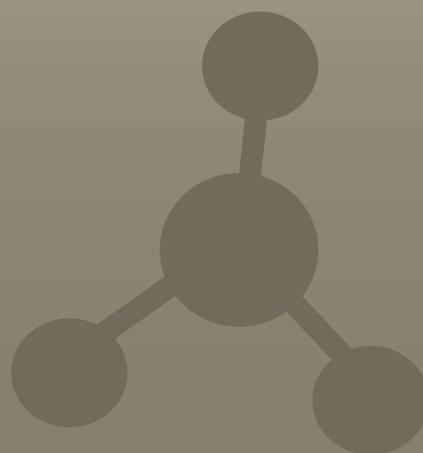




北海道大学
大学院総合化学院

ANNUAL 2024

THE GRADUATE SCHOOL
OF CHEMICAL SCIENCES
AND ENGINEERING
ANNUAL REPORT 2024



REPORT

「化学」は、原子や分子、さらにその集合体の性質、構造と変化を扱う学問であり、非常に幅広い領域を対象としています。化学は主に実験事実を積み重ね、その中から法則性を見出すことによって進展し、発展を遂げてきました。しかし、20世紀初頭に原子、分子の運動を記述する量子力学が確立し、これをベースにその後のコンピュータの進歩により、理論化学・計算化学という分野が大きく進歩してきました。実験化学と理論化学・計算化学の融合によりさらに研究が発展することが期待されます。

本学院は、化学現象を原子・分子レベルで原理的に探究する理論・計算化学から、物理化学、無機・分析化学、有機化学、生物・生命化学といった基盤となる分野、さらには触媒、医薬、プラスチック、セラミックス等の機能性物質を創製する展開研究まで、幅広い学問分野を網羅しています。その中で、世界中で取り組まれているカーボンニュートラルな社会の実現、あるいは、国連で定められた持続可能な開発目標(SDGs)を達成にむけた様々な取り組みに見られるような、環境・エネルギー問題や生命・健康に関わる領域、さらには人工知能が先導する化学を目指したデータ科学まで組んでいます。

本学院は、理学部化学と工学部応用化学の融合に加え、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、化学反応創成研究拠点の協力、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、化学に特化した国内では他に類を見ない「総合化学」の大学院であることが特徴として挙げられます。これらの研究室は、それぞれの研究分野に応じ分子化学コース、物質化学コース、生物化学コースに所属し、化学の各専門領域について理学系・工学系の双方の立場から俯瞰した体系的教育が実現できるカリキュラムを組んでいます。

本学院では、本学または海外連携大学で海外の学生と共に英語講義を受講する「Hokkaido Summer Institute」や「Learning Satellite」等のプログラムへの参画により、教育の国際化に積極的に取り組んでいます。さらに、フロンティア化学教育研究センター等の協力を得て、本学院の学生が海外の研究室に2ヶ月程度滞在して共同研究を進める「ショートビジット」、海外からの大学院生を受け入れる「ショートステイ」、また博士後期課程学生自身が企画・立案等すべてを行う

「Chemical Sciences and Engineering (CSE) Summer School」をはじめとした留学生との各種交流事業により、世界的に活躍できる、異文化理解力や国際的コミュニケーション能力を身に付けた学生の育成を進めています。

総合化学院は、本学の掲げる「フロンティア精神」、「全人教育」、「国際性の涵養」および「実学の重視」に基づいた教育理念のもと、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ランナーの育成に向けて邁進して参ります。



第8代

総合化学院長

忠永 清浩

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)及びコチュテル・プログラム(CP)	
◆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6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	23
⑥カリキュラム一覧	29
⑦授業アンケート	32
⑧特許	36
8. 学生の学会・論文発表状況、受賞状況等(令和6年度)	37
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	だいら 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 佐田	かずき 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～ 大学院工学研究院 応用化学部門 教授

3. 教員名簿

令和6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	NP1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	NP1主任研究者
	助教 松岡 和	8118	理学	
物理化学	教授 村越 敬	2704	理学	
	講師 福島 宏知	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	NP1主任研究者
	准教授 仙北 久典	6555	工学	
有機元素化学	教授 伊藤 肇	6561	工学	NP1主任研究者
	准教授 石山 竜生	6562		
	准教授 久保田 浩司	8127		
有機合成化学	教授 大熊 毅	6599	工学	
	准教授 新井 則憲	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 祐祐	2701		
化学反応創成	特任教授 LIST BENJAMIN	9676	10ReD0	
	教授 美多 剛	9642		
	准教授 HUANG CHUNG-YANG	9672		
	准教授 SIDOROV PAVEL	9674		
	准教授 陳 晃光	9673		
	准教授 高 敏	9670		
	助教 赤間 知子	9698		
	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	
高分子機能科学	教授 中野 環	9155	触媒	
	准教授 宋 志毅	9157		
	助教 坂東 正佳	9157		
触媒材料	教授 清水 研一	9164	触媒	
	准教授 鳥屋尾 隆	9165		
	助教 SHROTRI ABHIJIT	9137		
	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 宮壽 玲	9145		
プロセス工学講座				
化学システム工学	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 萩野 勲	6595	工学	
材料化学工学	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	高機構 ISP
	助教 ローレン ニコール	4663		
	助教 孫 宇	2715		
データ数理	教授 小松崎 民樹	9434	電子研	NP1主任研究者
	助教 水野 雄太	9436		
	助教 西村 吾朗	3371		
教育担当	准教授 中富 晶子	4994	理学	
	特任講師 丸田 悟朗	2772		
	特任講師 竹内 浩	2635		
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 滉	2715		
構造無機化学	准教授 鶴淵 友治	6742	工学	
	准教授 三浦 章	7116		
無機合成化学	教授 志永 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		
光電子/材料	教授 松尾 保孝	9340	電子研	
	客員教授 桑田 直明	029-860-4366		
ナノセラミクス	客員准教授 久保田 圭	029-860-4572	NIMS	修士は兼任扱い 修士は兼任扱い
	客員教授 木嶋 倫人	029-861-0200		
応用材料化学	客員教授 陶 究	029-861-4866	産総研	修士は兼任扱い 修士は兼任扱い
	客員教授 陶 究	029-861-4866		
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 嶋崎 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		
先端材料化学	教授 長谷川 靖哉	7114	工学	NP1主任研究者
	准教授 北川 裕一	6577		
物質化学	特任助教 WANG MENGFEI	7115	理学	
	教授 佐田 和己	3473		
	准教授 三浦 篤志	3398		
	准教授 小林 厚志	3479		
ナノ物性科学	助教 松岡 慶太郎	3474	理学	
	助教 堤 拓朗	3474		
	教授 長島 一樹	9377		
インテリゲンチ機能材料	准教授 蓬田 陽平	9456	電子研	
	助教 岡 紗雪	9456		
	助教 岡 紗雪	9456		
機能物質化学講座				
界面エネルギー変換材料化学	客員教授 野口 秀典	029-860-4641	NIMS	修士は兼任扱い 修士は兼任扱い
	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	修士は兼任扱い 修士は兼任扱い
	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	修士は兼任扱い 修士は兼任扱い
	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	修士は兼任扱い 修士は兼任扱い
	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	
	准教授 鎌田 瑞泉	2721		
	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		
	准教授 原田 潤	3563		
	助教 景山 義之	3532		
生物有機化学	特任教授 高橋 正行	3814	理学	
	特任講師 高畑 信也	3815		
分子生命科学	教授 阿部 一啓	3505	理学	
	教授 渡慶次 学	6744		
	准教授 真栄城 正寿	6745		
	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		
有機化学第二	教授 谷野 主持	2705	理学	
	准教授 鈴木 孝洋	2703		
	助教 瀧野 純史	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 蜂須賀 真一	6612		
ケミカルバイオテクノロジー	客員教授 平石 知裕	048-467-9312	理研	修士は兼任扱い 修士は兼任扱い
	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 大川 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	遺制研	
	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	遺制研	
	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	フロンティア応用科学研究棟落成 自己点検評価及び外部評価実施	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	総合化学院創設5周年記念事業	
令和2年	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
6. 支援対象専攻の中から、特に優れた人材育成の取組みを行っている専攻を選定し、各専攻から推薦された学生に対して奨学金を給付
(1学生あたり月額20万円を3年間支給、1専攻あたり1学年に1名を推薦)

○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。

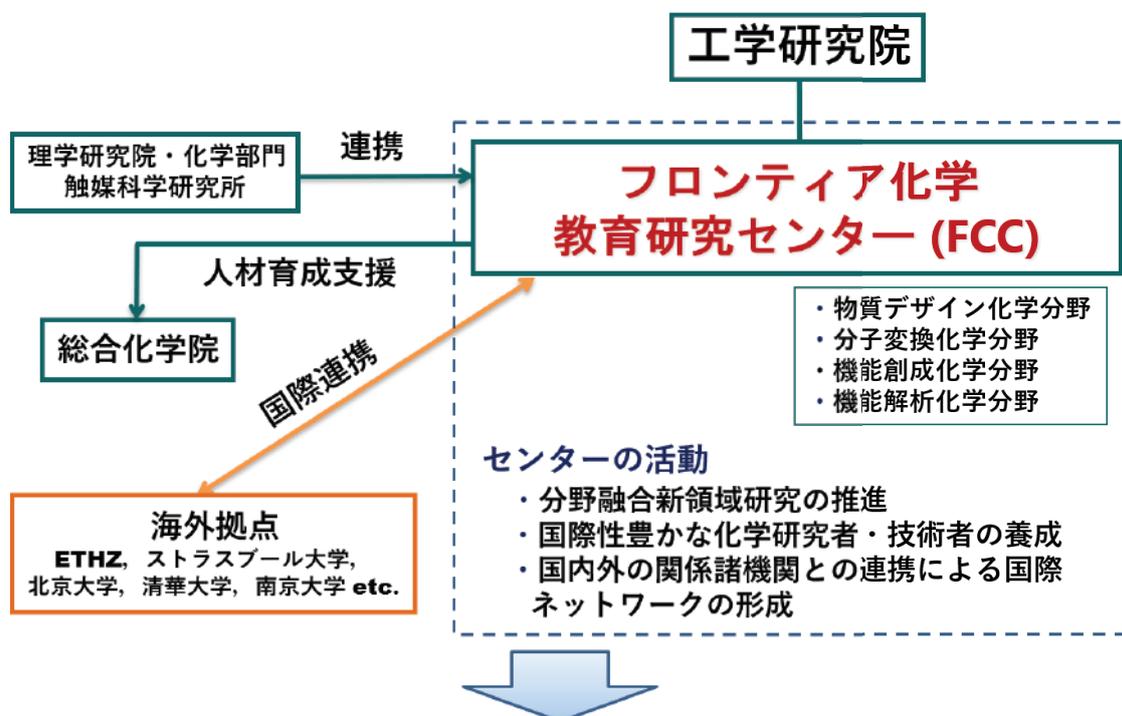
令和5年度から新規採用をとりやめたため、令和6年度も前年度からの在籍学生(8名)でプログラム活動を行い、各リーディング科目の授業、イベントを実施した。プログラムとして博士課程1年で履修する科目については令和6年の実施で最後となり、キャリアマネジメントセミナー・企業コンソーシアムについては、これまで10年に渡りご担当頂いた七澤淳客員教授(元旭化成ケミカルズ株式会社 樹脂総合研究所所長)の最終講義をもって幕を閉じた。国際シンポジウムは、今年度も総合化学院との合同開催として合宿形式で実施し、リーディング生5名が参加した。海外での取り組みとしては、モントリオール大学(カナダ)でのラーニング・サテライトに1名が参加、先端共同研究において1名がパドヴァ大学(イタリア)にて共同研究を行った。企業インターンシップについては、2名が学内のインターンシップ、1名は課題解決DXコンソーシアムの共同研究型インターンシップを実施した。8期生1名(2名は次年度に延期)にはQE2を実施し、書面審査、口頭試問の評価をもとに、合格となった。最終学年であるプログラム7期生には、圧倒的専門力の審査と最終書面審査を行い、計3名についてプログラムの修了を認めた。修了者には修了式にてALP修了書が授与された他、学位記にもプログラム修了が付記された。

◆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)、理学研究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)及び理学研究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。



フロンティア化学分野の国際教育研究拠点形成

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6年度は、以下のとおり開催された。

○令和6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. New challenges of carbon-free energy based on photoelectrochemistry
日 程：2024年4月16日 (火)
会 場：北海道大学理学部6号館 6-204-02室
2. International Symposium “from Chemical Reactions to Energy and AI applications”
日 程：2024年7月31日 (水)
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 セミナー室2
3. Hokkaido University - National Central University Joint Symposium on Materials Chemistry and Physics 2024
日 程：2024年8月23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
4. The 15th CSE International Summer School & The 12th ALP International Symposium
日 程：2024年8月24日 (土) ~8月25日 (日)
会 場：しんしのつ温泉「たつぷの湯」
5. The 29th International SPACC Symposium “Functional materials and complexes for a sustainable future”
日 程：2024年9月5日 (木) ~9月6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

◆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6年度は、以下の機関に所属する外国人招へい教員13名との協働実施科目を対面で10科目 (うち1科目は一部オンライン開催)、本学教員による科目10科目を開講した。

モンリオール大学、トロント大学、フランス国立科学研究センター、南京大学、明志科技大学、北京大学、中国科学院化学研究所、国立台湾大学、国立陽明交通大学、ソウル大学校、カリフォルニア大学デイベイス校

◆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5年度は、モンリオール大学 (2023. 4. 30~5. 5)、チュラロンコン大学 (2023. 10. 9~10. 13)、及び国立台湾大学 (2024. 3. 4~3. 9) において本学院の教員が講義を行った。

◆ダブル・ディグリー・プログラム (DDP) 及びコチュテル・プログラム (CP)

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チュテル・プログラム (CP)」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CP、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CP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・受入れが激しい情勢が続いた。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。

さらに令和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。

◆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年度よりスタートした大学院教育プログラムで、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いた「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、実験のみの研究手法から脱却し、物質科学研究を高速化させイノベーションを引き起こす新たな研究分野「スマート物質科学」を身につけた人材を育成することを目標とする。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)」の計算科学・情報科学・実験科学の融合領域の基盤となる力を涵養する。本学の総合化学院、理学院、工学院、環境科学院、生命科学院、情報科学院を中心に、学内の研究所やセンター、大学院教育推進機構人材育成本部等と連携し、従来の物質科学の枠組みにとらわれない高い専門性である「スマート物質科学的デザイン力」に加えて、社会実装を実現する力 (トランスファラブルスキル) としての俯瞰力、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する。

令和6年度は、4月に4期生 (博士課程1年) を5名採用し、履修期間3年間のプログラム生は、2、3、4期生 (前年度秋入学) と併せて13名となった。履修期間3年間のプログラム生は4期生で最後となる。また、昨年度よりSMatS生の履修期間が4年半に拡張することとなったことから、修士課程1年

生を対象に選抜試験を行い、10月に6期生（修士課程1年）を6名採用した。履修期間4年半のプログラム生は、5期生と併せて12名となった。よって、令和6年度は、合計25名のプログラム生でプログラム活動を行った。

各々がスマート物質科学メニューとトランスファラブルスキルメニューの様々なアクティビティに取り組んだ。その中で、前年度から5・6期生を対象にスマート物質科学メニューの必修科目に加わった異分野ラボビジットローテーションには7名が取り組み、2週間～2か月程度の間、異分野の研究室に移籍して新しい専門的知識や技術を習得、俯瞰力を滋養した。

また、EXEXで実施したストラスブール大学海外共修プログラム、DX提案実習、共同研究型インターンシップ、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としてプログラム生が参加し、国際的発信力や人的ネットワーク形成力を滋養した。

D2となる3期生には、プログラム中間審査としてQualifying Examination (QE)を実施し、書面審査、口頭試問の評価をもとに、3名全員が合格となった。D3となる2期生については、最終審査を実施し、4名全員が合格、SMatSから2回目となる修了生を送り出した。

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)	修士課程 (博士前期)									
	入学定員	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

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	外国人留学生		女子	外国人留学生	外国人留学生		女子	外国人留学生	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			
分子化学		22	3	5							22	3	5			
物質化学		14	3	8							14	3	8			
生物化学		12	1	4							12	1	4			
平成23年度	38	34	4	11	44	7	15	0	0	0	78	11	26			
分子化学		9	3	2	19	3	4				28	6	6			
物質化学		11	1	5	14	3	8				25	4	13			
生物化学		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			
分子化学		8	1	4	9	2	1	18	3	4	35	6	9			
物質化学		11	2	4	11	1	5	14	3	8	36	6	17			
生物化学		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			
分子化学		23	8	9	8	1	4	9	2	2	40	11	15			
物質化学		15	2	8	12	2	4	12	1	6	39	5	18			
生物化学		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			
分子化学		14	1	0	23	8	9	10	1	5	47	10	14			
物質化学		24	8	10	15	2	8	16	2	7	55	12	25			
生物化学		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			
分子化学		13	1	5	13	1	0	22	9	10	48	11	15			
物質化学		17	4	4	23	8	9	22	3	10	62	15	23			
生物化学		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			
分子化学		16	2	5	13	1	5	16	2	1	45	5	11			
物質化学		17	4	5	17	4	4	28	9	12	62	17	21			
生物化学		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			
分子化学		16	6	9	16	2	5	14	1	5	46	9	19			
物質化学		17	5	10	17	4	5	23	5	6	57	14	21			
生物化学		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			
分子化学		13	2	7	16	6	9	15	2	4	44	10	20			
物質化学		13	3	9	16	5	9	21	5	6	50	13	24			
生物化学		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			
分子化学		11	3	5	12	2	6	16	6	9	39	11	20			
物質化学		18	7	13	13	3	9	21	5	10	52	15	32			
生物化学		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			
分子化学		24	5	11	11	3	5	15	3	8	50	11	24			
物質化学		18	6	11	17	7	12	18	3	11	53	16	34			
生物化学		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			
分子化学		23	4	9	23	4	10	12	3	5	58	11	24			
物質化学		15	3	9	17	5	10	24	8	16	56	16	35			
生物化学		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			
分子化学		15	2	3	23	4	9	24	4	10	62	10	22			
物質化学		10	2	5	13	1	7	28	8	18	51	11	30			
生物化学		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			
分子化学		18	3	8	15	2	3	21	3	7	54	8	18			
物質化学		10	3	3	11	2	6	19	2	11	40	7	20			
生物化学		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			
分子化学		12	3	5	17	2	7	16	2	4	45	7	16			
物質化学		16	5	5	10	3	3	19	2	11	45	10	19			
生物化学		14	3	5	11	1	2	15	3	5	40	7	12			

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	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	計	女子	外国人留学生	計	女子	外国人留学生	計	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

年度別	博士後期課程																								
	入学定員	志願者数											入学者数												
		左のうち			左のうち			左のうち			左のうち			左のうち			左のうち			左のうち					
		本学	女子	外国人留学生	他大学	女子	外国人留学生	その他	女子	外国人留学生	計	女子	外国人留学生	本学	女子	外国人留学生	他大学	女子	外国人留学生	その他	女子	外国人留学生	計	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	7	17
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	4	11
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	7	9
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	13	20
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	12	13
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	11	9
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	9	14
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	16	23
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	6	19
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	14	22
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	16	27
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	7	16
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	6	10
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	7	13
令和5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	11	15
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	11	15

(2) 博士後期課程

令和7年5月1日現在

産業別分類	A 農業、林業	B 漁業	C 鉱業、採石業、 建築業	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	I 卸売業、小売業	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				1	2
					食料品、飲料、タバコ	繊維工業	印刷、関連産業	化学工業、石油、石炭	鉄鋼業、非鉄金属業	化学工業、石油、石炭	金属製品製造業	電気機械器具製造業	電子部品・デバイス、電子回路製造業	電気、情報通信機器製造業				輸送用機械器具製造業	その他の製造業
【H24博士後期】 就職者数(名) 男女計																(1)			
【H25博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【H26博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【H27博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【H28博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【H29博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【H30博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【R元博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【R2博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【R3博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【R4博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【R5博士後期】 就職者数(名) 男女計																			
【R6博士後期】 就職者数(名) 男女計																			

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 教育業				P 医療、福祉		Q 複合サービス事業	R サービス業 (他に該当しないもの)		S 公務 (他に該当しないものを除く)		左記以外	就職者合計	進学者数	その他	合計
	1	2	1	2	1	2	3			1	1-1	1-2	2	1	2		1	2	1	2					
	金融業	保険業	賃貸不動産管理業	物品賃貸業	学術・開発研究機関	法務	その他の専門・技術サービス業			学校教育	大学教員のうち、研究	大学の教員のうち、研究	学童支援教育、その他の教育	医療業、保健衛生	社会保険、社会福祉		宗教	その他のサービス業	国家公務	地方公務					
【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																					(2)			(2)	
【H29博士後期】 就職者数(名) 男女計					1					12	2	10									27		1	28	
【H30博士後期】 就職者数(名) 男女計					(2)					(2)		(2)									(8)		(1)	(9)	
【H31博士後期】 就職者数(名) 男女計					4					18	3	15									35		4	39	
【H32博士後期】 就職者数(名) 男女計										(5)	(2)	(3)									(9)		(1)	(10)	
【H33博士後期】 就職者数(名) 男女計					3					11	3	8									22		8	30	
【H34博士後期】 就職者数(名) 男女計					(4)					(2)		(2)									(8)		(4)	(12)	
【H35博士後期】 就職者数(名) 男女計					4					10		10									34		6	40	
【H36博士後期】 就職者数(名) 男女計					(2)					(3)		(3)									(7)		(1)	(8)	
【H37博士後期】 就職者数(名) 男女計					4					14	4	9									27	1	1	29	
【R元博士後期】 就職者数(名) 男女計					(1)					(6)	(1)	(5)									(10)		(3)	(13)	
【R2博士後期】 就職者数(名) 男女計					7					12	2	9									35		6	41	
【R3博士後期】 就職者数(名) 男女計					(2)					(5)	(1)	(3)									(9)		(3)	(12)	
【R4博士後期】 就職者数(名) 男女計					5					10	3	6									31		7	38	
【R5博士後期】 就職者数(名) 男女計					(4)					(2)	(1)	(1)									(10)		(1)	(11)	
【R6博士後期】 就職者数(名) 男女計					5					10	2	8									36		4	40	
【R7博士後期】 就職者数(名) 男女計					(3)					(2)		(2)									(9)		(2)	(11)	
【R8博士後期】 就職者数(名) 男女計					9					14	3	11									34		4	38	
【R9博士後期】 就職者数(名) 男女計					(1)					(6)		(6)									(1)		(3)	(4)	
【R10博士後期】 就職者数(名) 男女計					3					15	4	11									34		4	38	
【R11博士後期】 就職者数(名) 男女計					(1)					(2)		(2)									(3)		(1)	(4)	
【R12博士後期】 就職者数(名) 男女計					8					17	3	14									40		3	43	

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	コウ テンラク 高 添楽	男	Monomer Sequence Controllable Ring-opening Polymerization for Precise Synthesis of Polyester-based Copolymers (ポリエステル系コポリマーの精密合成を指向した配列制御型開環重合に関する研究)	令和6年6月28日	准教授 磯野 拓也	教授 松本 謙一郎
理学	ジャン ピンピン 張 斌斌	男	Synthesis of Highly Luminescent Cesium Tin Halide Perovskite Nanocrystals (高発光効率セシウムスズハライドペロブスカイトナノ粒子の合成)	令和6年6月28日	客員教授 白幡 直人	教授 松井 雅樹
理学	ノウローズ セジュティ Nowroz Senjuti	女	Study of the Effect of Tubulin C-terminal Tail on Mechanical Properties of Microtubule and Interaction with its Associated Motor Protein (微小管の機械的特性および関連モータータンパク質との相互作用に対するチューブリンC末端尾部の効果研究)	令和6年6月28日	教授 佐田 和己	教授 石森 浩一郎
総合化学	エムディー メンハズル アベデン Md. Menhazul Abedin	男	Study on Multi-armed Bandit Algorithm for Sequential Experiments to Predict the Best Molecule with Dynamic Feature Selection (動的特徴選択による最良分子を推定する逐次実験のための多腕バンディットアルゴリズムの研究)	令和6年9月25日	教授 小松崎 民樹	教授 武次 徹也
総合化学	オーラ マフムード イブラヒム アブダラ Ola Mahmoud Ibrahim Abdalla	女	A Novel Method to Investigate the Influence of H3K9-methylated Heterochromatin on Genetic Mutations (遺伝子変異に対する H3K9 メチル化ヘテロクロマチンの影響を調査する新しい方法)	令和6年9月25日	教授 石森 浩一郎	教授 佐田 和己
理学	シ ウエイリヤン 史 偉良	男	Theoretical Studies of Excited State Reactions Using Surface Hopping Molecular Dynamics and Reduced-Dimensionality Methods (状態遷移分子動力学と次元縮約法を用いた励起状態反応の理論研究)	令和6年9月25日	教授 武次 徹也	教授 前田 理
理学	スン カイ SUN Kai	男	Direct Functionalization of Carboxylic Acids by Boron Catalysis (ホウ素触媒によるカルボン酸直接修飾反応の開発)	令和6年9月25日	教授 澤村 正也	教授 谷野 圭持
理学	リュウ セイヨウ 劉 成洋	男	Organophosphate-Based Self-Assembled Electrolytes for Electroactive Actuators (有機リン酸エステル系自己組織化電解質を用いた電気活性アクチュエータ)	令和6年9月25日	客員教授 吉尾 正史	教授 佐田 和己
工学	キョウ ヘイウ 姜 平宇	男	Circularly Polarized Luminescence Active Crystalline Materials Based on Chiral NHC Au(I) Complexes and Control by Molecular Dynamics (不斉Nへテロサイクリックカルベン(NHC)金(I)錯体と結晶中の分子運動を利用した新規な円偏光発光性(CPL)結晶性材料の開発)	令和6年9月25日	教授 伊藤 肇	教授 猪熊 泰英
工学	しもだ こうすけ 下田 光祐	男	Complex Molybdenum Oxide Catalysts with Pentagonal Unit-Assembly Structure (5員環ユニット配列を基盤としたモリブデン複合酸化物触媒)	令和6年9月25日	教授 清水 研一	教授 向井 紳
工学	てらだ えりか 寺田 絵里加	女	Molecular Dynamics Simulation Study on Structural Transition of Temperature-responsive Poly(glycidyl ether)s with Different Side Chain End Structures (分子動力学シミュレーションを用いた側鎖末端構造が異なる温度応答性ポリグリシジルエーテルの構造転移に関する研究)	令和6年9月25日	准教授 佐藤 信一郎	教授 佐藤 敏文
理学	チェン ジアカイ 陳 佳凱	男	Synthesis and Surface Modification of Formamidinium Tin Iodide Perovskite Crystals (ホルムアミジニウムヨウ化錫ペロブスカイト結晶の合成と表面修飾)	令和6年12月25日	客員教授 白幡 直人	教授 松井 雅樹
工学	すずき りょうた 鈴木 涼太	男	Molecular Design of Functional Polyesters via Ring-opening Alternating Copolymerization using Simple Organocatalysts (シンプルな有機触媒を用いた開環交互共重合による機能性ポリエステル分子デザイン)	令和6年12月25日	教授 佐藤 敏文	教授 松本 謙一郎
理学	いわま つかさ 岩間 司	男	Operando X-ray Photoelectron Spectroscopic Study on Electrode Reactions of Positive and Negative Electrodes in All-Solid-State Lithium-Ion Batteries during Charge/Discharge Cycles (充放電過程における全固体リチウムイオン電池の正・負極反応に関するオペランドX線光電子分光研究)	令和7年3月25日	客員教授 増田 卓也	教授 村越 敬
理学	うの さえ 宇野 早映	女	Study on the Regulation of Adipocyte Differentiation and Maturation by Ser/Thr Phosphatase PPM1D (Ser/ThrホスファターゼPPM1Dによる脂肪細胞の分化および成熟に関する研究)	令和7年3月25日	特任教授 坂口 和靖	教授 阿部 一啓

