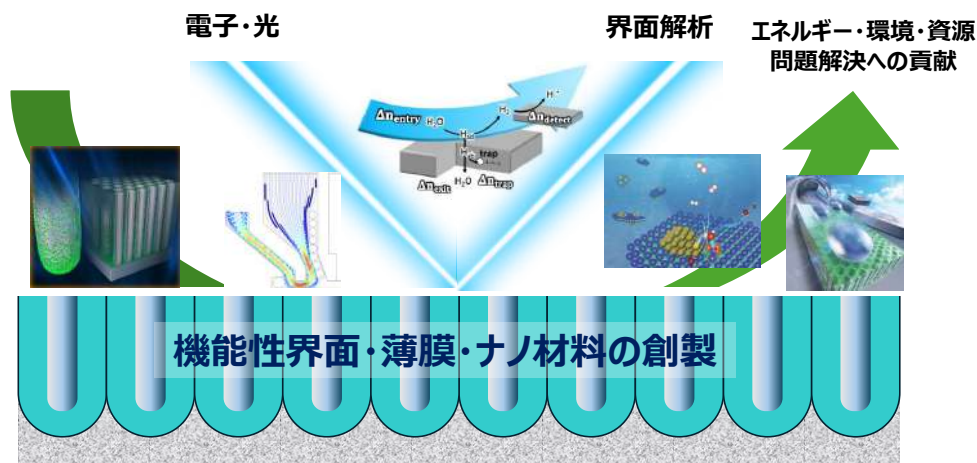
次世代型電気化学デバイス用材料の創製

金属のアノード酸化を利用した機能性薄膜の創製とその生成機構に関する研究

超撥水・超撥油表面の創製と応用

高強度金属材料の実用化、社会インフラ維持管理に貢献する先駆的電気化学計測・評価技術の開発と適用

【主な授業科目】 エネルギー材料特論，応用物質化学（界面電子化学）



【大学院生数】

修士 8名、博士 2名、特別研究学生 2名

【教育・研究成果】

〈学生 activity〉 JSPS特別研究員 1名〈受賞〉優秀講演賞等 7件，〈主な外部資金〉科研費、JST GteX、文科省 INNOPEL 等、〈論文数〉13報

【代表的な発表論文・著書】

Sho Kitano, Yuta Nagasaka, Shunya Yoshida, Mana Iwai, Koji Fushimi, Hiroki Habazaki, “Single-atom rhodium on BaTiO₃ for enhanced piezocatalytic H₂O₂ production via promotion of oxidative ability”, Phys. Chem. Chem. Phys., 28, 6190–6199 (2026).

David Quintero, Takumi Ambe, Mana Iwai, Sho Kitano, Koji Fushimi, Hiroki Habazaki, “Influence of minor alloying elements on γ -Al₂O₃ crystalline anodic formation and its impact on the dielectric properties of solid conductive polymer capacitors”, J. Power. Sou., 660, 238462 (2025).

Mana Iwai, Tomoya Nagao, Takahiro Noguchi, Tatsuya Kikuchi, Sho Kitano, Koji Fushimi, Hiroki Habazaki, “Fundamental study on anodizing of aluminum and aluminum alloys in a sodium tetraborate electrolyte solution and evaluating their high-temperature wettability behavior”, J. Alloys Compd., 1041, 183822 (2025).

Kosaku Nomura, Mana Iwai, Sho Kitano, Hiroki Habazaki, Koji Fushimi, “Atmospheric corrosion rate of iron with high salinity solution at temperatures”, Corros. Sci., 255, 113059 (2025).



【講座・研究室名】 先端物質化学講座・先端材料化学研究室
 《キャッチコピー》～ 光化学を駆使した材料開発・解析 ～

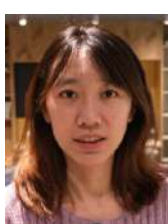
【担当教員】（工学研究院）



教授 長谷川 靖哉



准教授 北川 裕一



助教 WANG MENGFEI

【研究室内の目標】

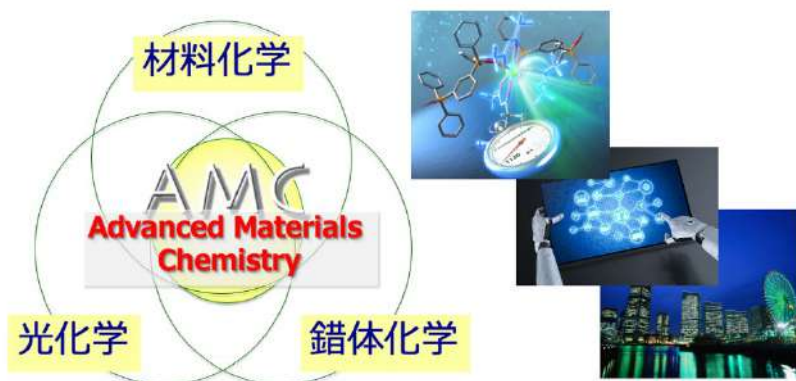
現代社会は多くの先端科学技術によって支えられています。この先端科学技術を発展させるため、光化学を基盤とした先端材料化学の研究を推進しています。

【主な研究テーマ】

光機能を有する物質開発（錯体、配位高分子）、特異な発光特性を示す光学材料の開発

【主な授業科目】

化学計測学特論、応用物質化学（先端材料化学）



【大学院生数】

修士 8名、博士 7名

【教育・研究成果】

<学生 activity>口頭発表賞・国内 1件、ポスター賞・国内 8件 国際 0件、<主な外部資金> 基盤研究B(長谷川教授)、文科省課題解決型産学共同研究プログラム（北川准教授）など、<論文数>原著論文 7報、総説・解説 1報、特許出願3件

【代表的な発表論文・著書】

- J. Hayashi, M. Wang, Y. Kitagawa, Y. Hasegawa, The Conformational Arrangement Effect of Luminescent Eu(III) Coordination Polymers with Phenylene Diamide Units on Structural and Photophysical Properties, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **2025**, 25, uoaf026.
- M. Wang, Y. Yamazaki, S. Shoji, K. Fushimi, Y. Kitagawa, Y. Hasegawa, Asymmetric Eu(III) Coordination Polymers Featuring Coexisting Δ/Λ Chirality and Diverse Coordination Geometries, *Inorg. Chem.* **2026**, 65, 5919.
- T. Nakai, K. Shima, M. Wang, S. Shoji, T. Nakanishi, K. Fushimi, Y. Hasegawa, Yuichi Kitagawa, Dynamic Molecular Triplet Excitons Tune Lanthanide Emission Lifetime, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2025**, 64, e202513236.



【講座・研究室名】 先端物質化学講座・物質化学研究室

《キャッチコピー》 ～ 分子情報操作が生み出す新機能材料 ～

【担当教員】（理学研究院）



教授 佐田 和己



助教 松岡 慶太郎



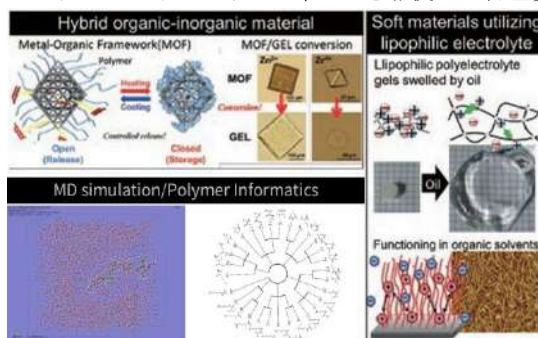
助教 堤 拓朗

【研究室の目標】

我々は積極的に数種ないしは十数種類の化合物から成る混合物を作り、それぞれの成分単独ではなし得ることができない機能・構造・反応を作り出すこと（創発）を目指し研究を行っています。そのために、有機化学・高分子化学・物理化学・計算化学などの知識を総動員して、「複雑系」にチャレンジし、生命の本質に迫ろうと思っています。

【主な研究テーマ】

刺激応答性高分子のデノボデザイン、親油性電解質を用いたソフトマテリアルの開発、多孔性結晶の事後修飾による結晶架橋法、計算化学・マテリアルズインフォマティクスを駆使した物理現象の発見と理解



【主な授業科目】基礎物理化学、物質電子論、物質化学A（ナノ物質化学）

【大学院生数】修士 10名、博士 4名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 口頭発表賞 国内 2件、国際 0件、ポスター賞 国内 1件 <主な外部資金> 若手研究、JST ACT-X（堤助教）、豊田理研スカラー、クリタ水・環境科学振興財団（松岡助教） <論文数> 原著論文 7報、総説・解説・著書 0件

【代表的な発表論文・著書】

K. Takasu, N. Inaba, S. Takeuchi, K. Matsuoka, K. Sada, “Cosolvency-Induced UCST/LCST Dual Phase Separation of Poly(2-hydroxyethyl methacrylate) in Nonaqueous Organic Solvent Mixtures” *Macromolecules* **58**, 9055-9063 (2025).

A. Sugano, N. Inaba, K. Matsuoka, K. Sada, “N-Methylated Nylons as a Novel Library of Degradable Hydrophilic Homopolymers” *Macromolecules* **58**, 7574-7582 (2025).

M. Tsutsumi, H. Amaya, K. Matsuoka, K. Sada, “Controlled condensation reaction of an immobilized bis(hydroxymethyl)arene and mobile phenols in metal-organic frameworks” *Chem. Commun.* **61**, 17862-17865 (2025).



