

# IMCE

九州大学  
先導物質化学研究所

Institute for Materials Chemistry and Engineering  
Kyushu University

# 年次要覧 2024

九州大学

IMCE 先導物質化学研究所

## Contents

ごあいさつ		1
組織 / 協力講座 / キャンパス		2
構成員		3
研究分野紹介		
物質基盤化学部門		4
分子集積化学部門		10
融合材料部門		18
先端素子材料部門		23
ソフトマテリアル部門		29
物質機能評価センター		32
<b>■資料編</b>		
1. 組織	組織表 / 教員数 / 客員教授	37
2. 研究活動	原著論文・総説・著書・特許 / 招待講演 / 一般発表件数 / 受賞 / 講演会等実施状況 / 所属学会・役員 / 非常勤講師	39
3. 国際交流	学術交流協定 / 国際研究協力活動の状況 / 研究者の海外派遣・外国人研究者の招へい状況	61
4. 教育活動	学生数	63
5. 外部資金	科研費採択状況 / 受託研究 / 大型競争的資金 / 民間との共同研究 / 奨学寄附金	65
6. 共同研究	共同利用・共同研究拠点 / 物質機能化学研究領域 活動状況 / 他機関との連携事業 / 国際共同研究一覧	69
7. 報道	プレスリリース / 新聞報道等	75

※ 2024年4月1日現在の概要と2023年度の活動状況を掲載しています

## ■ ごあいさつ

先導物質化学研究所は、設立から 20 年を経てこれまで物質化学の学際領域において世界最高水準の研究成果を創出することをミッションに掲げて、研究活動を進めてまいりました。研究所では、柱となる基盤研究力を蓄積しつつ、多様に化する社会からの要請に対して、常に最先端の科学技術力で応える重要な使命を持っております。研究所全体の方向性は、令和 4 年度から新たに第 4 期中期計画としてまとめたとおり、物質・材料・化学分野の学際領域の発展と国際的に先導する研究拠点の形成に取り組んでゆきます。具体的には、次のミッションを柱に全力で取り組んでまいります。

- (1) 基礎から応用、さらに社会実装にわたる研究に取り組み、国内外研究機関と連携強化し発展させること
- (2) 物質・材料・化学の革新、物質・材料化学領域の研究力をエネルギー・環境ならびに生命分野等の分野に展開し、脱炭素社会の実現に貢献すること
- (3) 共同利用・共同研究拠点として、物質・デバイス領域の先端的・学際的共同研究を推進すること

本研究所は、分子、分子・原子集合体、ナノ材料、融合材料、先端素子材料等の物質化学領域を中心とした四研究部門（物質基盤化学、分子集積化学、融合材料、先端素子材料）から構成され、平成 27 年度からは国際共同研究を戦略的に進め、国際力を強化するソフトマテリアル国際部門を設置しました。外部研究機関・大学との連携は、研究拠点として最も重要な役割となります。本研究所は、文部科学省認定による「物質・デバイス領域ネットワーク型共同研究拠点事業」（以下、拠点）に参画させて頂いております。拠点は電子科学研究所（北海道大学）、多元物質科学研究所（東北大学）、化学生命科学研究所（東京工業大学）、産業科学研究所（大阪大学）と密接な連携体制にあり、日本を縦断するネットワーク体制を有しており、これまで毎年 400 件以上の共同研究が実施されてまいりました。本事業では、全国の大学や研究機関の研究者が拠点に参加し共同研究を行うことができます。拠点で進める研究分野、または先端研究設備の活用などに興味のある研究者の方々には是非ともご参加いただきたく、ご紹介いたします。専門分野の連携のみならず広く異分野融合を進めることも今後の研究所の発展のためには重要となります。本研究所が他の研究所と連携して形成するネットワーク型拠点は、その役割を効率的に果たす重要な研究の場であると考えております。

将来にわたり日本の科学技術力、産業力、国際競争力を維持するためには、その基盤となる研究を進める次世代若手研究者の育成は必須の課題です。本研究所では、大学院教育において、理学府、工学府、総合理工学府、および統合新領域学府と協力し、研究所の特徴を生かした学際的な教育研究の指導を行っております。また、国内外の多くの博士若手研究者も研究所に在籍し、日々、研究を行っております。研究所が保有する様々なリソースを最大限に活用し、若手研究者が自由な発想のもと十分に力を発揮できるように人材育成にも貢献したいと考えております。本研究所は、魅力的な研究組織と最先端の研究環境を整えておりますので、多くの学部生、大学院生、および若手研究者が先導物質化学研究所に加わることをお待ちしております。

所長 横山 士吉



## ■ 組織



## ■ 協力講座

各研究分野は、いずれかの学府の協力講座になっています。

大学院修士課程・博士課程の学生は、下記の専攻に所属し先導研で研究を行っています。

伊都地区：工学府応用化学専攻 / 理学府化学専攻

筑紫地区：総合理工学府総合理工学専攻 / 統合新領域学府オートモーティブサイエンス専攻

## ■ キャンパス

伊都地区、筑紫地区の2つのキャンパスで研究活動を行っています。



## ■ 構成員

### 物質基盤化学部門

	地区	教授	准教授	助教
ナノ界面物性分野	伊都	玉田 薫	有馬 祐介	梶野 祐人
反応・物性理論分野	伊都		塩田 淑仁	住谷 陽輔
分子物質化学分野	伊都	佐藤 治		金川 慎治 WU, Shu-Qi SU, Shengqun †
機能分子化学分野	筑紫	國信 洋一郎		関根 康平
生命有機化学分野	筑紫	新藤 充	狩野 有宏	岩田 隆幸

### 分子集積化学部門

	地区	教授	准教授	助教
多次元分子配列分野	伊都		谷 文都	五島 健太
集積分子機能分野	筑紫	友岡 克彦		河崎 悠也 森 達哉 * †
医用生物物理化学分野	伊都	木戸秋 悟	伊勢 裕彦	KUBOKI, Thasaneeya
複合分子システム分野	伊都		小椎尾 謙	
理論分子科学分野	筑紫		森 俊文	川島 恭平 †
無機物質化学分野	伊都	山内 美穂		堂ノ下 将希 野口 朋寛 † 安齊 亮彦 †
(部門付)	筑紫		伊藤 正人	

### 融合材料部門

	地区	教授	准教授	助教
ナノ組織化分野	筑紫	菊池 裕嗣	奥村 泰志	松木園 裕之 †
ナノ融合材料分野	筑紫	柳田 剛 * HO, Johnny Chung Yin *	YIP, Sen Po	
ヘテロ融合材料分野	筑紫		アルブレヒト 建	中尾 晃平 †
ナノ材料解析分野	筑紫	村山 光宏 *	斎藤 光	井原 史朗

### 先端素子材料部門

	地区	教授	准教授	助教
ナノ構造評価分野	筑紫	横山 士吉	LU, Guowei	佐藤 洸
先端光機能材料分野	筑紫		藤田 克彦	
炭素材料科学分野	筑紫	尹 聖昊	宮脇 仁 中林 康治	
エネルギー材料分野	筑紫	栄部 比夏里	猪石 篤	
マイクロプロセス制御分野	筑紫	林 潤一郎	工藤 真二	浅野 周作 ASHIK, Urampully Muhammed †

### ソフトマテリアル部門

	地区	教授	准教授	助教
ソフトマテリアル学際化学分野	伊都	田中 賢	穴田 貴久 小林 慎吾 † LI, Junjie †	CHO, Iksung
ナノバイオデバイス国際連携分野	伊都	玉田 薫 (兼任)	有馬 祐介 (兼任)	
メカノバイオマテリアル国際連携分野	伊都	木戸秋 悟 (兼任)		KUBOKI, Thasaneeya (兼任)

### 物質機能評価センター

研究支援室	梅津 光孝	出田 圭子	松本 泰昌	田中 雄	今村 佳奈子
-------	-------	-------	-------	------	--------

\*: クロスアポイントメント

†: 特任

‡: 特定プロジェクト

# 物質基盤化学部門

Division of Fundamental Organic Chemistry

---

# ナノ界面物性分野

Laboratory of Nanomaterials and Interfaces

協力講座：理学府 / 理学部



教授

玉田 薫

Kaoru TAMADA



准教授

有馬 祐介

Yusuke ARIMA



助教

梶野 祐人

Yuto KAJINO

本研究分野では、金属・酸化物・半導体・ソフトマテリアルなどの異種ナノ材料接合界面における局所的な相互作用や協同現象の解明とそのデバイス応用について研究を行っている。分子・ナノ材料の次元構造を自己組織化により制御し、これまでにない新しい物性を引き出すことで、バイオセンシングやグリーンデバイスなど応用研究に直結する斬新な基礎研究を展開する。

例えば、粒径の揃った金属ナノ微粒子を合成し、空気界面における自己組織化によって巨大2次元結晶構造（ナノシート）を作製した。これに光を照射すると、各微粒子間に発生する局在表面プラズモンの協同現象によって、新奇な光学特性が出現する。厚みわずか10nmにも満たない極薄のナノシートに巨視的な入射光を閉じ込め、二次元方向に高効率で導波し、必要に応じて光として取り出すことが可能になる。ナノシートは様々な応用の可能性を秘めており、ナノ空間分解能を有するプラズモン蛍光増強シートに応用できれば、ナノ分子計測分野に革新をもたらすことができる。さらに発光ダイオード（LED）や太陽電池の著しい高効率化にも有用であると期待される。このように本研究分野では、化学・物理のみならず、生物・医療応用から応用物理・電子工学さらにはエネルギー科学といった幅広い分野への応用を見据えて研究を展開している。

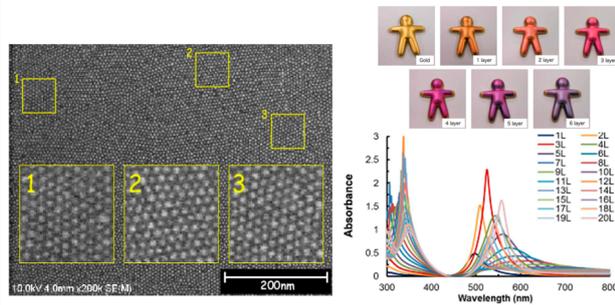
## ■ 最近の研究課題

- ・ トップダウン / ボトムアップ融合による次世代プラズモン研究
- ・ 銀ナノ微粒子二次元結晶化シートによる高感度・高分解能バイオイメージング応用
- ・ プラズモニクスを用いた新規機能性光デバイス（高効率発光素子・太陽電池の開発）