理学	オウ ウシン 王 雨申	男	Study on The Effect of LiNO ₃ on Solid Electrolyte Interface Structure and Electrolyte Degradation in Ether-based Low-concentration Electrolyte for Anode-free Lithium Metal Battery (低濃度エーテル系電解液を用いた負極フリーリチウム金属電池の固体電解質界面構造および電解質劣化におけるLiNO ₃ の影響に関する研究)	令和7年3月25日	客員教授 野口 秀典	教授 村越 敬
理学	おおしろ かい 大城 海	男	Theoretical Study on Catalytic Property of Ceria for the Reduction of Nitrogen Oxides (窒素酸化物還元における酸化セリウムの触媒特性に関する理論的研究)	令和7年3月25日	教授 長谷川 淳也	教授 前田 理
理学	かとう らんまる 加藤 蘭丸	男	Synthesis of Natural Terpenoids Using Anionic 8π Electrocyclic Reactions (アニオン性8π系電子環状反応を利用したテルペン系天然物の合成)	令和7年3月25日	教授 谷野 主持	教授 澤村 正也
理学	かなな わたる 神名 航	男	Quantum Chemical Calculation-Aided Design of Carboxylation Reactions and Their Experimental Demonstration (量子化学計算を活用したカルボキシル化反応の設計と実験的実証)	令和7年3月25日	教授 前田 理	教授 武次 徹也
理学	ガルシア エスコバル フェルナンド Fernando Garcia Escobar	男	Development of a Catalyst Informatics Pipeline for Heterogeneous Catalyst Design (不均一系触媒設計のための触媒インフォマティクス・パイプラインの開発)	令和7年3月25日	教授 高橋 啓介	教授 前田 理
理学	さとう だいき 佐藤 大樹	男	Polaritonic Multi Electron Transfer Reactions Using Structured Electrodes (構造電極によるポラリトン多電子移動反応制御)	令和7年3月25日	教授 村越 敬	教授 上野 貢生
理学	さとう みゆ 佐藤 美優	女	Design and Synthetic Use of Heterobimetallic Catalysts with <i>N</i> -Heterocyclic Carbene Ligands (含窒素複素環カルベン配位子を有する異種2核金属錯体触媒の設計と反応開発)	令和7年3月25日	教授 澤村 正也	教授 谷野 主持
理学	すわ しゅんいち 諏訪 俊一	男	イオン-シアノ基双極子相互作用を利用した機能性液晶材料の研究	令和7年3月25日	客員教授 吉尾 正史	教授 佐田 和己
理学	そうとめ ひろき 早乙女 広樹	男	Convergent Approach of Carbocations and Organolithiums Using Integrated Flow System (カルボカチオンと有機リチウム種の収束的フロー反応)	令和7年3月25日	教授 永木 愛一郎	教授 澤村 正也
理学	つじおか かずま 辻岡 一真	男	Study on New Adhesion and Friction Based on Stress Dispersion Effects of Surface Microstructure of Organisms (生物表面微細構造の応力分散効果に基づく新たな接着・摩擦に関する研究)	令和7年3月25日	教授 松尾 保孝	教授 佐田 和己
理学	にしだ まさつぐ 西田 毅倫	男	Development of Black-Box Static Electron Correlation and Extremely Large-Scale Electronic Structure Methods (ブラックボックスな静的電子相関計算法と超大規模電子状態計算手法の開発)	令和7年3月25日	教授 武次 徹也	教授 長谷川 淳也
理学	へいけ よしと 平家 嘉人	男	Studies on Attractive Interactions and Reactivities of Organophosphorus Compounds in Transition Metal Catalysis and Organocatalysis (遷移金属錯体触媒および有機触媒における有機リン化合物の引力性相互作用と反応性に関する研究)	令和7年3月25日	教授 澤村 正也	教授 鈴木 孝紀
理学	むた けんすけ 幸田 健祐	男	Taming of Halogen-Containing Metal Carbenoid Species Using Flow Microreactors (フローマイクロリアクターを用いた含ハロゲン金属カルベノイド種の反応制御)	令和7年3月25日	教授 永木 愛一郎	教授 澤村 正也
理学	むつじ あきひろ 六辻 晶大	男	Theoretical Study of Electron Transfer Reactions by Energy Decomposition (エネルギー分割による電子移動反応の理論的研究)	令和7年3月25日	教授 前田 理	教授 長谷川 淳也
理学	モウ ウ 孟 宇	男	Synthesis, Crystal Structures, and Chloride-ion Conducting Properties of Oxychlorides with Open Borate Frameworks (ホウ酸塩の開骨格構造を有する酸塩化物の合成と結晶構造及び塩化物イオン伝導特性)	令和7年3月25日	客員教授 山浦 一成	教授 松井 雅樹
理学	リドワン プラタマ プトラ Ridwan Pratama Putra	男	Study on the Nanomechanical Properties of All-solid-state Li-ion Battery Electrodes during Charge and Discharge Processes (全固体リチウムイオン電池電極の充放電過程におけるナノメカニクス特性に関する研究)	令和7年3月25日	客員教授 増田 卓也	教授 佐田 和己

工学	あんどう れんべい 安藤 廉平	男	Development of Functional Crystalline Materials Based on NHC Metal Complexes (NHC金属錯体を用いた機能性結晶材料の開発)	令和7年3月25日	教授 伊藤 肇	教授 猪熊 泰英
工学	イ チェフン 幸 采訓	男	Design of Sugar-Terpenoid Block Co-oligomers for Construction of Ultrasmall Microphase-Separated Structures (超微細マイクロ相分離構築を目指した糖-テルペノイドブロックコオリゴマーの設計)	令和7年3月25日	准教授 磯野 拓也	教授 松本 謙一郎
工学	ヌベ みなみ 江部 陽	男	Design and Synthesis of Multicyclic Poly(dimethylsiloxane) to Study Their Properties in Melt State and Cross-Linked Network (溶融状態および架橋ネットワーク中における物性研究のための多環状ポリジメチルシロキサン設計と合成)	令和7年3月25日	教授 佐藤 敏文	教授 松本 謙一郎
工学	かとう まさき 加藤 将貴	男	Study on Gas Separation Membrane Based on Covalent Organic Frameworks (共有結合性有機構造体を用いた気体分離膜に関する研究)	令和7年3月25日	教授 島田 敏宏	教授 青木 芳尚
工学	しらくら はやと 白倉 逸人	男	Development of Image-Based Machine Learning Systems for Predicting Solid Mixture Ratios and Application to Analysis of Solid-State Reactions (画像機械学習による混合比予測システムの開発と固相反応分析への応用)	令和7年3月25日	教授 猪熊 泰英	教授 伊藤 肇
工学	たかはし りくろう 高橋 陸朗	男	Design and Mechanistic Studies of Transformations with Highly Reactive Organoboron and Silylborane Reagents for Efficient Organic Synthesis (高効率な有機合成に向けた高活性有機ホウ素化合物およびシリルボラン試薬を用いる有機変換反応の設計と機構解析)	令和7年3月25日	教授 伊藤 肇	教授 大熊 毅
工学	ドウ ベンフェイ 杜 鵬飛	男	Development of High-Performance Catalysts for EtOH Synthesis via CO ₂ Hydrogenation and Syngas Conversion (CO ₂ 水素化と合成ガス変換によるEtOH合成触媒の開発)	令和7年3月25日	教授 清水 研一	教授 村山 徹
工学	のぐち しんじ 野口 真司	男	Construction of Photonic-Plasmonic Coupling Color Material Combining Structural Colors by Colloidal Particles and Localized Surface Plasmon Resonances by Metal Nitride Nanoparticles (コロイド粒子の構造色と金属窒化物ナノ粒子の局在表面プラズモン共鳴を組み合わせたフォトニック-プラズモニックカップリング発色体の構築)	令和7年3月25日	教授 忠永 清治	教授 島田 敏宏
工学	はやし じょう 林 穰	男	Study on Luminescent Lanthanide Coordination Polymers with Amide-based Linker Ligands (アミド誘導体を架橋配位子とする発光性希土類配位高分子に関する研究)	令和7年3月25日	教授 長谷川 靖哉	教授 青木 芳尚
工学	ファン トン 方 彤	女	Development of Sulfide-based Inorganic-Organic Hybrid Solid Electrolytes for All-solid-state Lithium Batteries (全固体リチウム電池用硫化物系無機・有機ハイブリッド固体電解質の開発)	令和7年3月25日	教授 忠永 清治	教授 長谷川 靖哉
工学	ますだ なおや 増田 直也	男	Structural Analysis of Novel Halogen-Rich Argyrodite and Verifying the Applicability as a Solid Electrolyte for All-Solid-State Batteries (新規アルジロダイト型硫化物固体電解質の結晶構造解析と全固体電池への適用性検証)	令和7年3月25日	客員教授 桑田 直明	教授 青木 芳尚
工学	みやざき しんた 宮崎 真太	男	Unsteady-state Catalytic Systems for Direct CO ₂ Capture and Reduction (直接CO ₂ 回収・還元にも効的な非定常触媒反応プロセスの開発)	令和7年3月25日	教授 清水 研一	教授 村山 徹
工学	わたなべ ともひさ 渡邊 智久	男	Study of Polymer Topology Effects on Cyclic Poly(ethylene glycol) and Pluronic Surfactants in Solution and at Interfaces (環状ポリエチレングリコールおよびプルロニック界面活性剤の溶液ならびに界面におけるトポロジー効果の研究)	令和7年3月25日	准教授 山本 拓矢	教授 松本 謙一郎

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	AGH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 先端生命科学研究科・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 低炭エネルギー・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 ブネ校（ブネ） （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 カンパール校（カンパール） （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
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
	ヴィジェシ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 環境科学研究院・環境科学院 工学研究院・工学院 総合化学院	2020. 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（アダバザル市） （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 (SV) (SSV)

※ () は女子学生数で内数

年度	MC1	MC2	DC1	DC2	DC3	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

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・カナダ 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・カナダ 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・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 : カナダ
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)

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					修士要件および履修方法 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。
(必修科目)					
総合化学特別研究	10	通年		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。
(選択必修科目)					
物理化学先端講義	1	1 学期	夏	MC1~2	
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	1 学期	春・夏	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	秋	MC1~2	
分子変換化学	1	2 学期	冬	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	冬	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			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	2 学期	秋	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	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。	
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		
生物化学コース科目群						
生物化学 A (I)	2	2 学期	秋・冬	MC1~2		
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 (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						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。
総合化学研究先端講義	1	2 学期	秋	MC1~2		
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	1 学期	春	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					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。	
(必修科目)						
総合化学特別研究第一	4	通年		DC1~3		
(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

- 「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。
- 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

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	DC1	DC2	DC3	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)

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

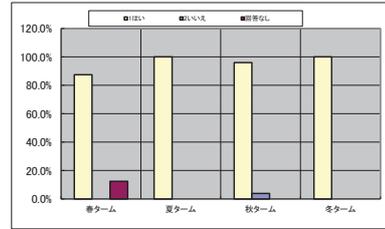
年度	DC1	DC2	DC3	合計(人)
H22 (2010)	0	3	0	3
H23 (2011)	11	7 (3)	3 (1)	21 (4)
H24 (2012)	1	0	0	1
H25 (2013)	0	0	0	0
H26 (2014)	7 (2)	3 (1)	3	13 (3)
H27 (2015)	5	3	1	9
H28 (2016)	12 (2)	8 (2)	4 (1)	24 (5)
H29 (2017)	10 (2)	11 (2)	3	24 (4)
H30 (2018)	7 (0)	10 (4)	1 (1)	18 (5)
R1 (2019)	11 (1)	8 (2)	5 (2)	24 (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)

⑦「授業アンケート」集計表
 <全体集計>

総合化学院(令和6年度実施)

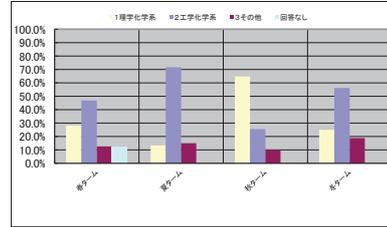
総合化学院の学生かどうか

	1はい		2いいえ		回答なし		合計	
春ターム	28	87.5%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	67	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	49	96.1%	2	3.9%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	16	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	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

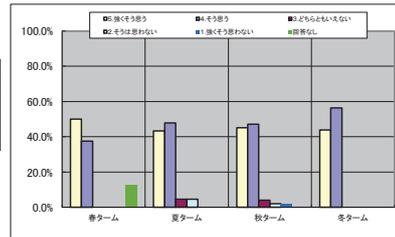
	1理学化学系		2工学化学系		3その他		回答なし		合計	
春ターム	9	28.1%	15	46.9%	4	12.5%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	9	13.4%	48	71.6%	10	14.9%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	33	64.7%	13	25.5%	5	9.8%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	4	25.0%	9	56.3%	3	18.8%	0	0.0%	16	100.0%



一般的な設問

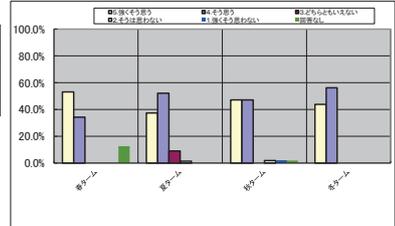
1 シラバスは、授業の目標、内容、評価方法を明快に示していた。

	5.強くそう思う		4.そう思う		3.どちらでもない		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	16	50.0%	12	37.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	29	43.3%	32	47.8%	3	4.5%	3	4.5%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	23	45.1%	24	47.1%	2	3.9%	1	2.0%	1	2.0%	0	0.0%	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%



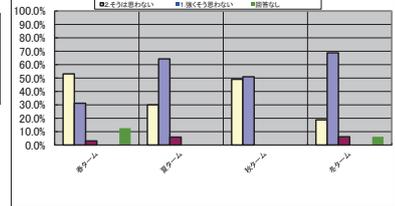
2 授業はシラバスにそって行われていた。

	5.強くそう思う		4.そう思う		3.どちらでもない		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	17	53.1%	11	34.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	25	37.3%	35	52.2%	6	9.0%	1	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	24	47.1%	24	47.1%	0	0.0%	1	2.0%	1	2.0%	1	2.0%	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%



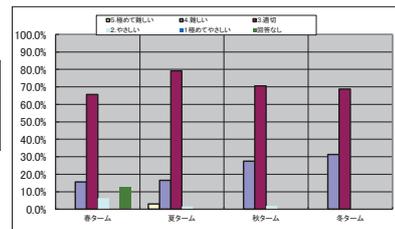
3 授業で要求される作業量(レポート、課題、予習・復習など)は適切であった。

	5.強くそう思う		4.そう思う		3.どちらでもない		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	17	53.1%	10	31.3%	1	3.1%	0	0.0%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	20	29.9%	43	64.2%	4	6.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	25	49.0%	26	51.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	3	18.8%	11	68.8%	1	6.3%	0	0.0%	0	0.0%	1	6.3%	16	100.0%



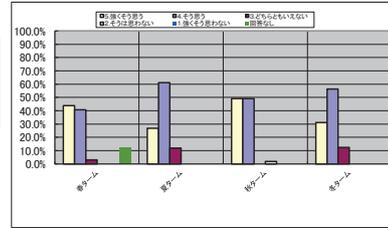
4 授業内容の難易度は適切であった。
 (「極めて難しい・難しい・適切・やさしい・極めてやさしい」の順)

	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%	5	15.6%	21	65.6%	2	6.3%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	2	3.0%	11	16.4%	53	79.1%	1	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	0	0.0%	14	27.5%	36	70.6%	1	2.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	0	0.0%	5	31.3%	11	68.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



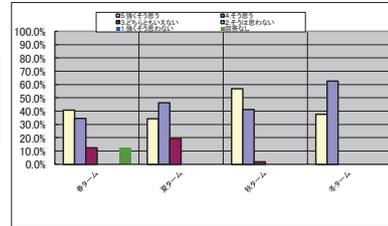
5 教員の説明はわかりやすかった。

	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	14	43.8%	13	40.6%	1	3.1%	0	0.0%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	18	26.9%	41	61.2%	8	11.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	25	49.0%	25	49.0%	0	0.0%	1	2.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	5	31.3%	9	56.3%	2	12.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



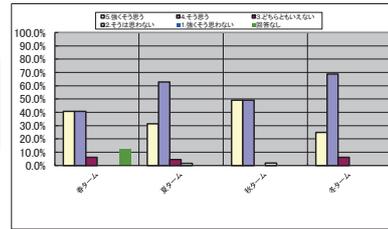
6 教員の熱意が伝わってきた。

	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	13	40.6%	11	34.4%	4	12.5%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	23	34.3%	31	46.3%	13	19.4%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	29	56.9%	21	41.2%	1	2.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	6	37.5%	10	62.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



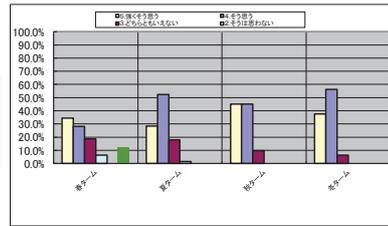
7 教員の話し方は聞き取りやすかった。

	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	13	40.6%	13	40.6%	2	6.3%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	21	31.3%	42	62.7%	3	4.5%	1	1.5%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	25	49.0%	25	49.0%	0	0.0%	1	2.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	4	25.0%	11	68.8%	1	6.3%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



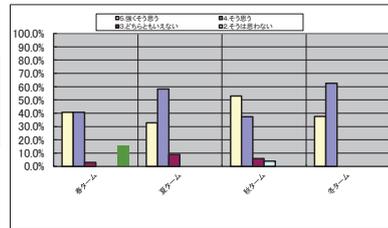
8 教員は効果的に学生の参加(発言、自主的学習、作業など)を促した。

	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	11	34.4%	9	28.1%	6	18.8%	2	6.3%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	19	28.4%	35	52.2%	12	17.9%	1	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	23	45.1%	23	45.1%	5	9.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	6	37.5%	9	56.3%	1	6.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



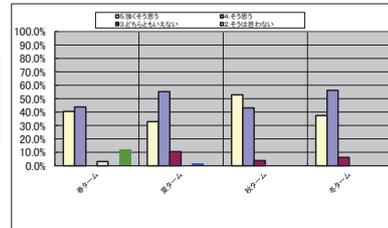
9 教員は学生の質問・発言等に適切に対応した。

	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	13	40.6%	13	40.6%	1	3.1%	0	0.0%	0	0.0%	5	15.6%	32	100.0%
夏ターム	22	32.8%	39	58.2%	6	9.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	27	52.9%	19	37.3%	3	5.9%	2	3.9%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	6	37.5%	10	62.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



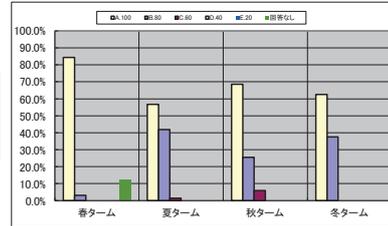
10 資料やパワーポイント等の使われ方が効果的だった。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらともいえない		2.そうは思わない		1.強く思うわない		回答なし	合計		
春ターム	13	40.6%	14	43.8%	0	0.0%	1	3.1%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	22	32.8%	37	55.2%	7	10.4%	0	0.0%	1	1.5%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	27	52.9%	22	43.1%	2	3.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	6	37.5%	9	56.3%	1	6.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



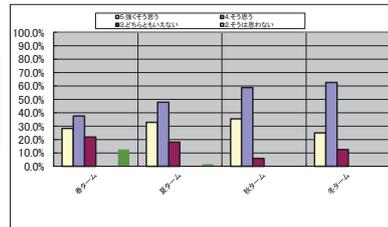
11 この授業の自分の出席率は()%程度であった。
(ほぼ「100・80・60・40・20%」の順)

	A.100		B.80		C.60		D.40		E.20		回答なし	合計		
春ターム	27	84.4%	1	3.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	38	56.7%	28	41.8%	1	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	35	68.6%	13	25.5%	3	5.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	10	62.5%	6	37.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



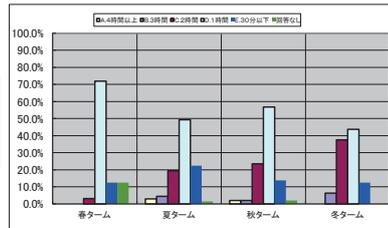
12 質問、発言、調査、自習などにより、自分はこの授業に積極的に参加した。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらともいえない		2.そうは思わない		1.強く思うわない		回答なし	合計		
春ターム	9	28.1%	12	37.5%	7	21.9%	0	0.0%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	22	32.8%	32	47.8%	12	17.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.5%	67	100.0%
秋ターム	18	35.3%	30	58.8%	3	5.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	4	25.0%	10	62.5%	2	12.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



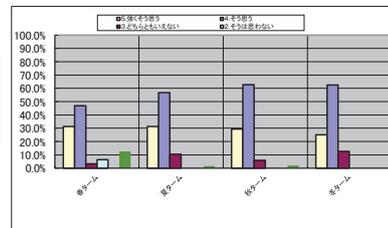
13 この授業1回(90分)のための予習・復習に費やした時間は平均()であった。
(「4時間以上・3時間・2時間・1時間・30分以下」の順)

	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%	0	0.0%	1	3.1%	23	71.9%	4	12.5%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	2	3.0%	3	4.5%	13	19.4%	33	49.3%	15	22.4%	1	1.5%	67	100.0%
秋ターム	1	2.0%	1	2.0%	12	23.5%	29	56.9%	7	13.7%	1	2.0%	51	100.0%
冬ターム	0	0.0%	1	6.3%	6	37.5%	7	43.8%	2	12.5%	0	0.0%	16	100.0%



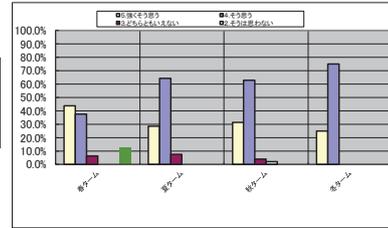
14 授業により知的に刺激され、さらに深く勉強したくなった。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらともいえない		2.そうは思わない		1.強く思うわない		回答なし	合計		
春ターム	10	31.3%	15	46.9%	1	3.1%	2	6.3%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	21	31.3%	38	56.7%	7	10.4%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.5%	67	100.0%
秋ターム	15	29.4%	32	62.7%	3	5.9%	0	0.0%	0	0.0%	1	2.0%	51	100.0%
冬ターム	4	25.0%	10	62.5%	2	12.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



15 授業全体として満足できるものであった。

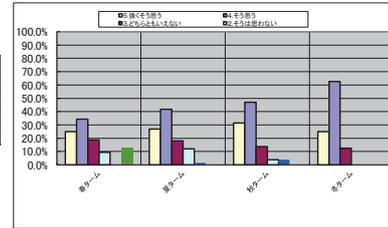
	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらともいえない		2.そうは思わない		1.強く思う		回答なし	合計		
春ターム	14	43.8%	12	37.5%	2	6.3%	0	0.0%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	19	28.4%	43	64.2%	5	7.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	16	31.4%	32	62.7%	2	3.9%	1	2.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	4	25.0%	12	75.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



自分の専門分野や研究への影響に関する設問

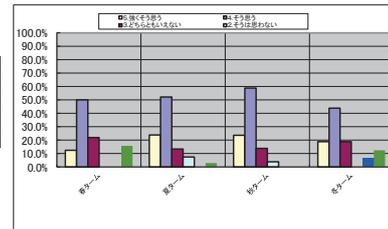
16 自分の専門分野に近く、知識をさらに深めることができた。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらともいえない		2.そうは思わない		1.強く思う		回答なし	合計		
春ターム	8	25.0%	11	34.4%	6	18.8%	3	9.4%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	18	26.9%	28	41.8%	12	17.9%	8	11.9%	1	1.5%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	16	31.4%	24	47.1%	7	13.7%	2	3.9%	2	3.9%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	4	25.0%	10	62.5%	2	12.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



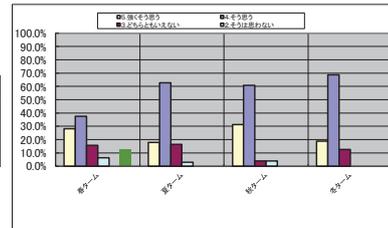
17 自分の専門分野とは異なったが、広く基礎知識を身につけることに役立った。

	5.強く思う		4.そう思う		3.どちらともいえない		2.そうは思わない		1.強く思う		回答なし	合計		
春ターム	4	12.5%	16	50.0%	7	21.9%	0	0.0%	0	0.0%	5	15.6%	32	100.0%
夏ターム	16	23.9%	35	52.2%	9	13.4%	5	7.5%	0	0.0%	2	3.0%	67	100.0%
秋ターム	12	23.5%	30	58.8%	7	13.7%	2	3.9%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	3	18.8%	7	43.8%	3	18.8%	0	0.0%	1	6.3%	2	12.5%	16	100.0%



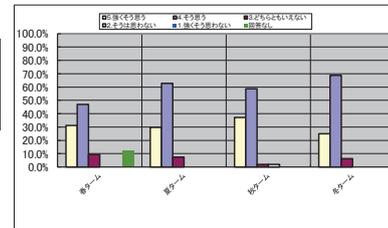
18 講義を受けて、研究に対するインスピレーションが湧き、自分の取り組んでいる研究を進展させるのに役立った。