【講座・研究室名】 先端物質化学講座・インタラクション機能材料研究室
 《キャッチコピー》 人や環境と相互作用する電子材料・デバイスを科学する

【担当教員】



教授・長島 一樹



准教授・蓬田 陽平



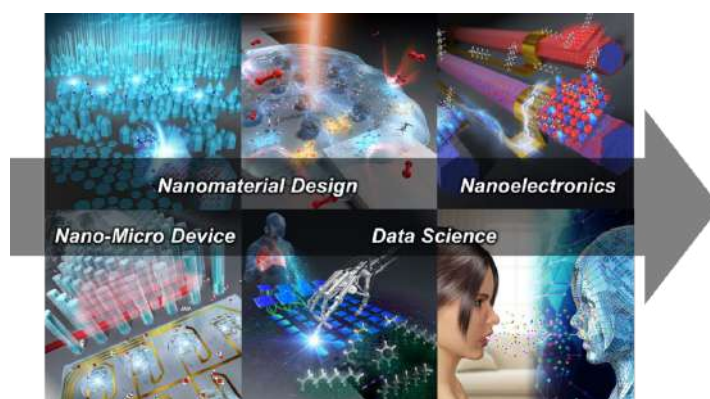
助教・岡 紗雪

【研究室の目標】

当研究室では、化学情報の収集と利活用へ向けて、堅牢性と分子認識能を兼ね備えたインタラクティブなエレクトロニクス材料・デバイスを原子・分子レベルで設計・創出すると共に、マテリアル・デバイス・データに跨る融合サイエンスを展開し、化学情報による新しい価値の創造に挑戦します。

【主な研究テーマ】

空間選択的自己集合による無機ナノ材料の構造-組成-機能設計とデバイス展開、堅牢性と分子認識能を兼ね備えた分子センサ材料の開発、匂いのデジタル化と応用、新規無機ナノチューブの設計と光電子デバイス展開、電気化学触媒ナノ材料の創製



【主な授業科目】 ナノデバイス材料特論

【大学院生数】 修士 9 名、博士 2 名

【教育・研究成果】 <学生 activity> 学会発表国際 10 件・国内 7 件、<受賞> 国際 0 件・国内 2 件
 nano tech 大賞 (共同・長島一樹), 第 11 回北大部局横断シンポジウムベストポスター賞 (深澤香奈(M2)), <主な外部資金> JST AIP 加速課題, NEDO 若サポ (長島一樹), JST 創発的研究支援事業, 挑戦的研究(萌芽) (蓬田陽平), 研究活動スタート支援, 若手研究 (岡紗雪), <論文数等> 原著論文 7 報、解説 1 件

【代表的な発表論文・著書】

- Y. Tonomoto, W. Tanaka, K. Nagashima, T. Hosomi, T. Takahashi, J. Liu, H. Honda, H. Saito, W. Mizukami and T. Yanagida "Van der Waals Interactions between Nonpolar Alkyl Chains and Polar ZnO Surfaces in Gas Sensing Dynamics of Aliphatic Carboxylic Acids" ACS Nano 20, 3519-3529 (2026)
- K. Chen, G. Zhang, R. Gao, J. Shi, C. Zhang, Z. Wang, K. Qian, K. Nagashima, Y. Gao and F.-Z. Xuan, "Phosphonic Acid-Anchored Tungsten Oxide Nanowire with Boosted Activity and Stability for Ammonia Sensing" ACS Sensors 11, 939-950 (2026)
- R. Gao, G. Zhang, X. Wang, Y. Xu, C. Zhang, L. Li, Z. Wang, B. Zhang, K. Nagashima, T. Yanagida and F.-Z. Xuan, "Interfacial stress decoupling enables stable palladium-based hydrogen sensing", Nature Communications 17, 2665 (2026)



【講座・研究室名】 物質機能化学講座・界面エネルギー変換材料化学研究室（連携分野）
 《キャッチコピー》 ～ 固／液／生体界面を科学する ～

【担当教員】（物質・材料研究機構）



客員教授 野口 秀典



客員教授 岡本 章玄

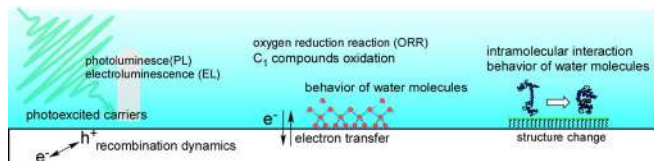
【研究室内の目標】

界面エネルギー変換材料化学研究室では、電子移動が主役を演じる固体/溶液/生体界面で化学反応を主な対象として、電極触媒、二次電池関連電極反応、および生体機能に着目した触媒材料の開発、ならびに電気細菌そのものを電極触媒とした固液界面エネルギー変換反応に関する基礎的研究を行っています。このような界面反応への基礎的理解を通して、エネルギー問題の解決を目指します。

【主な研究テーマ】

- ・ 燃料電池用電極触媒の構築と特性評価
- ・ 次世代二次電池の正極、負極反応の解明
- ・ 超高速分光法による界面電子移動過程の追跡
- ・ 発電細菌を用いた生体電子移動機構の解明
- ・ 病原細菌の電気化学的制御法の開発

固体／溶液界面に関する研究



「その場」測定法



フェムト秒過渡吸収分光システム

和周波発生分光システム

表面増強赤外分光システム

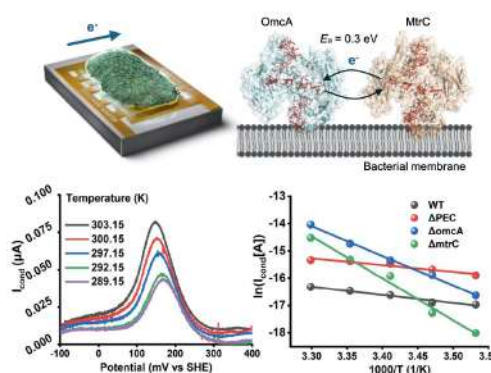


図 櫛形電極を用いたバイオフィルムの導電性計測と解析。アレニウスプロットによって細菌表面の酵素間電子移動反応の活性化エネルギーを特定することに成功した。

【主な授業科目】 先端総合化学特論Ⅰ

【大学院生数】 博士3名

【教育・研究成果】

＜学生 activity＞国際シンポジウム 0件、＜主な外部資金＞JST D-global（代表）、JST GteX（分担）、AMED NeDDTrim（代表）英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業（分担）（岡本客員教授）など ＜論文数＞原著論文 11報、総説・解説 2報

【代表的な発表論文・著書】

1. “Effect of para-substituents on NC bonding of aryl isocyanide molecules adsorbed on metal surfaces studied by sum frequency generation (SFG) spectroscopy” Mikio Ito, **Hidehiko Noguchi**, Kohei Uosaki. The Journal of Chemical Physics. **161** (20) (2024) 204703.
2. “Cell-Surface Inter-Cytochrome Electron Transfer Limits Biofilm Electron Conduction Kinetics in Shewanella oneidensis” Xinxin Wen, Xizi Long, Wenyuan Huang, Masahiro Kuramochi, **Akihiro Okamoto**. Journal of the American Chemical Society, **147**(51) (2025) 46932-46940.



【講座・研究室名】 機能物質化学講座・超伝導材料化学研究室（連携分野）
《キャッチコピー》 ～ 革新的材料の探求と挑戦 ～

【担当教員】（物質・材料研究機構）



客員教授 山浦 一成



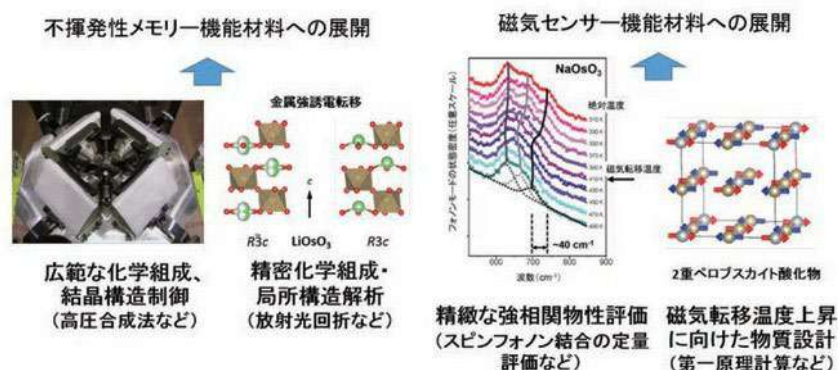
客員准教授 辻本 吉廣

【研究室の目標】

固体酸化物などを対象に、結晶構造・化学組成・結晶形態を高度な物質合成法や精密構造解析・物性評価により自在に制御し、超伝導性・電子物性・磁性・ハーフメタル性などの機能性を向上させます。これにより、物性の本質的理解とともに、革新的な新材料の創製を目指します。

【主な研究テーマ】

重金属元素を含む酸化物の機能向上と機構解明、混合アニオン化物の新規物質探索と材料化学の展開、マルチフェロイック酸化物の高機能化



【主な授業科目】 化学特別講義（集中講義）

【大学院生数】 博士 3名

【教育・研究成果】

〈主な外部資金〉 科研費(基盤B)（代表：山浦）、科研費(基盤B)（代表：辻本）

【代表的な発表論文・著書】

H. Yan, K. Fujii, Y. Matsushita, M. Yashima, K. Yamaura, and Y. Tsujimoto, Flux crystal growth, structure, and optical properties of non-centrosymmetric oxysulfides $\text{Ln}_3\text{Ga}_3\text{Ge}_2\text{S}_3\text{O}_{10}$ ($\text{Ln} = \text{La}, \text{Ce}, \text{Pr}, \text{Nd}$), *Dalton Trans* 54, 10433-10440 (2025).

R. Liu, M. Tanaka, K. Yamaura, and A. A. Belik, Strategies for obtaining $\text{CaMn}_3\text{Ti}_4\text{O}_{12}$ -related materials and enhancing intrinsic dielectric constant of such A-site-ordered quadruple perovskites, *J. Alloy. Compd.* 1010(2025).

X. Liang, K. Yamaura, A. A. Tsirlin, and A. A. Belik, Ca_2CuWO_6 : A triclinically distorted double perovskite with low-dimensional magnetic behavior, *Phys. Rev. B* 111, 094432-1-11 (2025).

X. Liang, K. Yamaura, and A. A. Belik, Critical role of magnetic rare-earth cations in enhancing magnetic transition temperatures of A-site columnar-ordered quadruple perovskites $\text{R}_2\text{MnZn}(\text{MnZnSb}_2)\text{O}_{12}$ with $\text{R} = \text{La}, \text{Pr}, \text{Nd}$, and Sm , *J. Alloy. Compd.* (2025).