## 異種ナノ材料接合界面における反応 自己組織化による分子・ナノ材料の次元構造制御

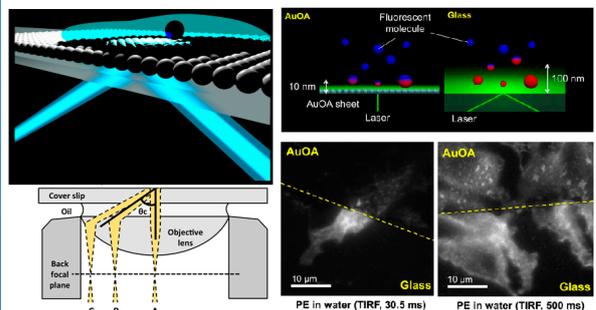
### 銀ナノ粒子二次元結晶化シート

- ・ 粒径の揃った銀微粒子の合成と自己組織化によるシート形成
- ・ 金基板上積層構造による鮮やかな呈色



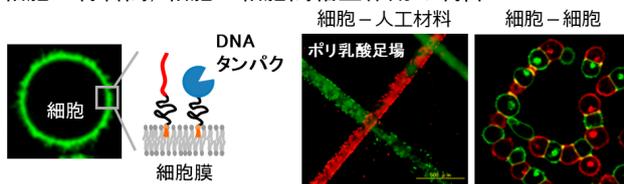
### 金ナノ粒子シートを用いた高空間分解能細胞観察

- ・ 細胞接着界面（～10nm）からの蛍光を選択的に検出
- ・ 細胞の接着斑が鮮明に観察可能（TIRFを超える画質）



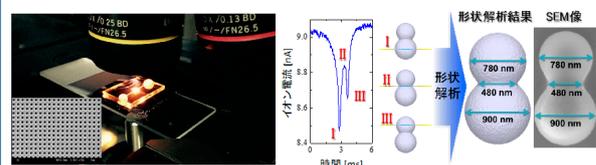
### 材料-生体界面の制御

- ・ 人工材料および生細胞の表面機能化
- ・ 細胞-材料間, 細胞-細胞間相互作用の制御



### ナノ空間における光/電子/イオンの制御

- ・ ナノ空間における光/電子制御によるレーズング
- ・ ナノ空間のイオン電流計測に基づく1粒子形状解析



## 反応・物性理論分野

Laboratory of Theoretical Chemistry

協力講座：工学府 / 工学部



准教授

塩田 淑仁

Yoshihito SHIOTA



助教

住谷 陽輔

Yosuke SUMIYA

最近のナノテクノロジーや生命分子科学などの最先端科学分野において、量子力学に基づく分子科学計算への期待が高まっている。本研究室では量子化学の立場から分子や固体の電子構造や化学反応の研究を行っている。その研究対象は単一の分子のみならず、酵素や分子ナノデバイスなど現代化学において最先端の課題を指向して研究を展開している。ある物質が「何故そのような構造を持つのか?」、「どのような反応をするのか?」、「どのような電子物性を示すのか?」といった質問に答え、さらには望ましい性質を持つ物質を探索することが我々の主な目標である。我々は量子力学に基づく分子科学計算を行い、次のような研究課題に理論的に取り組んでいる。

## ■ 最近の研究課題

- QM/MM 法を用いた生体化学反応の解析及び、蛋白の触媒作用の評価
- 拡張ヒュッケル法および密度汎関数法による分子と固体の電子物性に関する理論的研究
- 軌道概念に立脚した化学現象の直観的理解の確立および実践
- C-H 結合活性化を目指した遷移金属錯体の提案および設計
- 分子性固体の超伝導性に深く関わる振電相互作用の解明
- 有機ケイ素化合物の構造と反応性に関する理論的研究
- 高分子の電子・磁気物性に関する研究

## Studies in the Yoshizawa group

## Molecular theory

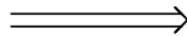
## Schrödinger equation

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} |\psi\rangle = \hat{H} |\psi\rangle$$

## Theoretical chemistry

Density functional theory  
Electron correlation theory

Large-scale calculations



Band structure calculations



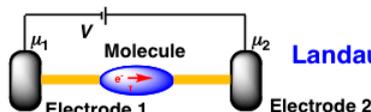
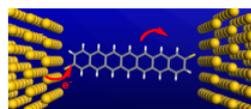
Transport calculations

## Quantum transport

MO expansion of Green's function

$$\mathbf{G}^{R/A}(E) = \frac{\mathbf{G}^{(0)R/A}}{1 - \mathbf{G}^{(0)R/A} \Sigma^{R/A}}$$

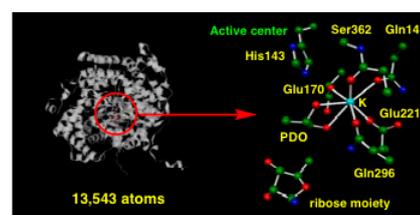
$$[\mathbf{G}^{(0)R/A}(E)]_{nr} = \sum_m \frac{C_{nm} C_{mr}^*}{E - \varepsilon_m \pm i\eta}$$



Landauer's formula

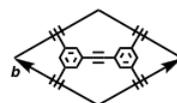
$T$ : Transmission probability  
 $\mu_1, \mu_2$ : Chemical potential ( $\mu_1 > \mu_2$ )  
 $V = (\mu_1 - \mu_2)/e$

## Challenge to enzymatic study

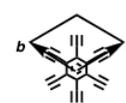


Simulation of enzymatic systems of over 10000 atoms!

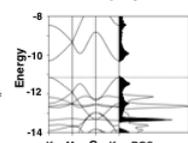
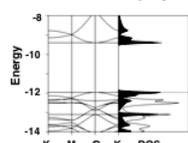
## Nanostructures



Porous Graphyne



Graphyne



Electronic properties from band-structure calculations

# 分子物質化学分野

Laboratory of Molecular Materials Chemistry

協力講座：理学府 / 理学部



教授

佐藤 治

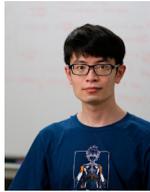
Osamu SATO



助教

金川 慎治

Shinji KANEGAWA



助教

WU, Shu-Qi

助教 特定プロジェクト

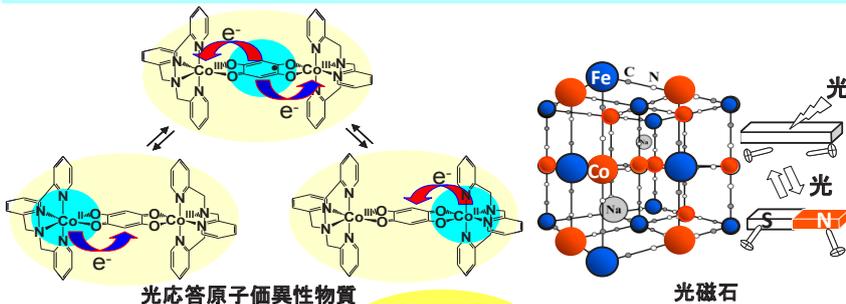
SU, Shengqun

光を制御すること、光を用いて物質の電子状態を制御することは現在最も重要な研究課題の一つである。本研究分野では分子の設計性に着目し、構造、電子状態を精密に規定した物質を合成し、光で自由に物性制御が可能な新規分子性機能材料を開発することを目指して研究を行っている。特に、光照射により磁気特性をスイッチできる種々の分子性磁性材料を開発することを中心課題としている。また、将来の分子デバイスへの応用とメソスコピック領域の物質科学の発展を目指し光応答性・双安定性を示す新規金属錯体ナノクラスターの開発を行っている。これらの研究を遂行することにより、光化学と他の分野を融合した新しい学際的学術分野を開拓することを目指している。

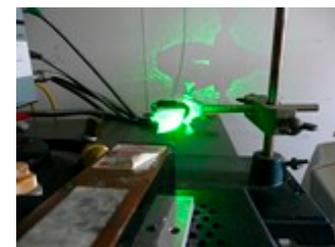
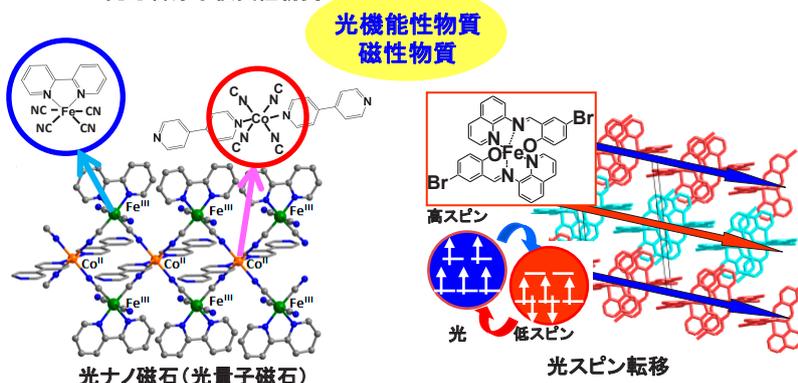
### ■ 最近の研究課題

- ・光応答性分子磁性体の開発
- ・光応答性量子磁石の開発
- ・光応答性スピントロニクスオーバークラスターの開発
- ・光応答性原子価異性物質の開発
- ・軌道角運動量のスイッチングを示す金属錯体の開発
- ・分子内協同効果を示す金属錯体クラスターの開発
- ・多重機能性物質の開発 (磁性・伝導性・誘電性・光学特性がシナジー効果を示す物質の開発)
- ・光応答性フォトニック結晶の開発

## 光で磁性、伝導性、誘電性を制御できる物質の開発



磁気特性測定装置



光照射実験

分子デバイス、高密度記録、オプトエレクトロニクス、光磁性

## 機能分子化学分野

Laboratory of Chemistry of Functional Molecules

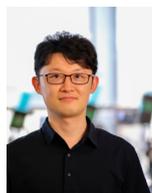
協力講座：総理工学府



教授

國信 洋一郎

Yoichiro KUNINOBU



助教

関根 康平

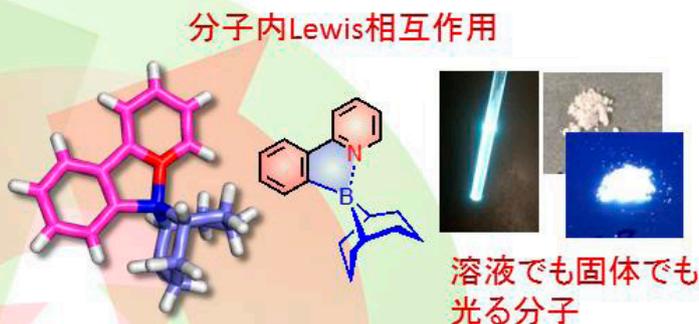
Kohei SEKINE

遷移金属を中心とした触媒の設計・創製を通して、高効率かつ高選択的な新規有機合成反応の開発を行っています。中でも、水素結合やLewis酸-塩基相互作用のような非共有結合性相互作用を1つのキーワードとして、これまでになかった選択性を示す炭素-水素(C-H)結合変換反応を実現し、実用的な有機合成反応の開発を目的に研究を行っています。また、開発した反応を利用した、 $\pi$ 共役系分子やポリマーの合成を行うとともに、新規の $\pi$ 共役系分子の設計・合成を行い、高性能な有機機能性材料の創製を目的に研究を行なっています。これらの研究を通して、エネルギーや環境問題の解決を目指しています。

## ■ 最近の研究課題

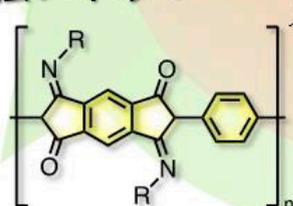
- ・非共有結合性相互作用を用いた位置選択的な炭素-水素結合変換反応の開発
- ・非共有結合性相互作用を用いた様々な発光波長を示す蛍光材料の開発
- ・新規 $\pi$ 共役系分子の設計と合成
- ・ $\pi$ 共役系分子の新合成法の開発

## 新奇的な遷移金属触媒反応

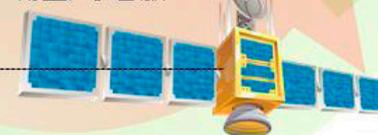
光る $\pi$ 共役系分子

## 革新的な価値と資源の創造

## 強いポリマー



人工衛星, 宇宙服 etc...