	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.強く思う		回答なし	合計		
春ターム	9	28.1%	12	37.5%	5	15.6%	2	6.3%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	12	17.9%	42	62.7%	11	16.4%	2	3.0%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	16	31.4%	31	60.8%	2	3.9%	2	3.9%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	3	18.8%	11	68.8%	2	12.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	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.どちらともいえない		2.そうは思わない		1.強く思う		回答なし	合計		
春ターム	10	31.3%	15	46.9%	3	9.4%	0	0.0%	0	0.0%	4	12.5%	32	100.0%
夏ターム	20	29.9%	42	62.7%	5	7.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	67	100.0%
秋ターム	19	37.3%	30	58.8%	1	2.0%	1	2.0%	0	0.0%	0	0.0%	51	100.0%
冬ターム	4	25.0%	11	68.8%	1	6.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	16	100.0%



⑧ 特許リスト

法域	案件ID/社内整理番号	出願番号	出願日	タイトル	発明者	発明部署
特許	P2023-128-JP01	2024-059143	2024/4/1	発光材料、塗料、印刷物、及び樹脂成形体	田崎 芹夏	大学院総合化学院
特許	P2023-128-JP01	2024-059143	2024/4/1	発光材料、塗料、印刷物、及び樹脂成形体	中井 拓真	大学院総合化学院
特許	P2023-184-JP01	2024-081140	2024/5/17	ガス中の一酸化二窒素を分解する方法及び装置	何 晨曦	大学院総合化学院
特許	P2023-149-JP01	2024-081088	2024/5/17	ポリエステル系接着剤及びその製造方法、並びにブロック共重合体及びその製造方法	鈴木 涼太	大学院総合化学院
特許	P2023-042-WO01	PCT/JP2024/018561	2024/5/20	ポリマー材料、ダンピング材、ポリマー材料を製造する方法、及び環状ポリマー	伊部 光太郎	大学院総合化学院
特許	P2023-042-WO01	PCT/JP2024/018561	2024/5/20	ポリマー材料、ダンピング材、ポリマー材料を製造する方法、及び環状ポリマー	海老井 大和	大学院総合化学院
特許	P2023-042-WO01	PCT/JP2024/018561	2024/5/20	ポリマー材料、ダンピング材、ポリマー材料を製造する方法、及び環状ポリマー	江部 陽	大学院総合化学院
特許	P2024-184-JP01	2024-112920	2024/7/12	高分子化合物	江部 陽	大学院総合化学院
特許	P2024-076-JP01	2024-122452	2024/7/29	水電解陽極触媒、その水電解陽極触媒を含む複合部材、およびその複合部材を含む水電解装置	エスコバー フェルナンド ガルシア	大学院総合化学院
特許	P2024-076-JP01	2024-122452	2024/7/29	水電解陽極触媒、その水電解陽極触媒を含む複合部材、およびその複合部材を含む水電解装置	田代 智哉	大学院総合化学院
特許	P2024-134-JP01	2024-134914	2024/8/13	セリウム錯体、発光性固体、樹脂成形体、及びシンチレーター材料	稲毛 康太	大学院総合化学院
特許	P2024-134-JP01	2024-134914	2024/8/13	セリウム錯体、発光性固体、樹脂成形体、及びシンチレーター材料	富川 虎乃輔	大学院総合化学院
特許	P2024-050-JP01	2024-135276	2024/8/14	酸化物触媒、炭化水素の製造方法	エスコバー フェルナンド ガルシア	大学院総合化学院
特許	P2023-062-WO01	PCT/JP2024/029301	2024/8/19	アンモニア電解合成用カソード電極触媒およびアンモニア電解合成装置	草野 晴香	大学院総合化学院
特許	P2023-023-WO01	PCT/JP2024/033626	2024/9/20	脱水素用触媒、脱水素用触媒の製造方法、及びプロピレンの製造方法	中谷 勇希	大学院総合化学院
特許	P2023-126-JP02	2025-004377	2025/1/10	ポリマー、オキセタン化合物、及び硬化性樹脂組成物	コウ テンラク	大学院総合化学院
特許	P2024-405-JP01	2025-004606	2025/1/14	開環メタセンス反応物の製造方法	海老井 大和	大学院総合化学院
特許	P2024-417-JP01	2025-005321	2025/1/15	オレフィンの製造方法	七海 碧葉	大学院総合化学院
特許	P2024-418-JP01	2025-005322	2025/1/15	オレフィンの製造方法	七海 碧葉	大学院総合化学院
特許	P2023-156-JP02	2025-017933	2025/2/5	新規な糖化合物又はその塩	布川 亮介	大学院総合化学院
特許	P2023-156-JP02	2025-017933	2025/2/5	新規な糖化合物又はその塩	太田 伊代香	大学院総合化学院
特許	P2023-143-WO01	PCT/JP2025/005574	2025/2/19	X線分析情報処理装置、X線分析情報処理方法、X線分析情報処理用プログラム及び記録媒体	エスコバー フェルナンド ガルシア	大学院総合化学院
特許	P2023-143-WO01	PCT/JP2025/005574	2025/2/19	X線分析情報処理装置、X線分析情報処理方法、X線分析情報処理用プログラム及び記録媒体	宮坂 直寿	大学院総合化学院
特許	P2024-539-WO01	PCT/JP2025/009309	2025/3/12	情報取得方法、判定方法、および情報取得装置	加藤 朗	大学院総合化学院
特許	P2023-128-JP02	2025-048725	2025/3/24	発光材料、塗料、印刷物、及び樹脂成形体	田崎 芹夏	大学院総合化学院
特許	P2023-128-JP02	2025-048725	2025/3/24	発光材料、塗料、印刷物、及び樹脂成形体	中井 拓真	大学院総合化学院

8. 学生の学会・論文発表状況、受賞状況等（平成24年度～令和6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

（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

○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

(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

学生の受賞状況等（平成24年度～令和6年度）

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	excellent poster presentation award Japan-Taiwan Bilateral Polymer-Symposium 2024	2024. 7. 28	岩崎 凜
1	Synthesis of Aliphatic Polyesters using Food Additives as Organocatalysts poster award 国立台湾中央大学シンポジウム	2024. 8. 23	Toshiki Miwa
1	Polyester Synthesis via Organocatalyzed Ring-Opening Alternating Copolymerization of isobutylene oxide and cyclic anhydride poster award 国立台湾中央大学シンポジウム	2024. 8. 23	Moeno Sugiyama
1	Synthesis and microphase separation behavior of hybrid materials consisting of polyhedral oligomeric silsesquioxane and oligosaccharide Best Poster Award The 29th International SPACC Symposium	2024. 3. 5	Yu Oishi
1	食品添加物を触媒に用いた脂肪族ポリエステル合成法の開発 優秀ポスター発表賞 The 29th International SPACC Symposium	2024. 10. 22	三輪 俊揮
1	環状ポリブチルアクリレートのマクロロタキサン形成を利用した非滲出性ダンピング材 料の開発 優秀ポスター発表賞 The 29th International SPACC Symposium	2024. 10. 22	伊部光太郎
1	Post award NTU-HU Joint Workshop on Polymer Materials 2025	2025. 3. 3	飯塚冬威
1	Post award Taipei Tech-HU workshop on Polymer Materials and application 2025	2025. 3. 4	福嶋 祥
1	Post award National Central University-Hokkaido University Joint Symposium on Materials	2025. 3. 6	寛 祐人
1	Post award National Central University-Hokkaido University Joint Symposium on Materials	2025. 3. 6	小林 嵩弥
1	Post award National Central University-Hokkaido University Joint Symposium on Materials	2025. 3. 6	布川 亮介
1	Post award NTUST-HU joint Science Workshop 2025	2025. 3. 7	小林 嵩弥
1	Cellular Uptake of Cyclic-PEGylated Gold Nanoparticles ポスター賞1位 NTU-HU Joint Workshop on Polymer Materials 2025	2025. 3. 3	Kenta Komura
1	Physisorption properties of cyclic poly(ethylene glycol) on platinum nanoparticles and their catalytic application ポスター賞3位 NTU-HU Joint Workshop on Polymer Materials 2025	2025. 3. 3	Mayu Kakizaki
1	Elucidation of the adsorption of cyclic poly(ethylene glycol) onto gold nanoparticles by surface modification using low-molecular-weight thiol ポスター賞3位 Taipei Tech-HU workshop on Polymer Materials and application 2025	2025. 3. 4	Yuki Maruyama
1	Direct Visualization of Chemo-Marker Features in Odors by Machine Learning-based Image Analysis of 2D GC-MS Data Best Poster Award The 25th RIES-Hokudai International Symposium	2024. 12. 10	Kana Fukazawa
1	Sub-1 nm-thick ZnO Nanosheet UV Photodetector Best Poster Award The 25th RIES-Hokudai International Symposium	2024. 12. 10	Ryunosuke Matsumura
1	CO2電解還元におけるカソード反応機構解析 第135回触媒討論会 学生ポスター発表賞 触媒学会	2025. 3. 19	石川健也
1	Microbial synthesis of poly(D-lactate) segment-containing block copolymer from glucose 優秀発表賞 Hokkaido University-National Central University Joint Symposium on Materials Chemistry and Physics 2024	2024. 8. 23	中川直也
1	Cellular Uptake of Cyclic-PEGylated Gold Nanoparticles ポスター賞1位 NTU-HU Joint Workshop on Polymer Materials 2025	2025. 3. 3	Kenta Komura
1	Physisorption properties of cyclic poly(ethylene glycol) on platinum nanoparticles and their catalytic application ポスター賞3位 NTU-HU Joint Workshop on Polymer Materials 2025	2025. 3. 3	Mayu Kakizaki
1	Elucidation of the adsorption of cyclic poly(ethylene glycol) onto gold nanoparticles by surface modification using low-molecular-weight thiol ポスター賞3位 Taipei Tech-HU workshop on Polymer Materials and application 2025	2025. 3. 4	Yuki Maruyama
1	Application of Virtual Ligand Strategy for Design of Boron-Based Lewis Acid Rising Star Best Poster Award The 4th Akira Suzuki Awards Ceremony & 8th ICREDD International Symposium +	2024. 10. 24	廣瀬 健
1	Nonadiabatic dissociation dynamics of doubly photo-ionized OCS Best Poster Prize 39th Symposium on Chemical Kinetics and Dynamics	2024. 6. 17	神原龍冬
2	可視光と白金触媒によるケトンおよびイミンの極性転換型アリル化反応 第124回有機合成シンポジウム(2024)優秀ポスター賞 有機合成化学協会	2024. 6. 28	下里絢平
2	2-ホスフィノスチレンとアルデヒドの光触媒反応による酸素原子移動型炭素鎖伸長反応 第 40 回有機合成化学セミナー(2024)優秀ポスター賞 有機合成化学協会	2024. 9. 20	森 晴菜
2	配位性脱離基を用いた不斉ポリル環化の選択的制御 ポスター賞 有機合成化学協会	2024. 6. 19	澤田琴美

2	日本セラミックス協会第37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向けたセラミックス材料研究」	2024. 9. 10	草野 晴香
2	令和六年度日本セラミックス協会東北北海道支部研究発表会 優秀発表賞	2024. 11. 11	久米 和樹
2	二次元ZnOナノシートの選択成長を実現する “Concentration Window” の探索 優秀ポスター発表賞 第14回CSJ化学フェスタ2024	2024. 11. 29	松村竜之介
2	金属イオンの界面局在化による二次元 ZnO ナノシートの完全選択合成 第57回応用物理学会講演奨励賞 公益財団法人応用物理学会	2025. 3. 14	松村竜之介
2	HMF触媒を用いた水素フリーのポリプロピレン接触分解による低級オレフィン合成 優秀ポスター発表賞 第44回夏の研修会	2024. 9. 7	安藤有里子
2	ZIFの形状制御とマイクロ波改質による酸素還元反応用触媒の活性向上 優秀ポスター発表賞 化学工学会第55回秋季大会	2024. 9. 12	岡田明優
2	Bifidobacterium sp. JCM 7042における脂肪酸生産性と局在性の解析 若手優秀発表賞 日本乳酸菌学会2024年度大会	2024. 7. 20	光信伶美
2	時間に依存した残光色変化を示すEu(III)/Tb(III)/Gd(III)錯体混晶 優秀ポスター発表賞 第35回 配位化合物の光化学討論会	2024. 5. 17	田崎芹夏
2	テトラキス型キラル Eu(III)錯体の π -4f 電荷移動励起状態に基づくキラル光学特性 優秀ポスター発表賞 第35回 配位化合物の光化学討論会	2024. 5. 17	滝沢諒平
2	Time-dependent afterglow color change in the crystals of Eu(III)/Tb(III)/Gd(III) complexes using intermolecular energy transfer 優秀学生発表賞 2024年光化学討論会	2024. 9. 6	Serika TASAKI
2	Photophysical properties based on charge transfer transition between π and 4f-orbitals of chiral Eu(III) complexes 優秀学生発表賞 2024年光化学討論会	2024. 9. 6	Ryohei TAKIZAWA
2	希土類錯体混合結晶の時間に依存した多色残光 優秀ポスター発表賞 第14回CSJ化学フェスタ2024	2024. 10. 22-24	田崎芹夏
2	静電気がもたらす新たな発光機能の探索 優秀ポスター発表賞 第14回CSJ化学フェスタ2024	2024. 10. 22-24	稲毛康太
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. 3. 19	藪 貴
2	水中でも安定な近赤外吸収ジカチオン色素の開発とレドックス応答 優秀ポスター賞 第48回有機電子移動化学討論会	2024. 6. 24	酒井喬介
2	ベンゾ[de]アントラセン骨格を鍵とした多段階酸化還元系の構築 TCIポスター賞 第34回基礎有機化学討論会	2024. 9. 13	亦野洋貴
2	電子ダイナミクスシミュレーションによる近接場光局所励起が引き起こす分子内エネルギー伝搬の解析 優秀ポスター賞 第26回理論化学討論会	2024. 6. 11	西澤大輔
2	非断熱遷移分子動力学計算に基づくOCS ₂ ⁺ の解離過程の理論的研究 分子科学会優秀ポスター賞 第18回分子科学討論会	2024. 10. 28	神原龍冬
2	電子ダイナミクスシミュレーションによる近接場光局所励起が引き起こす分子内エネルギー伝搬の解析 分子科学会優秀ポスター賞 第18回分子科学討論会	2024. 10. 28	西澤大輔
2	光2重イオン化されたOCS分子の非断熱解離ダイナミクス 優秀ポスター賞 日本コンピュータ化学会2024年秋季年会	2024. 11. 26	神原龍冬
2	その場pH計測と溶解速度解析に基づく塩化物環境におけるカソード分極中アルミニウム 第26回優秀講演賞 一般社団法人 表面技術協会	2025. 3. 13	高野夏美
2	厚い共振器長領域におけるイオン伝導度変調挙動 ポスター賞 第75回コロイドおよび界面化学討論会	2024. 9. 18	本川弘貴
3	食品添加物を触媒に用いた脂肪族ポリエステル合成 / Synthesis of Aliphatic Polyesters using food additives as Catalysts 優秀講演賞 日本化学会北海道支部2024年夏季研究発表会	2024. 7. 20	三輪俊揮
3	ポリフルオレン含有特殊構造ブロック共重合体の系統的合成とカーボンナノチューブ可溶化剤としての応用/Systematic synthesis of polyfluorene-based architecturally complex block copolymers for application in carbon nanotube solubilization 優秀講演賞 日本化学会北海道支部2024年夏季研究発表会	2024. 7. 20	岩崎 凜
3	環状ポリマーを活用した非滲透性タンピング材料の開発 優秀講演賞 日本化学会北海道支部2024年夏季研究発表会	2024. 7. 20	伊部 光太郎

3	Mechanical properties polycaprolactone blended with oligosaccharide-based block copolymers 最優秀ポスター賞 2024年度 北海道高分子若手研究会(サマユニ)	2024. 9. 13	岩崎 凜
3	ポリオレフィン類代替材料の開発を志向した 1,3-ジオキソランと糖由来アセタールの共重合体の合成 優秀講演賞 2024年度 第59回北海道支部研究発表会	2025. 1. 23	永井孝幸
3	ポリ(N-ビニルピロリドン)含有ブロック共重合体を添加剤とした酢酸セルロースの強化 最優秀ポスター賞 2024年度 第59回北海道支部研究発表会	2025. 1. 23	小林嵩弥
3	カルシウム金属によるメカノケミカルパーテ還元薬 優秀講演賞 日本化学会北海道支部2024年夏季研究発表会	2024. 7. 20	福澤大和
3	シリル基を有するアキラルなダイポール分子を用いたキラル結晶の構築 優秀講演賞 日本化学会北海道支部2024年夏季研究発表会	2024. 7. 20	米澤毅治
3	気液界面を利用した1nm厚みを有する金属酸化物ナノシートの合成 ベストポスター賞 第10回北大部局横断シンポジウム	2024. 9. 6	松村竜之介
3	金属酸化物ナノファイヤの新奇表面構造設計と劇的な分子センシング特性の向上 最優秀講演賞(ポスター発表部門) 化学系学協会北海道支部2025年冬季研究発表会	2025. 1. 31	風間勇汰
3	サブ1nm厚みを有するZnOナノシートの合成と高速紫外光センシング特性 優秀講演賞(口頭発表部門) 化学系学協会北海道支部2025年冬季研究発表会	2025. 1. 31	松村竜之介
3	CO2メタン化用Ru-Ni/CeO2触媒の構造解析 第62回オーロラセミナー Excellent research award 触媒学会 北海道支部	2024. 10. 25	尾形俊亮
3	Cu-doped ZrO2 触媒を用いたアリアルポロン酸の好氣的カップリング反応 第62回オーロラセミナー Excellent research award 触媒学会 北海道支部	2024. 10. 25	森大和
3	CO2メタン化用Ru-Ni触媒の構造解析 第34回化学工学・粉体工学研究発表会 学術奨励賞(学生研究発表) 化学工学会 北海道支部	2025. 1. 31	尾形俊亮
3	カーボンゲルシートを流路壁とした矩形マイクロリアクターの気液固三相反応への応用 学術奨励賞 化学工学会 北海道支部	2025. 2. 1	猪ノ口 龍太
3	直鎖状炭化水素のゼオライト結晶内拡散係数に及ぼす酸点と細孔構造の影響 学術奨励賞 化学工学会 北海道支部	2025. 2. 1	藤原 亘
3	Machine Learning-Assisted Identification of Active Catalysis for methane Combustion Best Research Award オーロラセミナー	2024. 10. 25	田島大地
3	HMF触媒を用いた水素フリーのポリプロピレン接触分解による低級オレフィン合成 Excellent research award オーロラセミナー	2024. 10. 25	安藤有里子
3	ヒドロキシアルカン酸の新規CoA化酵素探索 優秀発表賞 2024年度生物学若手研究者の集い(若手会)夏のセミナー2024	2024. 7. 13	佐々木 守
3	Alteromonas属における細胞外P(3HB)分解酵素の同定とその分布 敢闘賞 2024年度生物学若手研究者の集い(若手会)夏のセミナー2024	2024. 7. 13	伊関叶互
3	好気条件下でのD型ポリ乳酸(PDLA)セグメント含有ポリヒドロキシアルカン酸(PHA)ブロック共重合体のde novo合成 優秀発表賞 2024年度 日本農芸化学会北海道支部 第二回学術講演会	2024. 12. 1	中川直也
3	高分子量ポリ乳酸セグメントのブロック共重合が酵素分解性に及ぼす影響の解明 優秀発表賞 生物工学会 2024年度北日本支部若手シンポジウム	2024. 12. 14	伊関叶互
3	ナノファイブリル化バクテリアセルロースをベースとした高強度複合繊維材料の開発 優秀講演賞 第59回高分子学会北海道支部研究発表会	2025. 1. 23	河端 唯
3	時間に依存して残光色が変化する希土類錯体混合結晶 優秀ポスター賞 錯体化学若手の会 北海道地区 第10回勉強会	2024. 11. 15	田崎芹夏
3	テトラキス型キラルEu(III)錯体を用いた室温における大きな磁気キラル二色性 優秀ポスター発表賞 錯体化学若手の会 北海道地区 第10回勉強会	2024. 11. 15	板谷康佑
3	自然反応軌道による電子移動の観点からの分岐反応解析 Best Research Award 第62回オーロラセミナー	2024. 10. 28	中西達大
3	炭素鎖ポリマーの配列制御を指向したマロン酸エステル合成型重合法の開発 優秀ポスター賞 2024年度北海道高分子若手研究会	2024. 9. 14	目野泰地
3	水素結合が関与する高分子の混合溶液中における温度応答性の分子論的理解 優秀ポスター賞 2024年度 第59回北海道支部研究発表会	2025. 1. 23	鷹栖光希
3	アノード酸化アルミニウムを基板とする滑液性固体表面の劣化機構解明と耐久化 最優秀講演賞(口頭発表部門) 化学系学協会北海道支部2025年冬季研究発表会	2025. 1. 31	西澤圭太
3	アノード酸化により作製したアルカリ水電解用FeCoNi系合金電極触媒の活性要因解明 優秀講演賞(口頭発表部門) 化学系学協会北海道支部2025年冬季研究発表会	2025. 1. 31	長尾知哉
3	In-situ 測定を用いたアルカリ水電解用FeCoNi系電極触媒の挙動解析 ライラックポスター最優秀賞 電気化学会北海道支部第38回ライラックセミナー・第28回若手研究者交流会	2024. 6. 15	長尾知哉
3	骨髄系細胞の分化におけるSer/ThrホスファターゼPPM1D阻害の効果 優秀ポスター賞 第61回日本生化学会北海道支部例会	2024. 7. 20	仲野聡一郎
4	マイクロ波改質を利用したMOFベース酸素還元反応用触媒の開発 令和6年度大塚博先生記念賞 北海道大学大学院総合化学院	2024. 3. 25	村上尊紀
4	癌抑制タンパク質p53の一過的機能停止制御による新規ゲノム編集法の開発 一般講演チャレンジング賞・ベストディスカッション賞 第56回若手ペブチド夏の勉強会	2024. 8. 8	上野康大

(博士後期課程)

区 分	受賞題目・受賞名・授与者	受賞日	氏 名
1	Synthesis and Systematic Characterization of Degradable Fluorinated Polyesters via Alternating Copolymerization Best Poster Award ASPIRE Japan-France Joint Workshop on Sustainable Polymers	2024. 5. 26	Ke Chun-Yao
1	Preparation and Systematic Investigation of Degradable Fluorinated Polyesters via Alternating Copolymerization Best Poster Award The 29th International SPACC Symposium	2024. 9. 6	Chun-Yao Ke
1	Synthesis of Triarylamine-Containing Polyesters via Ring-Opening Alternating Copolymerization and their Photophysical Properties Best Poster Award The 29th International SPACC Symposium	2024. 3. 5	Yu-Jen Shao
1	ポリフルオレン含有ブロック共重合体の系統的合成と半導体性カーボンナノチューブ可溶化剤としての応用 The SPACC Young Investigator Award 2024 The 29th International SPACC Symposium	2024. 3. 7	Ryota Suzuki
1	Mechanochemical Organic Synthesis Using Transition-Metal-Catalysts and Zero-Valent Alkali Metals 優秀研究賞 第15回 大津会議	2024. 9. 30	Keisuke Kondo
1	Mechanochemistry Enabling Air-Tolerant and Highly Efficient Birch Reduction with Sodium Lumps and glucos ポスター賞 Birmingham Symposium on Sustainability & Mechanochemistry	2024. 5. 21	Keisuke Kondo
1	Exploring silylene generation from silylborane with leaving group ポスター賞 ISOS	2024. 5. 13	Rikuro Takahashi
1	Development of donor-acceptor-type molecules bridged by oligosilanes prepared by iterative synthesis ポスター賞 ISMEC	2024. 5. 11	Natsumi Hammyo
1	Biosynthesis of 3-Hydroxyoctanoate from Sugar for Microbial Production of Elastic Block Copolyester The award for excellence National Taipei University of Technology Institute of Organic and Polymeric Materials (国立台北科技大学)	2025. 3. 4	富士航至
1	Chemical Compatibility of Solid-State Electrolytes with Hydroflux Cathode-Coating Process Best Poster Award 14th Japan-France Joint Seminar on Batteries	2024. 9. 7	尾上可南
1	Analytical study of Interface Reactions between Solid Electrolytes and Cathode Active Materials 2nd presentation award 1st Ph. D Students Battery Forum in Japan	2024. 12. 14	尾上可南
1	Developing a Conformational Sampling Method for Transition State Structures with Varying Reaction Centers Best Poster Presentation Award ISAJ Hokkaido 2024 Symposium	2024. 12. 13	松谷 叡
1	DC-xTB-MD: A general-purpose, enormously large-scale quantum chemical calculation method HPC Systems-JCS8 Poster Prize 日本-チェコスロバキア理論化学国際会議 (JCS8)	2024. 6. 21	西田叡倫
2	糖-テルペノイド複合体のマイクロ相分離におけるリンカー構造の影響 優秀ポスター賞 第73回高分子学会年次大会	2024. 6. 6	李 采訓
2	Development of donor-acceptor-type molecules bridged by oligosilanes prepared by iterative synthesis 第70回有機金属化学討論会 近畿化学協会	2024. 9. 9	半妙 夏海
2	実在分子系における化学反応動力学の相空間構造の理論的研究 第18回分子科学討論会 (京都) 2024 分子科学会優秀ポスター賞 第18回分子科学討論会	2024. 9. 21	田中 綾一
2	Ion-Conducting Non-Flammable Liquid Crystal-Polymer Composites for High-Frequency Soft Actuators 2024年日本液晶学会論文賞A部門 日本液晶学会	2024. 9. 12	劉 成洋
2	3Dリチウムイオン伝導リン酸エステルカラムナー液晶を生かしたアクチュエータ創製 若葉賞 2024年日本液晶学会討論会	2024. 9. 12	劉 成洋
2	ZSM-5 Zeolite Seed Crystal Regrowth for Pure Cubic Monoliths Excellent Research Award 触媒学会	2025. 10. 25	Seiji B. Miyoshi R.
2	CO2吸蔵・水素化による選択的CO生成に有効なCs担持触媒 最優秀ポスター発表賞 第44回夏の研修会	2024. 9. 7	宮崎真太
2	ピレン骨格を導入したEu錯体の吸熱型エネルギー移動に基づく発光 学生講演賞受賞 第40回希土類討論会	2024. 5. 16~17	細谷祥太