X. Liang, K. Yamaura, and A. A. Belik, Negative Magnetization Phenomena in A-Site Columnar-Ordered Quadruple Perovskites $\text{Ce}_2\text{MnM}(\text{Mn}_2\text{Sb}_2)\text{O}_{12}$ with $\text{M} = \text{Mn}$ and Zn , *Inorg. Chem.*, 10467–10477 (2025).

Z. Li, X. Kang, X. Liang, A. A. Belik, M. Arai, K. Yamaura, R. Oshikiri, A. Ishikawa, T. D. Yamamoto, S. Suzuki, and R. Tamura, Crystal Structure and Physical Properties of Au_4Al -Type Suboxides in the Ti-Rh-Si-O and Ti-Ir-Si-O Systems, *Inorg. Chem.* 64, 5004-5013 (2025).

X. Kang, Z. Li, X. Liang, A. A. Belik, Y. Tsujimoto, M. Arai, S. Pan, and K. Yamaura, Ir-driven anisotropy and low-field vertical magnetization shifts in Ni-Ir double perovskites, *J. Alloy. Compd.* 1049(2025).

物質化学コース ナノ物性科学研究室

【講座・研究室名】 機能物質化学講座・ナノ物性科学研究室（連携分野）

《キャッチコピー》～「ナノ」と「光」をキーワードに新デバイス・物性を開拓～

【担当教員】（物質・材料研究機構）



客員教授 北浦 良



客員教授 白幡 直人

【研究室内の目標】

当研究室ではナノ材料・物性科学・デバイス科学を基盤とし、洗練された物質デザイン・合成、最先端の観測・計測により、ナノサイエンス・ナノテクノロジー分野に貢献する革新的な光・電子機能材料の開発、物性探索とデバイス化および医療材料応用に関する研究を行う。

【主な研究テーマ】

強発光ナノ粒子を活性層に具備するデバイス創製と該発光を導くキャリアダイナミクス
波長選択的な受光特性を示す新規量子ドットの化学合成とフォトディテクター創製
近赤外光を熱や光にエネルギー変換する水溶性量子ドットの合成と医療材料への展開
低次元ナノ構造に潜む新奇励起状態の解明
ポテンシャル制御に基づく新規量子光源の開拓
新たな自由度の制御に基づく量子技術の基盤構築

【主な授業科目】 Leading and Advanced Materials Chemistry and Engineering III (Solid State and Surface/Interface Nano Chemistry)

【大学院生数】 博士 6名

【教育・研究成果】

<受賞> 学術賞・日本セラミックス協会・ナノ構造が制御された非酸化物微粒子合成と光学特性に関する研究（白幡）
<主な外部資金> 科研費基盤B（白幡）、科研費挑戦的研究（萌芽）（白幡）、科研費基盤S（北浦）、学術変革A（北浦）
<論文数等> 原著論文数 10報、総説 0報、解説記事 1報

【代表的な発表論文・著書】

JK. Chen, Y. Zhou, BB. Zhang, J. Kikkawa, J. Yin, N. Shirahata, B. Chen, E. H. Sargent, HT. Sun, “Computationally Guided Defect-Suppressing Synthesis Enables Highly Luminescent Tin Halide Perovskite Nanocrystals”, *Nature Synthesis* **2025**, 4, 1095–1011
H. Yamada, T. Tsuruoka, T. Nagao, N. Shirahata, “Deep-Blue Amplified Spontaneous Emission and Lasing in Colloidal Silicon Nanoclusters”, *Chemical Communications* **2024**, 61, 6945–6948
H. Yamada, T. Nagao, N. Shirahata, “Rational Impurity Doping for Enhanced Hole Mobility in Silicon Quantum Dots for Light-Emitting Diodes”, *Nanoscale Advances* **2025**, 7, 4837–4841
Shaoqi Sun, Qingyun Lin, Yihuan Li, Daichi Kozawa, Huizhen Wu, Shigeo Maruyama, Pilkyung Moon, Toshikazu Kariyado, Ryo Kitaura, Sihan Zhao, “Strongly hybridized phonons in one-dimensional van der Waals crystals”, *Physical Review Letters*. **2025**, 134 [17] 176101
Feng Zhang, Ryo Tamura, Fanyu Zeng, Daichi Kozawa, Ryo Kitaura, “Bayesian Optimization for Controlled Chemical Vapor Deposition Growth of WS₂”, *ACS Applied Materials & Interfaces* **2024**, 16 [43] 59109
Feng Zhang, Fanyu Zeng, Daichi Kozawa, Ryo Kitaura, “Simulation-Based Investigation of Curtain Gas Effect on Metal-Organic Chemical Vapor Deposition Growth of Two-Dimensional Transition Metal Dichalcogenides”, *Crystal Growth & Design* **2024**, 24 [14] 6001



【講座・研究室名】 機能物質化学講座・ナノ組織化材料化学研究室

《キャッチコピー》 ～ 調べる・考えるに基づく機能性材料及びデバイス構築～

【担当教員】 (物質・材料研究機構)



客員教授 吉尾 正史



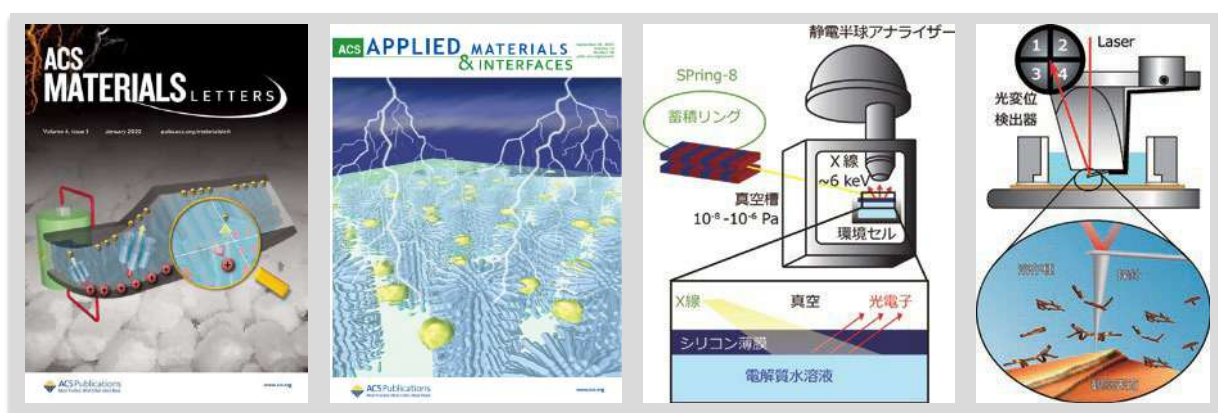
客員教授 増田 卓也

【研究室内の目標】

有機高分子化学、電気化学および表面計測科学を基盤に、自己組織化能を有するイオン・電子・光機能性材料を合成し、アクチュエータ、燃料電池、二次電池および電子デバイスへの応用を目指している。独自の計測技術によって、機能発現時における幾何・電子・分子構造を解析し、機構理解に基づいた材料開発を推進する。

【主な研究テーマ】

液晶性イオン伝導体と液晶性半導体の開発、界面その場計測技術の開発と燃料電池・二次電池への応用



【主な授業科目】 Leading and Advanced Materials Chemistry and Engineering III

【大学院生数】 博士 2名 (R7.5現在)

【教育・研究成果】 <受賞>なし<主な外部資金>JST 共創の場形成支援プログラム(増田)、文部科学省 Materealizeプロジェクト(増田)、JST GteX(増田)、JST さきがけ(吉尾)、学術変革領域研究(A) (吉尾)<論文数等>原著論文 11報、総説 1報、著書2報、招待講演 5件など

【代表的な発表論文・著書】

R. P. Putra, D. Ito, Q. Si, Y. Morino, K. Takase, T. Masuda, “Anisotropic Electrochemical Lithiation of Single Crystal Silicon Electrodes Assembled in an All-Solid-State Battery Configuration”, ACS Energy Letters, 10 [12] (2025) 6549.

C. Liu, M. Yoshio, “Electroactive Soft Actuators Utilizing PEDOT:PSS and 3D Lithium-Ion-Conducting Phosphate Columnar Liquid Crystals Embedded in a Porous Polyethylene Membrane”, Science and Technology of Advanced Materials, 26 [1] (2025), 2475738.

生物化学コース

生物化学研究室



【講座・研究室名】 生命分子化学講座・生物化学研究室
《キャッチコピー》 ～ 生命原理を解明し、応用する ～

【担当教員】 (理学院)



教授 坂口 和靖



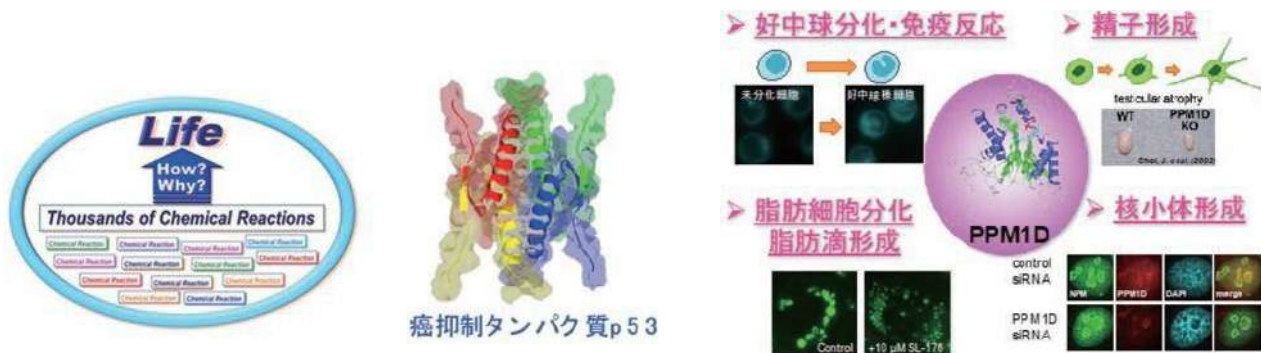
助教 中川 夏美

【研究室の目標】

生命科学における最も重要なテーマのひとつは、『“化学反応の集積”がいかにして“生命”となりうるか』の解明にあります。生物化学研究室では、細胞の癌化や分化の制御機構解明のため、癌抑制タンパク質や PPM ホスファターゼファミリー、RNA 関連生体物質について化学の視点からの研究を進めています。

【主な研究テーマ】

- ・ 癌抑制タンパク質 p53 の機能制御機構の解明、細胞癌化および細胞分化の機構解明と阻害剤開発
- ・ Ser/ThrホスファターゼPPM1D、RNA関連生体物質を介した自然免疫応答や細胞ストレス応答の機構解明
- ・ 多量体構造を基盤とした生物活性の機構解明とその制御



【主な授業科目】 生物化学先端講義、Leading and Advanced Biological and Polymer Chemistry and Engineering I-2024

【大学院生数】 修士 9名、博士 3名

【教育・研究成果】

＜受賞＞日本ホスファターゼ研究会功労賞（坂口教授） ＜学生受賞＞ポスター賞・国内1件他 ＜主な外部資金＞科研費・基盤研究（B）（代表）、科研費・挑戦的研究（萌芽）（代表）（坂口教授）、科研費・若手研究（代表）。部局横断シンポジウム奨励金（中川助教） ＜論文数等＞原著論文3報、総説2報

【代表的な発表論文・著書】

Sakaguchi K, Kamada R, Nakagawa N. “Cooperative oligomerization and post-translational modifications in p53 regulation: A peptide-science view of quaternary-structural switching” *Acc. Pept. Sci. Jpn.*, **2026**, 37, 1.