宇宙などの極限空間に耐えるポリマー

# 生命有機化学分野

Laboratory of Advanced Organic Synthesis

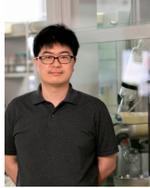
協力講座：総理工学府



教授  
新藤 充  
Mitsuru SHINDO



准教授  
狩野 有宏  
Arihiro KANO



助教  
岩田 隆幸  
Takayuki IWATA

生命現象と深く関わりその機能を調節し制御する低分子有機化合物は、ライフサイエンス分野における生体機能の解明研究や有用医薬・農薬などの生物活性分子の開発研究を推進する上で重要な役割を担う。本研究分野では、標的生体作用分子や機能性分子の自在合成のために必要な有機合成反応の開発と新規合成方法論の創出を行う。さらに有機合成化学および分子生物学を基盤として天然/非天然の生体作用分子を設計、合成、評価し生命機能の解明に繋げると共に、医薬品・農薬・生化学ツールの開発を目指す。

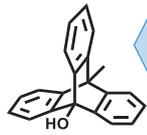
また、がん免疫生物学に切り込む新しいモデル系及びアッセイ系を開発し、新規概念に基づく創薬を目指す。ライブラリースクリーニング、官能基改変、付加等による薬理物質のファインチューニングのための原理究明を目差しあらゆる手段でアプローチする。

### ■ 最近の研究課題

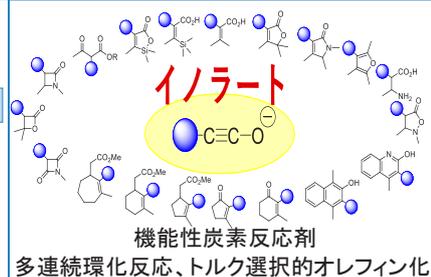
- ・イノラートの新規生成法の開発とその新反応の開発および有機合成への応用
- ・イプチセンの合成および機能性分子への展開
- ・細胞に作用する有機小分子・中分子の設計、合成、及びその作用機序の解明のための生命有機化学的研究
- ・植物生長制御剤および重力屈性阻害剤の開発
- ・天然有機化合物の合成と評価
- ・細胞内分子放出反応の開発
- ・がん細胞による免疫監視抑制機構の解明
- ・がん免疫抑制に作用する分子標的薬の開発
- ・腫瘍浸潤マクロファージ誘導機構の解析

## 生体作用有機小分子の設計と精密有機合成 →新規医薬品・農薬・バイオツールの開発

機能性有機分子の合成



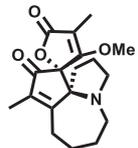
トリプチセン  
⇒有機材料



有機化学で生命に迫る

生物活性天然物の合成

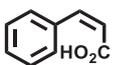
生薬成分



ステモナミン

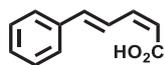
ミトコンドリア作用性  
ATP産生阻害剤

重力屈性阻害分子

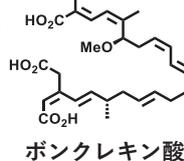


シス桂皮酸

(伸長阻害/重力屈性阻害)



ku-76

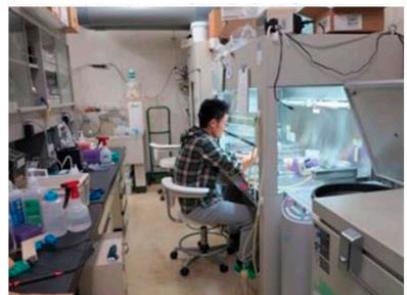


ポンクレキン酸

## 有機合成化学実験

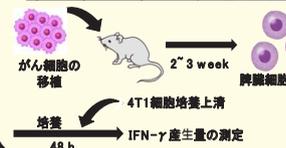


## 分子細胞生物学実験

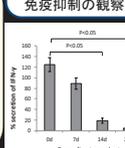


## がん生物学 (Cancer Biology)

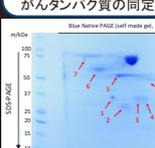
Splenocyte assay (IFN-γ産生量測定)



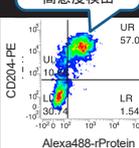
がん細胞による免疫抑制の観察



二次元電気泳動によるがんタンパク質の同定



腫瘍浸潤マクロファージの高感度検出



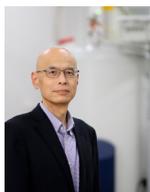
# 分子集積化学部門

Division of Applied Molecular Chemistry

# 多次元分子配列分野

Laboratory of Chemistry of Molecular Assembly

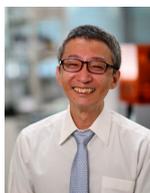
協力講座：理学府 / 理学部



准教授

谷 文都

Fumito TANI



助教

五島 健太

Kenta GOTO

物質化学におけるクラスター・分子集合体・超分子構造体は分子単体では発現しがたい複合現象や物性を発現する。分子が躍動するミクロな領域とその集合体が属するマクロな領域との中間域での構造と機能の相関を解明することは、物質化学はもとより物質デバイス分野・ライフサイエンス分野に大きな寄与をもたらす。

本研究分野では超分子・分子集合体・自己組織体の構造と物性に関する研究を基盤に新奇な現象の発現とその原理の解明や新しい機能性分子の創成を目指す。

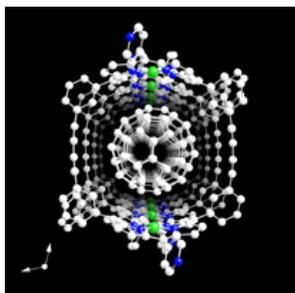
なかでも $\pi$ 電子系化合物は柔軟な電子雲を有し、 $\pi$ 電子供与体あるいは受容体として振る舞うこと、包摂現象を担うことなどに加えて、興味ある光・電子物性を示すという特長を有する。このような $\pi$ 電子系を含む化合物の物質開発・機能化に特化した分子設計・合成・物性評価の手法 (built-in) と物質の性能を極限まで引き出すような分子配列を施す手法 (built-up) を用いて、構造的、理論的、物性的に興味の持たれる新しい有機化合物・分子集合体を創成する。

## ■ 最近の研究課題

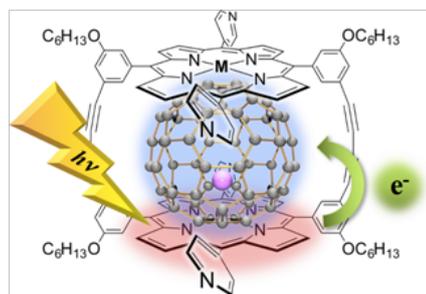
- ・ポルフィリンとフラレンからなる超分子複合体の構築と機能化
- ・縮合多環 $\pi$ 電子系化合物の合成と光・電子物性の解析
- ・芳香族ジイミドによる光メカニカル効果と光化学反応

$\pi$ 電子系化合物の新奇物質開発・物質変換と分子配列：

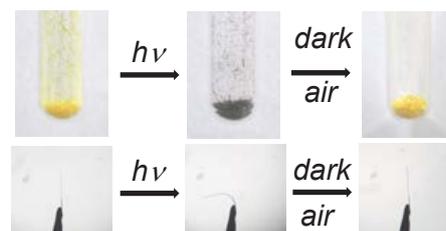
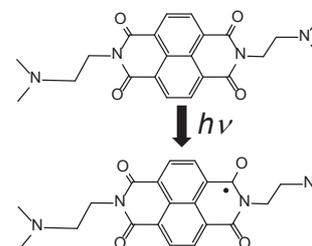
超分子構造体・分子集合体の特異な物性と構造相関の解明



フラレン $C_{60}$ を包接した  
自己集合ポルフィリン  
ナノチューブ



光誘起電子移動による  
長寿命電荷分離状態の生成

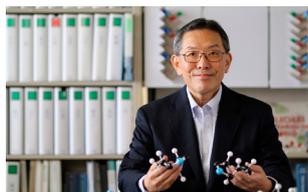


ナフタレンジイミドの光照射による  
色調変化と結晶屈曲

## 集積分子機能分野

Laboratory of System of Functional Molecules

協力講座：総合理工学府



教授

友岡 克彦

Katsuhiko TOMOOKA



助教

河崎 悠也

Yuya KAWASAKI

助教 クロスアポイントメント  
特定プロジェクト

森 達哉

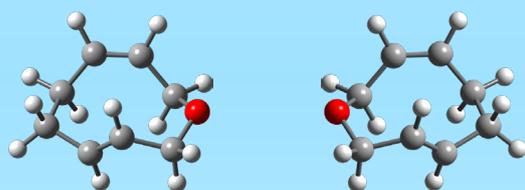
Tatsuya MORI

新しい分子機能を創出するためには、精密な分子設計とそれを具現化するための優れた合成法が必須である。特に、高度な分子規則性や、生体への選択的作用発現には、キラリティーを深慮した分子の三次元的設計と、それに対応する立体選択的調製法の開発が重要となる。これに対して我々の研究室では、最も基本的なキラル分子である炭素の中心性不斉を有する「天然型キラル分子」とともに、「非天然型のキラル分子」を研究対象として、それらの三次元的分子設計、光学活性体調製法の開発、立体化学的挙動の解明、生理活性天然物や非凡なキラル構造体の合成と新機能発現について系統的な研究を行っている。また、元素の特性や分子の構造に由来する特異な反応性を活用することで、これまでに無い高効率な合成法の開発を行っている。

## ■ 最近の研究課題

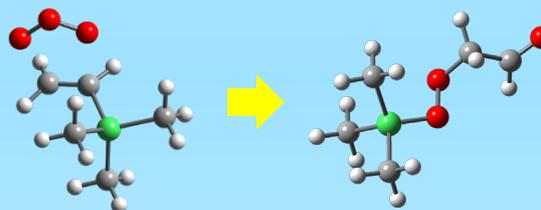
- キラル分子を光学活性体として得る新手法「DYASIN」の開発と応用
- キラルケイ素分子の不斉合成と応用
- 分子連結素子 DACN の開発と応用
- シリルアルケンの付加型オゾン酸化の開発と応用