2	β -ジテトナート配位子を有するセリウム錯体の電荷移動発光と理論的解析 学生講演賞受賞 第40回希土類討論会	2024. 5. 16~17	富川虎乃輔
2	希土類錯体の錯体間エネルギー移動を利用した超高感度酸素センサー 優秀ポスター発表賞 第14回CSJ化学フェスタ2024	2024. 10. 22-24	中井拓真
2	第5回プラズモニク化学研究会学生奨励賞	2025. 3. 7	Yeh ShinChwen (CSE特別研究学生)
2	ハイドロフラック法を用いた正極活物質コーティングプロセスにおける固体電解質の化学的適合性の調査 優秀ポスター発表賞 第14回CSJ化学フェスタ2024	2024. 12. 2	尾上可南
2	SiO ₂ -ZrN系コア-シェル粒子を用いた構造色材料の開発と混色効果 第22回討論会 ポスター発表賞 日本ソルゲル学会	2024. 7. 26	野口真司
2	金属窒化物(MN)ナノ粒子(M=Ti, Hf)が周囲に付着したSiO ₂ 粒子に基づくフォトニック-プラズモニク 2025年日本セラミックス協会年会 優秀ポスター発表賞 優秀賞 日本セラミックス協会	2025. 3. 7	野口真司
2	ジベンゾペリレン骨格を有する電子供与体の構築とレドックス応答 TCIポスター賞 第34回基礎有機化学討論会	2024. 9. 13	田所朋樹
2	反応経路ネットワークに基づく薄膜形成過程の理論的解析 分子科学会優秀ポスター賞 第18回分子化学討論会2024	2024. 9. 17	近藤 翔哉
2	励起状態分子ダイナミクスに溶媒と構造が与える影響について 分子科学会優秀講演賞 第18回分子科学討論会	2024. 10. 28	峯岸 佑典
2	フーマイクロリアクターを用いたC(sp ³)-F結合脱フッ素官能基変換 第47回フッ素化学討論会 優秀口頭発表賞 日本フッ素化学会	2024. 9. 15	牟田 健祐
3	微生物産生ポリエステルの生合成における連鎖移動剤の新規作用機序の解析 ポスター発表賞 2024年度北日本支部シンポジウム	2024. 6. 15	田中聖也
3	顕微鏡観察法によるポリヒドロキシアルカン酸生産過程におけるエネルギー代謝態解析 優秀発表賞 2024年度生物工学若手研究者の集い(若手会)夏のセミナー2024	2024. 7. 13	富士航至
3	Li-Y-B-Zr-O系ガラスセラミックスの作製とリチウムイオン伝導性評価 令和6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	2024. 11. 12	柴田姫芽
3	分割統治法に基づく大規模量子化学計算の展開 Forest Award 超秩序構造科学 第9回成果報告会	2025. 3. 17	西田 叡倫
3	新規水溶性高分子N-メチル化ナイロンの機能創出 最優秀講演賞 2024年度北海道高分子若手研究会	2024. 9. 14	菅野 明梨
3	低温かつ濃厚電解質水溶液中の溶存酸素に対する鉄の腐食速度 ライラックポスター賞 電気化学会北海道支部第38回ライラックセミナー・第28回若手研究者交流会	2024. 6. 15	野村耕作
3	水素発生反応におけるナノ構造を利用した触媒活性変調とそのメカニズム ポスター賞 第38回ライラックセミナー	2024. 6. 15	佐藤 大樹
4	北海道大学 大塚賞 北海道大学	2024. 3. 14	佐藤美優
4	Increased toughness of polybutylene succinate by addition of surface-modified nanofibrillated Poster Award Japan-France Joint Workshop on Sustainable Polymers 2024	2024. 7. 4	Hamidah binti Hashim
4	北海道大学 大塚賞 北海道大学	2025. 3. 14	Fang Tong

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 14名、博士 6名 (うち外国人博士2名、女子学生修士2名)

【教育・研究成果】

<学生 activity> 次世代AI博士人材フェローシップ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2名、<受賞>第15回分子科学会賞 (武次徹也教授)、第10回北大・部局横断シンポジウムベストポスター賞 (齊田謙一郎特任助教)、超秩序構造科学第9回成果報告会 Forest Award・HPC Systems-JCS8 Poster Prize (D3西田叡倫)、第18回分子科学討論会優秀講演賞 (D2峯岸佑典)、日本コンピュータ化学会2024年秋季年会優秀ポスター賞・39th Symposium on Chemical Kinetics and



Dynamics Best Poster Prize・第18回分子科学討論会優秀ポスター賞 (M2神原龍冬)、第18回分子科学討論会優秀ポスター賞・第26回理論化学討論会優秀ポスター賞 (ChemLett 支援) (M1西澤大輔)、第62回オーロラセミナー Best Research Award (M1中西達大)、第62回オーロラセミナー Excellent Research Award (研究生 天野里咲) <主な外部資金> JST CREST (武次教授)、JST GteX (武次教授)、「富岳」成果創出加速プログラム (小林准教授)、基盤(B) (小林准教授)、JST さきがけ (岩佐助教) など、<プレス発表> 6件、<論文数> 原著論文23報

【代表的な発表論文・著書】

- T. Iwasa, "Generalized Transition Moment and Oscillator Strength for Optimal Control of Excited States using Near-Field Light," *J. Phys. Chem. Lett.*, **15**, 4775-4781 (2024).
- H. Liu, C.-J. Yang, C.-L. Dong, J. Wang, X. Zhang, A. Lyalin, T. Taketsugu, Z. Chen, D. Guan, X. Xu, Z. Shao, and Z. Huang, "Electrocatalytic Ammonia Oxidation to Nitrite and Nitrate with NiOOH-Ni," *Adv. Energy Mater.*, 2401675 (2024).
- L. Qu, T. Tsutsumi, Y. Ono, and T. Taketsugu, "Acceleration of Reaction Space Projector Analysis Using Combinatorial Optimization: Application to Organic Chemical Reactions," *J. Chem. Theory Comput.*, **20**, 10931-10941 (2024).
- A. Preobrajenski, N. Vinogradov, D. Duncan, T.-L. Lee, M. Tsitsvero, T. Taketsugu, and A. Lyalin, "Boron-Induced Transformation of Ultrathin Au Films into Two-Dimensional Metallic Nanostructures," *Nature Commun.*, **15**, 10518 (2024).
- N. Takai, T. Tsutsumi, K. Saita, T. Taketsugu, and T. Tsuneda, "Revealing the Electron Driven Mechanism in Metal Catalyzed Kumada Cross Coupling Reaction," *Scientific Reports*, **15**, 4421 (2025).
- M. Kobayashi, R. Kodama, T. Akama, and T. Taketsugu, "Fragmentation-Based Linear-Scaling Method for Strongly Correlated Systems: Divide-and-Conquer Hartree-Fock-Bogoliubov Method, Its Energy Gradient, and Applications to Graphene Nano-Ribbon Systems," *Chemistry*, **7**, 46 (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】 (理学研究院)



教授 前田 理



助教 松岡 和

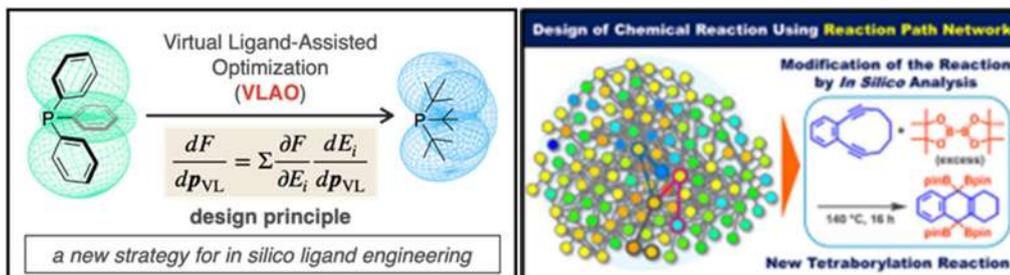
【研究室の目標】

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 8名、博士 5名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 日本学術振興会DC3 1名、DX博士人材フェローシップ 3名

<受賞> Rising Star Best Poster Award in the 8th ICReDD International Symposium (M1 廣瀬健)、Best Poster

Presentation Award in the ISAJ Hokkaido 2024 Symposium (D1 松谷颯)、第18回分子化学討論会2024分子科学会優秀ポスター一賞 (D2 近藤翔哉)

<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 23報

【代表的な発表論文・著書】

- Virtual Ligand-Assisted Optimization: A Rational Strategy for Ligand Engineering
W. Matsuoka, T. Oki, R. Yamada, T. Yokoyama, S. Suda, C. M. Saunders, B. B. Skjelstad, Y. Harabuchi, N. Fey, S. Iwata, S. Maeda
ACS Catal. **2024**, *14*, 16297–16312.
- Catalytic Asymmetric Fragmentation of Cyclopropanes
R. K. Raut, S. Matsutani, F. Shi, S. Kataoka, M. Poje, B. Mitschke, S. Maeda, N. Tsuji, B. List
Science **2024**, *386*, 225–230.
- Tetraborylation of p-Benzynes Generated by the Masamune–Bergman Cyclization through Reaction Design Based on the Reaction Path Network
S. Nakatsuka, S. Akiyama, Y. Harabuchi, S. Maeda, Y. Nagata
JACS Au **2024**, *4*, 2578–2584.
- Azobenzene as a Photoswitchable Mechanophore
Y. Li, B. Xue, J. Yang, J. Jiang, J. Liu, Y. Zhou, J. Zhang, M. Wu, Y. Yuan, Z. Zhu, Z. J. Wang, Y. Chen, Y. Harabuchi, T. Nakajima, W. Wang, S. Maeda, J. P. Gong
Nat. Chem. **2024**, *16*, 446–455.
- Exploring Downhill Bifurcations in [3,3]-Sigmatropic Rearrangement by Finding Transitions from an Uphill Bifurcation to a Downhill Bifurcation
T. Ito, S. Maeda, Y. Harabuchi
J. Chem. Theory Comput. **2024**, *20*, 2049–2057.



【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)



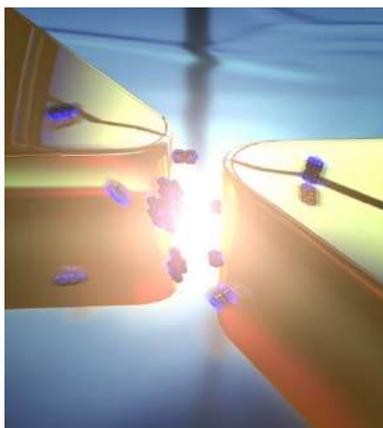
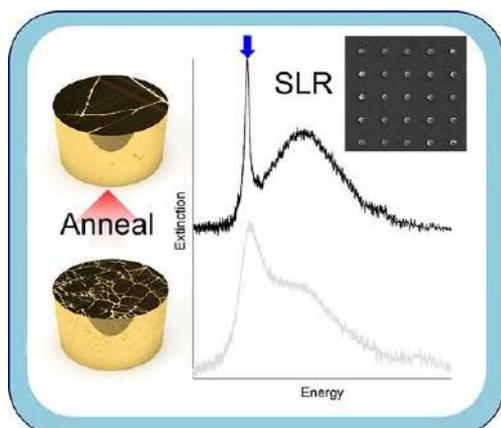
助教 周 睿風
(国際連携機構 ISP)

【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】

電気化学界面の高精度幾何構造決定と超高感度分光計測
 電気化学手法を駆使した新規光物質相の創成、及び精密制御



【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 10名、博士 2名、短期留学外国人学生 1名 (R6.5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 2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B(村越教授)、JSTさきがけ(福島講師など)

<論文数>原著論文 6報、総説・解説 4報

【代表的な発表論文・著書】

- D. Sato, N. Oyamada T. Fukushima, and K. Murakoshi, "Evaluation of Hydrogen Evolution Activity by Bubbles Growth Rates as Descriptor", *J. Electroanal. Chem.*, **973**(15), 118667 (2024).
- T. Hayashi, T. Fukushima, and K. Murakoshi, "Role of Cavity Strong Coupling on Single Electron Transfer Reaction Rate at Electrode-Electrolyte Interface", *J. Chem. Phys.*, **161**, 181101 (2024).
- T. Fukushima, K. Tsuchimoto, N. Oyamada, D. Sato, H. Minamimoto and K. Murakoshi, "Raman Spectroscopic Observation of Electrolyte-Dependent Oxygen Evolution Reaction Intermediates in Nickel-Based Electrodes", *J. Phys. Chem. C*, **128**(47), 20156–20164 (2024).



【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】 (理学研究院)



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】

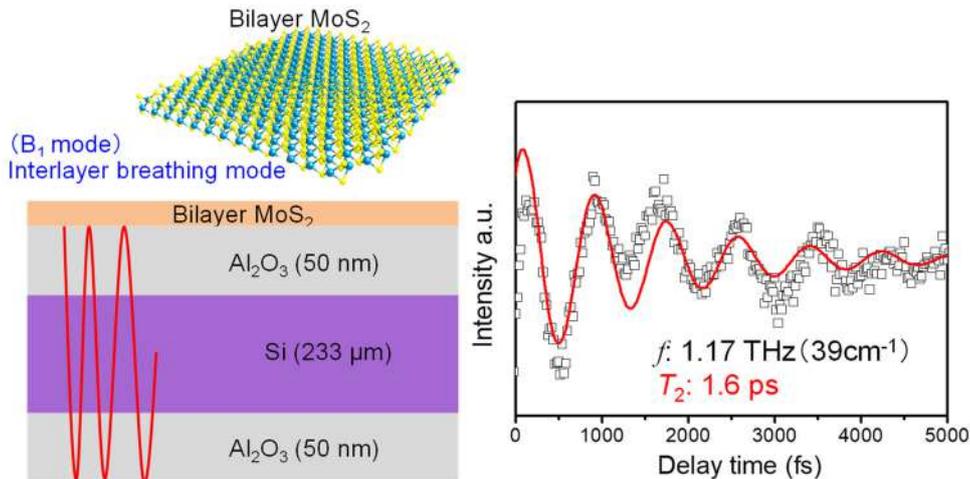
赤外光場による振動緩和ダイナミクスの制御と化学反応制御

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 9名、博士 5名 (R7.10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B (代表 龍崎准教授)、基盤研究B (分担 龍崎准教授)、若手研究 (代表 今枝助教) <論文数> 原著論文 4報

【代表的な発表論文・著書】

K. Imaeda, R. Miyazaki, S. Ryuzaki, K. Ueno, "High-Q Plasmonic Nanocavities Enabled by Integration of Au Nanogap Dimers with a Distributed Bragg Reflector", *J. Phys. Chem. C*, **2025**, *129*, 10, 5095-5104.

K. Ozawa, H. Sugimoto, D. Shima, T. Hinamoto, M. Karimi Habil, Y. J. Lee, S. Raza, K. Imaeda, K. Ueno, M. Brongersma, M. Fujii, "Routing Light Emission from Monolayer MoS2 by Mie Resonances of Crystalline Silicon Nanospheres", *ACS Appl. Opt. Mater.*, **2025**, *3*, 375-382.

K. Ueno, H.-B. Sun, P. Mulvaney, S. Link, J. Hofkens, "Special Issue Preface Hiroaki Misawa Festschrift: Frontiers in Photochemistry", *J. Phys. Chem. C*, **2024**, *38*, 15753-15756.

K. Imaeda, Y. Shikama, S. Ushikoshi, S. Sakai, S. Ryuzaki, K. Ueno, "Coherent acoustic vibrations of Au nanoblocks and their modulation by Al2O3 layer", *J. Chem. Phys.*, **2024**, *160*, 144702-1-7.



【講座・研究室名】 反応制御学講座・反応有機化学研究室
 《チャッチコピー》 ～ 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



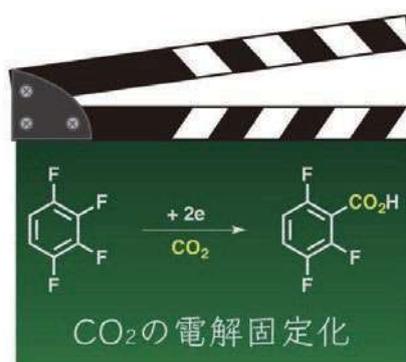
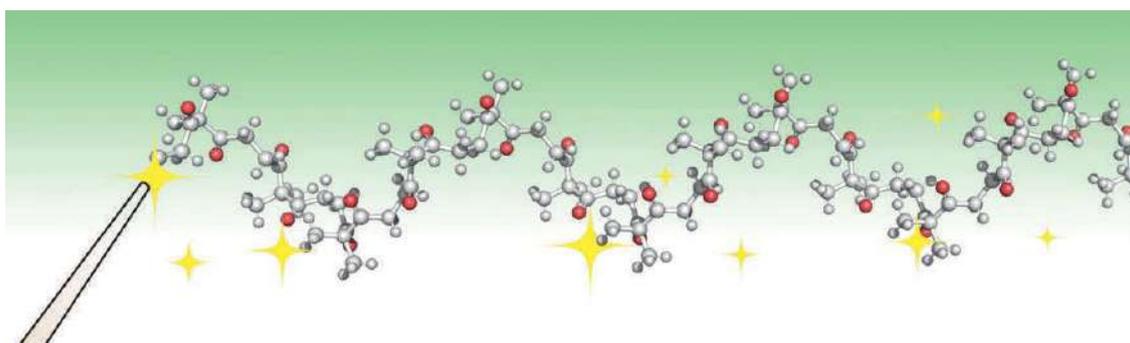
准教授 仙北 久典

【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 4名、博士 3名 (R6.10現在)

【教育・研究成果】

<主な外部資金>、基盤研究 (B)、創発的研究支援事業、挑戦的研究 (萌芽) (猪熊教授)、基盤研究 (C) (仙北准教授)

<論文数>原著論文数 8 報

【代表的な発表論文・著書】

Y. Sun, R. Kitahara, T. Ichino, Y. Ide, H. Senboku, S. Soji, T. Tanaka, Y. Inokuma, *Chem. Sci.* **2024**, *15*, 19574-19576.

T. Sano, Y. Ide, T. Tsumori, H. Ubukata, I. Takigawa, H. Kageyama, Y. Inokuma, *ACS Appl. Eng. Mat.* **2024**, *2*, 2391-2396.

T. Yoneda, T. Sano, N. N. Pati, Y. Ide, Y. Inokuma, *Asian J. Org. Chem.* **2024**, *13*, e202400023.

H. Senboku, M. Hayama, *Beilstein J. Org. Chem.* **2024**, *20*, 2392-2400.



【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



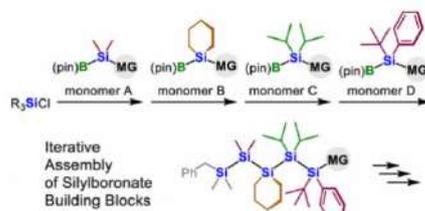
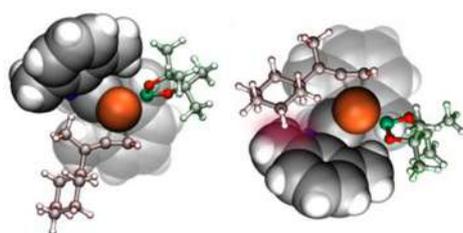
准教授 久保田 浩司

【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 11名、博士 5名

【教育・研究成果】

〈学生 activity〉学振特別研究員数 4人 〈学生受賞〉口頭発表賞・国内 3件、ポスター発表賞・国内 2件、ポスター発表賞・国際 3件 〈主な外部資金〉科研費・基盤研究 A (代表・伊藤教授)、科研費・挑戦的研究 (開拓) (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 13 報

【代表的な発表論文・著書】

- [1] "Mechanochemical Activation of Metallic Lithium for the Generation and Application of Organolithium Compounds in Air" Kondo, K.; Kubota, K.*; Ito, H.* *Nature Synth.* **2025**, *4*, 744–753.
- [2] "Solid-State Aromatic Nucleophilic Fluorination: A Rapid, Practical, and Environmentally Friendly Route to N-Heteroaryl Fluorides" Kubota, K.*; Makino, T.; Kondo, K.; Seo, T.; Jin, M.; Ito, H.* *Green Chem.* **2025**, *27*, 1771–1776.
- [3] "Mechanochemical Generation of Aryl Barium Nucleophiles from Unactivated Barium Metal" Kubota, K.*; Kawamura, S.; Jiang, J.; Maeda, S.; Ito, H.* *Chem. Sci.* **2024**, *15*, 17453–17459.



【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)



教授 大熊 毅



准教授 新井 則義



助教 百合野大雅

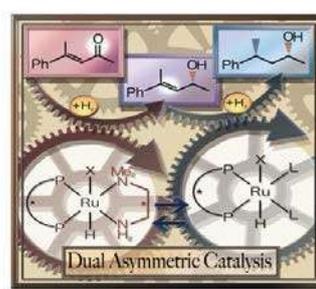
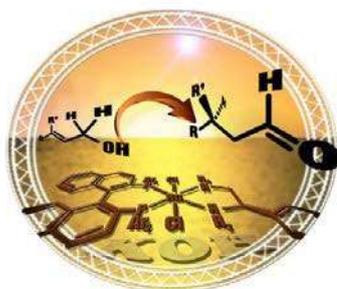
【研究室の目標】

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回動く高機能を実現！

【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）（百合野助教）、〈受賞他〉有機合成化学協会賞（学術的なもの）（大熊教授）、日本化学会 若い世代の特別講演賞（百合野助教）、〈社会貢献〉 *Comprehensive Chirality, 2nd Edition* (Elsevier) Volume Editor、*Catalysts* 誌 Editorial Board Member（大熊教授）、〈論文〉著書1編（分担）、解説等 2編、〈特許〉出願1件

【代表的な発表論文・著書】

Yurino, T.; Ohkuma, T. "Reduction: Asymmetric Hydrogenation and Transfer Hydrogenation of C=O Bonds." In *Comprehensive Chirality, 2nd Edition*; Cossy, J., Ohkuma, T., Eds.; Elsevier: Academic Press: Amsterdam, 2024; Volume 7, pp 288–330. (Contribution also as a Volume Editor)



【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】

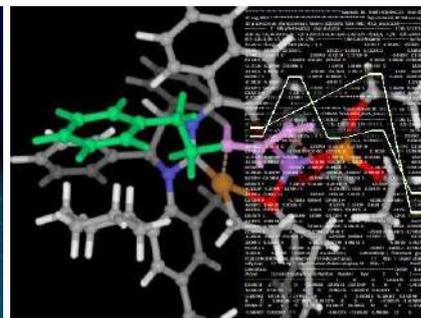
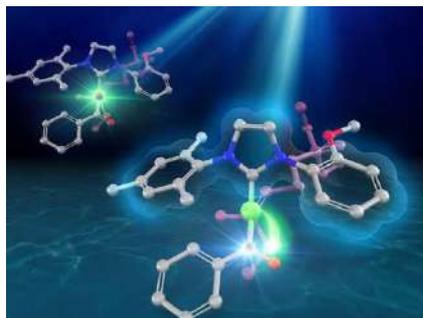
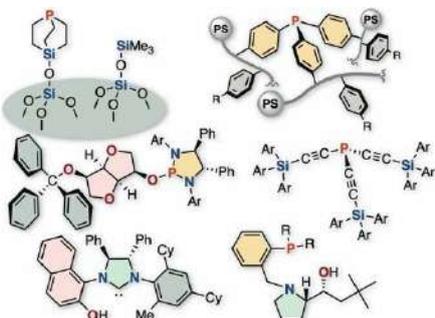
医薬や機能有機材料を生み出す有機合成化学を革新する画期的な化学反応の開発が私たちの夢です。有機化学、錯体化学、コンピューターグラフィックス、量子化学計算を組み合わせ、新分子を設計・開発する私たちは、分子のクリエイターです。有機化学の殻に閉じこもらず、生命科学や物理化学などの周辺分野や新しい学術領域からも多くを学ぼうとする「謙虚さと好奇心」、「勇気と情熱」を持って研究しています。

【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 11名、博士 4名

【教育・研究成果】

<学生 activity>学振特別研究員 3 名 <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 7 報

【代表的な発表論文・著書】

Masuda, Y.; Ueda, Y.; Sueki, A.; Shimamoto, J.; Nishimura, K.; Gao, M.; Hasegawa, J.; Sawamura, M. "Photoinduced Enantioselective Triplet Radical Reaction on Metal: Copper-Catalyzed Conjugate Addition of Acylsilanes to α,β -Unsaturated Ketones and Aldehydes", *Chem. Eur. J.*, **2024**, *30*, e202402564.

Yoshida, Y.; Sawamura, M.; Shimizu, Y. "Boron-Catalyzed Michael Reaction of Donor-Acceptor Carboxylic Acid Pairs Enabling Direct Synthesis of 1,5-Dicarboxylic Acids", *Org. Lett.*, **2024**, *26*, 5425–5429.

Sakurada, A.; Sato, M.; Higashida, K.; Sawamura, M. "Gold-Zinc Co-Catalyzed Alkynoate Hydrocarboxylation with *N*-Protected Amino Acids for Preparation of Storable Acylating Reagents and Racemization-Free Peptide Synthesis", *Adv. Synth. Catal.*, **2024**, *366*, 2507–2513.