【講座・研究室名】 生命分子化学講座・構造化学研究室

《キャッチコピー》 ～ 蛋白質構造と機能の分子論的解明 ～

【担当教員】 (理学研究院)



教授 石森 浩一郎



准教授 内田 毅



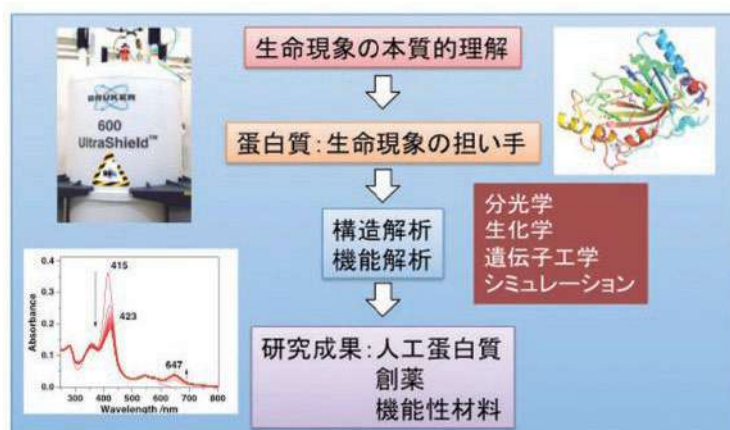
助教 景山 義之

【研究室の目標】

生体中で重要な働きを担う蛋白質のしくみを物理化学的な手法を用い、解き明かすことで、分子構造に基づく創薬や治療法の開発、クリーンな機能性材料としての人工蛋白質の設計ならびに生命のように動き続ける物質材料の開発など、これからの社会に役立つ新技術、新材料の開発につながる研究を目指す。

【主な研究テーマ】

細胞内鉄代謝制御蛋白質の構造および機能の解析、呼吸鎖における蛋白質間電子伝達機構の解明、「パイセル」を用いた膜蛋白質の構造・機能に関する研究、蛋白質の立体構造構築原理に関する研究、病原菌の金属イオン獲得機構、分子シャペロンの作用機序解明、蛋白質構造推移を定量的に捉える手法の開発と応用、自律運動する分子集合体の機能化。



【主な授業科目】 基礎物理化学特論 (石森教授)、物理化学先端講義 (石森教授)、生物化学A (Ⅲ) (内田准教授)、生命分子化学特論 (内田准教授)

【大学院生数】 修士 6名、博士 2名 (R7.5現在)

【教育・研究成果】

＜学生 activity＞ポスター賞・国内 1 件・国際 0 件、＜主な外部資金＞共同研究 (代表) (石森教授)、戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第 3 期 (分担) (石森教授)、小笠原敏晶記念財団 (代表) (景山助教) など

＜論文数＞原著論文 5 報、総説 1 報

【代表的な発表論文・著書】

Amalla, B. L. D.; Kumeta, H.; Nagao, S.; Ishimori, K. “Dynamic properties of isotropic DMPC/DHPC bicelles: Insights from solution NMR and MD simulations”, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, **2025**, 745, 151199-151199

Kawagoe, S.; Matsusaki, M. Mabuchi, T. Ogasawara, Y. Watanabe, K. Ishimori, K. Saio, T., “Mechanistic insights into oxidative response of heat shock factor 1 condensates”, *JACS Au*, **2025**, 5, 606–617

Urunanont, P.; Mizushima, S.; Uchida, T.; Ishimori, K.; Matiz-Ceron, L.; Kuroiwa, A. “Multiple *Sry* genes with an A-to-S substitution in the HMG domain retain DNA-binding ability in the Okinawa spiny rat”, *Genes Genet. Syst.*, **2025**, 100, 25-00021

Kageyama, Y. “Catalyst: Advancing nonequilibrium chemistry by clarifying misconceptions”, *Chem*, **2025**, 11, 102455

Kageyama, Y.; Kobayashi, Y.; Matsuura, M.; Shimizu, T.; Ikegami, T.; Tanada, N.; Yazaki, D. “Emergent complexity in a light-driven self-oscillatory crystal: A molecular perspective on autonomous behavior and stimulus-modulated motion”, *Cryst. Growth Des.*, **2025**, 25, 7543–7556



【講座・研究室名】 生命分子化学講座・分子生命化学研究室

《キャッチコピー》 生体分子のはたらきを化学的に理解し 操り 創り出す

【担当教員】



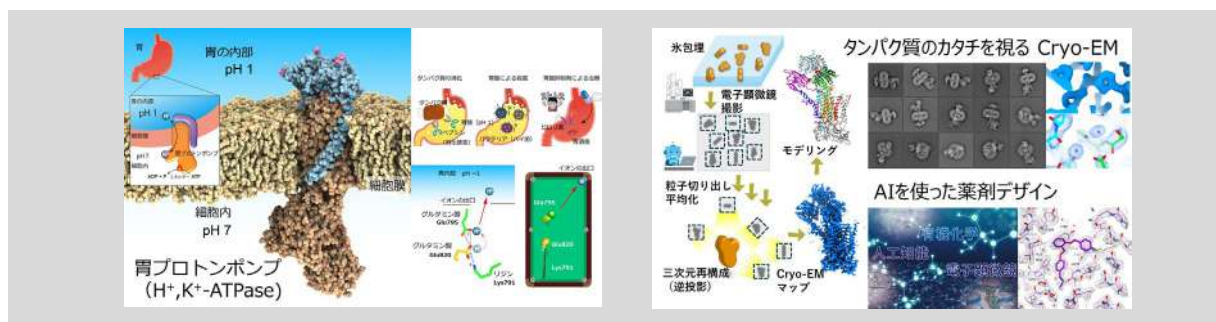
教授・阿部一啓



助教・Gopalasingam Chai

【研究室の目標】 生命の根幹たる物質非対称分布を創り出す膜タンパク質、能動輸送体をターゲットとした生化学・構造生物学によって、そのはたらきを理解し、操り、創り出すことを目指して研究しています。

【主な研究テーマ】 胃プロトンポンプ、脂質輸送体、ナトリウムポンプ、クライオ電子顕微鏡による構造解析、タンパク質構造と AI を利用した薬剤デザイン



【主な授業科目】 生物化学 A、生命分子化学特論、基礎生物化学特論

【大学院生数】 修士 3 名、博士 1 名

【教育・研究成果】 <学生 activity> Learning Satellite (Montreal 大学への派遣事業) 修士 1 名
<主な外部資金> 科研費・CREST(JST) (代表者・阿部)

【代表的な発表論文・著書】

Umekubo, N., Hashizume, A., Saito, H., Kato, S., Kanai, C., Gopalasingam, C. C., Gerle, C., Shigematsu, H., *Yoshimori, A., *Abe, K., *Yokoshima, S. “Design, synthesis, and structural analysis of an inhibitor of the gastric proton pump with a diaza-tricyclic skeleton” Org. Biomol. Chem., 24, 1000-1005

Qian, Y., Gopalasingam, C. C., Gerle, C., Shigematsu, H., *Abe, K., *Oshima, A. “Cryo-EM Structure of the ATP11C Q79E Mutant Reveals the Structural Basis for Altered Phospholipid Recognition” J. Biol. Chem., Volume 302, Issue 1, 110935

Abe, K., Marimuthu, P., Qian, Y., Gopalasingam, C. C., Gerle, C., Shigematsu, H., Tanaka, K., Khandelia, H. “A unique gating mechanism revealed by the cryo-EM structure of monomeric ATP9A flippase” J. Biol. Chem., Volume 301, Issue 10, 110631



【講座・研究室名】 生命分子化学講座・マイクロシステム化学研究室

《キャッチコピー》～ 新しい計測技術に基づくバイオ分析・医療診断技術を開発する ～

【担当教員】（工学研究院）



教授 渡慶次 学



准教授 真栄城 正寿



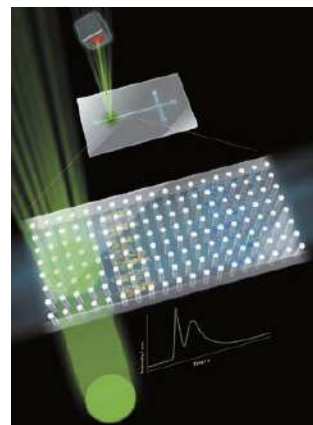
助教 石田 晃彦

【研究室の目標】

マイクロ・ナノ流体デバイス、光計測技術、電気化学検出などを利用して、微量・迅速・高感度・簡便などの特徴を持つ新しいバイオ分析・医療診断技術の開発に取り組んでいます。「ユニークなアイディアで世界を驚かせる新しい計測技術を開発する」を目指しています。

【主な研究テーマ】

診断・分析機能を集積化したマイクロ・ナノデバイスの開発
 分析機能を集積したマイクロデバイスの開発
 生化学・生体機能を利用する分析法および新規計測技術の開発
 ドラッグデリバリーシステムのためのマイクロデバイスの開発



【主な授業科目】 応用生物化学 A（マイクロシステム化学）、マイクロ・ナノ化学

【大学院生数】 修士 8名、博士 3名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 若手ポスター賞 2件、優秀ポスター賞 1件、学生講演賞 1件、Excellent Poster Award 1件

<主な外部資金>（代表）科研費・基盤研究A 科研費・基盤研究S、科研費・基盤研究B、挑戦的研究（萌芽）、AMED 創薬基盤研究推進事業（分担金）JST（A-STEP）、AMED 再生・細胞医療・遺伝子治療実現加速化プログラム

<論文数等>原著論文 12 報、総説・解説・著書等 0 報

【代表的な発表論文・著書】

A.A. Shalaby, A. Salah, A. Ishida, M. Maeki, M. Tokeshi, Paper discs in a 3D printed microplate hybrid microfluidic device for low-cost, rapid, and ultrasensitive paper-based bioluminescence detection of human epidermal growth factor receptor 2 (HER2) breast cancer biomarker, *Biosensors and Bioelectronics: X*, **24** (2025).