## 新しいキラル分子の開発

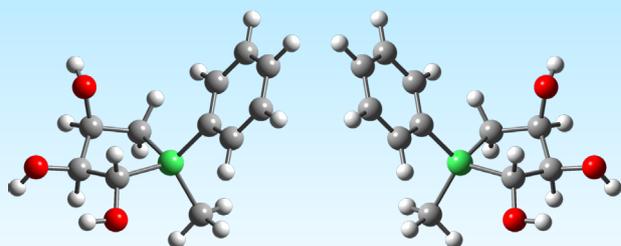


動的キラル分子の化学

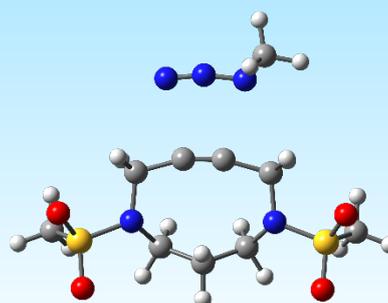
## 効率的分子変換法の開発



シリルアルケンの付加型オゾン酸化



キラルケイ素分子の化学



分子連結素子DACNのクリック反応

新しい分子・反応で有機化学の新領域を開拓する

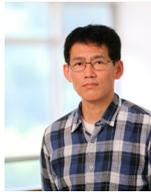
# 医用生物物理化学分野

Laboratory of Biomedical and Biophysical Chemistry

協力講座：工学府 / 工学部



教授  
木戸秋 悟  
Satoru KIDOAKI



准教授  
伊勢 裕彦  
Hirohiko ISE

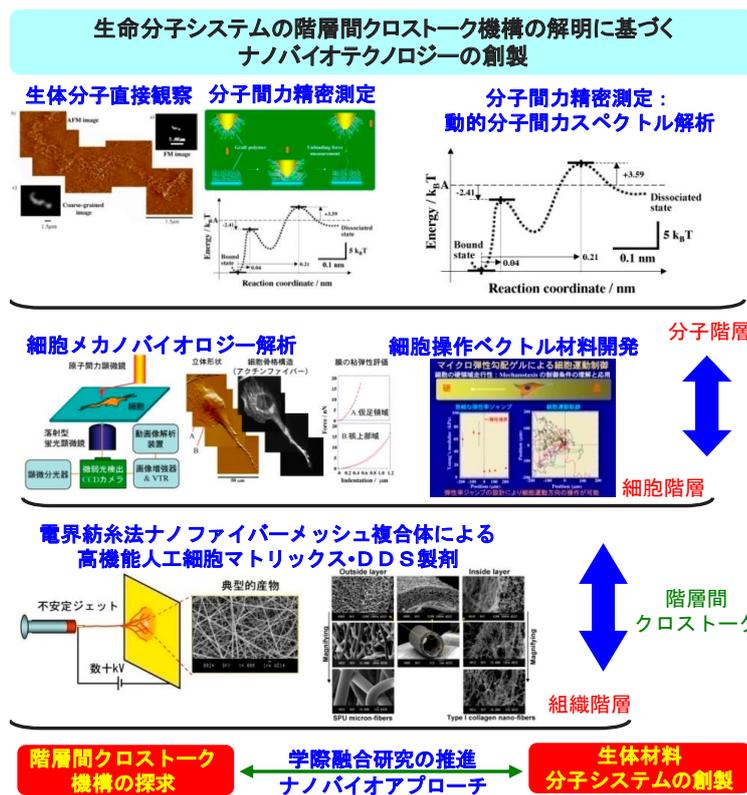


助教  
KUBOKI,  
Thasaneeya

高品質・高機能の生体材料・バイオミメティック分子システムの構築は、再生医学・組織工学・低侵襲医療の基盤を担う主要課題の一つである。その設計には、生体関連分子の新規合成、分子集積の制御、集積体のバルクおよび表面の物理・化学・機械的特性の各設計、細胞・組織との相互作用の制御、そして生体防御反応との調和誘導等の階層多元的な最適化が不可欠であり、生命現象の探究研究との表裏一体の取組みが要求される。当研究室では、そのような最適化を伴った生体材料・バイオミメティック分子システムの開発指針の拡充のため、分子直接観察・操作、分子間力・表面力測定、材料表面・細胞外マトリックスのナノ加工の各技術、および超分子化学・分子認識化学の各手法を応用し、分子・細胞・組織の各階層での材料—生体成分相互作用と階層間連携・協調（階層間クロストーク）のよりリアルな理解を生物物理化学・生物有機化学の観点から探求するとともに、その理解を設計へフィードバックさせた生体材料分子システム創製の系統的な基礎研究を進めている。

■ 最近の研究課題

- ・微視的材料力学場設計による細胞運動制御
- ・細胞運動—分化運動制御材料の構築
- ・時間軸プログラム薬物徐放材料の構築



一分子観察・力測定実験室



細胞培養基材加工実験室

# 複合分子システム分野

Laboratory of Hybrid Molecular Assemblies

協力講座：工学府 / 工学部



准教授  
小椎尾 謙  
Ken KOJIO

本研究分野では、高分子化学（高分子合成、構造・物性評価）に立脚して、高性能・高機能ナノ構造制御ソフトマテリアルの創製を目指している。対象としている高分子材料は、結晶性高分子、非晶性高分子、エラストマー、フィラーとの複合系などにわたっており、あらゆる種類の高分子材料を扱って、世界最先端の研究を展開している。

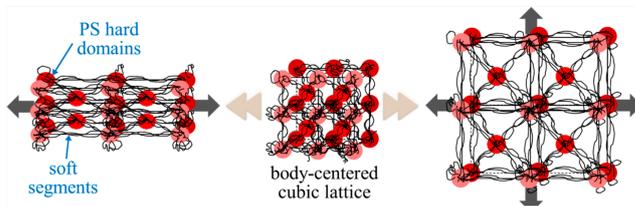
■ 最近の研究課題

- ・力学・温度刺激・気体雰囲気など種々の外部刺激下におけるその場放射光X線散乱、複屈折解析
- ・単純重ね合わせ継手試料を用いた接着剤の力学・疲労特性
- ・強靱なポリマーを調製するための新しい力学試験法の開発
- ・薄膜・超薄膜の構造・物性・機能解析
- ・複雑ネットワークに基づく架橋構造の不均一性の定量化

## 高分子化学を基盤とする複合分子システムの解明と新規材料創製

### 外部刺激下におけるその場構造解析

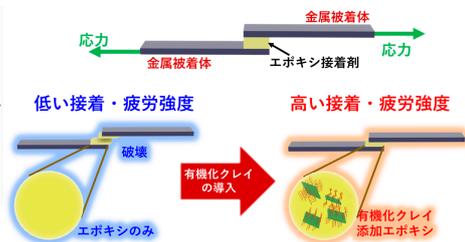
ブロックポリマーの一軸・二軸伸長変形下の構造解析



その場放射光X線散乱・複屈折測定

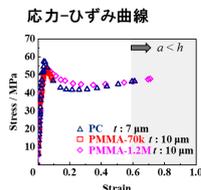
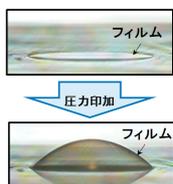
### 接着剤の力学・疲労特性

単純重ね合わせ継手(SLJ)試料

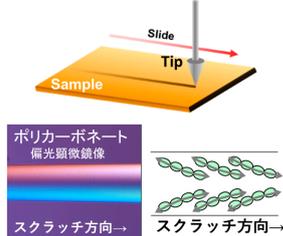


### 強靱化ポリマーの調製

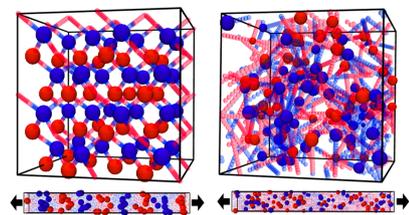
#### バルジ(張出変形)試験



#### スクラッチ試験



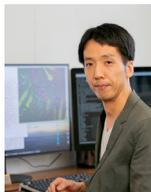
### 複雑ネットワークに基づく架橋構造の不均一性の定量化



# 理論分子科学分野

Laboratory of Theoretical Molecular Science

協力講座：総理工学府



准教授

森 俊文

Toshifumi MORI

助教 特定プロジェクト

川島 恭平

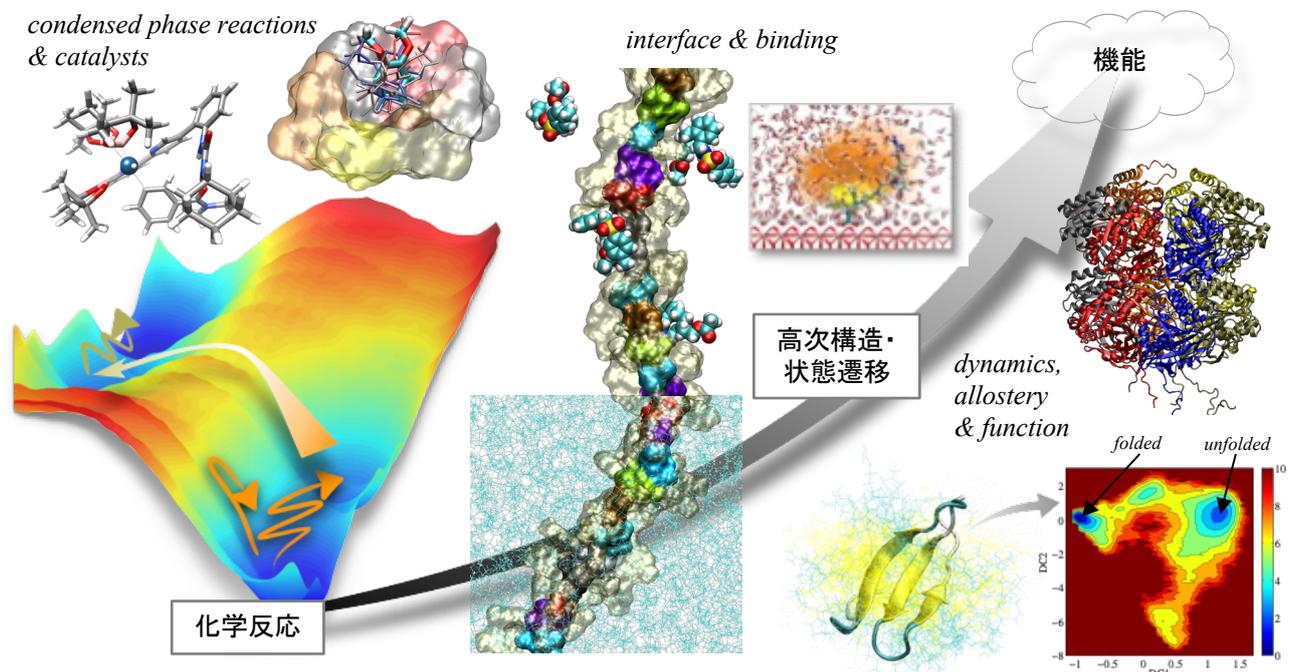
Kyohei KAWASHIMA

溶液内で分子は絶えず揺らぎ、様々な構造の間を行き来している。溶媒分子も多数存在するこのような凝縮系の環境下で、有機化学反応や酵素反応は起こり、また高分子は立体構造を形成して機能を獲得する。実験からは直接見ることが困難な、多くの分子が関与するこれらのイベントを、当研究室では計算機によるシミュレーションを用いることで詳しく調べ、理解することを目標にしている。特に、ダイナミクスに着目することで、溶液内化学反応から、高分子の立体構造の形成過程、化学反応など分子のイベントに誘起される機能発現過程の分子機構を明らかにする研究を進めている。このような解析を実現するために、分子シミュレーションや量子化学などを組み合わせた理論・計算化学を展開すると同時に、既存の方法では扱えない問題に取り組むための新たな手法の開発も行っている。これらの知見を蓄積し、分子触媒や生体分子が働く分子機構を理解することで、新規機能性分子の設計指針を構築することを目指している。