【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一を！～



【担当教員】(理学研究院)



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

C&EN

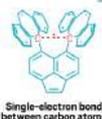
Elusive bond isolated after almost 100-year wait

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/s41586-024-07959-4). Lukas Pauling proposed the concept of one-electron covalent bonds in 1931, 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 hexaphenylethane (HPE) derivatives are promising substrates to probe this phenomenon, as their adjacent π 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 acenaphthylene unit between the carbon centers to produce a long C-C single bond—4.8 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

"The authors present a clever design with a not-too-short and not-too-long separation of the two sites," Max Hattemann, 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, Hattemann 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 intramolecularly, without the need for atropisomerisation," he says.—VICTORIA ATKINSON, special to C&EN



【主な授業科目】 構造有機化学、有機構造化学特論

【大学院生数】 修士 7名、博士 2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)。

〈主な外部資金〉 科学研究費(基盤B:鈴木; 基盤B、学術変革、豊田理研、JSTさきがけ; 石垣)。

〈論文数等〉 原著論文 14編, 総説 4編。 〈学生 activity〉 ALP 学生 1名、JSPS特別研究員 2名、学会ポスター賞 6件。

【代表的な発表論文・著書】

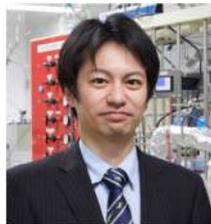
- "Direct evidence for a carbon-carbon one-electron σ -bond," T. Shimajiri, S. Kawaguchi, T. Suzuki, Y. Ishigaki, *Nature* **2024**, 634, 347-351.
- "Femtomolar hydrogen sulfide detection via hybrid small-molecule nano-arrays," X. Xing, L. Wu, Y. Zhang, J. Pan, Y. Ishigaki, H. Xie, T. Suzuki, D. Ye, J. Zhang, W. Zhang, Z. Lu, *Nat. Commun.* **2024**, 15, 10831. 国際共著論文 (南京大学).
- "Cation-Stacking Approach Enabling Interconversion between Bis(xanthylium) and its Reduced Species," M. Kikuchi, T. Tadokoro, T. Tachibana, S. Suzuki, T. Suzuki, Y. Ishigaki, *Chem. Eur. J.* **2024**, 30, e202401683.
- "Thermal Equilibrium between Quinoid/Biradical Forms Enhancing Electrochemical Amphotericity," Y. Ishigaki, S. Mizuno, K. Sugawara, T. Hashimoto, S. Suzuki, T. Suzuki, *Chem. Eur. J.* **2024**, 30, e202400916.
- Domino-Redox Reaction Induced by An Electrochemically Triggered Conformational Change," T. Harimoto, T. Tadokoro, S. Sugiyama, T. Suzuki, Y. Ishigaki, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2024**, 63, e202316753.
- Recent Advances in NIR-Switchable Multi-Redox Systems Based on Organic Molecules. T. Harimoto, Y. Ishigaki *Chem. Eur. J.* **2025**, 31, e202403273. 総説



【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

【研究室の目標】

省エネルギープロセスを実現する次世代型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，金シングルアトム触媒の開発
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 CO₂ 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 0 名、博士 0 名

【教育・研究成果】

<論文数等>原著論文 12 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】

Haifeng Wang, Toru Murayama, Tamao Ishida, Ken-ichi Shimizu, Norihito Sakaguchi, Kazuya Yamaguchi, Hiroki Miura, Tetsuya Shishido, “The Development of the Regenerable Catalytic System in Selective Catalytic Oxidation of Ammonia with High N₂ Selectivity”, *ACS Applied Materials & Interfaces*, **2024**, 16(15) 18693.



【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)

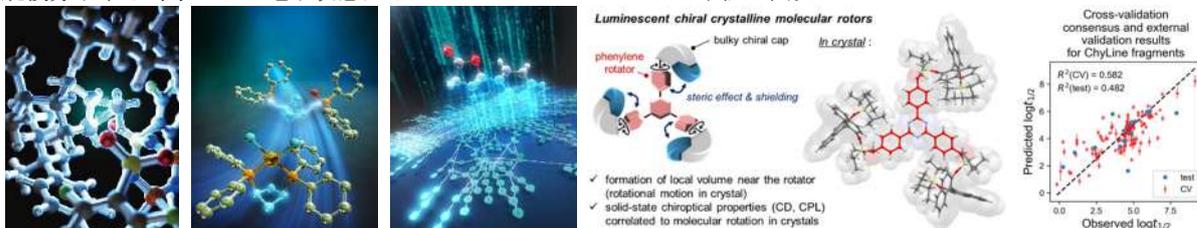


【研究室の目標】

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 2024・総合化学特論II(有機化学・生物化学)(美多 剛教授)

【大学院生数】 修士2名、博士3名

【教育・研究成果】

<外部資金>JSPS・基盤研究(B):1件(代表:美多 剛教授), 学術変革領域研究(A):2件(代表:美多 剛教授, 代表:高 敏准教授)
 学術変革領域研究(B):1件(代表:Sidorov Pavel准教授), 若手研究:2件(代表:Huang Chung-Yang准教授, 代表:Sidorov Pavel准教授), JST・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】

- Raut, R. K.; Matsutani, S.; Shi, F.; Kataoka, S.; Poje, M.; Mitschke, B.; Maeda, S.; Tsuji, N.*; **List, B.*** Catalytic Asymmetric Fragmentation of Cyclopropanes. *Science* **2024**, *386*, 225–230.
- Krishnan, C. G.; Takano, H.; Katsuyama, H.; Kanna, W.; Hayashi, H.; **Mita, T.*** Strain-Releasing Ring-Opening Diphosphinations for the Synthesis of Diphosphine Ligands with Cyclic Backbones. *JACS Au* **2024**, *4*, 3777–3787.
- Saha, P.; Jin, M.; **Huang, D. C.-Y.*** Defluorinative C–O Coupling between Trifluoromethylarenes and Alcohols via Copper Photoredox Catalysis. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2025**, *64*, e202419591.
- Byadi, S.; Hashim, P. K.; **Sidorov, P.*** Predictive Modeling of Visible-Light Azo-Photoswitches' Properties Using Structural Features. *J. Cheminf.* **2025**, *17*, 42.
- Kim, N.; Jiang, P.; Tomita, R.; Sato-Tomita, A.; Mikherdov, A. S.; Kim, B. S.; **Jin, M.*** Encasing Triaryltriazine with a Bulky Chiral Cap: Luminescent Chiral Crystalline Molecular Rotors with Modulation of Solid-State Chiroptical Properties Mediated by Molecular Rotation. *J. Am. Chem. Soc.* **2024**, *146*, 31062–31073.
- Shen, Y.; Kaewraung, W.; **Gao, M.*** Theoretical Understanding and Prediction of Metal-Doped CeO₂ Catalysts for Ammonia Dissociation. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2025**, *27*, 5868–5875.
- Kitagawa, Y.*; Tomikawa, T.; Aikawa, K.; Miyazaki, S.; **Akama, T.**; Kobayashi, M.; Wang, M.; Shoji, S.; Fushimi, K.; Miyata, K.; Hirai, Y.; Nakanishi, T.; Onda, K.; Taketsugu, T.; Hasegawa, Y.* Charge Transfer Emission between π - and 4f-Orbitals in a Trivalent Europium Complex. *Commun. Chem.* **2025**, *8*, 24.



【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



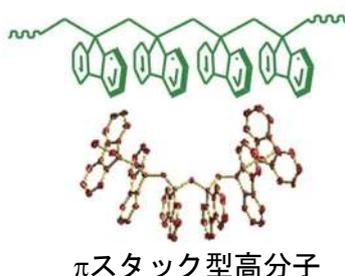
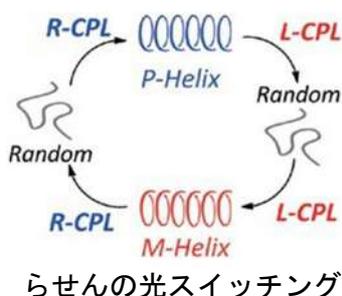
助教 坂東 正佳

【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 2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】

- M. Bando, M. Fortino, A. Pietropaolo, Y. Shichibu, K. Konishi and T. Nakano, Chem. Commun., **2024**, 60, 8625-8628.
- R. Yonenuma, A. Takenaka, T. Nakano and H. Mori, Materials Chemistry Frontiers, **2024**, 8, 3596-3607.
- Y. Wang, T. Nakano, X. Chen, Y. L. Xu, Y. J. He, Y. X. Wu, J. Q. Zhang, W. Tian, M. H. Zhou and S. X. Wang, J. Hazard. Mater., **2024**, 466, 133437.
- Q. Wang, K. Son, A. Pietropaolo, M. Fortino, M. Ogasawara, T. Ohji, S. Shimoda, M. Bando and T. Nakano, Chemistry A European Journal, **2024**, 30, e202304275-e202304275.
- N. Naga, K. Yamada, H. Nakamura, A. Shishido and T. Nakano, Polymer, **2024**, 293, 126629.



【講座・研究室名】触媒反応学講座・触媒材料研究室

《キャッチコピー》～新規触媒の開発を通して持続可能社会の実現に貢献～

【担当教員】（触媒科学研究所）



教授 清水 研一



准教授 鳥屋尾 隆



助教 安齋 亮彦



助教 Abhijit SHROTRI

【研究室の目標】

様々な分光法・計算化学・情報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。

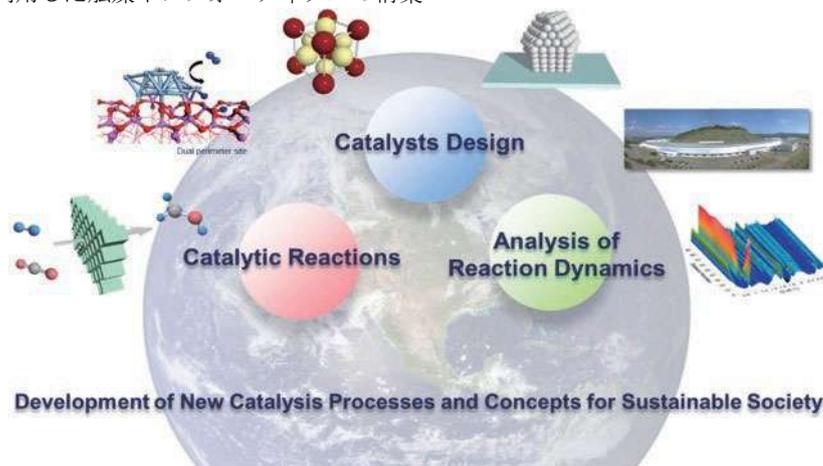
【主な研究テーマ】

二酸化炭素、シェールガスを高付加価値品に変換する固体触媒の開発

地球温暖化ガス分解触媒の開発

オペランド分光による作用機構解明

計算化学・情報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 8名、博士 9名

【教育・研究成果】

<主な外部資金> 科研費・基盤研究A(代表)(清水教授)、科研費・基盤研究B(代表)(鳥屋尾准教授)、若手研究(安齋助教)

<論文数等> 原著論文 23報

【代表的な発表論文・著書】

Low-Temperature Methane Combustion Using Ozone over Co β Catalyst, S. Yasumura, K. Nagai, S. Miyazaki, Y. Qian, D. Chen, T. Toyao, Y. Kamiya, K. Shimizu, *J. Am. Chem. Soc.*, **2024**, 146, 20982

Ethanol Synthesis via Catalytic CO₂ Hydrogenation over Multi-Elemental KFeCuZn/ZrO₂ Catalyst, Du, P.; Ait El Fakir, A.; Zhao, S.; Hasan MD Dostagir, N.; Pan, H.; Ting, K. W.; Mine, S.; Qian, Y.; Shimizu, K.; Toyao, T. *Chem. Sci.* **2024**, 15, 15925

Anaerobic Ammodehydrogenation of Ethane to Acetonitrile over Ga-Loaded H-FER Zeolite Catalysts, M. Huang, X. Hu, D. Chen, Z. Maeno, N. Tsunoji, T. Toyao, K. Shimizu, *ACS Catal.* **2024**, 14, 1013

Conversion of Polypropylene to Light Olefins by HMF_I Catalysts below Pyrolytic Temperature: Catalytic, Spectroscopic, and Theoretical Studies, Y. Ando, T. Miyakage, A. Anzai, M. Huang, A. Ait El Fakir, T. Toyao, Y. Nakasaka, A. Phuekphong, M. Ogawa, A. A. Kolganov, E. A. Pidko, K. Shimizu, *J. Phys. Chem. C* **2025**, 129, 1678

Mitigating the Poisoning Effect of Formate during CO₂ Hydrogenation to Methanol over Co-Containing Dual-Atom Oxide Catalysts, N. H. Md. Dostagir, C. R. Tomuschat, K. Oshiro, M. Gao, J. Hasegawa, A. Fukuoka, A. Shrotri, *JACS Au*, **2024**, 4, 1048



【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】

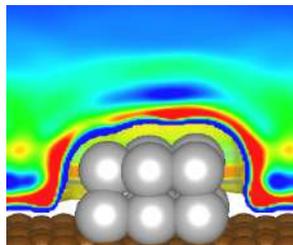
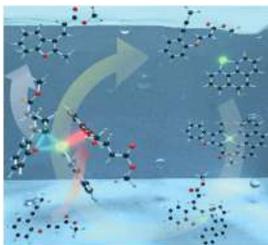
触媒はエネルギー・環境・物質変換など持続的な社会発展のための重要な科学技術です。複雑な触媒反応系の電子状態、分子構造、動力学、統計的描像を明らかにするための理論計算手法を開発し、触媒原理の解明と触媒設計指針の提案を目指します。

【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

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）（長谷川教授）、NEDO（飯田准教授） ＜論文数＞ 原著論文 9報

【代表的な発表論文・著書】

R. Miyazaki, S. Faraji, S. V. Levchenko, L. Foppa, M. Scheffler, “Vibrational frequencies utilized for the assessment of exchange-correlation functionals in the description of metal-adsorbate systems: C_2H_2 and C_2H_4 on transition-metal surfaces” *Catal. Sci. Technol.* **2024**, *14*, 6924–6933.

S. Miyakawa, R. Miyazaki, T. Miura, J. Hasegawa, “A DFT Mechanistic Study on the Aza-Aldol Reaction of Boron Aza-Enolates: Relative Stability of Six-Membered Transition State and its Relevance to the Coordination Mode of the Leaving Group” *J. Org. Chem.* **2024**, *89*, 13913–13922.

H. Hirase, K. Iida, J. Hasegawa, “Characterization of Change in the Electronic Structure of Platinum Sub-nanocluster Supported on Graphene Induced by Oxygen Adsorption” *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2024**, *26*, 18530–18537.

R. Miyazaki, K. S. Belthle, H. Tüysüz, L. Foppa, M. Scheffler, “Materials Genes of CO_2 Hydrogenation on Supported Cobalt Catalysts: an AI Approach Integrating Theoretical and Experimental Data”, *J. Am. Chem. Soc.* **2024**, *146*, 5433–5444.

Y. Chen, R. Miyazaki, S. Sakaki, J. Hasegawa, “A Multi-Configurational Wave Function Theoretical Study on Electronic Structure and Magnetic Susceptibility of Dilanthanide Single Molecule Magnet”, *J. Phys. Chem. A* **2024**, *128*, 81–88.



【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)

【教育・研究成果】

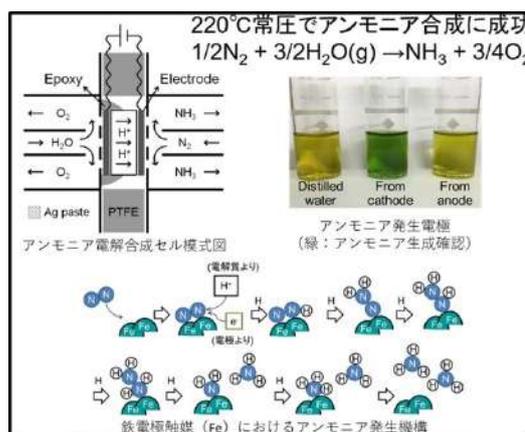
＜主な外部資金＞ NEDO・先導研究 (菊地), NEDO・先導研究 (菊地), 科研費基盤研究B (多田), ERCA・環境研究総合推進費 (多田) など＜論文数等＞ 原著論文・総説・解説・著書など: 9報

【代表的な発表論文・著書】

Shohei Tada*, Yurika Ogura, Motohiro Sato, Akihiro Yoshida, Tetsuo Honma, Masahiko Nishijima, Tatsuya Joutsuka*, Ryuji Kikuchi*, “Difference in reaction mechanism between ZnZrOx and InZrOx for CO₂ hydrogenation”, *Physical Chemistry Chemical Physics* 26 (2024) 14037-14045.

Shohei Tada*, Kazumasa Oshima, Tatsuya Joutsuka, Masahiko Nishijima, Ryuji Kikuchi, Tetsuo Honma*, “High-Pressure in situ X-ray Absorption Fine Structure Measurements for Hydrogenation of CO₂ to Methanol over Zn-Doped ZrO₂”, *Catalysis Science & Technology* 14 (2024) 5909-5917.

Shohei Tada*, Masaru Kondo*, Tatsuya Joutsuka*, “Oxide Solid-Solution Catalysts with Good Redox Properties for Liquid-Phase Aerobic Additive-Free Oxidation: A Review”, *ChemCatChem* 16 (2024) e202301367. *Invited paper, Review paper*





【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



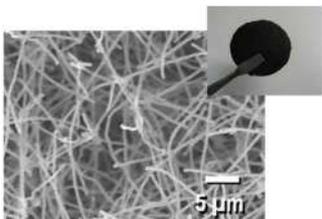
助教 永石 新太郎

【研究室の目標】

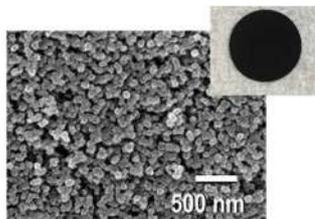
当研究室は化学工学的な手法による効率的な材料開発を目指している研究室です。材料そのものの機能だけではなく、それを効率よく製造するプロセスやその新規用途まで視野に入れて開発に取り組んでいるのが研究室の特徴です。

【主な研究テーマ】

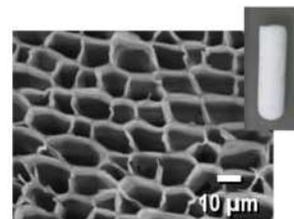
- LPI法による繊維状炭素の高効率製造
- CVD法による炭素・無機ナノ複合材料の合成
- リチウム空気電池正極材料開発
- マイクロハニカム構造体の製造と利用
- マイクロ波を利用したプロセスの高効率化
- 多孔質材料細孔内の拡散機構解明



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7報

【代表的な発表論文・著書】

Yu, W.; Shen, Z.; Yoshii, T.; Iwamura, S.; Ono, M.; Matsuda, S.; Aoki, M.; Kondo, T.; Mukai, S. R.; Nakanishi, S.; Nishihara, H., "Hierarchically Porous and Minimally Stacked Graphene Cathodes for High-Performance Lithium-Oxygen Batteries", *Adv. Energy Mater.*, **2024**, 14. DOI: 10.1002/aenm.202470006

Nagaishi, S.; Hayashi, R.; Hirata, A.; Sagara, R.; Kubota, J., "Ammonia synthesis from nitrogen and steam using electrochemical cells with a hydrogen-permeable membrane and Ru/Cs⁺/C catalysts", *Sustainable Energy Fuels*, **2024**, 8, 914-926. DOI: 10.1039/D3SE01527K

Ishimaru, H.; Yoshikawa, T.; Higuchi, Y.; Nakasaka, Y.; Yoshida, A.; Sonoki, T.; Masuda, T.; "Direct extraction of biphasic organosolv lignin for producing aromatic aldehydes via alkaline oxidation", *J. Taiwan Inst. Chem. E.*, **2024**, 158, 105009. DOI: 10.1016/j.jtice.2023.105009



【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】

原子状金属担持触媒の合成プロセス開発
 金属有機構造体 (MOF) ベース電極触媒の形状制御とマイクロ波を用いた高速改質
 データ駆動型アプローチを活用した MOF ベース新規電極触媒の開発
 高速マイクロ波改質による燃料電池用 Fe-N-C 触媒の特性向上

【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 55 回秋季大会優秀ポスター発表賞・化学工学会・ZIF の形状制御とマイクロ波改質による酸素還元反応用触媒の活性向上 (岡田明優 (M1))
 令和 6 年度大塚博先生記念賞・北海道大学大学院 総合化学院・マイクロ波改質を利用した MOF ベース酸素還元反応用触媒の開発 (村上尊紀 (M2))

【代表的な発表論文・著書】

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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)
- 4) 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).
- 5) J. Wang, G. O. Kayode, Y. Hirayama, D. Shpasser, I. Ogino, M. M. Montemore, O. M. Gazit "Enhanced Dry Reforming of Methane Catalysis by Ni at Heterointerfaces between Thin MgAlO_x and Bulk ZrO₂," *ChemCatChem*, 15 (2023) e202300603. (selected as cover art)
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) I. Ogino, "X-ray Absorption Spectroscopy for Single-Atom Catalysts: Critical Importance and Persistent Challenges," *Chin. J. Catal.* 38 (2018) 1481–1488. (invited)
- 10) 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)



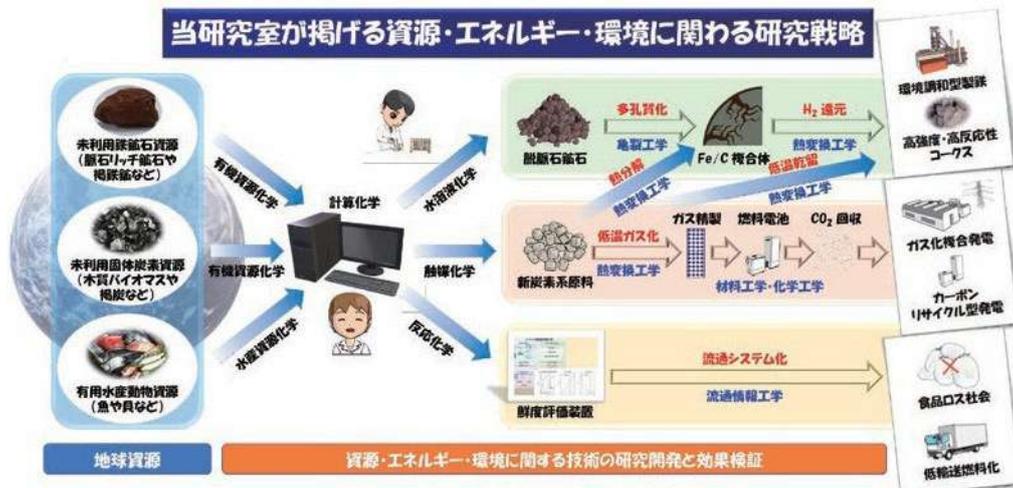
准教授 坪内 直人

【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ド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)、鉄鋼環境基金・研究助成 (代表)、日本鉄鋼協会・研究振興助成 (代表) 等、<社会貢献> ISIJ Int. 誌 Associate Editor 等、<論文> 原著論文 7 報、<特許> 取得 1 件、出願 2 件

【代表的な発表論文・著書】

Yuuki Mochizuki, Naoto Tsubouchi*, Selective Separation of Li, Ni, Co and Mn from Model Spent Li Ion Battery Cathode by Dry Processing Using Combination of Chlorination and Oxidation, *Reaction Chemistry & Engineering* **2025**, *10*, 332-343.

Naoto Tsubouchi*, Momone Yoshizawa, Javzandogole Bud, Yuuki Mochizuki, Removal of Gaseous Hg₀ by Cl-Loaded Carbonaceous Material Prepared from Rice Husk, *Reaction Chemistry & Engineering* **2025**, *10*, 158-167.

Yuuki Mochizuki, Javzandolgor Bud, Enkhsaruul Byambajav, Naoto Tsubouchi*, Pore Properties and CO₂ Adsorption Performance of Activated Carbon Prepared from Various Carbonaceous Materials, *Carbon Resources Conversion* **2025**, *8*, 100237.

Benchao Su, Yuuki Mochizuki, Kenichi Higuchi, Naoto Tsubouchi*, Effects of Preheating and Alkaline Roasting on Gangue Removal during the Alkaline Hydrothermal Treatment of Low-Grade Iron Ores, *Metallurgical and Materials Transactions B* **2024**, *55*, 5158-5174.

Yuuki Mochizuki, Naoto Tsubouchi*, Recovery of Phosphate from Incineration Ash of Sewage Sludge by Chlorination and Carbo-Chlorination, *Resources, Conservation and Recycling* **2024**, *206*, 107645.