C. Yu-Ting, R. Suzuki, Y. Fujioka, A. Ishida, A. Imai, M. Fukuyama, M. Kasuya, Y. Ohba, T. Fukuhara, K. Shigemura, A. Hibara, M. Maeki, M. Tokeshi, Noncompetitive Fluorescence Polarization Aptamer Assay for Detecting SARS-CoV-2 Variants, *ACS Omega*, **10** (2025) 51228–51235.

M. Maeki, A. Niwa, S. Oyama, K. Aratani, R. Ito, Y. Suzuki, Y. Sato, A. Ishida, H. Harashima, M. Tokeshi, Microfluidic Production of Exosome-Mimicking Lipid Nanoparticles for Enhanced RNA Delivery: Role of Exosomal Proteins, *ACS Appl Mater Interfaces*, **17** (2025) 41666–41679.

S. Ishida, Y. Sato, K. Chosa, E. Ezawa, Y. Yamauchi, M. Oyama, H. Kozuka-Hata, R. Ito, R. Sato, M. Maeki, T.O. Ishikawa, K. Yamamura, K. Takeshita, K. Yamaguchi, Y. Kochi, F. Hashiya, Y. Liu, N. Abe, H. Abe, Y. Sekijima, K. Yoshimi, T. Mashimo, CRISPR-Cas3-based editing for targeted deletions in a mouse model of transthyretin amyloidosis, *Nat Biotechnol*, (2026).

K. Ito, Y. Manabe, S. Ohshima, M. Maeki, M. Tokeshi, H. Inaba, K. Matsuura, K. Kabayama, Y. Kametani, K. Fukase, Programmable Antigen-Specific Immunity via Self-Adjuvanting Nanovaccines Co-Delivering Immune Modulators, *Angew Chem Int Ed*, **65** (2026) e20474.



【講座・研究室名】 生物機能科学講座・有機反応論研究室

《キャッチコピー》 ～ 生体分子を凌駕する分子創生を高速有機化学の力で ～

【担当教員】 (理学研究院)



教授 永木 愛一郎



准教授 岡本 和紘



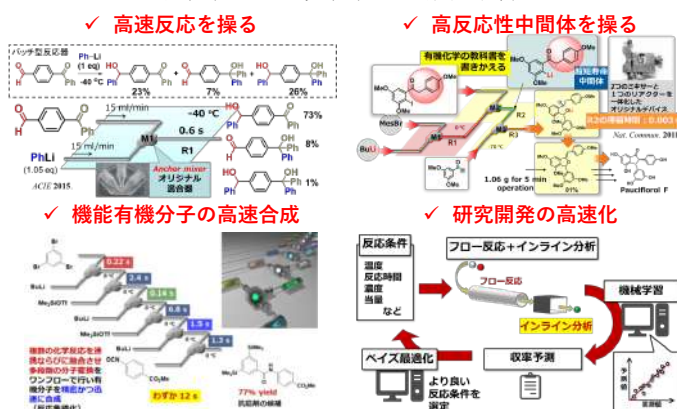
助教 宮岸 拓路

【研究室内の目標】

私たちは、従来のフラスコのようなバッチ型反応器に代わる反応器として独自のフローマイクロリアクターに着目し、これを用いて合成化学分野に関連する研究開発を進めています。特に「反応面」および「合成プロセス面」の両側面から、合成化学の短時間化、高速化を行うといった着想のもと、フラスコ化学では達成困難な反応や合成のための方法論の確立と、それを用いた新規機能性分子の創生研究を行っています。

【主な研究テーマ】

フロー(マイクロ)リアクターを用いた 1) 選択性制御、2) 不安定活性種の合成利用、3) 不均一系触媒反応、4) 有機電解反応の開発、5) プロセス短工程化、一気通貫化、6) 機械学習の活用



【主な授業科目】 基礎生物有機化学特論

【大学院生数】 修士 10名、博士 6名

【教育・研究成果】

<主な外部資金> 科研費・基盤研究B(分担2)、基盤研究C(分担)、挑戦的研究(開拓)(代表)、国際共同研究強化(B)(代表)、AMED・GAPFREE(代表)、JST・CREST(分担)(以上、永木教授)、科研費・基盤研究C(代表)、基盤研究B(分担)、学術変革領域研究(A)(公募)、挑戦的研究(開拓)(分担)(以上、岡本准教授) 若手研究(代表)、挑戦的研究(開拓)(分担)、JST・ACT-X(代表)(以上、宮岸助教)

<論文数等> 原著論文 11報、総説論文 1報

【代表的な発表論文・著書】

Muta, K.; Okamoto, K.; Nakayama, H.; Wada, S.; Nagaki, A. Defluorinative Functionalization Approach led by Difluoromethyl Anion Chemistry. *Nat. Commun.* **2025**, *16*, 416.

Okamoto, K.; Yoo, D. E.; Yoshioka, R.; Nakasato, R.; Ashikari, Y.; Kitayama, K.; Nagaki, A. Sequence-Defined Synthesis Enabled by Fast and Living Anionic Monoaddition of Vinyl Monomers. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2025**, *64*, e202416875.

【講座・研究室名】 生物機能化学講座・有機化学第二研究室

《キャッチコピー》 ～ 複雑な有機分子を自在に合成する ～

【担当教員】



教授 谷野 圭持



准教授 鈴木 孝洋



助教 瀧野 純矢

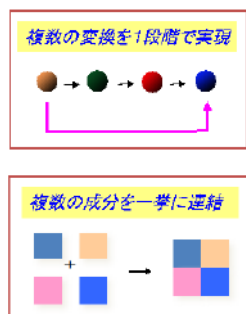
【研究室の目標】

複雑な分子構造を有する有機化合物の精密合成に役立つ変換反応や試薬を開発しています。ペリ環状反応や有機金属化合物の特性を利用した炭素骨格構築法およびヘテロ元素を含む新規反応剤を創製し、それらを駆使して様々な生理活性天然物・生物毒・生体機能分子の合成に挑戦します。

【主な研究テーマ】

第四級不斉炭素の立体選択的構築法の開発、効率的な中員環炭素骨格構築法の開発、コンパクトな多機能官能基としてのシアノ基を活用した合成反応の開発、付加環化反応を基盤とする多環性天然有機化合物の全合成研究、特異な生物活性を示す天然有機化合物の合成と農業分野への応用

効率的な有機分子構築法の開発



生物活性天然有機化合物の全合成とその応用



【主な授業科目】 生物化学 A (IV)、有機化学特論

【大学院生数】 修士 7名、博士 6名

【教育・研究成果】

<学生 activity> EXEX 博士人材フェローシップ生 4 名、スマート物質科学プログラム生 3 名

<主な外部資金> 科研費・基盤研究 B (代表、谷野教授)、科研費・基盤研究 B (代表、鈴木准教授)、科研費・研究活動スタート支援 (瀧野助教) など、<論文数> 原著論文 6 報

【代表的な発表論文・著書】

W. Kiuchi, Y. Tsunoda, K. Ishikura, K. Kato, J. Takino, T. Suzuki, and K. Tanino, "Total Synthesis of (±)-Cristaxenicin A: Construction of Nine-Membered Ring by Eschenmoser–Claisen/Cope Rearrangement Cascade", *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2025**, 56, e24855.

T. Takeuchi, Y. Yukutake, J. Takino, T. Suzuki, and K. Tanino, "Synthesis of Seven-membered Nitriles by Formal Anionic Divinylcyclopropane Rearrangement", *Org. Lett.* **2025**, 27, 14259–1426.

A. Yoshitani, T. Sasage, R. Kato, T. Suzuki, K. Ikeuchi, and K. Tanino, "Remodelling of Tricyclic Carbon Frameworks with a Norbornene Scaffold", *Chem. Comm.*, **2025**, 61, 16372–16375.