■ 最近の研究課題

- ・有機触媒・酵素の反応機構の理論解析
- ・凝縮系反応の動的反応理論の開拓
- ・生体分子の機能発現過程の分子シミュレーション
- ・糖鎖の構造ダイナミクスと機能の理論解析

## 化学反応と高分子の構造ダイナミクス・状態遷移によって生み出される“機能” ～分子起源に理論化学と計算機シミュレーションで迫る～



# 無機物質化学分野

Laboratory of Inorganic Materials Chemistry

協力講座：理学府 / 理学部



教授

山内 美穂

Miho YAMAUCHI



助教

堂ノ下 将希

Masaki DONOSHITA

助教 特定プロジェクト

野口 朋寛

Tomohiro NOGUCHI

助教 特定プロジェクト

安齊 亮彦

Akihiko ANZAI

循環型社会の実現のためには、エネルギーや物質を効率よく貯蔵・輸送・変換するための物質・材料の創製が必要である。我々は、最適な構成元素を選び、形態（サイズ、形）を“ナノメートル”レベルでデザインすることにより構造と電子状態をチューニングし、ガス吸蔵、イオン伝導、磁性、触媒などにおいて高性能を示す無機ナノ材料を創製する。また、大きな構造揺らぎを有するナノ材料の界面では、雰囲気依存して変動する界面および周辺の原子の特異なダイナミクスが起こる。我々は、材料および機能に合わせた高感度のその場表面測定を行い、ナノ界面における物質とエネルギーの動的変化を詳細に調べることで界面機能の発現原理を解明する。得られた知見に基づき、より精密な界面制御を行うことで高機能ナノ材料を創製する。また、化学エネルギーの通貨として機能する水素の特性にも着目した界面ダイナミクスの探索を行い、水素の新機能を開拓する。

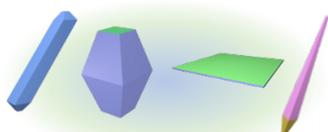
### ■ 最近の研究課題

- 三元ナノ合金、表面修飾型ナノ合金の創製
- 複合型ナノ酸化物電極および錯体電極の創製
- 誘導励起分光法を用いた高感度その場観察による界面ダイナミクスの解明
- 熱化学反応（アンモニア合成、FT合成）の開拓
- 電気化学反応（CO<sub>2</sub>還元、酸素発生、アルコール合成、アミノ酸合成）の開拓

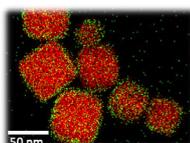
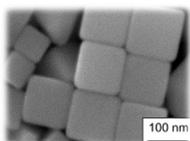
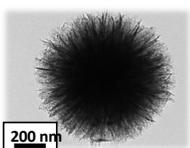
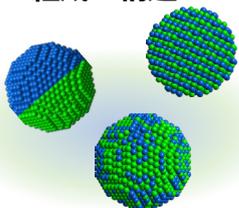
## 物質とエネルギーの界面ダイナミクスの高度利用による新機能開拓

### 新規ナノ界面の創製

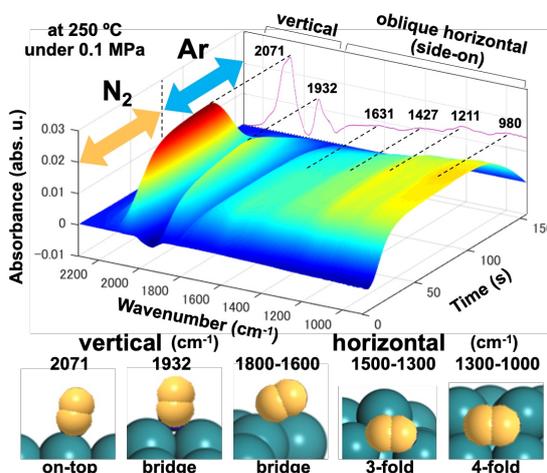
粒子形状



組成・構造

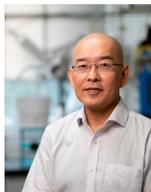


### 高感度その場観察



$H_2$	水素吸蔵	イオン伝導	量子拡散	エネルギーデバイス
$T, h\nu$	アンモニア合成	FT合成	光化学反応	化製品・燃料
$E$	CO <sub>2</sub> 還元	アルコール合成	アミノ酸合成	高機能材料

## (部門付)



准教授

伊藤 正人

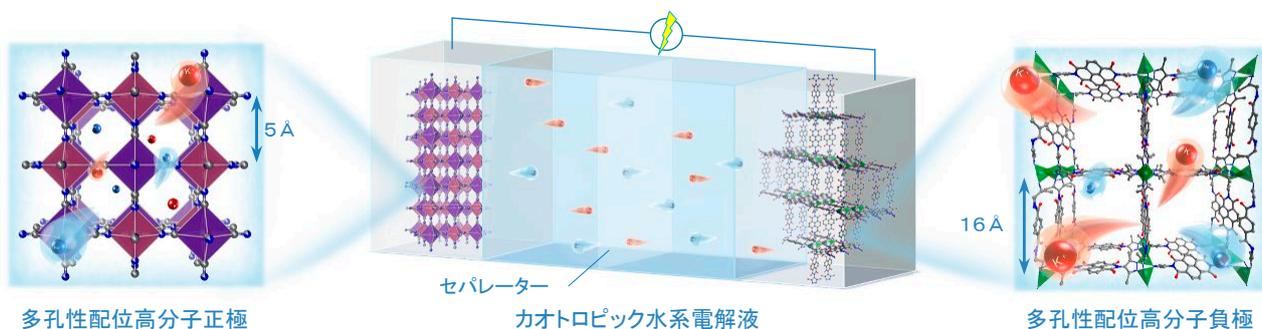
Masato ITO

細胞内の分子クラウディング効果により発現する水分子の活量変化や特異なイオン伝導現象を、エネルギーデバイスの開発に応用することに取り組んでいる。特に、これまでの二次電池開発でなおざりにされがちだったレート特性や耐久性、安全性に対して、バイオメテックな観点から材料選択・分子集積・界面制御を見直すことで抜本的な解決策をもたらすことに注力している。エネルギーシステムを集中型から分散型にスムーズに移行させる鍵は配電網の多重利用と独立性の高いグリッドの非同期連系であるが、それを契機として推進すべき再エネ主力電源化には蓄電技術の向上が伴わなければならない。高い入出力特性と耐久性に加えて環境調和性を備える次世代二次電池の開発は今後ますます重要となるものと考えている。

## ■ 最近の研究課題

- ・カオトロピック水系電解液の開発
- ・多孔性配位高分子電極による二次電池の高レート化
- ・アニオン移動型電池の開発

## カオトロピック水系電解液と多孔性電極材料を組合わせた二次電池



# 融合材料部門

Division of Integrated Materials

# ナノ組織化分野

Laboratory of Design of Nano-systems

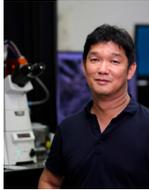
協力講座：総理工学府



教授

菊池 裕嗣

Hirotugu KIKUCHI



准教授

奥村 泰志

Yasushi OKUMURA

特任助教

松木 裕之

Hiroyuki MATSUKIZONO

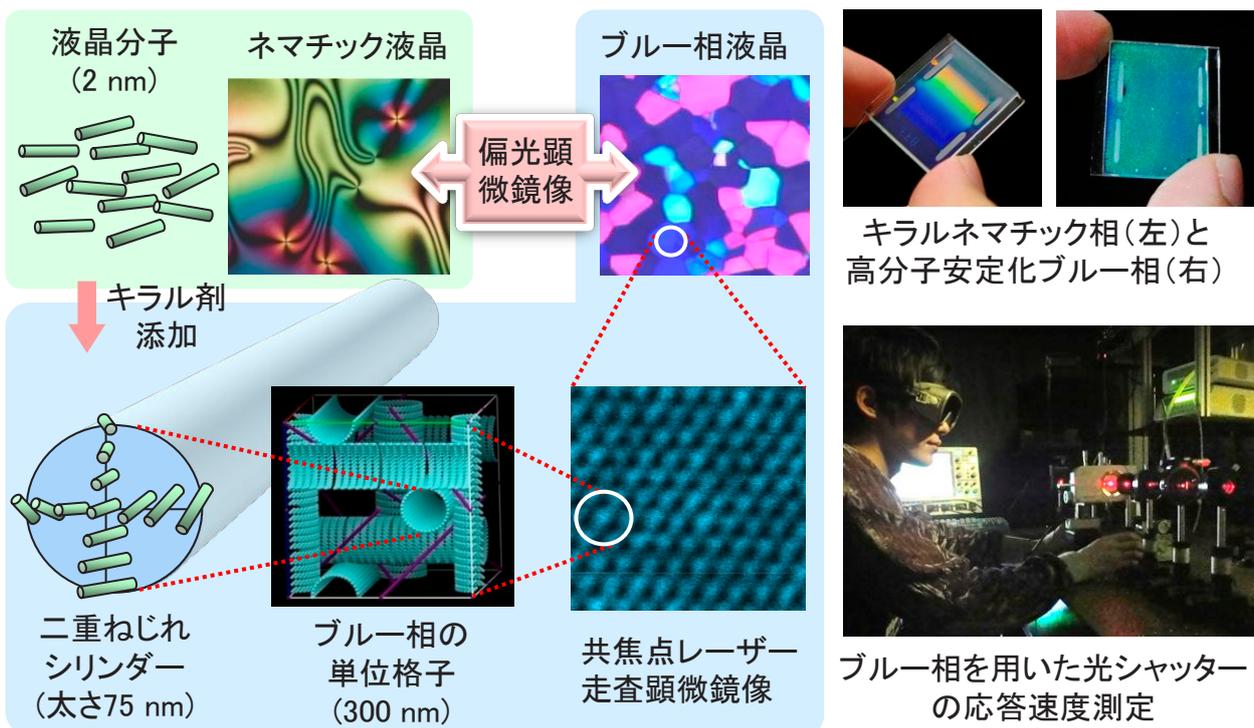
分子の自己組織化は、化学、物理、生物などの複数の学問分野にまたがる共通の基本的課題であるばかりでなく、将来のボトムアップ型デバイスの根幹となる基盤技術として実用の観点からも注目されている。当研究室では、液晶や高分子などの分子自己組織空間のトポロジカルフラストレーションを化学的・物理的にプログラミングし、特異なフォトリック構造・機能を有する新規ソフトマターの開発を行っている。