【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】 (理学研究院)



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

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 10 名、博士 10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 12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, SD 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. Ngyuyen, 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 水野 雄太



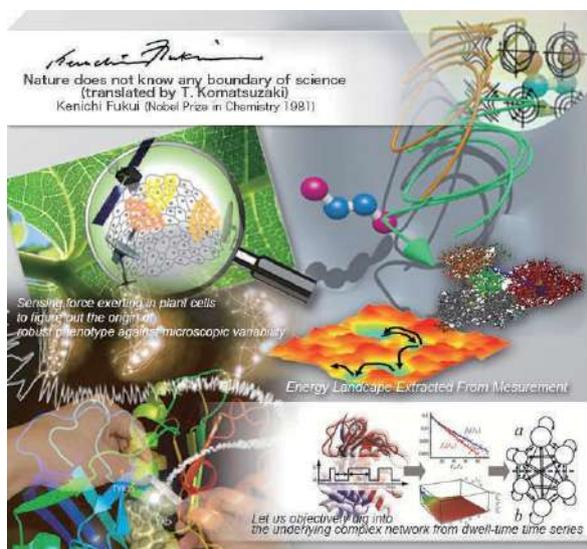
助教 西村 吾朗

【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 2名、博士 4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）、JST/さきがけ（代表）（水野）

＜論文数等＞原著論文 7 報、解説等 3 報

【代表的な発表論文・著書】

- 1) Yutaka Nagahata, Masato Kobayashi, Mikito Toda, Satoshi Maeda, Tetsuya Taketsugu, Tamiki Komatsuzaki, **An encompassed representation of timescale hierarchies in first-order reaction network.** *Proceedings of the National Academy of Sciences* **121**(21), e2317781121 (2024)
- 2) Md. Menhazul Abedin, Koji Tabata, Yoshihiro Matsumura, Tamiki Komatsuzaki, **Multi-armed bandit algorithm for sequential experiments of molecular properties with dynamic feature selection.** *Journal of Chemical Physics* **161**(1), 014115 (2024)
- 3) Ryoichi Tanaka, Yuta Mizuno, Takuro Tsutsumi, Mikito Toda, Tetsuya Taketsugu, Tamiki Komatsuzaki, **Low-dimensional projection of reactivity classes in chemical reaction dynamics using supervised dimensionality reduction.** *Journal of Chemical Physics* **161**(15), 154103 (2024)
- 4) Mohammad Ali, Yuta Mizuno, Yuuya Nagata, Tamiki Komatsuzaki, **Enumeration Approach to Atom-to-Atom Mapping Accelerated by Ising Computing.** *Journal of Chemical Information and Modeling* **65**, 1901-1910 (2025)

物質化学コース 教育担当研究室

【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】 (理学研究院)



准教授 中富 晶子 特任講師 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 (竹内特任講師)、
キャリアマネジメント特別セミナー、実践的データ科学 (中富准教授)



【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)



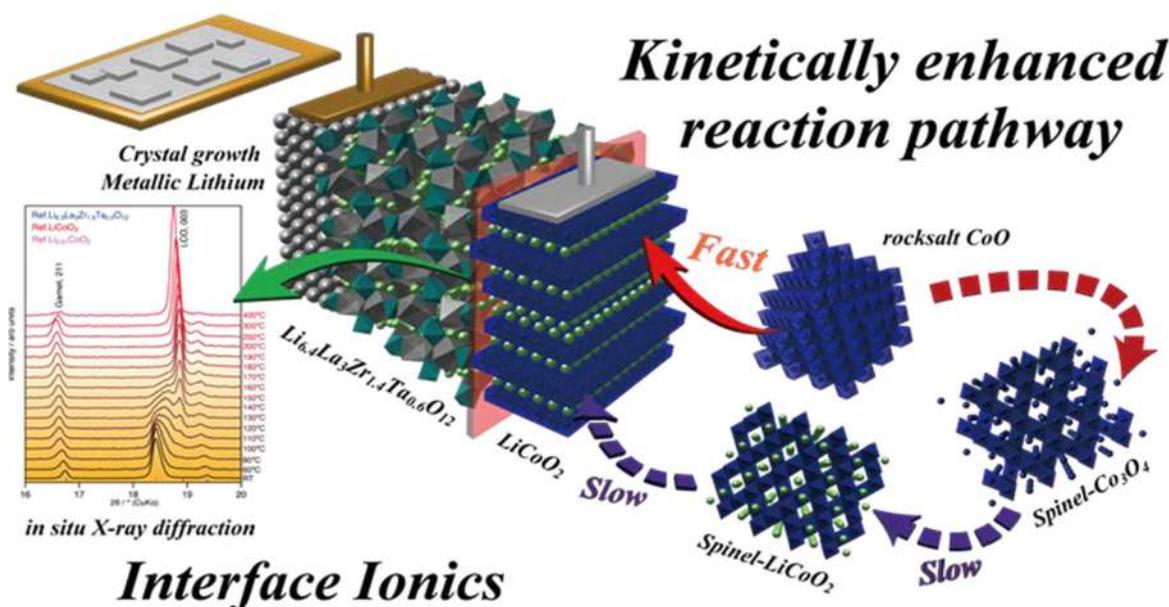
助教 奈須 滉
 (理学研究院)

【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

【大学院生数】修士 10名、博士 2名

【教育・研究成果】

<主な受賞> Poster Prize, 24th International Conference on Solid State Ionics (SSI24)、Best Poster Award, 14th Japan-France Joint Seminar on Batteries、優秀学生講演賞、電気化学会第92回大会 <主な外部資金> 科研費：基盤研究(B)・若手研究；JST：GteX・未来社会創造事業(探索加速型)；NEDO：SOLiD-Next <論文> 原著論文 10 報 <プレス発表> 3 件

【代表的な発表論文・著書】

- Ultrasmall α - MnO_2 with Low Aspect Ratio: Applications to Electrochemical Multivalent-Ion Intercalation Hosts and Aerobic Oxidation Catalysts. Reona Imura, Shiori Kawasaki, Takashi Yabu, Shinnosuke Tachibana, Kazuya Yamaguchi, Toshihiko Mandai, Kazuaki Kisu, Naoto Kitamura, Zhirong Zhao-Karger, Shin-ichi Orimo, Yasushi Idemoto, Masaki Matsui, Maximilian Fichtner, Itaru Honma, Tetsu Ichitsuho, Hiroaki Kobayashi,* *Small*, **21**, 2411493 (2025).
- A Nanoparticle ZnMn_2O_4 /Graphene Composite Cathode Doubles the Reversible Capacity in an Aqueous Zn-Ion Battery. Yuto Katsuyama, Chie Ooka, Ruijie Zhu, Reona Imura, Masaki Matsui, Richard B. Kaner, Itaru Honma, Hiroaki Kobayashi,* *Adv. Funct. Mater.*, **34**, 2405551 (2024).



【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



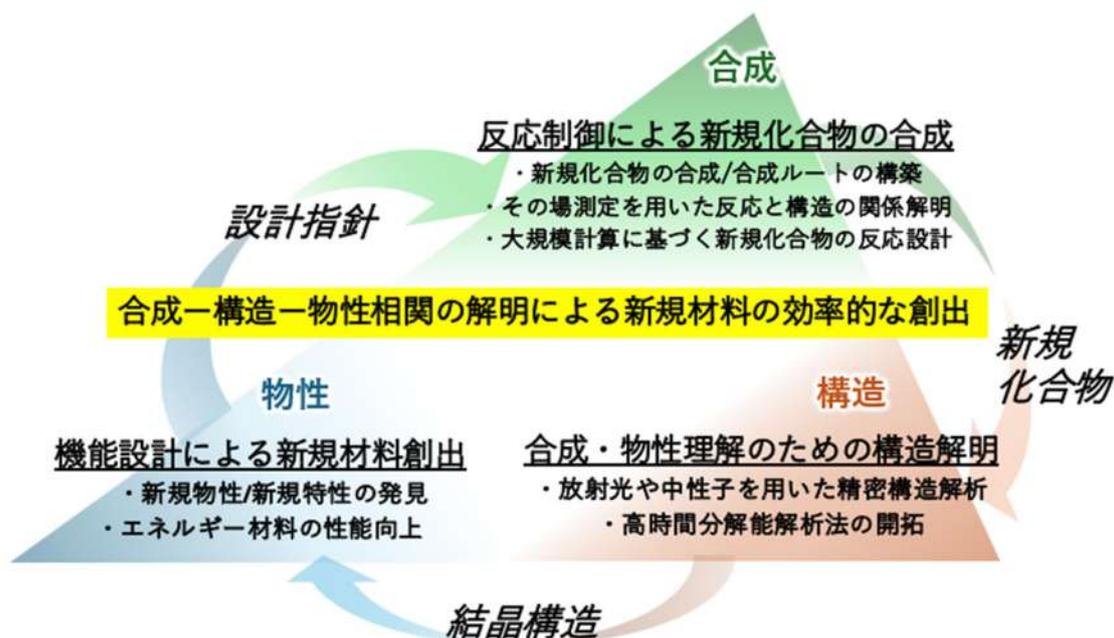
准教授 鱒淵 友治

【研究室の目標】

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 6名

【教育・研究成果】

<主な外部資金> さきがけ・基盤B、GTex、挑戦的萌芽など(三浦教授)、科研費学術変革A公募、基盤B分担など(鱒淵准教授)

<論文数> 原著論文 19 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) The Detail Matters: Unveiling Overlooked Parameters in the Mechanochemical Synthesis of Solid Electrolytes, A. Kızılaslan, S. Ohno, A. Miura et al., ACS Energy Lett., 156-160, 10, 2025.
- 3) Efficient Exploratory Synthesis of Quaternary Cesium Chlorides Guided by In Silico Predictions, A. Miura, M. Aykol, E. Cubuk et al., JACS, 29637-29644, 146, 2024.
- 4) Rapid In Situ Investigation of Nitride Synthesis: Ambient Atmospheric Nitridation of 3d Metal Oxides Using Dicyandiamide, M. Demura, Y. Masubuchi, A. Miura et al., Chem. Mater., 11490-11498, 36, 2024.

【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 10名、博士 3名

【教育・研究成果】

＜学生 activity＞ALPプログラム生1名 ＜受賞＞2024年度 北海道大学大塚賞（Fang Tong・D3）、日本ブルーゲル学会 第22回討論会 ポスター発表賞（野口 真司・D3）、2025年日本セラミックス協会年会 優秀ポスター発表賞 優秀賞（野口 真司・D3）、令和6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（柴田 姫芽・M2） ＜主な外部資金＞科研費・基盤研究B（代表）・JST- SICORP日本-EU共同研究（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）・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17報、著書（分担執筆）2編

【代表的な発表論文】

1. Structural Color Materials with Color Mixing Effect Using Noble Metal-Free Plasmonic Particles in SiO₂-ZrN System, S. Noguchi, M. Lama, Y. Fujii, A. Miura, K. Tadanaga, *Adv. Opt. Mater.*, **12**[19], 2400287 (2024).
2. Synthesis, Electronic Structure, and Redox Chemistry of Li₂MnP₂S₆, 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).
3. 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).
4. Electrochemical CO₂ reduction reaction catalytic activity of zirconium nitrides synthesized by the urea-glass route using ZrCl₄ 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).



【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



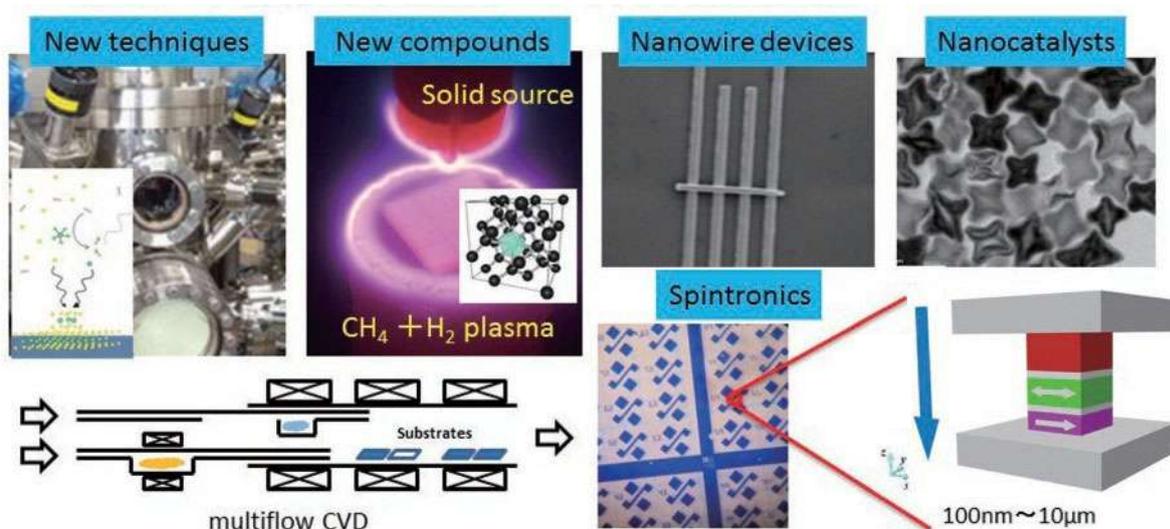
助教 和泉 廣樹

【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、スピントロニクス、層状物質薄膜・ナノチューブ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, 1件分担
 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 10名、博士 2名

【教育・研究成果】

<学生activity> 日本学術振興会特別研究員 1名 <受賞> なし <外部資金> NEDO (島田教授)、科研費・若手研究 (横倉助教) <論文数等> 原著論文10 報、総説・解説1報

【代表的な発表論文・著書】

Kato M.; Ando T., Kim C.R.; Yokokura, S.; Waizumi H.; Shimada T., Thermodynamic efficiency of membrane separation of dilute gas: Estimation for CO₂ direct air capture application J.Membrane Science Letters **4**,100085 (2024).

Kato M.; Yanase T., Waizumi H.; Yokokura, S.; Shimada T., Solvent-vapor assisted crystallization of covalent organic framework films for CO₂/CH₄ separation, Chemistry Letters **53**, upae191 (2024).

Tadokoro, T.; Sato, S.; Yamane, I.; Waizumi H.; Yokokura, S.; Shimada T., Synthesis of Electrocatalytic Tungsten Carbide Nanoparticles by High-Pressure and High-Temperature Treatment of Organotungsten Compounds, Nanomaterials **15**, 170 (2025).



【講座・研究室名】 無機物質化学講座・光電子ナノ材料研究分野

《キャッチコピー》 ナノ構造と光・電子が結びつく界面を利用した新デバイス・新材料の創成

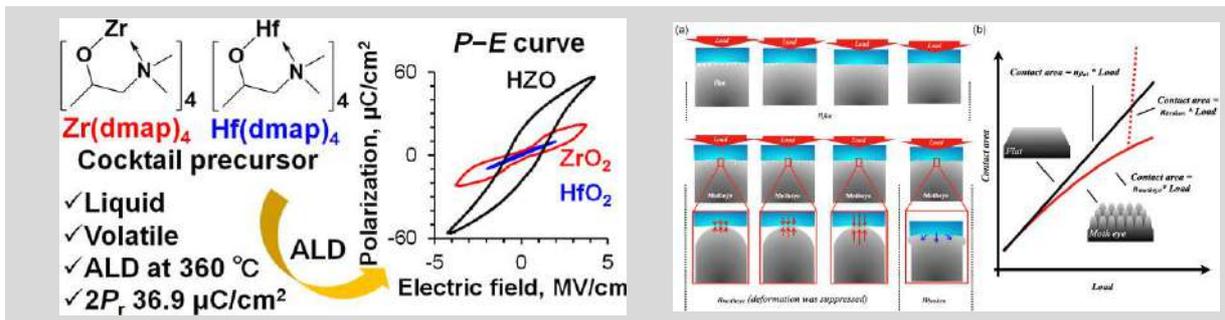
【担当教員】



教授・松尾保孝

【研究室の目標】 様々な微細加工法により界面/表面にマイクロ～ナノメートルスケールの微小構造を作製し、光や電子を結びつけことで新規の高誘電体材料の創製、特殊な物理化学現象を誘起するデバイスの開発を目指しています。

【主な研究テーマ】 ナノ加工技術を用いた新規のナノ構造表面/界面によるレーザー誘起質量分析チップの開発。超撥水・低摩擦等の物理現象を誘起するナノ構造表面の創製。原子層堆積法による新規の酸化物・窒化物薄膜の創製



【主な授業科目】 物質化学（ナノ材料特論）

【大学院生数】 修士2名、博士1名

【教育・研究成果】 <学生 activity>学振特別研究員数 1名

<主な外部資金>科研費・基盤研究 S「量子コヒーレント強結合を発現する革新的光反応場の構築とその学理攻究」（分担・松尾教授）、安全保障技術研究推進制度・大規模研究課題（タイプ S）「高周波・高出力ダイヤモンドデバイスに関する基礎研究」（分担・松尾保孝）

<論文数等>原著論文数 11 報

【代表的な発表論文・著書】

K. Tsujioka, A. Koda, M. Shimomura, Y. Hirai, Y. Matsuo: “Friction Reduction Effect Caused by Microcontact and Load Dispersion on the Moth-Eye Structure”, *Adv. Eng. Mater.* 2024, 26, 2401405

A. Nishida, T. Katayama, T. Endo, Y. Matsuo: “Atomic Layer Deposition of Hafnium–Zirconium-Oxide Films Using a Liquid Cocktail Precursor Containing $\text{Hf}(\text{dmap})_4$ and $\text{Zr}(\text{dmap})_4$ for Ferroelectric Devices”, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 2025, 17, 11036–11044



【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



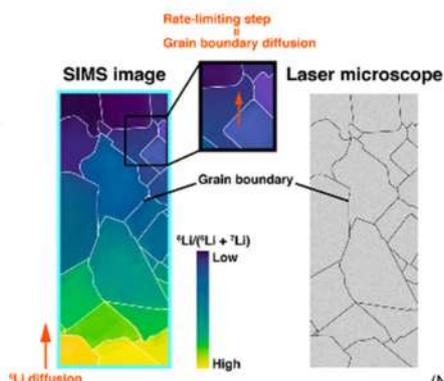
客員准教授 久保田 圭

【研究室の目標】

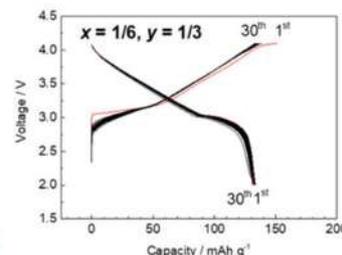
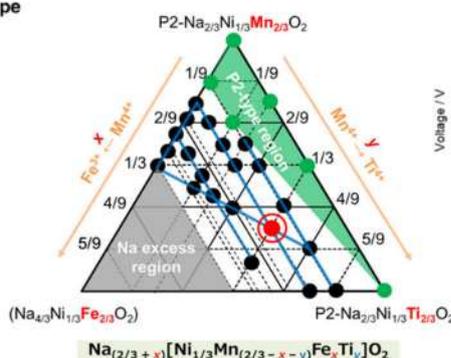
リチウムイオン電池、全固体電池などに利用されているセラミックス材料の機能を飛躍的に向上させるために、ナノからマイクロオーダーでのマルチスケール解析による機能発現機構の解明を行っています。さらに、その知見を基にした新物質の探索やイオン輸送材料の根幹となるイオンダイナミクス解明にも精力的に取り組んでいます。

【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



リチウム同位体拡散の可視化
J. Mater. Chem. A, **12**, 731 (2024).



高性能Na電池正極合成
Inorg. Chem., **63**(49), 23317 (2024).

【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）

〈論文数等〉 原著論文 6報 レビュー 0 報

【代表的な発表論文・著書】

1. E. J. Kim, R. Tatara, T. Hosaka, K. Kubota, S. Kumakura, S. Komaba, *ACS Appl. Energy Mater.*, **7**(3), 1015–1026 (2024).
2. K. Hashimoto, K. Kubota, R. Tatara, T. Hosaka, S. Komaba, *Inorg. Chem.*, **63**(49), 23317–23327 (2024).
3. G. Hasegawa, N. Kuwata, T. Ohnishi, K. Takada, *J. Mater. Chem. A*, **12** (2024) 731–738.
4. N. Masuda, K. Kobayashi, F. Utsuno, N. Kuwata, *Journal of Solid State Electrochemistry* **28** (2024) (12) 4409.
5. G. Hasegawa, Y. Kim, Y. Tanaka, N. Kuwata, K. Kataoka, T. Ohno, J. Akimoto, K. Takada, *ACS Appl. Energy Mater.* **7** (2024) (23) 10897.
6. S. Takeno, T. Suematsu, R. Kunisaki, G. Hasegawa, K. Watanabe, N. Kuwata, K. Mitsuishi, T. Ohnishi, K. Takada, K. Suematsu, K. Shimanoe, *J. Mater. Chem. A* **13** (2025) (4) 2943.



【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・環境材料の応用化学，データ駆動型のフロープロセス開発～

【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 陶 究

【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・環境材料の開拓とそのナノ材料合成技術の研究を行っています。また、化学プロセス研究部門では、ナノ粒子、ポリマーコンポジット、化成品など機能性材料のフロー製造プロセスの開発をデータ駆動により高速化するための研究を進めています。

【主な研究テーマ】

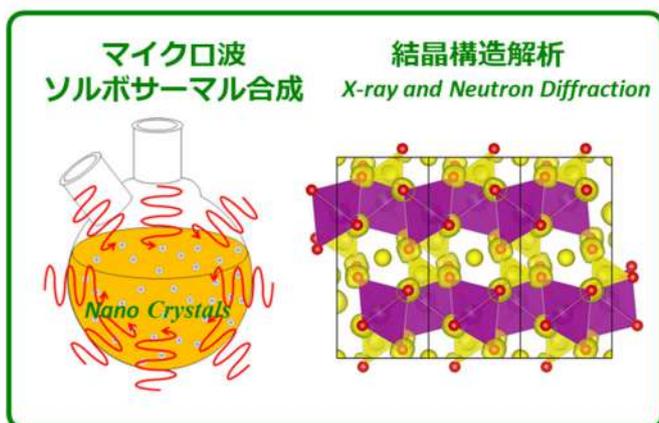
ナノ酸化物材料の液相合成技術とエネルギー・環境材料への応用

電池材料等に使用される新規結晶材料の開拓と結晶構造解析・特性評価

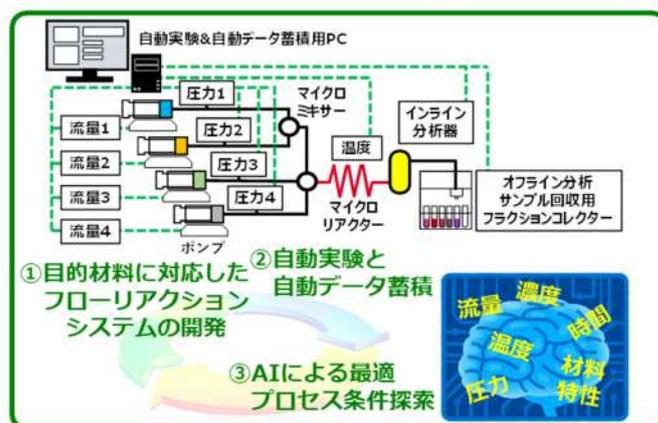
機能性材料開発を高速化するための自動運転と自動データ蓄積が可能な独自フローシステムの開発

材料製造プロセス開発に不可欠な流体物性の測定や計算技術の開発

エネルギー・環境材料の応用化学



データ駆動型のフロープロセス開発



【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】

省エネルギー研究部門 <https://unit.aist.go.jp/ieco/>

化学プロセス研究部門 <https://unit.aist.go.jp/cpt/>

【代表的な発表論文・著書】

K. Sue, “Continuous solvothermal synthesis of metal-organic framework (Cu-BTC) nanoparticles using a microstructured mixer equipped with double-tube, swirl, and contraction flow channels”, *Journal of Chemical Engineering of Japan*, **2024**, 57(1), 2362797.

Y. Takebayashi, K. Sue, S. Kataoka, “Combination of near-infrared spectroscopy and transient flow method for efficient kinetic analysis of Claisen rearrangement”, *Reaction Chemistry & Engineering*, **2024**, 9, 2975–2983.

物質化学コース

界面電子化学研究室

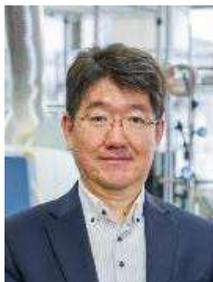
【講座・研究室名】 先端物質化学講座・界面電子化学研究室
《キャッチコピー》 ～ 機能性薄膜・ナノ材料の創製 ～



【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物ナノ薄膜・酸化物ナノポーラス膜・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】

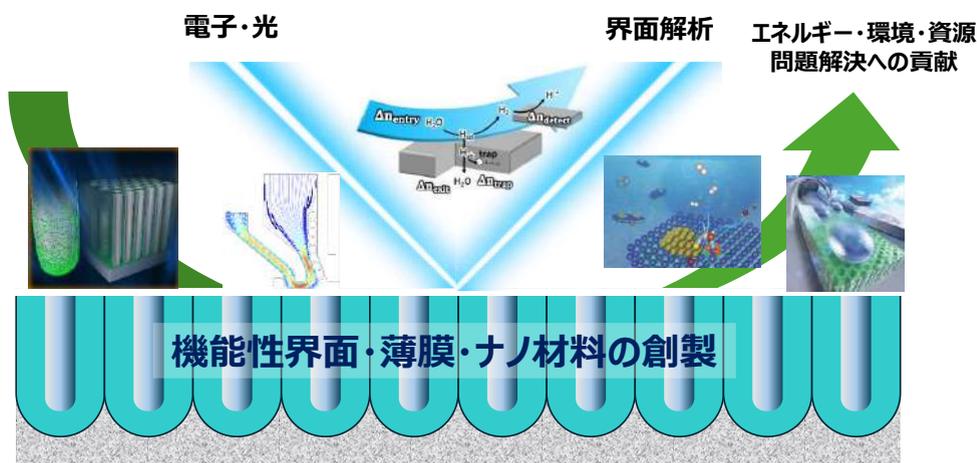
次世代型電気化学デバイス用材料の創製

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 9名、博士 1名、交換留学生 1名

【教育・研究成果】

〈学生 activity〉 JSP特別研究員 1名 〈受賞〉 優秀講演賞等 5件，〈主な外部資金〉 科研費、JST GteX、文科省 INNOPEL 等、〈論文数〉 16報

【代表的な発表論文・著書】

Kosaku Nomura, Masatoshi Sakairi, Koji Fushimi, “Ion-selectivity of galvanic corrosion products formed in multi-material gaps under atmospheric corrosion conditions with anti-freezing salts”, *Corros. Sci.*, 237, 112305 (2024).

Xiong Zetao, David Quintero, Sho Kitano, Tomoya Nagao, Mana Iwai, Yoshitaka Aoki, Koji Fushimi, Hiroki Habazaki, “Preparation of highly active and durable electrodes for alkaline water electrolysis by anodizing of commercial FeNi and FeNiCo alloys”, *Electrochim. Acta*, 491, 144352 (2024).

Sho Kitano, Hiroya Motohashi, Mana Iwai, Koji Fushimi, Yoshitaka Aoki, Hiroki Habazaki, “Systematic combination of palladium facets and monolayer metal hydroxide nanosheets for promotion of ethanol oxidation reaction”, *Appl. Surf. Sci.*, 670, 160552 (2024).

David Quintero, Hisato Matsuya, Mana Iwai, Sho Kitano, Koji Fushimi, Hiroki Habazaki, “Controlling Dielectric Film Defects to Increase the Breakdown Voltage of Conductive Polymer Solid Capacitors”, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 16, 1737-1748 (2024).



【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》～ 光化学と電気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

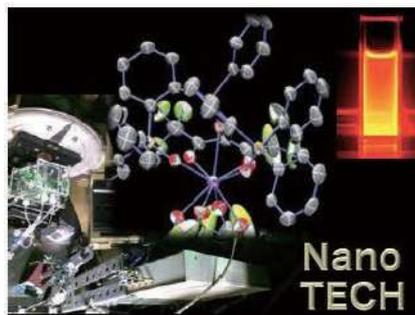
【研究室の目標】

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 10名、博士 2名

【教育・研究成果】

<学生 activity>口頭発表賞・国内 3件、ポスター賞・国内 5件 国際 0件、<主な外部資金> 基盤研究B(長谷川教授)、基盤研究B(北川准教授)など、<論文数>原著論文 6報、総説・解説 1報、特許出願2件

【代表的な発表論文・著書】

M. Tsurui, R. Takizawa, Y. Kitagawa, M. Wang, M. Kobayashi, T. Taketsugu, Y. Hasegawa, Chiral Tetrakis Eu(III) Complexes with Ammonium Cations for Improved Circularly Polarized Luminescence, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2024**, e202405584.

M. Wang, M. Kono, Y. Yamaguchi, J. Islam, S. Shoji, Y. Kitagawa, K. Fushimi, S. Watanabe, G. Matsuba, A. Yamamoto, M. Tanaka, M. Tsuda, S. Tanaka Y. Hasegawa, Structure-changeable Luminescent Eu(III) Complex as a Human Cancer Grade Probing System for Brain Tumor Diagnosis, *Sci. Rep.* **2024**, 14, 778.

Y. Kitagawa, T. Tomikawa, K. Aikawa, S. Miyazaki, T. Akama, M. Kobayashi, M. Wang, S. Shoji, K. Fushimi, K. Miyata, Y. Hirai, T. Nakanishi, K. Onda, T. Taketsugu, Y. Hasegawa, Charge Transfer Emission Between π - and 4f-Orbitals in a Trivalent Europium Complex, *Communications Chemistry* **2025**, 8, 24.