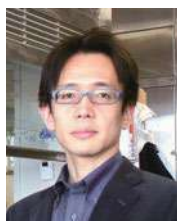
【講座・研究室名】 生物機能化学講座・分子集積化学研究室

《キャッチコピー》 ～ 分子の組み合わせと機能の発現 ～

【担当教員】 (工学研究院)



准教授 佐藤 信一郎



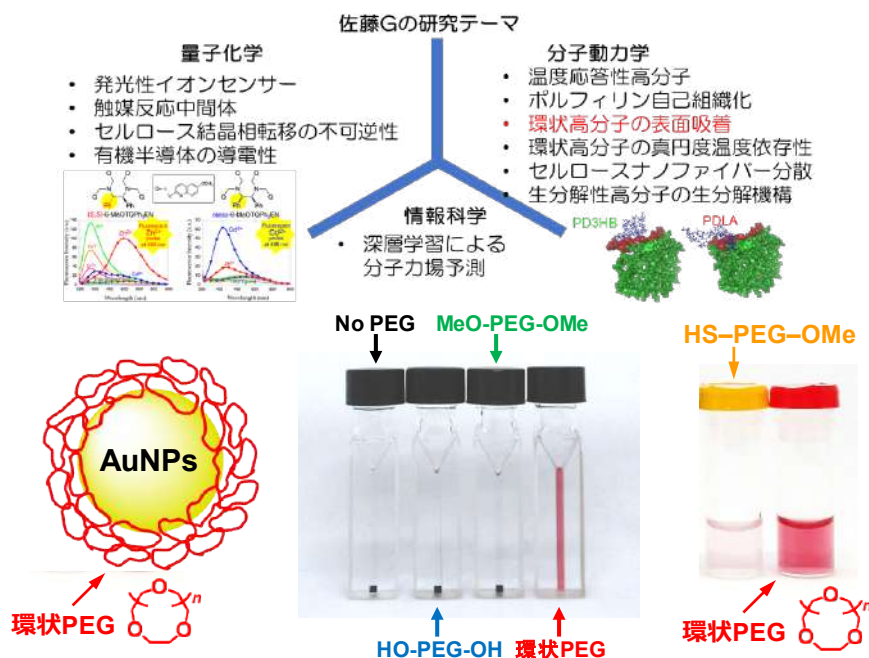
准教授 山本 拓矢

【研究室内の目標】

分子を組み合わせることによって発現する特殊な機能を計算と高分子合成実験の両面から追求します。計算により最適化された分子集合体のデザインを高分子合成により実際に構築し、分子認識機能やナノ粒子への分散安定性・生体適合性を付与する新規材料の開発を目指します。

【主な研究テーマ】

- ・計算機シミュレーションを駆使したソフトマター・超分子の構造と機能の理解と設計
- ・特殊構造を持つ高分子の集積による機能発現
- ・環状ポリエチレングリコールの物理吸着によるナノ粒子の分散安定化



【主な授業科目】 機能性高分子特論 分子物理化学特論

【大学院生数】 修士 7名、博士 ?名

【教育・研究成果】

<受賞> 2023年度高分子学会学術賞（山本准教授）、平成25年度文部科学大臣表彰 若手科学者賞（山本准教授）など
 <主な外部資金> A-STEP、科研費、旭硝子財団など

【代表的な発表論文・著書】

- Watanabe, T.; Yamasaki, M.; Nakai, T.; Pottammal, B.; Maruyama, Y.; Iwase, H.; Ryoki, A.; Gao, T.; Li, F.; Isono, T.; Tajima, K.; Satoh, T.; *Sato, S.; *Yamamoto, T. Unique Complex Structure and Mechanism of Physisorption of Defect-Free Cyclic Poly(ethylene glycol) onto Gold Nanoparticles, *Langmuir* **2025**, *41*, 13993–14007.
- Terada, T.; Isono, T.; Satoh, T.; Yamamoto, T.; Kakuchi, T.; *Sato, S. All-Atom Molecular Dynamics Simulations of the Temperature Response of Poly(glycidyl ether)s with Oligooxyethylene Side Chains Terminated with Alkyl Groups, *Nanomaterials* **2023**, *13*, 1628.
- Oziri, O. J.; Wang, Y.; Watanabe, T.; Uno, S.; Maeki, M.; Tokeshi, M.; Isono, T.; Tajima, K.; Satoh, T.; Sato, S.; Miura, Y.; *Yamamoto, T. PEGylation of Silver Nanoparticles by Physisorption of Cyclic Poly(Ethylene Glycol) for Enhanced Dispersion Stability, Antimicrobial Activity, and Cytotoxicity, *Nanoscale Adv.* **2022**, *4*, 532–545.
- Wang, Y.; Quinsaat, J. E. Q.; Ono, T.; Maeki, M.; Tokeshi, M.; Isono, T.; Tajima, K.; Satoh, T.; Sato, S.; Miura, Y.; *Yamamoto, T. Enhanced Dispersion Stability of Gold Nanoparticles by the Physisorption of Cyclic Poly(Ethylene Glycol), *Nat. Commun.* **2020**, *11*, 6089.



【講座・研究室名】 生物機能化学講座・高分子化学研究室

《キャッチコピー》 ～ 精密重合を基盤とした機能性高分子材料の開発 ～

【担当教員】 (工学研究院)



教授 佐藤 敏文



准教授 磯野 拓也



助教 LI FENG



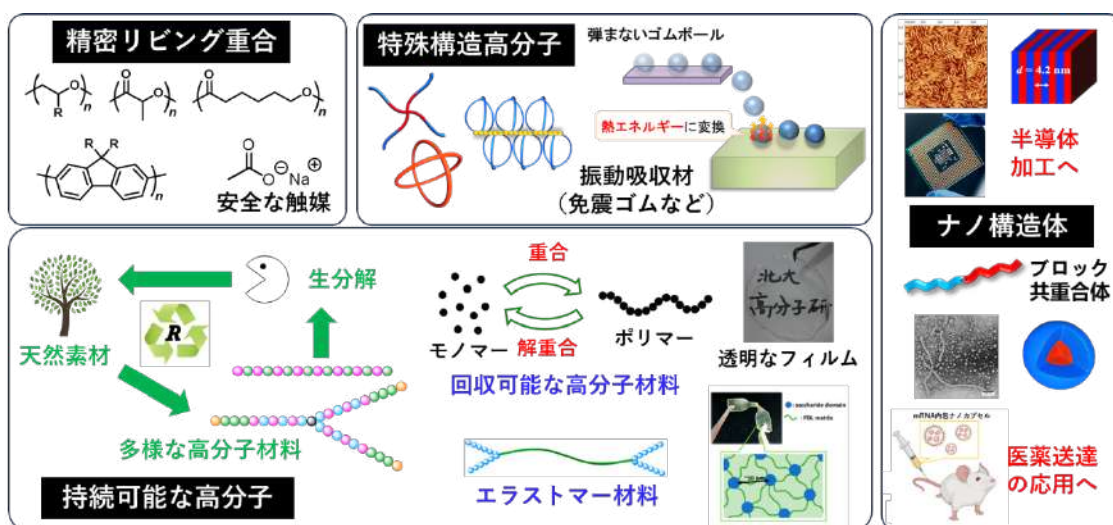
特任助教 鈴木涼太 (令和8年1月1日着任)

【研究室内の目標】

「リビング重合」を駆使することで新たな機能や構造を持つ高分子材料の設計・合成を行うと同時に、多糖類などの天然素材を利用して材料の開発を行っています。さらに、合成高分子と天然素材のハイブリッド化による環境循環型の機能性高分子材料の創出を目指しています。

【主な研究テーマ】

重金属フリーの触媒を用いた精密重合系の開発、環境低負荷な機能性高分子材料の開発、特殊構造高分子の新規合成法開発と応用、ブロック共重合体の合成とナノ構造の発現およびそれを用いた半導体加工や医薬送達への応用



【主な授業科目】 機能性高分子特論、分子材料化学特論

【大学院生数】 修士 11名、博士 9名

【教育・研究成果】

＜学生activity＞学振特別研究員 3名、講演賞 4件 (国内)、ポスター賞 15 件 (国内 5件、国際 10件)、＜主な外部資金＞科研費・基盤A (代表)、北大List-PF (代表)、CREST (代表)、CREST (分担)、金沢大学COI-NEXT (分担)、フォトエキサイトニクス研究拠点 (分担)、企業共同研究 1件 (佐藤教授)、科研費・基盤B (代表)、科研費・挑戦的研究 (萌芽) (代表)、JSTさきがけ、JST次世代のためのASPIRE、企業共同研究1件 (磯野准教授)、科研費・若手研究、民間財団研究助成 5件、(Li助教)、民間財団研究助成 1件、民間財団国際交流助成1件 (Gao特任助教) ＜論文＞原著論文23報

【代表的な発表論文・著書】

- Lee, C.; Nishimura, T.; Li, F.; Yamamoto, T.; Redouane, B.; Tajima, K.; Chen, H.-L.; Satoh, T.; Isono, T. "Microphase separation in maltooligosaccharide-based block co-oligomers with dominant sugar volume fractions: Toward a comprehensive understanding of the phase behavior", *Carbohydrate Polymers* **2026**, 371, 124488.
- Ebii, Y.; Watanabe, T.; Li, F.; Tajima, K.; Yamamoto, T.; Isono, T.; Satoh, T. "Structure-Property Relationships in Multicyclic Polystyrenes: Synthesis, Physical Properties, and Comparison with Acyclic Counterparts", *Macromolecules* **2025**, 58, 11258-11269.
- Miwa, T.; Suzuki, R.; Gao, T.; Yamamoto, T.; Li, F.; Isono, T.; Satoh, T. "Well-Controlled Synthesis of Biodegradable Polyesters using Edible Catalysts" *Green Chem.* **2026**, 28, 4243-4254.