ネマチック液晶に高濃度のキラル剤を添加するとブルー相と呼ばれる液晶相が発現する。ブルー相は、液晶分子が直径 75nm 程度の二重ねじれシリンダーと呼ばれる円柱構造を形成し、これが組み合わさって格子定数が 300nm 程度の単位格子を形成した規則正しい液晶相である。その発現温度範囲は本来 1℃程度と極めて狭いが、我々はこのブルー相の中で高分子を重合して欠陥のトポロジカルフラストレーションを緩和し、60℃以上の範囲でブルー相を安定化させることに成功した。この高分子安定化ブルー相はその短い周期構造に起因して電場への応答が極めて高速であり、高性能で省エネ、安価で環境に優しい次世代液晶表示材料として期待されており、実用化に向けて液晶メーカー・デバイスメーカーと共同研究を進めている。

■ 最近の研究課題

- ・次世代液晶表示材料の開発
- ・液晶ブルー相の光学デバイスへの応用
- ・二周波駆動液晶ブルー相の開発と電気光学特性
- ・フッ素系キラル剤の合成とキラル液晶相への応用
- ・キラル液晶相のらせん構造の電気化学制御
- ・非対称な高分子多孔膜による交流電場駆動の電気浸透流ポンプ

## 液晶分子の高次階層構造化によるブルー相液晶とその応用



# ナノ融合材料分野

Laboratory of Nanostructured Integrated Materials

協力講座：総合理工学府



教授 クロスアポイントメント

柳田 剛

Takeshi YANAGIDA

本研究室は、無機材料科学に立脚して、新しい機能性ナノ構造とその機能を設計・創出し、更にそれらを活用したグリーン・ライフイノベーションへと繋がる新しいデバイス群を提案・実証することを目標にしている。より具体的には、金属酸化物材料を原子・分子レベルから設計したナノ構造材料を作り出し、たった一つの単結晶ナノ構造に潜む圧倒的に優れた物性機能を探索し、それらをデバイスへと展開する。

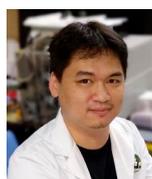


教授 クロスアポイントメント

HO, Johnny  
Chung Yin

■ 最近の研究課題

- 単結晶酸化物ナノワイヤ成長メカニズムの解明
- 単結晶ナノワイヤ電子・熱輸送特性の解明
- 酸化物ナノワイヤ界面機能物性の探索
- 電流検知型生体分子認識デバイスの創成



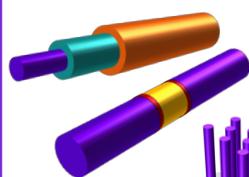
准教授

YIP, Sen Po

## 原子・分子レベルで設計された無機ナノ材料によるイノベーション創出

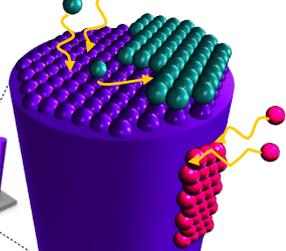
### ナノ構造化学

単結晶ナノワイヤ構造体



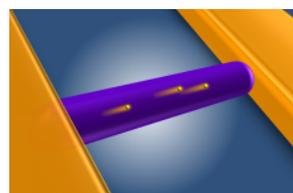
3次元ヘテロ構造

原子・分子を狙った  
空間位置へ



原子レベルで新奇機能性ナノ構造体を設計

### ナノスケール物性



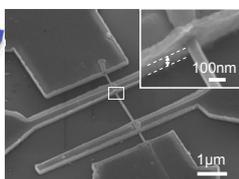
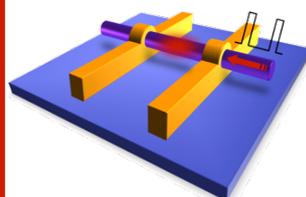
単一ナノワイヤ測定

結晶粒界を介さない  
電子/熱/イオン輸送特性

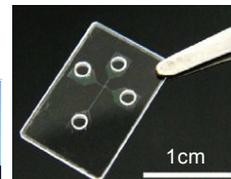
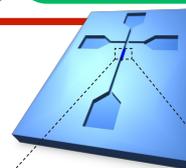
新奇ナノスケール物性の探索

### ナノデバイス

超低消費エネルギー  
ナノワイヤセンサ



超高速生体分子  
分析チップ



グリーンイノベーション・ライフイノベーションを興す新奇ナノデバイスの提案

# ヘテロ融合材料分野

Laboratory of Heterogeneous Integrated Materials

協力講座：総合理工学府



准教授

アルブレヒト 建

Ken ALBRECHT

助教 特定プロジェクト

中尾 晃平

Kohei NAKAO

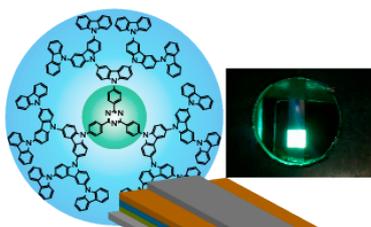
有機化学・材料化学・電気化学の境界領域において、機能性材料の創製や新しいコンセプトに基づく触媒反応の開発を行っています。具体的には dendritic 型で熱活性化遅延蛍光 (TADF) を示す発光材料を開発し塗布型有機 EL 材料としての展開を行っています。発光材料の自己組織化にも取り組み、集合体が示す外部刺激応答性を利用したセンサー材料への展開も行っています。また、次世代蓄電池向けの有機系正極材料の開発・評価も行っています。

有機反応における遷移状態を制御する手法として古くから触媒が利用されてきました。当分野では遷移状態を制御する新しい手法として「電界」の利用を提案しています。電界を触媒として利用することで資源を消費することなく高速かつ選択性の高い新規反応を実現できると考えられます。有機分子に対して強い電界を印加するためのナノギャップ電極の開発とデバイス化から実際の新規触媒反応やプロセスの開発までを行っています。

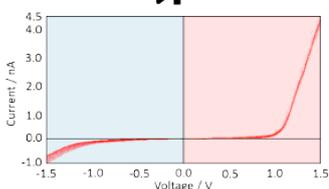
■ 最近の研究課題

- ・熱活性化遅延蛍光 (TADF) 材料を含む塗布型有機 EL 材料の創製
- ・発光センサー材料の開発
- ・発光材料の自己組織化とその機能開拓
- ・新原理を用いた単分子ダイオードの実現
- ・「電界」を触媒とする新規反応の開発
- ・有機二次電池用活物質の開発

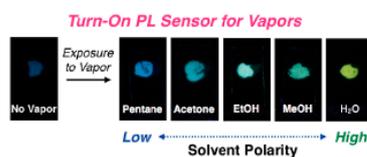
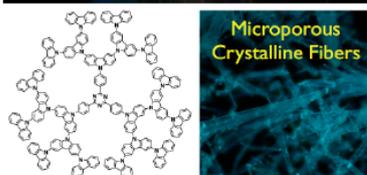
## 有機 × 電気・光



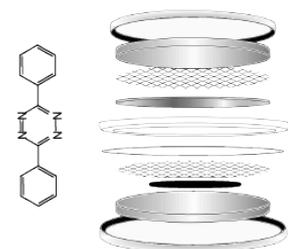
塗布型有機 EL 材料 ( dendritic )



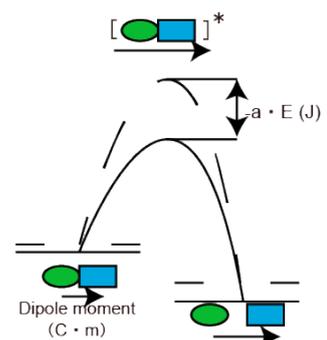
単分子ダイオード



発光材料・センサー



二次電池材料



電界触媒反応

# ナノ材料解析分野

Laboratory of Nanoscale Characterization of Materials

協力講座：総理工学府



教授 クロスアポイントメント

村山 光宏

Mitsuhiro MURAYAMA



准教授

斉藤 光

Hikaru SAITO



助教

井原 史朗

Shiro IHARA

電子顕微鏡による微細組織・局所化学組成や電子状態解析は新物質探索や高性能材料の研究開発に欠かすことが出来ない。本研究分野では、従来のナノイメージングに加え、透過電子顕微鏡中で熱・光・外力に対する物質・材料の応答をリアルタイムで観察する「その場観察」法を開発し「ダイナミックな現象を直接観察する」という、動的顕微法ならではの研究に取り組んでいる。その場観察では従来よりも数桁倍高速のイメージングと、数桁倍大容量のデータからの情報抽出が要求され、新たな装置・技術開発が必要となる。そこで、例えば機械学習を援用した手法開発により高速撮像時に顕在化する装置由来の複雑なノイズによる像質の劣化を克服するなどし、装置の機械的限界である秒オーダーでの超高速3次元ナノイメージングを実現した。この独自技術をその場観察と組み合わせることで従来不可能であった物質・材料の動的応答のリアルタイムナノイメージングを推進している。

また、電子線そのものが物質中の電子系を励起する外力であることから、電子顕微鏡の原子レベルの空間分解能を活かした電子状態の分光的解析が可能である。本研究分野では顕微分光法を活用したナノ凝縮系の物性探索を積極的に進めており、ナノ構造中の新奇な表面プラズモンモードの解析や、電子線による高密度なエキシトンの励起と多体効果に由来した非線形な高速応答の観測等、物性物理の新たな展開を図っている。

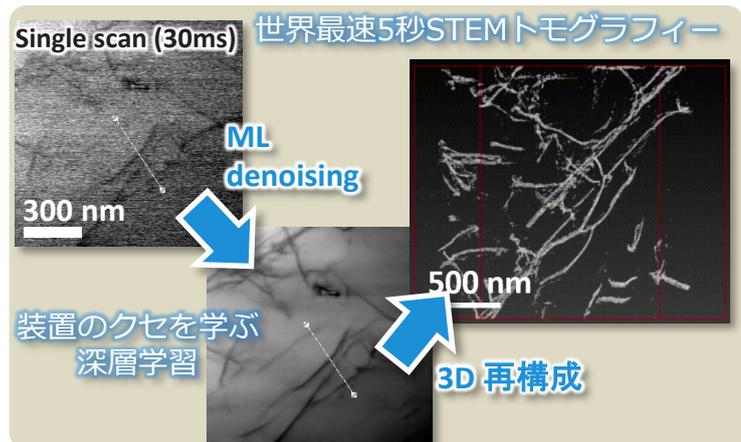
■ 最近の研究課題

- ・物質・材料の弾塑性変形のその場ナノイメージング
- ・機械学習を援用した革新的3次元ナノイメージング
- ・電子線ナノスペクトロスコピーによる表面プラズモンやエキシトン多体系の特異なナノ光学現象探索