【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



准教授 三浦 篤志



准教授 小林 厚志



助教 松岡 慶太郎



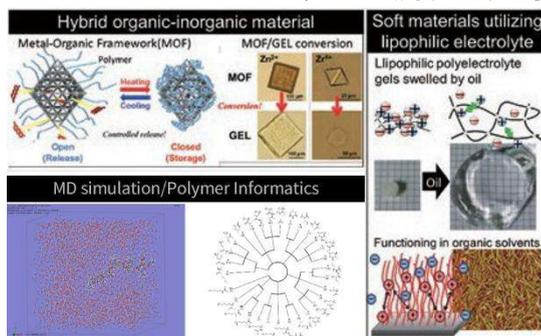
助教 埴 拓朗

【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）、無機化学特論

【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 1件、国際 0件、ポスター賞 国内 2件 <主な外部資金> 基盤研究 (B) (佐田教授)、(小林准教授)、若手研究、JST ACT-X (埴助教) <論文数> 原著論文 13報、総説・解説・著書 1件

【代表的な発表論文・著書】

N. Inaba, K. Takasu, K. Matsuoka, K. Sada, "Thermal cleavage of hydrogen bond-induced LCST-type phase separation of PHEMA and related poly(hydroxyalkyl (meth)acrylate)s in mixed organic solvents" *Polym. Chem.*, **15**, 2354-2361 (2024).

K. Hashimoto, N. Inaba, K. Matsuoka, K. Sada, "Rational design of dual Chemo- and Thermo-responsive phase separation of Poly(4-hydroxystyrene) in non-aqueous media" *Polym. J.*, **57**, 181-188 (2025).

N. Inaba, K. Takasu, K. Matsuoka, K. Sada, "Phenolic Resins with Semi-Rigid Polymer Backbones Exhibiting LCST-Type Phase Separations in the Mixtures of Alcohols and Non-Polar Solvents" *Macromol. Chem. Phys.*, **226**, 2400460 (2025).

A. Kobayashi, "Photoredox Cascade Catalysts for Solar Hydrogen Production from Sustainable Hydrogen Sources" *ChemSusChem*, **18**, e202400688 (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】 (電子科学研究所)



教授・長島 一樹



准教授・蓬田 陽平



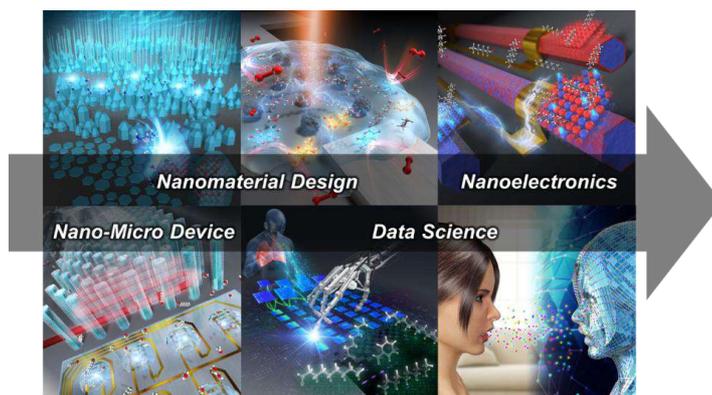
助教・岡 紗雪

【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5名，博士0名

【教育・研究成果】 <学生 activity>学会発表国際6件・国内10件，<受賞>国際2件・国内7件 第45回本多記念研究奨励賞(長島一樹)，第57回応用物理学会講演奨励賞(松村竜之介(M1))など，<主な外部資金>基盤研究B, JST AIP 加速課題, NEDO 若サポ(長島一樹)，基盤研究B, JST 創発的研究支援事業(蓬田陽平)，研究活動スタート支援(岡紗雪)，<論文数等>原著論文9報・総説・総説・著書2件

【代表的な発表論文・著書】

R. Matsumura, Y. Kazama, H. Saito, T. Yasui, Y. Mat-suo, A. Nasu, H. Kobayashi, S. Oka, N. Khemasiri, Y. Yomogida, and K. Nagashima, "Selective Growth of ZnO Nanosheets via Ionic Layer Epitaxy for UV Photo-detection Application", *ACS Appl. Nano Mater.* **2025**, 8, 2623-2631.

M. Fujioka, K. Zagarzusem, S. Iwasaki, A. Sharma, K. Watanabe, R. Nakayama, M. Momai, Y. Yamaguchi, H. Shimada, K. Nomura, Y. Mizutani, H. Sumi, M. Tanaka, M. Jeem, M. Hattori, H. Saitoh, T. Ozaki, M. Nagao, and K. Nagashima, "Hydrogen-Assisted Mg Intercalation into 2H-TaS₂", *J. Am. Chem. Soc.* **2024**, 146, 34324-34332.

A. Ahad, Y. Yomogida, Md A. Rahman, A. Ihara, Y. Miyata, Y. Hirose, K. Shinokita, K. Matsuda, Z. Liu, and K. Yanagi, "Synthesis of Arrayed Tungsten Disulfide Nanotubes", *Nano Lett.* **2024**, 24, 14286-14292.



【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

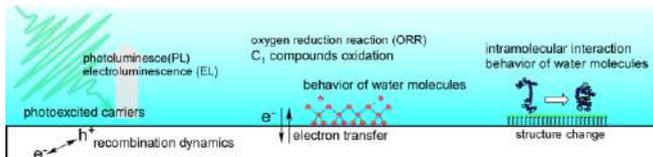
【研究室の目標】

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



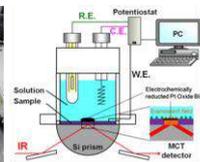
「その場」測定法



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

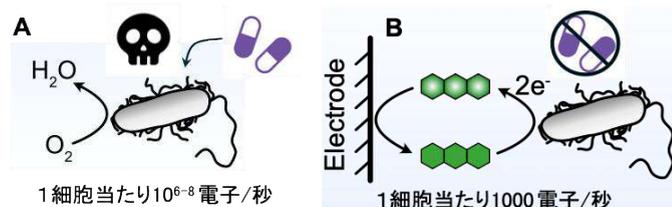


図 (A)酸素をつかって代謝する緑膿菌。活発に代謝しており、いろいろな抗生剤で殺菌できる。(B)フェナジンと電極を使って代謝する緑膿菌。ゆっくりとした代謝を行っており、ほとんどの抗生剤の効き目がない。緑膿菌は難治療性の肺炎感染の原因である。電気化学的な解析で初めて、増殖しない薬剤耐性状態の代謝メカニズムを解明することに成功。

【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. “Revealing the enhancement of Li plating/stripping efficiency in TEGDME-based low-concentration electrolytes for anode-free lithium metal batteries” Yushen Wang, **Hidenori Noguchi**. Physical Chemistry Chemical Physics. **26**(39) (2024) 25352-25362.
2. “Mechanistic study of a low-power bacterial maintenance state using high-throughput electrochemistry” John A Ciemniecki, Chia-Lun Ho, Richard D Horak, **Akihiro Okamoto**, Dianne K Newman. Cell **187**(24) (2024) 6882-6895. e8



【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



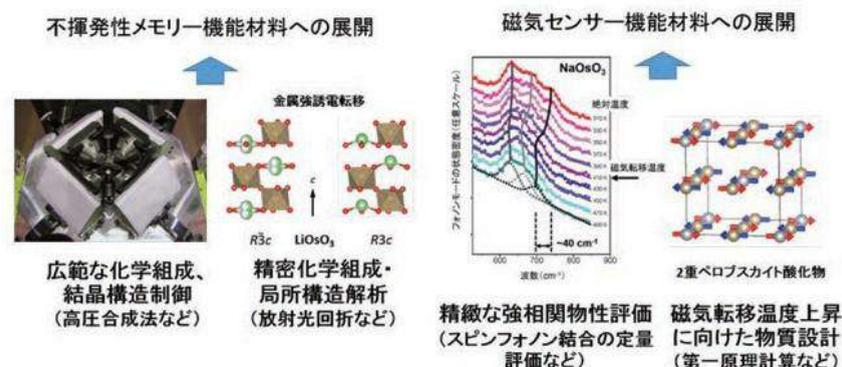
客員准教授 辻本 吉廣

【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 4名

【教育・研究成果】

〈主な外部資金〉 JSPS二国間交流事業（代表：山浦）、住友財団基礎科学研究助成（代表：辻本）

【代表的な発表論文・著書】

- H. Yuan, H. Yan, Y. Meng, Y. Matsushita, K. Yamaura, and Y. Tsujimoto, Flux Crystal Growth, Structure, and Optical Properties of $\text{LiLa}_3\text{Ti}_2\text{S}_3\text{O}_6$: An Oxysulfide Phase Derived from K_2NiF_4 -Type Structure, *Inorg. Chem.* 63, 15443–15450 (2024).
- Y. Meng, N. Nunotani, K. Shitara, Y. Matsushita, N. Imanaka, K. Yamaura, and Y. Tsujimoto, Rational design of chloride ion transport channels in an open borate framework, *Journal of Materials Chemistry A* 12, 27229–27234 (2024).
- X. Liang, K. Yamaura, and A. A. Belik, B-site ordered and disordered phases in A-site columnar-ordered quadruple perovskites $\text{Nd}_2\text{MnMn}(\text{Mn}_{4-x}\text{Sb}_x)\text{O}_{12}$ *Ceram. Int.* 50, 53099–53106 (2024).
- X. Kang, H. Hayashi, A. A. Belik, Y. Tsujimoto, and K. Yamaura, High-pressure synthesis of half-doped perovskites $\text{MnV}_{0.5}\text{Nb}_{0.5}\text{O}_3$ and $\text{MnV}_{0.5}\text{Ta}_{0.5}\text{O}_3$ with unusual A-site small Mn^{2+} cations, *High Press. Res.* 44, 25–37 (2024).
- H. Hayashi, M. Kato, T. Terashima, N. Kikugawa, H. Sakurai, H. K. Yoshida, and K. Yamaura, Exploring the Magnetic Phase Diagram and Hall Resistivity Suppression in Centrosymmetric GdOs_2Si_2 Single Crystal, *J. Phys. Soc. Jpn.* 93, 094702-1-5 (2024).
- J. Chen, H. Li, J. Gainza, A. Muñoz, J. A. Alonso, J. Liu, Y.-S. Chen, A. A. Belik, K. Yamaura, J. He, X. Li, J. B. Goodenough, and J. S. Zhou, Exotic Magnetism in Perovskite KO_3OsO_3 , *Phys. Rev. Lett.* 132, 156701-1-7 (2024).
- J. Chen, H. L. Feng, and K. Yamaura, in *Mater. Today Phys.* 101302-1-22 (2024).
- J. Chen, A. A. Belik, K. Yamaura, and J. Zhou, New Structural Distortions in Osmate Perovskite $\text{Na}_{1-x}\text{K}_x\text{OsO}_3$ Synthesized under High Pressure, *Chem. Mater.* 36, 5587–5595 (2024).
- M. Akaogi, T. Ishii, and K. Yamaura, in *Commun. Chem.* 189 (2024).
- N. Abe, Y. Hano, H. Ishizuka, Y. Kozuka, T. Tadano, Y. Tsujimoto, K. Yamaura, S. Ishiwata, and J. Fujioka, Large anomalous Hall effect in spin fluctuating devil's staircase, *npj Quantum Mater.* 9, 41 (2024).

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 5名

【教育・研究成果】

<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 20報、総説 2報、解説記事 1報

【代表的な発表論文・著書】

B. Ghosh, H. Yamada, K. Nemoto, W. Jevasuwan, N. Fukata, H. T. Sun, N. Shirahata, “Rational Doping Strategy to Build the First Solution-Processed P-N Homojunction Architecture Towards Silicon Quantum Dot Photodetectors”, *Small Science* **2024**, 4, 2400367.

J. K. Chen, B. B. Zhang, N. Shirahata, H. T. Sun “Defect-induced Bandgap Widening and Abnormal Photoluminescence in Formamidinium Tin Iodide Perovskite Microcrystals”, *ACS Mater. Lett.* **2024**, 6, 3218–3225

S. Chatterjee, K. Nemoto, H. T. Sun, N. Shirahata, “Rational Ligand Design for Enhanced Carrier Mobility in Self-Powered SWIR Photodiode based on Colloidal InSb Quantum Dots”, *Nanoscale Horizons* **2024**, 9, 817–827

X. Huang, H. T. Sun, N. Shirahata, “Highly Efficient, Self-Powered UV Photodiodes based on Leadfree Perovskite Nanocrystals through Interfacial Engineering”, *Nanotechnology* **2024**, 35, 035701.

Shaoqi Sun, Qingyun Lin, Yihuan Li, Daichi Kozawa, Huizhen Wu, Shigeo Maruyama, Pilkyung Moon, Toshikaze 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



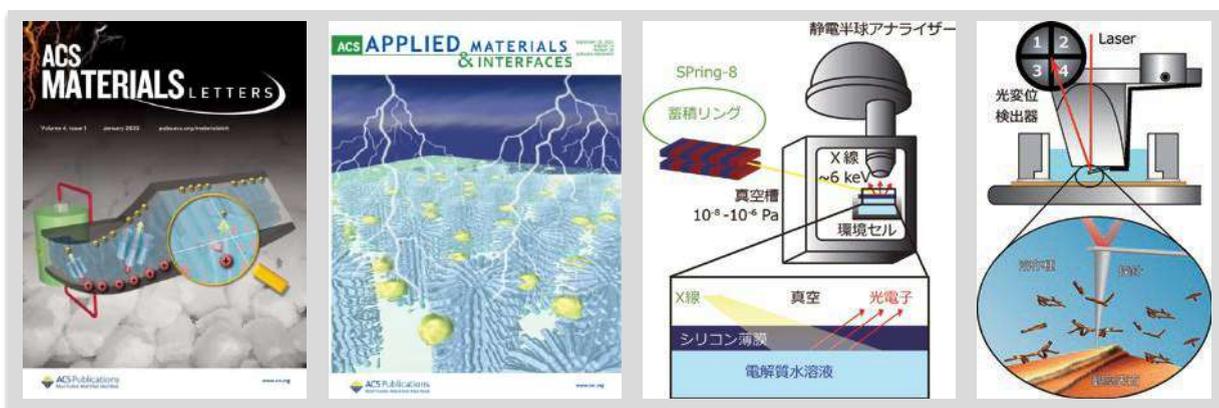
客員教授 増田 卓也

【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 6名 (R6.5現在)

【教育・研究成果】 <受賞> 高分子学会三菱ケミカル賞(吉尾)、日本液晶学会論文賞(吉尾)、物質・材料研究機構理事長賞研究奨励賞(吉尾) <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)、村田学術振興・教育財団研究助成(吉尾) <論文数等> 原著論文 10報、総説 1報、著書 1報、招待講演 5件など

【代表的な発表論文・著書】

M. Aoki, T. Shishido, T. Morooka, T. Nakanishi, T. Masuda, "Electrochemical Oxidative Desorption of Adsorbed Sulfur Species on (111) Surfaces of Single Crystals of Pure Pt and Pt-Based Bimetallic Alloys", The Journal of Physical Chemistry C. 129 [4] (2025) 2122-2131.

M. Yoshio, C.-H. Wu, C. Liu, "Mechanically Tough Micellar Cubic Liquid-Crystalline Polymer Electrolytes for Electromechanical Actuators", Advanced Functional Materials, 34[21] (2024), 2314087.



【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】 (理学研究院)



教授 坂口 和靖



准教授 鎌田 瑠泉



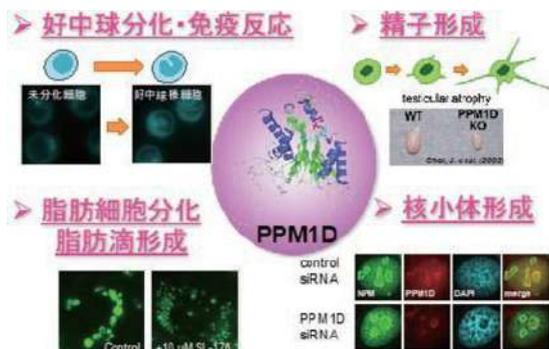
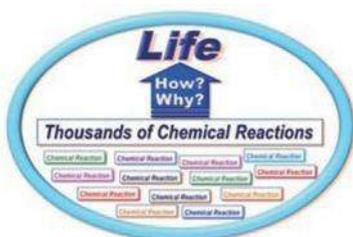
助教 中川 夏美

【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”がいかんにして“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＞日本ペプチド学会賞（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）、武田科学振興財団研究助成金（代表）、持田記念医学薬学振興財団持田記念研究助成（代表）、公財）寿原記念財団研究助成金（代表）（鎌田准教授）、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1報

【代表的な発表論文・著書】

Treis D, Lundberg KI, Bell N, Polychronopoulos PA, Tümmler C, Åkerlund E, Aliverti S, Lilienthal I, Pepich A, Sakaguchi K, Kogner P, Johnsen JJ, Wickström M. “Targeted inhibition of WIP1 and histone H3K27 demethylase activity synergistically suppresses neuroblastoma growth.” *Cell Death. Dis.*, **2025**, 16, 318.



【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



准教授 原田 潤



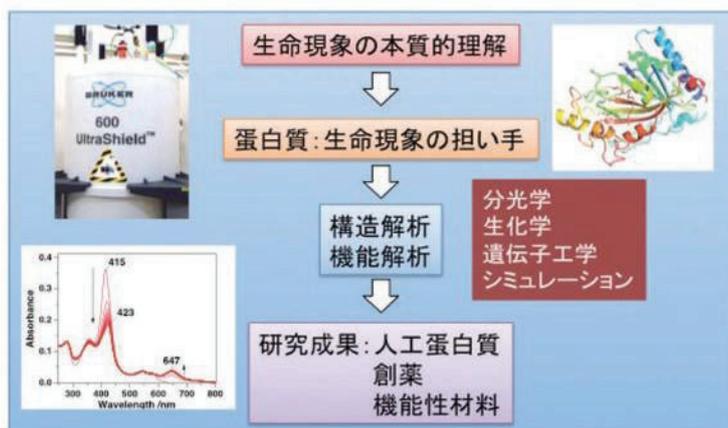
助教 景山 義之

【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分子結晶を対象として、新しい機能性物質を開発、生命のように動き続ける物質材料の開発など、これからの実際に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、柔粘性/強誘電性結晶の開発、電荷移動錯体結晶の機能開拓、自律運動する分子集合体の機能化 分子集合体を取り囲む水の熱運動の計測。



【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)、物質化学 (固体物性化学) (原田准教授)

【大学院生数】 修士 10名、博士 1名 (R6.5現在)

【教育・研究成果】

<学生 activity>ポスター賞・国内0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)、基盤研究(B) (代表) (原田准教授)、科研費・学術革新領域研究・公募研究 (代表) (景山助教) など
<論文数>原著論文4報、総説1報

【代表的な発表論文・著書】

Uchida, T.; Umetsu, S.; Sasaki, M.; Yoshimura, H.; Omura, I.; Ishimori, K. "A dye-decolorizing peroxidase from *Vibrio cholerae* can demetallate heme", *J. Inorg. Biochem.*, **2025**, 262, 112764.

Harada, J.; Takehisa, M.; Kawamura, Y.; Hasegawa, H.; Usui, T. "Solid Solutions of Plastic/Ferroelectric Crystals: Toward Tailor-Made Functional Materials", *J. Am. Chem. Soc.*, **2024**, 146, 21176–21185.

Lee, G.; Kageyama, Y.; Takeda, S. "Site-selective spin-probe with a photocleavable macrocyclic linker for measuring the dynamics of water surrounding a liposomal assembly" *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **2022**, 95, 909–921.

【講座・研究室名】 生命分子化学講座・生物有機化学研究室

《キャッチコピー》 ～ 細胞内の生命現象を分子のレベルで理解する ～



【担当教員】 (理学研究院)



特任教授 高橋 正行



特任講師 高畑 信也

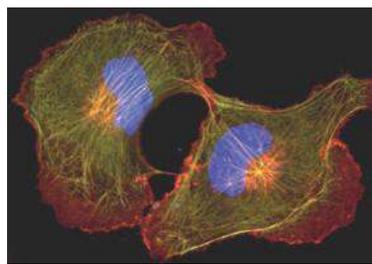
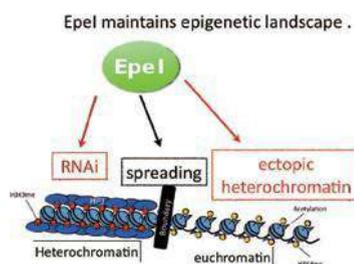
【研究室の目標】

細胞内でおこる生命現象は核酸やタンパク質などの生体機能分子の複雑な相互作用ネットワークにより担われている。我々はいくつかの生命現象に着目して、生化学・遺伝学・分子生物学の手法を駆使してそのネットワークの詳細の解明を目指している。

【主な研究テーマ】

遺伝子発現制御の中心となる高次クロマチン構造の制御機構の解明

細胞形態の変化と維持の分子機構の解明



【主な授業科目】 生物化学A(I)

【大学院生数】 修士 3名、博士 1名

【教育・研究成果】

<主な外部資金> 科研費・基盤研究(C) (代表) 高畑特任講師

<論文数等> 原著論文 3 報

【代表的な発表論文・著書】

Heterochromatin Protein Swi6 Suppresses Aberrant Gene Conversion at *mat* Loci by Adjusting the Balance Between the Two Pathways of Swi2 and Rad57.

T. Fujioka, Y. Murakami, S. Takahata
Genes Cells. Vol. 30, e70012 (2025).

A Zinc-finger protein, Moc3, functions as a transcription activator to promote RNAi-dependent constitutive heterochromatin establishment in fission yeast.

M. Mori, M. Sato, S. Takahata, T. Kajitani, Y. Murakami
Genes Cells. Vol. 29, 471-485 (2024).

The HMG-box module in FACT is critical for suppressing epigenetic variegation of heterochromatin in fission yeast.

S. Takahata, A. Taguchi, A. Takenaka, M. Mori, Y. Chikashige, C. Tsutsumi, Y. Hiraoka, Y. Murakami
Genes Cells. Vol. 29, 567-583 (2024).



【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】



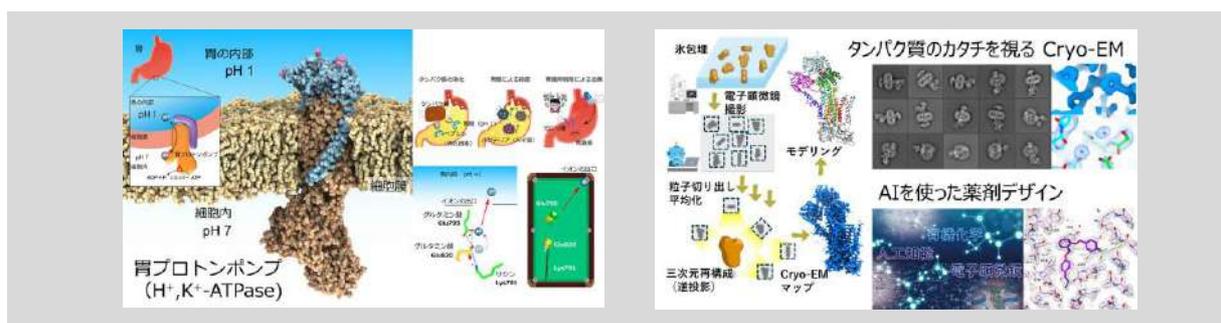
教授・阿部一啓



助教・Gopalasingam Chai (令和6年12月転入)

【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】

- Abe, K., McDermott, J., Madapally, H.V., Marimuthu, P., Gopalasingam, C.C., Gerle, C., Shigematsu, H., Khandelia, H. & *Blanco, G. “Molecular Structure of the Na^+, K^+ -ATPase $\alpha 4\beta 1$ Isoform in Its Ouabain-Bound Conformation” *Int J Mol Sci*, 2024, 25, 12397
- Gerle, C., Jiko, C., Nakano, A., Yokoyama, K., Gopalasingam, C.C., Shigematsu, H., Abe, K. “Human F-ATP synthase as a drug target” *Pharmacol Res*, 2024, 209, 107423
- Madapally, H.V., Abe, K., Dubey, V. & *Khandelia, H. “Specific protonation of acidic residues confers K^+ selectivity to the gastric proton pump” *J Biol Chem*, 2024, 300, 105524



【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 ～

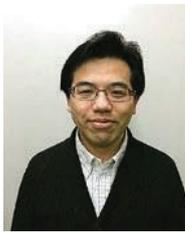
【担当教員】 (工学研究院)



教授 渡慶次 学



准教授 真栄城 正寿



助教 石田 晃彦



助教 日比野 光恵 (2024年9月転出)

【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。「ユニークなアイデアで世界を驚かせる新しい計測技術を創る」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
分子集合体をナノ反応場として利用する高感度化学・生物発光分析法の開発
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 7名, 博士 4名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 最優秀講演賞 (ポスター発表) 1件, 優秀ポスター賞 1件, Good Oral Award 1件

<主な外部資金> (代表) 科研費・基盤研究S、科研費・基盤研究B、学術変革領域A・公募研究、挑戦的研究 (萌芽)、JST (A-STEP) (分担) 科研費・基盤研究A、科研費・国際共同研究強化 (B)、AMED

<論文数等> 原著論文 7 報, 総説・解説・著書等 3 報

【代表的な発表論文・著書】

Ahmed A. Shalaby, R. Maeda, A. Ishida, Y. Shimizu, H. Saeki, M. Maeki, M. Tokeshi, "Straightforward High-Temperature Antibody Immobilization for Rapid and Simple Microfluidic Paper-Based ELISA for Detection of β^2 -Component (Onc k 5) Protein, a Major IgE-Binding Protein in Salmon Roe", *Sensors and Actuators B*, 422, 136536 (2024).

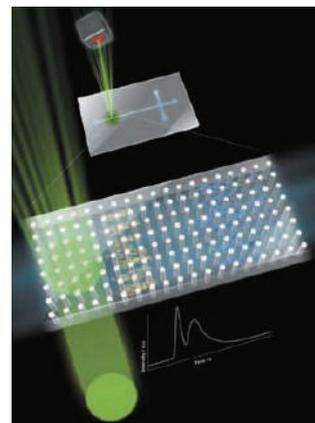
A. Yamaguchi, S. Oyama, A. Ishida, T. Enomoto, N. Sanari, H. Miyaguchi, M. Tokeshi, "A 2-Propanol Suspension Method to Increase Acetylcholinesterase and Flow Stability on μ PADS", *ACS Applied Bio Materials*, 8, 1699-1706 (2025).