生物化学コース 生物合成化学研究室



【講座・研究室名】 生物機能化学講座・生物合成化学研究室
《キャッチコピー》 ～ 生物の力を利用した環境低負荷型の合成化学 ～

【担当教員】 (工学研究院)



教授 松本 謙一郎



准教授 菊川 寛史



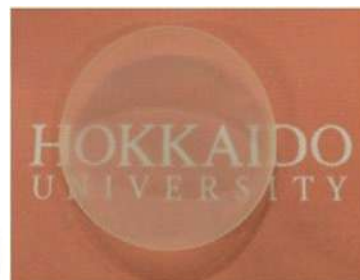
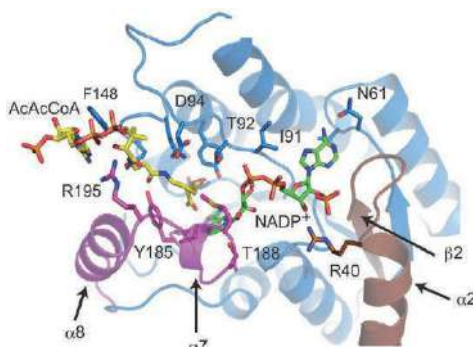
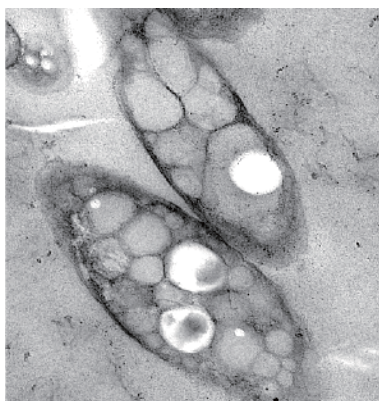
助教 蜂須賀 真一

【研究室の目標】

生物の力を利用してバイオマスを原料としてバイオプラスチックなどの様々な有用な化合物を合成します。生物が持つ酵素を利用することにより、化合物を高選択的に合成すること、複雑な構造を持つ化合物をくみ上げることができます。さらに酵素に人工的な改変を加えることにより、天然では合成されない化合物も合成できます。これらの手法を洗練することにより、環境に負荷をかけずに高付加価値の化合物を生み出すことを目指します。

【主な研究テーマ】

使いやすい物性と生分解性を兼ね備えたバイオプラスチック生産系の開発、新規バイオポリマーおよび有用脂質化合物の合成、生分解性・加水分解性ポリマーの分解機構の解析



【主な授業科目】 応用生物化学(生命システム工学)、応用生化学特論、生命分子化学特論

【大学院生数】 修士 9名、博士 3名

【教育・研究成果】

<学生activity> 学会発表 25 件、優秀発表賞 7 件 <主な外部資金> NEDO先導研究、JST Alca-next (松本教授)、科学研究費補助金 (菊川准教授、蜂須賀助教) など <論文数等> 原著論文 7報

【代表的な発表論文・著書】

Aprotic polyether-induced decrease in the molecular weight of polyhydroxyalkanoate provides insights into the mechanism of action of chain-transfer agents, Seiya Tanaka, Hiroshi Kikukawa, Hirotsugu Nakai, Shuzo Arai, Ayaka Kajikawa, Shin-ichi Hachisuka, Ken'ichiro Matsumoto, Polymer Degradation and Stability 242, 111656, (2025)

Microbial degradation of the artificial polyhydroxyalkanoate poly(2-hydroxybutyrate-co-3-hydroxybutyrate) with random and block sequences using soil bacteria, Shin-ichi Hachisuka, Ami Iguchi, Hiroshi Kikukawa, Hiroya Tomita, Toshihiko Ooi, Ken'ichiro Matsumoto, Journal of Applied Microbiology 136(6), 1xaf123, (2025)



【講座・研究室名】 生物機能化学講座（連携講座）・ケミカルバイオテクノロジー研究室
 《キャッチコピー》 ～ 化学と生物学の融合から医薬・バイオセンサーに向けて ～

【担当教員】（理化学研究所）



客員教授 平石 知裕



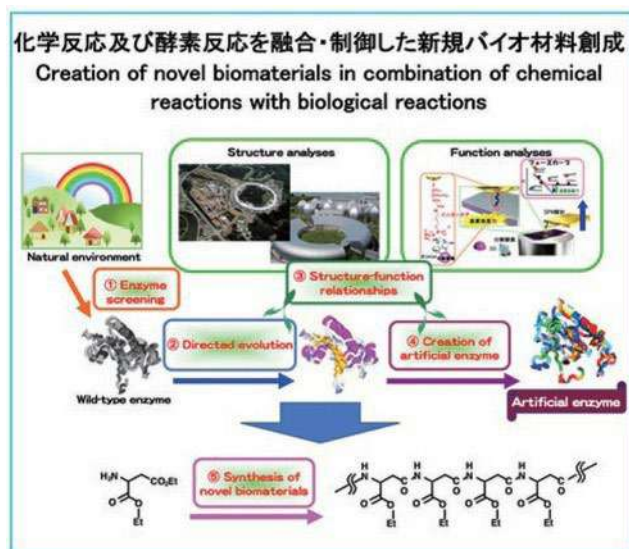
客員教授 藤田 雅弘

【研究室の目標】

合成生物学研究から医薬品開発、バイオ成分を融合した新規複合材料開発とバイオセンサーへの応用を目指します。

【主な研究テーマ】

化学反応及び酵素反応を融合・制御した新規バイオ材料創成、新規バイオベース材料の科学



【主な授業科目】 応用生物化学（生命システム工学）、
 応用生化学特論

【教育・研究成果】

<主な外部資金> 科研費・基盤研究C（藤田）

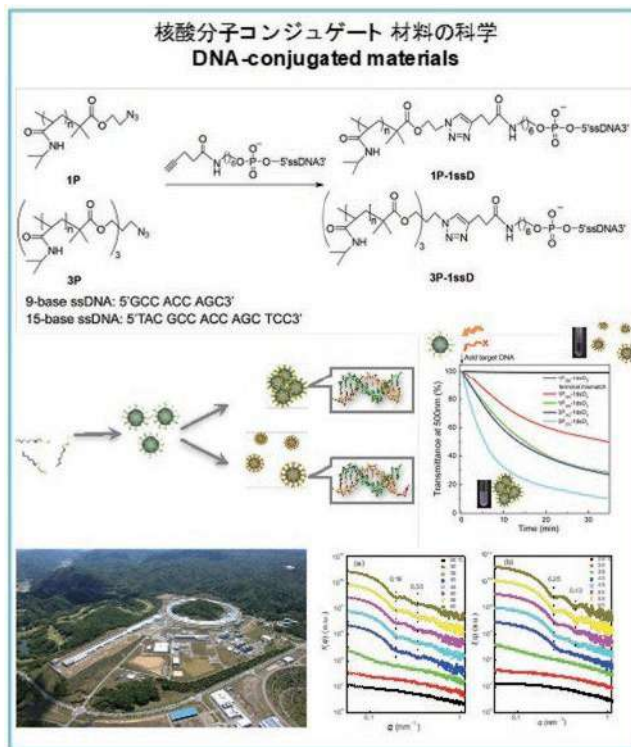
<論文数等> 4報（平石）、2報（藤田）

【代表的な発表論文・著書】

M. Fujita, N. Ohta, K. Yagi, and H. Abe “Effect of Nucleating Agent on Crystallization of Poly[(R)-3-hydroxybutyrate-co-(R)-3-hydroxyhexanoate]” ACS Omega, 2026, 5741-5750.

N. Asakura, T. Otsuki, M. Kitamura, T. Hiraishi, and H. Abe “Poly(3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyhexanoate): Real-time Monitoring of Microbial Degradation via Quartz Crystal Microbalance and Electrochemical Measurement” Biopolymers, 2025, 116, e70044.

S. Inagaki, M. Fujita, and H. Abe “Sustainable, Fully Biobased Triblock Copolymers with Poly(vinyl catechol) Segments for Tough Adhesives” Macromolecules, 2025, 8045-8052.



生物化学コース

応用生物化学研究室

【講座・研究室名】 細胞生物学講座・応用生物化学研究室
《キャッチコピー》 ～ 微生物を使った物創り ～



【担当教員】 (工学研究院)



教授 大井 徹



准教授 小笠原 泰志



助教 佐藤 康治

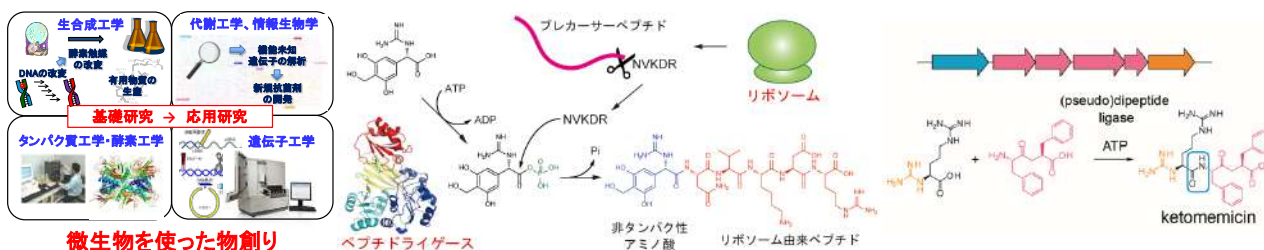
【研究室の目標】

「微生物」、「遺伝子工学」、「生物情報学」をキーワードとした、新規一次・二次代謝経路の解明と、それらを基盤とした「生合成工学」による医薬品・食品・化成品などの有用物質生産への応用

【主な研究テーマ】

生合成工学による有用化合物生産法の開発

新規作用機作を持つ抗生物質開発のための新規一次代謝経路の探索



【主な授業科目】 応用生物化学（生合成工学）、総合化学特論、総合化学特別研究

【大学院生数】 修士 8名、博士 3名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 北海道大学E X E X博士人材フェローシップ生2名、<主な外部資金> 科研費基盤研究S（代表）（大井教授）、科研費基盤研究B（代表）、科研費学術変革領域研究(A)（分担）（小笠原准教授）、科研費基盤研究C（代表）（佐藤助教）、<論文数> 原著論文3報

【代表的な発表論文・著書】

1. Marie Kikuchi, Haruka Kiyanagi, Takeshi Tsunoda, Yuki Inahashi, Kenichi Nonaka, Tohru Daiiri, Yasushi Ogasawara, "Identification of peptaibols as specific inhibitors of the futasoline pathway" *Biosci. Biotech. Biochem.* **2025**, 89, 985–989.
2. Tomoya Kawata, Hiyo Kobayashi, Makoto Otsuka, Chitose Maruyama, Yoshimitsu Hamano, Takeshi Tsunoda, Yasushi Ogasawara, Tohru Daiiri, "Functional Analysis of Three Dehydratase Domains, DH_{PKS}, DH1_{FabA}, and DH2_{FabA}, in Microalgal Docosaheptaenoic Acid Synthase", *Chem. Eur.* **2026**, 4, e202500312.