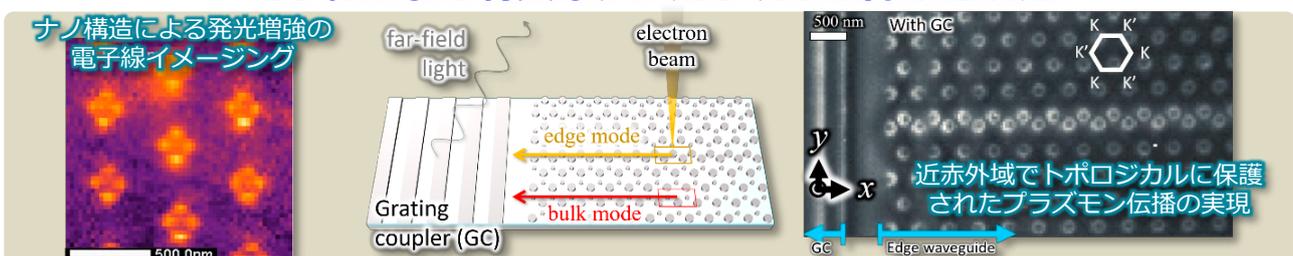
## 電子顕微鏡実験手法の開拓



## 機械学習による超高速3次元撮像



## 電子線による特異なナノ光学現象の探索と活用



# 先端素子材料部門

Division of Advanced Device Materials

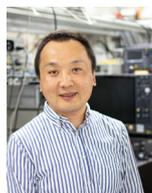
# ナノ構造評価分野

Laboratory of Nano Scale Evaluation

協力講座：総理工学府



教授  
**横山 士吉**  
Shiyoshi YOKOYAMA



准教授  
**LU, Guowei**



助教  
**佐藤 洸**  
Hiromu SATO

光機能性ポリマーの合成と光学評価を基盤とし、情報通信分野への新たな応用を目指した材料・デバイス研究を行っている。特に極めて優れた電気光学特性を持つポリマーを応用したデバイス研究では、情報通信の超高速・大容量化技術への展開に向けた高速光変調器やスイッチングデバイスの作製・光学評価を進めている。また、 $\pi$ 電子共役系機能性色素の開発では新規化合物の合成を進め、飛躍的な光学性能の達成につながるポリマー光デバイスへの応用を目指している。さらに微細加工技術によるデバイス作製の高精度化を進め、フォトニック結晶や微細光導波路等のナノフォトニクス技術と融合することにより低エネルギー動作のデバイス実証実験を進めている。これらの材料・デバイス研究は、情報通信分野におけるポリマー応用の高性能・低消費エネルギー技術への貢献が期待される。

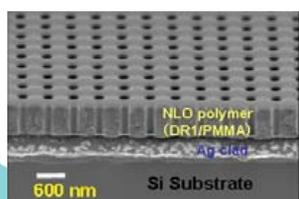
■ 最近の研究課題

- ・電気光学ポリマーの合成と光学評価
- ・ハイパーブリッチポリマーなどの新規光学ポリマーの開発と物性評価
- ・超分極率の飛躍的向上を狙った $\pi$ 電子系非線形光学色素の新規合成
- ・光学ポリマーを用いた光デバイスの作製と光伝搬実験
- ・ポリマーナノ微細加工によるフォトニック結晶や微細光導波路等の作製
- ・高速光変調実験によるポリマーデバイスの光スイッチング実証

## 高機能高分子による先進光デバイス

### 新規材料開発

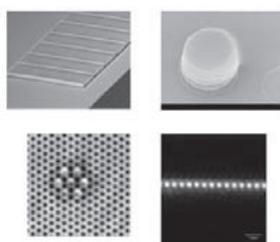
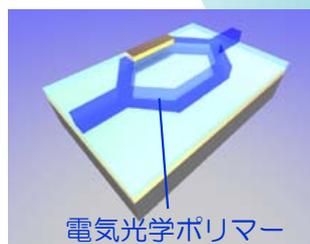
高分子材料の高機能化



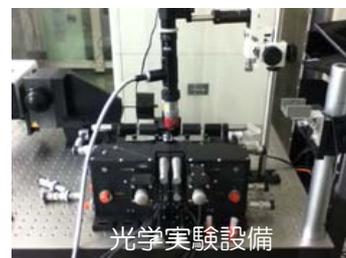
非線形光学高分子  
フォトニック結晶

### デバイス開発

光機能の高精度制御



ナノマイクロ高分子デバイス



高速光情報通信技術、高感度センシング、省エネルギー

# 先端光機能材料分野

Laboratory of Photonic Materials

協力講座：総理工学府



准教授

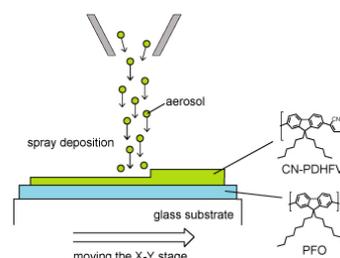
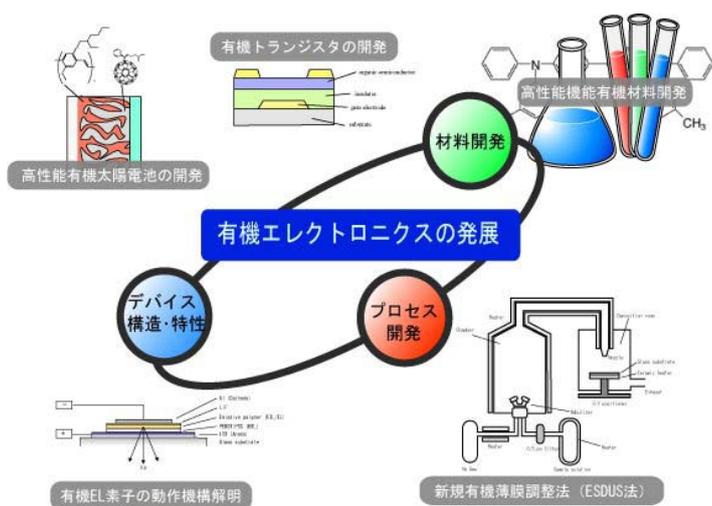
藤田 克彦

Katsuhiko FUJITA

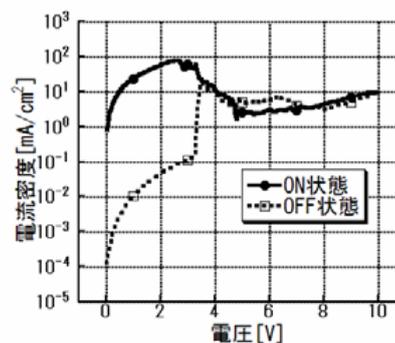
有機エレクトロニクス分野の牽引役として有機太陽電池・有機 EL・有機トランジスタ・有機メモリなどの開発研究を行っている。有機エレクトロニクスはデバイス構造、材料、作成プロセスがいずれも確立されておらず、三つの方面から総合的に研究開発していく必要がある。本研究室は材料メーカー、電機メーカー、製造装置メーカーそれぞれとの共同研究により有機デバイスの開発ハブとしての機能を果たしている。有機デバイスの最大の利点は低コスト大面積製造の可能性にあるが、本研究室で開発された新規有機超薄膜作製法 ESDUS 法は従来のスピコート法やインクジェット法の欠点を克服し、有機デバイスの高性能化を実現できる溶液プロセスとして実績をあげています。高分子有機 EL では緻密な構造制御により電力効率を従来の 4 倍に引き上げることに成功している。また、有機メモリについても、極めて単純な構造をもち、溶液塗布プロセスで作成できる抵抗メモリの開発にも成功している。これは高分子薄膜中に無機ナノ粒子を分散させ、自己組織的に形成される導電パスを利用するもので、不揮発性メモリとして機能する。

### ■ 最近の研究課題

- ・バルクヘテロ接合型有機薄膜太陽電池の高効率化を目指したドナー・アクセプター分布とエネルギー変換効率の相関の解明
- ・積層型高分子有機 EL の開発と高効率化
- ・ナノ粒子 / 高分子複合膜による有機抵抗メモリの開発
- ・有機デバイスのキャリア注入層用材料の開発
- ・低コスト大面積製造を実現する有機デバイス製造プロセスの開発



高分子半導体の積層化を実現するESDUS法



有機抵抗メモリの電流密度－電圧特性

# 炭素材料科学分野

Laboratory of Carbon Material Science

協力講座：総合理工学府 / 統合新領域学府



教授

尹 聖昊

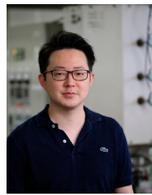
Yoon SEONG-HO



准教授

宮脇 仁

Jin MIYAWAKI



准教授

中林 康治

Koji NAKABAYASHI

石油と石炭を代表とする化石資源は、現在と未来の人類の生活を支えるエネルギーと材料を提供する貴重な資源です。しかしながら、その量は限られており、更にはその利用が地球環境への負荷となるため、優れた技術によって高度かつ効率的に利用し、環境に対する負荷を低減しなければなりません。

当分野では、低環境負荷・高効率資源利用のための高性能・多機能性炭素材料の創製およびエネルギー・環境分野への応用研究を行っています。例えば、炭素材料を構成するナノ構造単位を認識し、原料から前駆体そして炭素材料に至る調製プロセスの各過程における構造変化メカニズムの解明を行っています。解明したメカニズムを基に調製方法の最適化や新規創案を行うことで、これまで利用できていなかった劣質原料や廃棄物などを含む多様な原料からの炭素繊維や人造黒鉛、活性炭や炭素ナノ繊維などの各種炭素材料の低コスト製造や高機能化を試みています。調製した炭素材料は、自動車や風車などの構造材、各種電極材、ガス分離や吸着式ヒートポンプ用吸着材など、様々な分野への応用研究を行っています。更に、ナノ技術を適用することで既存の高性能材料とハイブリッド化した、炭素ナノハイブリッド材料の開発にも取り組んでいます。これまでの研究によりパフォーマンスや耐久性の大幅な向上が確認されており、特許や論文も数多く発表しています。

企業との共同研究も活発であり、商業化に向けて積極的に取り組んでいます。さらに、日中韓3国を主としたアジアの研究者達との交流を深め、日本を基軸とした総合的なエネルギー・環境材料研究システムの構築を目指しています。

■ 最近の研究課題

- ・ ナノ構造単位の認識に基づいた新規炭素材料の開発
- ・ 石炭、石油、バイオマスのエネルギー・環境材料としての高度利用
- ・ ナノ概念に基づくピッチやコークスの再認識と設計
- ・ 炭素材料の電気化学、大気・水質改善分野への応用

## 「機能性炭素材料研究室」

- 高機能・高性能炭素材の創製
- エネルギー・環境分野への応用
- 高機能性発現メカニズム解明

### 高機能・高性能炭素材の創製と応用スキーム



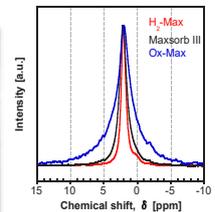
### 機能発現メカニズム 解明の一例

「活性炭細孔内分子挙動」

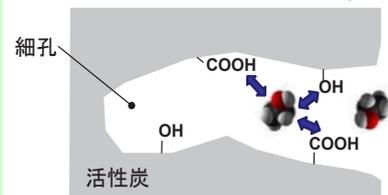
科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 「固気液相界面メタフルディクス」

Appl. Therm. Eng. (2014). Int. J. Heat Mass Transfer (2014).