M. Maeki, N. Kimura, Y. Okada, K. Shimizu, K. Shibata, Y. Miyazaki, A. Ishida, K. Yonezawa, N. Shimizu, W. Shinoda, M. Tokeshi, "Understanding the Effects of Ethanol on the Liposome Bilayer Structure Using Microfluidic-Based Time-Resolved Small-Angle X-Ray Scattering and Molecular Dynamics Simulation", *Nanoscale Advances*, 6, 2166-2176 (2024).

K. Chattrairat, A. Yokoi, M. Zhang, M. Iida, K. Yoshida, M. Kitagawa, A. Niwa, M. Maeki, T. Hasegawa, T. Yokoyama, Y. Tanaka, Y. Miyazaki, W. Shinoda, M. Tokeshi, K. Nagashima, T. Yanagida, H. Kajiyama, Y. Baba, T. Yasui, "Discrimination of Extracellular miRNA Sources for the Identification of Tumor-Related Functions Based on Nanowire Thermofluidics", *Device.*, 2, 6, 100363 (2024).

Y. Suzuki, M. Yakuwa, M. Sato, E. Samaridou, Moritz Back-Broichsitter, M. Maeki, M. Tokeshi, Y. Yamada, H. Harashima, Y. Sato, "Marginal-Zone B Cells as Promising Targets of an mRNA-Loaded, Lipid-Nanoparticle Cancer Vaccine", *Next Nanotechnology*, 8, 100154 (2025).

M. Tokeshi ed., *Applications of Microfluidic Systems in Biology and Medicine*, 2nd Edition, 1-561, Springer (2024).





【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



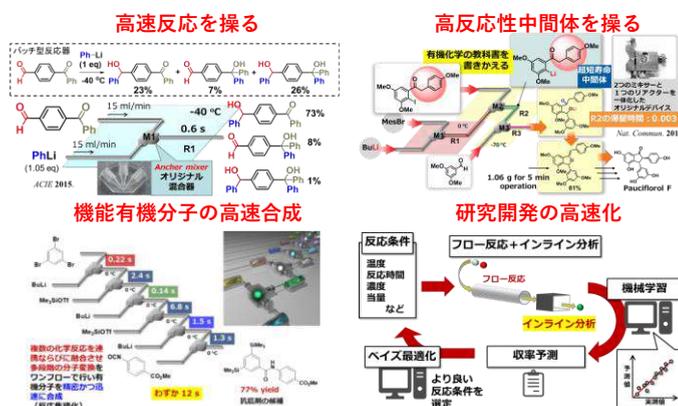
助教 宮岸 拓路

【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 7名、博士 4名

【教育・研究成果】

<主な外部資金> 科研費・基盤研究B (代表1、分担2)、基盤研究C (分担)、挑戦的研究(萌芽) (分担)、国際共同研究強化(B) (代表)、AMED・GAPFREE (代表) (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) (以上、岡本准教授) 科研費・研究活動スタート支援 (代表)、JST・ACT-X (代表) (以上、宮岸助教)

<論文数等> 原著論文 9報、総説論文 3報

【代表的な発表論文・著書】

Soutome, H.; Yamashita, H.; Shimizu, Y.; Takumi, M.; Ashikari, Y.; Nagaki, A. Convergent approach for direct cross-coupling enabled by flash irreversible generation of cationic and anionic species. *Nat. Commun.* **2024**, *15*, 4873.

Ashikari, Y.; Yoshioka, R.; Yonekura, Y.; Yoo, D. E.; Okamoto, K.; Nagaki, A. Flowmicro In-Line Analysis-Driven Design of Reactions mediated by Unstable Intermediates: Flash Monitoring Approach. *Chem. Eur. J.* **2024**, *30*, e202303774.



【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】 (理学研究院)



教授 谷野 圭持



准教授 鈴木 孝洋



助教 瀧野 純矢

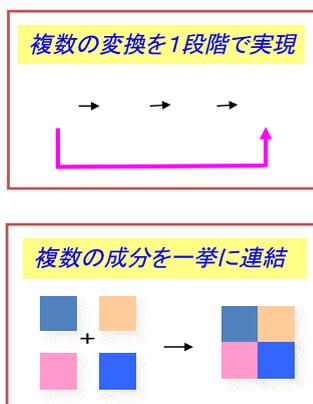
【研究室の目標】

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。有機金属化合物を利用した炭素骨格構築法や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。

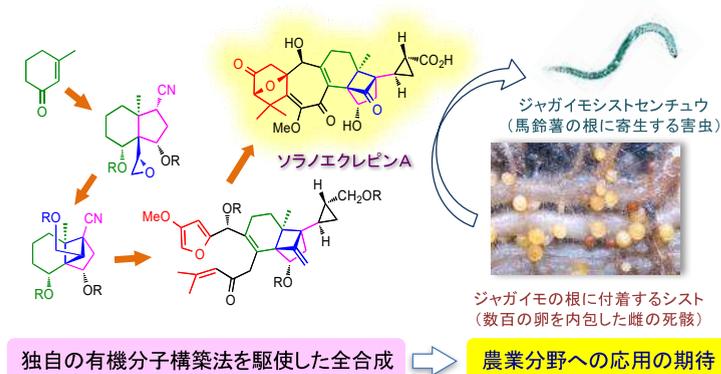
【主な研究テーマ】

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 8名、博士 3名

【教育・研究成果】

<学生 activity> 学術振興会特別研究員(DC2)1名、アンビシャス博士人材フェローシップ生2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 4 報

【代表的な発表論文・著書】

K. Sato, T. Fujita, T. Takeuchi, T. Suzuki, K. Ikeuchi, and K. Tanino, "Alcohol Synthesis Based on the S_N2 Reactions of Alkyl Halides with the Squarate Dianion", *Org. Biomol. Chem.* **2024**, 1369-1373.

K. Ikeuchi, Y. Hirokawa, T. Sasage, R. Fujii, A. Yoshitani, T. Suzuki, and K. Tanino "Unique Reactivity of the 1,4-Bis(silyloxy)-1,3-cyclopentadiene Moiety: Application to the Synthesis of 7-Norbornanone Derivatives", *Chem. Eur. J.* **2024**, *30*, e202401908.

R. Kato, T. Suzuki, and K. Tanino "Synthesis of Dihydrotropone Derivatives Using an Anionic 8π -Electrocyclic Reaction", *Chem. Comm.* **2024**, *60*, 6619-6622.

T. Suzuki, K. Yamashita, W. Ikeda, K. Ikeuchi, and Keiji Tanino "Novel Radical Cyclization Cascade for the Unified Synthesis of the Cedrane and Clovane Sesquiterpene Skeletons", *Asian J. Org. Chem.* **2024**, e202400242.

【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



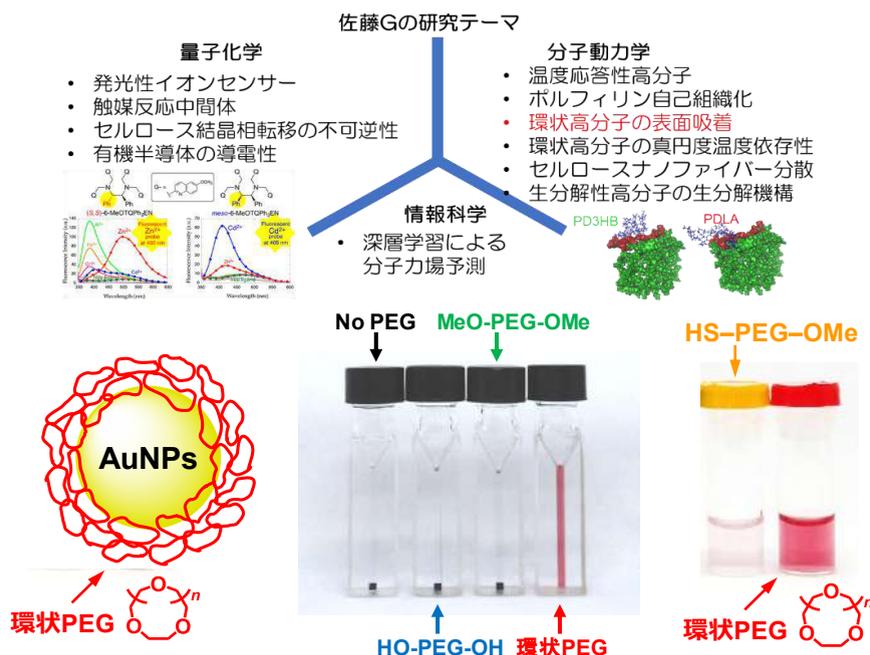
准教授 山本 拓矢

【研究室の目標】

分子を組み合わせることで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 5名、博士 4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】

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.

Watanabe, T.; Chimura, S.; Wang, Y.; Ono, T.; Isono, T.; Tajima, K.; Satoh, T.; Sato, S.; Ida, D.; *Yamamoto, T. Cyclization of PEG and Pluronic Surfactants and the Effects of the Topology on Their Interfacial Activity, *Langmuir* **2021**, *37*, 6974–6984.

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



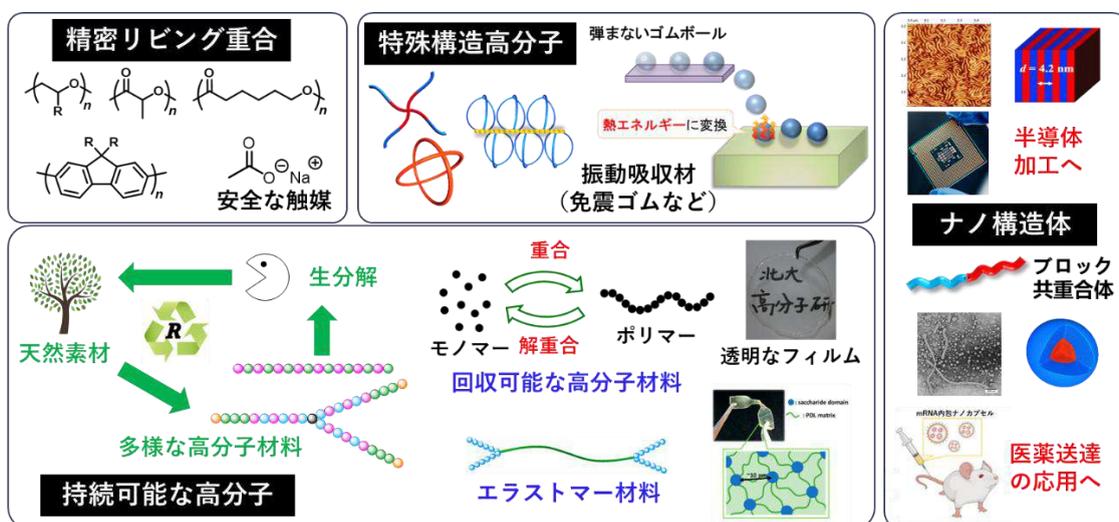
助教 LI FENG

【研究室の目標】

「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 13名、博士 10名

【教育・研究成果】

<学生activity>学振特別研究員6名、講演賞4件(国内)、ポスター賞19件(国内5件、国際14件)、<主な外部資金>科研費・基盤A(代表)、北大List-PF(代表)、CREST(分担)、金沢大学COI-NEXT(分担)、フォトエキサイトクス研究拠点(分担)、企業共同研究6件(佐藤教授)、科研費・国際共同研究強化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、民間財団研究助成1件、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3件、民間財団国際交流助成1件(代表)(Li助教) <論文>原著論文12報

【代表的な発表論文・著書】

- Gao, T.; Xia, X.; Watanabe, T.; Ke, C.-Y.; Suzuki, R.; Yamamoto, T.; Li, F.; Isono, T.; Satoh, T. "Toward Fully Controllable Monomers Sequence: Binary Organocatalyzed Polymerization from Epoxide/Aziridine/Cyclic Anhydride Monomer Mixture", *J. Am. Chem. Soc.* **2024**, *146*, 25067-25077.
- Nishimura, T.; Lee, C.; Nunokawa, R.; Cheng, Y.-H.; Li, F.; Yamamoto, T.; Tajima, K.; Borsali, R.; Chen, H.-L.; Satoh, T.; Isono, T. "Molecular Design of a Discrete Oligosaccharide-block-Oligodimethylsiloxane System: Toward Microphase Separation with 1 nm Domain Size and Angstrom-Scale Size Control", *Macromolecules* **2025**, *58*, 266-278.
- Lang, W.; Watanabe, T.; Lee, C.; Tagami, T.; Li, F.; Yamamoto, T.; Tajima, K.; Borsali, R.; Takahashi, K.; Satoh, T.; Isono, T. "Fully biosourced amphiphilic block copolymer from tamarind seed xyloglucan and solanesol: synthesis, aqueous self-assembly, and drug encapsulation" *Carbohydr. Polym.* **2025**, *352*, 123181.



【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



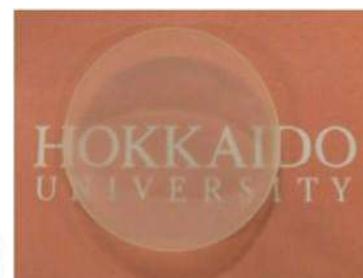
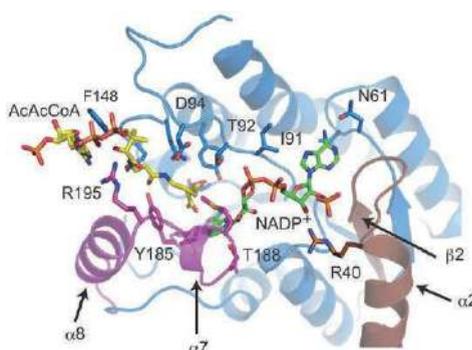
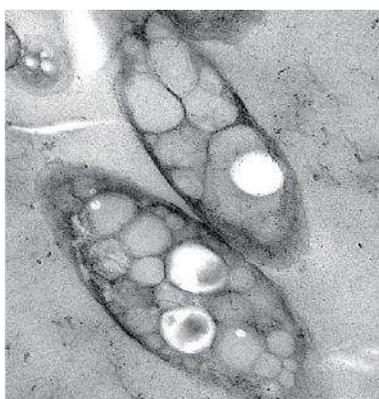
助教 蜂須賀 真一

【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> 講演賞 3 件、ポスター賞 6 件 <主な外部資金> NEDO先導研究(松本教授)、科学研究費補助金(松本教授、菊川准教授、蜂須賀助教) など <論文数等> 原著論文 4報

【代表的な発表論文・著書】

Engineering of the Long-Main-Chain Monomer-Incorporating Polyhydroxyalkanoate Synthase PhaCAR for the Biosynthesis of Poly[(R)-3-hydroxybutyrate-co-6-hydroxyhexanoate], Yuka Hozumi, Shin-ichi Hachisuka, Hiroya Tomita, Hiroshi Kikukawa, Ken'ichiro Matsumoto, Biomacromolecules, 25(5), 2973–2979, (2024)

Creation of sequence-regulating polyhydroxyalkanoate (PHA) synthases with improved thermostability using a full consensus design for the biosynthesis of 2-hydroxyalkanoate-based PHA block copolymers, Shoko Furukawa, Naoya Nakagawa, Shin-ichi Hachisuka, Shogo Nakano, Hiroya Tomita, Hiroshi Kikukawa, Ken'ichiro Matsumoto, Polymer Degradation and Stability, 236, 111295, (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



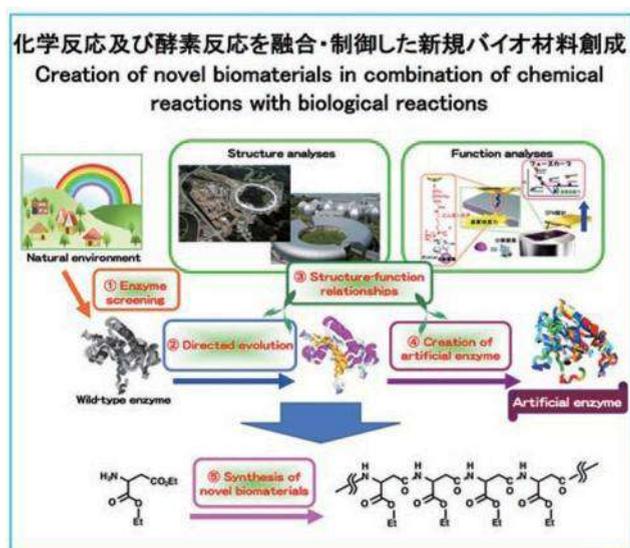
客員教授 藤田 雅弘

【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、DNA コンジュゲート材料の科学



【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（平石）

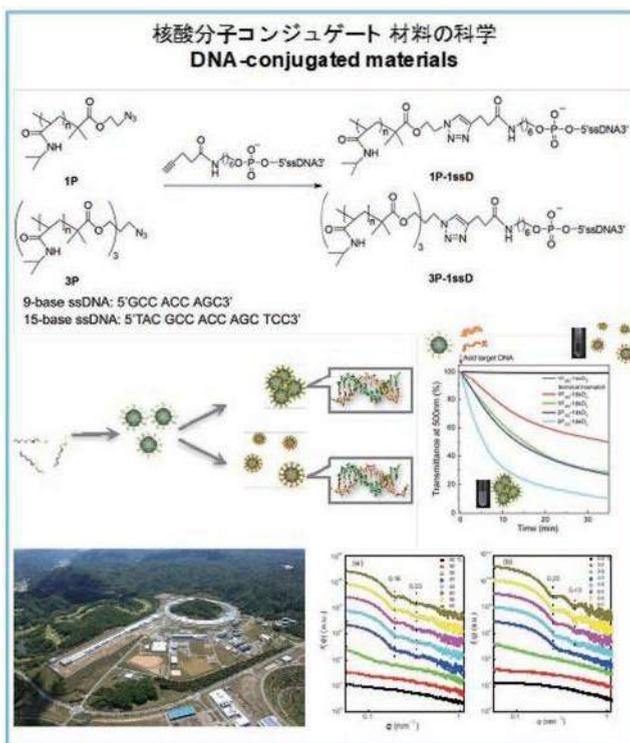
<論文数等> 1報

【代表的な発表論文・著書】

平石知裕，“第Ⅲ編 生分解性・生体吸収：第4章 PHA酵素分解機構の解明：微生物産生ポリエステルの基礎と応用～生合成、基礎物性、高次構造、成形加工、生分解性、応用展開まで～”，シーエムシーリサーチ，2023

藤田雅弘，“第Ⅱ編 構造、物性：第9章 放射光を用いたPHA結晶の動的構造解析：微生物産生ポリエステルの基礎と応用～生合成、基礎物性、高次構造、成形加工、生分解性、応用展開まで～”，シーエムシーリサーチ，2023

S. Chuaychob, M. Fujita, and M. Maeda “G-quadruplex-functionalized Gold Nanoparticles for a Real-Time Biomolecule Sensor with On-Demand Tunable Properties” Langmuir 2022 38, 4870-4878.



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 大利 徹



准教授 小笠原 泰志



助教 佐藤 康治

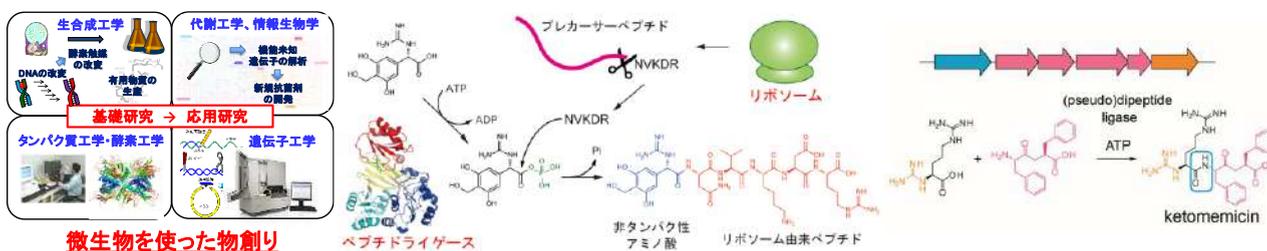
【研究室の目標】

「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 12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) (大利教授)、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. K. Ogata, R. Nakama, H. Kobayashi, T. Kawata, C. Maruyama, T. Tsunoda, T. Ujihara, Y. Hamano, Y. Ogasawara, T. Dairi, "Substrate specificities of two ketosynthases in eukaryotic microalgal and prokaryotic marine bacterial DHA synthases", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.*, **2025**, 122, e2424450122.
2. T. Tsunoda, S. Furumura, H. Yamazaki, C. Maruyama, Y. Hamano, Y. Ogasawara, T. Dairi, "Biosynthesis of lactacystin as a proteasome inhibitor", *Commun. Chem.*, **2025**, 8, 9.
3. Y.C. Zheng, X. Li, L. Cha, J.C. Paris, C. Michael, R. Ushimaru, Y. Ogasawara, I. Abe, Y. Guo, W.C. Chang, "Comparison of a nonheme iron cyclopropanase with a homologous hydroxylase reveals mechanistic features associated with distinct reaction outcomes", *J. Am. Chem. Soc.*, **2025**, 147, 6162–6170.

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】

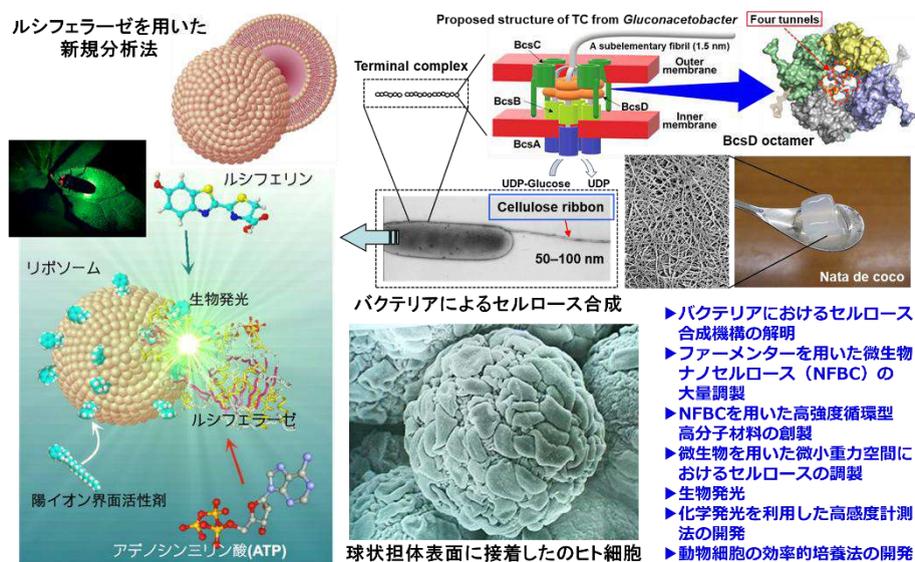
分子生物学 (セルロース合成機構の解明)

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 1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(11)、総説・著書(1)

【代表的な発表論文・著書】

Hamidah binti Hashim, Xiaochao Xia, Hiroshi Kani, Shuichiro Seno, Feng Li, Takuya Isono, Takuya Yamamoto, Hirofumi Tani, Toshifumi Satoh, Kenji Tajima*, Poly(butylene succinate) reinforced by small amount of grafted nanofibrillated bacterial cellulose: Toughness variability based on nanocomposites preparation method. *Composites Part A*, 185 108341 (2024).

Eiichiro Kaneko, Haruto Tsujisaki, Masashi Fujiwara, Hidenori Ando, Yasushi Sato, Tatsuhiro Ishida, Hirofumi Tani, Kenji Tajima*, Application of bacterial-derived long cellulose nanofiber to suspension culture of mammalian cells as a shear protectant. *International Journal of Biological Macromolecules*, 280, 135938 (2024).



【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



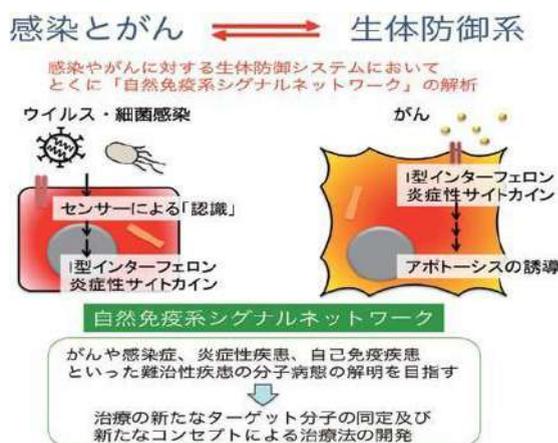
助教 鈴木 啓

【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 3報

【代表的な発表論文・著書】

1. Rasmussen M, Alvik K, Kannen V, Olafsen NE, Erlingsson LAM, Grimaldi G, Takaoka A, Grant DM, Matthews J. Loss of PARP7 Increases Type I Interferon Signaling in EO771 Breast Cancer Cells and Prevents Mammary Tumor Growth by Increasing Antitumor Immunity. *Cancers (Basel)*. 2023 Jul 20;15(14):3689.
2. Miyakoshi A, Niimi H, Ueno T, Wakasugi M, Higashi Y, Miyajima Y, Mori M, Tabata H, Minami H, Takaoka A, Hayashi A, Yamamoto Y, Kitajima I. Novel rapid method for identifying and quantifying pathogenic bacteria within four hours of blood collection. *Sci Rep*. 2024 Jan 12;14(1):1199.

【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

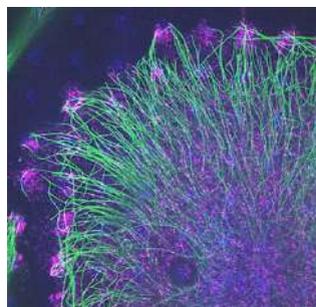
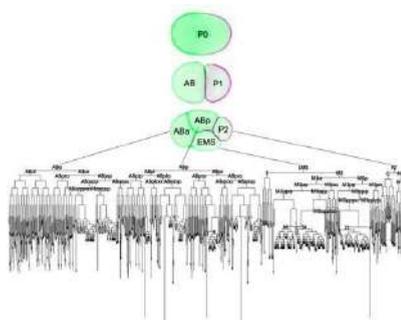


講師 西村 有香子

【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、国際共同研究加速基金（B）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 1 報

【代表的な発表論文・著書】

Olivia Xuan Liu, Lester Bocheng Lin, Soumya Bunk, Tiweng Chew, Selwin K. Wu, *Fumio Motegi, *Boon Chuan Low. A Z0-2 scaffolding mechanism regulates the Hippo signalling pathway, *The FEBS Journal*. 292, 1587-1601, (2025). Published on 27 October 2024



北海道大学
大学院総合化学院

GRADUATE SCHOOL OF CHEMICAL SCIENCES AND ENGINEERING
HOKKAIDO UNIVERSITY