生物化学コース

生物分子化学研究室



【講座・研究室名】 細胞生物学講座・生物分子化学研究室

《キャッチコピー》 ～ 生物分子をベースとした材料・分析手法・治療法の開発 ～

【担当教員】 (工学研究院)



准教授 田島 健次



准教授 谷 博文

【研究室の目標】

バクテリアや細胞、あるいはそれらが作るタンパク質、多糖などの生物分子をベースとして、様々な課題の解決につながる材料の開発、分析手法の開発、治療法の開発などを行います。

【主な研究テーマ】

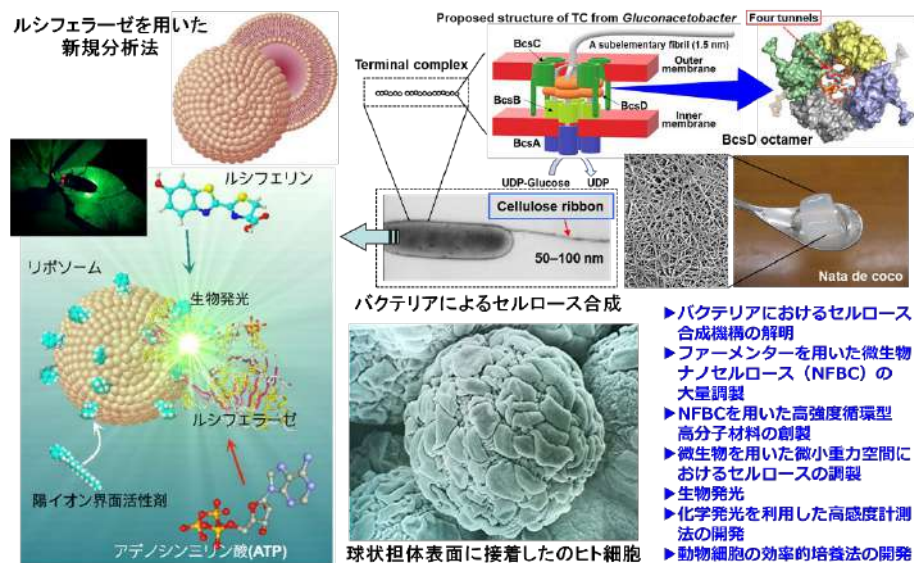
分子生物学 (セルロース合成機構の解明)

生物化学工学 (ファーメンターを用いた微生物ナノセルロース (NFBC) の大量調製)

生体高分子化学 (NFBCを用いた高強度循環型高分子材料の創製)

生物分析化学 (生物発光・化学発光を利用した高感度計測法の開発)

動物細胞培養工学 (動物細胞の効率的培養法の開発)



【主な授業科目】 生物資源化学特論、生命分子化学特論、応用生物化学 (生物分析化学)、マイクロ・ナノ化学、企業と仕事特論、グローバルマネジメント特論

【大学院生数】 修士 9名、博士 2名

【教育・研究成果】

＜主な外部資金＞ 文部科学省 国際共同研究加速基金 (国際共同研究強化(B)) <論文数等> 原著論文数(10)、総説・著書(1)

【代表的な発表論文・著書】

Shunsuke Akagi, Hidenori Ando, Cristina Nana Amorim Matsuo, Kenji Tajima, Haruka Takata, Tokuo Matsushima, Takatomo Kusano, Tatsuhiro Ishida, A 3D Cell-Culture System That Uses Nano-Fibrillated Bacterial Cellulose to Prepare a Spherical Formulation of Culture Cells. Biological and Pharmaceutical Bulletin, 48 23-32 (2025).

Brian J. Ree, Zi Jia Low, Kuan Hoon Ngoi, Jia Chyi Wong, Kyeong Sik Jin, Chin Hua Chia, Kenji Tajima*, Morphological details of cellulose nanofibers and their composites for Raman sensing application. International Journal of Biological Macromolecules, 310, 142658 (2025).



【講座・研究室名】 分子医化学講座・分子生体防御研究室

《キャッチコピー》 ～ 免疫とがんにおける自然免疫系シグナルネットワークの解析 ～

【担当教員】 (遺伝子病制御研究所)



教授 高岡 晃教



准教授 佐藤 精一



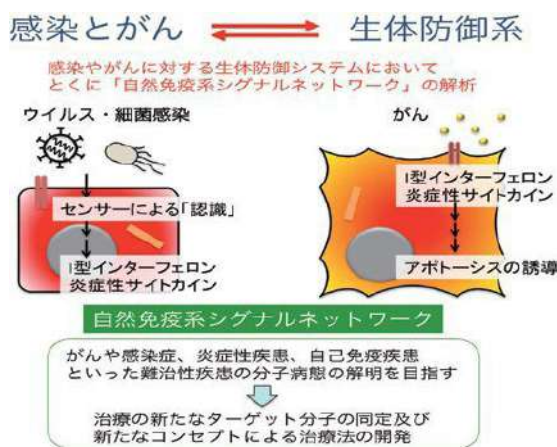
助教 鈴木 啓

【研究室の目標】

分子生体防御分野は理学部および総合化学院の協力講座となっており、基礎医学とくに免疫学と化学との橋渡しの役割の実現を目指している。さらに医学部からの大学院生も積極的に受け入れており、研究所をはじめ、多種にわたる部門と連携を図りながら研究と教育両面において世界に発信できる、かつ社会貢献につながるサイエンスを追究している。

【主な研究テーマ】

- (1) 自然免疫系における新核酸認識受容体およびその下流のシグナル経路の解析
- (2) 自然免疫系における新しい腫瘍細胞認識機構の解明
- (3) 宿主と微生物との相互作用の解析-免疫回避機構の分子メカニズムの解明-
- (4) インターフェロン発現誘導機構及びインターフェロンシグナルの免疫やがんにおける作用メカニズムの解析



【主な授業科目】 基礎生物化学特論、生物化学 A(Ⅱ)

【大学院生数】 修士 2名 博士 1名

【教育・研究成果】

<主な外部資金>

日本医療研究開発機構・感染症実用化研究事業、
基盤研究(A) など (高岡晃教)

<論文数等> 原著論文 2報

【代表的な発表論文・著書】

1. Yamada T, Sato S, Sotoyama Y, Orba Y, Sawa H, Yamauchi H, Sasaki M, Takaoka A. RIG-I triggers a signaling-abortive anti-SARS-CoV-2 defense in human lung cells. Nat Immunol. 2021 Jul;22(7):820-828.
2. Yamada T, Horimoto H, Kameyama T, Hayakawa S, Yamato H, Dazai M, Takada A, Kida H, Bott D, Zhou AC, Hutin D, Watts TH, Asaka M, Matthews J, Takaoka A. Constitutive aryl hydrocarbon receptor signaling constrains type I interferon-mediated antiviral innate defense. Nat Immunol. 2016 Jun;17(6):687-94.

【講座・研究室名】 病態研究部門・発生生理学分野

《キャッチコピー》 ～ 力学作用が制御する生物の形態形成と機能創発～

【担当教員】 (遺伝子病制御研究所)



教授 茂木 文夫



講師 木村 健二

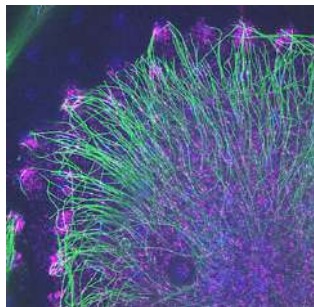
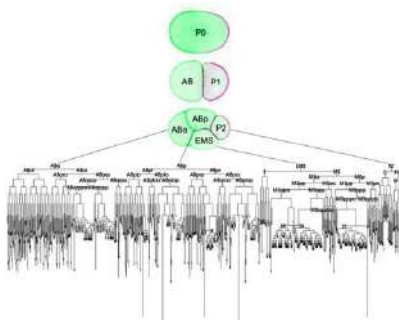


講師 西村 有香子

【研究室の目標】

生体の中にある全ての細胞は、たった一つの細胞である受精卵からつくられます。受精卵は先ず、細胞内における空間パターンを対称から非対称に変換することで、受精卵が行う細胞分裂・分化・組織形成などの生命現象に空間的な偏りを生み出します。受精卵が最初に経験するドラマティックな変化である「細胞の非対称化：細胞極性」は、とても神秘的な生命現象であり、未だに多くの未解決な課題が残されています。

受精卵が非対称パターンを獲得する分子機構を調べた結果、細胞内外にかかる機械的な力刺激（張力や応力など）が、細胞内の化学的シグナル伝達（リン酸反応など）を調節する「メカノトランスダクション機構」が重要な役割を果たすことがわかってきました。私達は、メカノトランスダクションが多様な細胞種で利用される仕組みを調べることで、それぞれの細胞と組織の非対称パターン化における「普遍性と多様性」の理解を目指します。生命の最も普遍的な性質である多様性を解析して理解することで、一見無秩序な情報の背後に潜む普遍的現象の発見を目指します。



(左図) 線虫 *C. elegans* の胚発生における非対称パターン形成と細胞運命の系譜図

(右図) ヒト線維芽細胞の微小管細胞骨格(緑)と接着斑構造(紫)

【主な研究テーマ】

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| (1) 非対称パターンニング： | 細胞と組織の「非対称パターン」をコードする情報の解読 |
| (2) メカノトランスダクション： | 「力学作用」が生体の形態と機能を制御する仕組みの理解 |
| (3) 組織の恒常性： | 「組織構造の形成と維持」を司るメカニズムの解明 |

【主な授業科目】 一般教育演習(化学から見た生命)、基礎生物化学特論、生物化学 A(Ⅱ)、分子生理学、

【教育・研究成果】

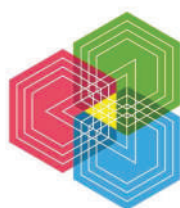
＜主な外部資金＞ 科学研究費（学術変革領域研究（A）総括班代表、学術変革領域研究（A）計画研究班代表、基盤研究（B）代表、基盤研究（C）代表、学術変革領域研究（A）（公募研究）代表、科学研究費 若手研究代表）、助成金（内藤記念科学振興財団・アステラス病態代謝研究会）

＜論文数等＞ 論文 2 報

【代表的な発表論文・著書】

Kimura K, Motegi F.* Mechanics of oogenesis: Lessons from *C. elegans* germline cysts. *Semin Cell Dev Biol.* 175, 103644. (2025).

Kimura K., Motegi F.* Visualization and Analyses of Cytoplasmic Streaming in *C. elegans* Zygotes. *Methods in Mol Biol.* 2872, 131-139 (2025).



北海道大学
大学院総合化学院

GRADUATE SCHOOL OF CHEMICAL SCIENCES AND ENGINEERING
HOKKAIDO UNIVERSITY