超高磁場固体NMR



活性炭に吸着した重水素ラベルEtOHの<sup>2</sup>H-NMRスペクトル



表面官能基によるエタノール分子の細孔内拡散制限モデル

# エネルギー材料分野

Laboratory of Energy Storage Materials

協力講座：総理工学府



教授

栄部 比夏里

Hikari SAKAEBE



准教授

猪石 篤

Atsushi INOISHI

地球温暖化をはじめとする環境・エネルギーの課題解決が急務である。その対策として電池等電気化学反応を利用したエネルギー変換デバイスは必要不可欠となっている。本研究分野では、蓄電池を主なターゲットとし、当該課題解決に対しサイエンスの観点からの貢献を行う。今後の蓄電池の大規模な導入のためには、高性能化のみならず特に資源面での持続発展可能性が求められ、それに対応した新規デバイス構築が必要である。材料化学や電気化学の見地からこのような新規電池材料・電池系の創製を目的とし、各種解析による原理検証を重ね、基礎研究から実用化基盤の形成を目指している。特に安全性確保の観点から、全固体電池化を重要なテーマと認識したテーマ設定を行っている。

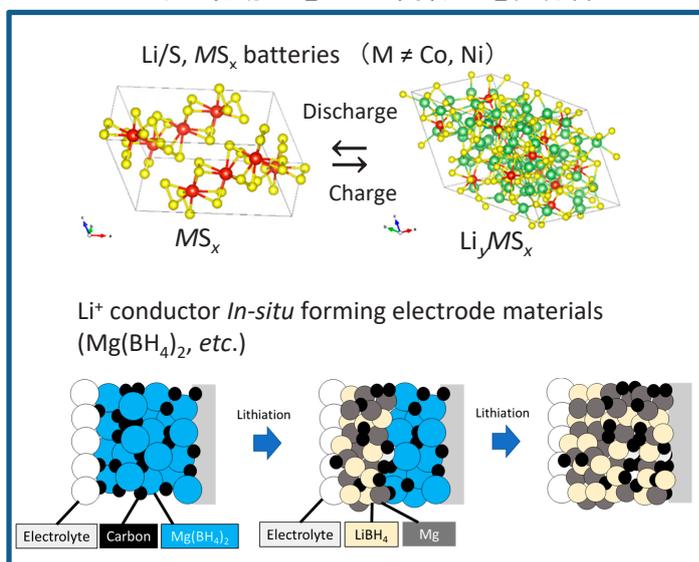
■最近の研究課題

- (1) カチオン駆動電池用新規材料開発
  - ・硫黄系正極材料
  - ・新規 Li, Na イオン等カチオン伝導性固体電解質
  - ・電解質自己生成負極
- (2) アニオン駆動新規電池・材料開発
  - ・フッ化物イオンシャトル電池
  - ・塩化物イオンシャトル電池

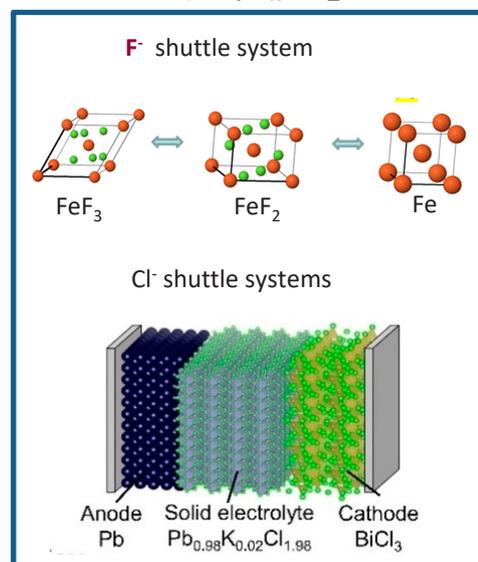
## 資源的制約の少ない高性能電池の開発で環境負荷低減へ

電気自動車用電源・大型蓄電システムに向け、CoやNiを含まない電池の開発が必要

カチオン駆動型電池用 高容量電極材料



アニオン駆動型電池



# マイクロプロセス制御分野

Laboratory of Microprocess Control

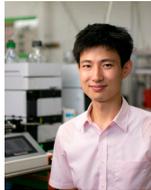
協力講座：総理工学府



教授  
林 潤一郎  
Jun-ichiro HAYASHI



准教授  
工藤 真二  
Shinji KUDO



助教  
浅野 周作  
Shusaku ASANO

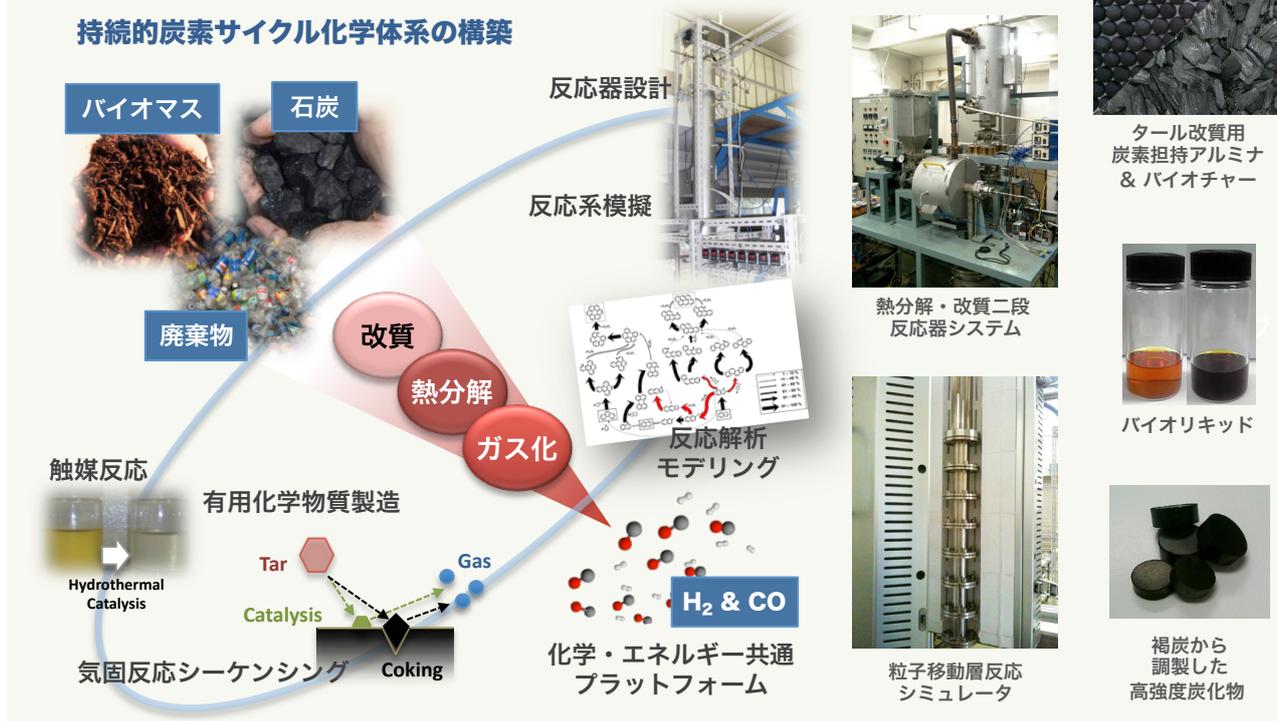
特任助教  
ASHIK, Urampully  
Muhammed

炭素資源の高効率変換は、環境・資源制約問題の解決と低炭素・省炭素産業システム構築のために必須の技術である。本研究分野は、石炭、バイオマス、有機廃棄物等の重質炭素資源を化学・エネルギー共通のプラットフォームである水素・CO に統合するガス化、炭素資源と無機鉱物資源の複合変換による水素・CO と金属のコプロダクション、熱分解や低温接触改質による炭素資源の有用化学物質への選択的変換に関する反応工学的研究を展開している。詳細化学を考慮した反応シミュレーション法、逐次並列反応の時空間再編成法、マイクロ空間利用資源変換法等の開発を通じて炭素資源変換に含まれる多相・多成分反応系の理解と革新的変換の科学基盤確立に取り組んでいる。

■ 最近の研究課題

- ・炭化物低温・迅速ガス化法の開発
- ・低品位炭素・鉄系資源に由来する炭化物：鉄コンポジット製造法の開発
- ・褐炭・バイオマスの低温改質
- ・芳香族化合物の気相熱化学反応機構解明と詳細化学反応モデリング
- ・低品位炭素資源からのクリーンガス・ケミカルズ・高活性炭化物の同時変換
- ・バイオマス選択的熱分解法の開発
- ・バイオマス液相転換法の開発

## 反応工学に基づく炭素資源変換プロセスの研究・開発



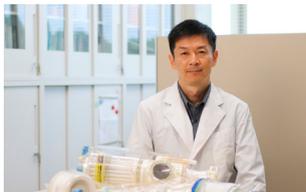
# ソフトマテリアル部門

Division of Soft Materials

# ソフトマテリアル学際化学分野

Interdisciplinary Laboratory of Soft Materials Chemistry

協力講座：工学府 / 工学部



教授

田中 賢

Masaru TANAKA



准教授

穴田 貴久

Takahisa ANADA



助教

CHO, Iksung

特任准教授

小林 慎吾

Shingo KOBAYASHI

准教授 特定プロジェクト

LI, Junjie

国内外社会における急激な高齢化の中で、健康長寿社会の実現のために、ヘルスケアや診察・医療製品開発のブレークスルーが求められている。生体接触型の材料はバイオ界面において安全性が高く、異物反応を引き起こさないことが必須である。本研究室では、1) バイオ界面における水和構造に着目した生体親和性発現機構の解明、2) 次世代の予防、診断、治療技術を支える生体親和性材料の設計方法、3) 正常細胞、幹細胞、癌細胞の接着や機能を選択的に制御できる新材料と臨床応用に取り組んでいる。

具体的には生体親和性に優れた合成高分子や生体高分子の多くは含水状態において中間水と呼ばれる特異な性質を示す水を含んでいることに着目した「中間水コンセプト」に基づいた研究を展開している。主鎖、側鎖の構造を精密制御した高分子を合成することで、中間水量とともに抗血栓性に代表される材料の生体親和性を制御できることを系統的に解明してきた。最近ではさらに高機能な高分子の設計・合成に加え、精密界面解析による機能相関解明や高度の臨床応用も展開し、次世代の診断・医療機器の実現に向けた研究を推進している。

■ 最近の研究課題

- ・水和構造制御に基づくバイオマテリアルの創生
- ・精密合成に基づく生体親和性高分子材料の高機能化
- ・バイオマテリアル/生体界面物性の精密解析
- ・バイオマテリアル表面での細胞機能の選択制御

## 田中賢 研究室 (生体親和性に優れた医療材料)

### バイオ界面の水和状態制御による高機能化表面設計

— 医療材料システムの基礎研究～臨床応用まで —

吸着タンパク質  
細胞  
水和層

不凍水 自由水  
中間水

**当研究室発の製品**

人工肺  
世界シェア No.1!  
カテーテル(医療用チューブ)  
CVLカテーテル DX

「中間水コンセプト」に基づく医療材料開発

**精密合成による機能制御**

PMEA  
伸長  
除去  
移動  
ハイブリッド化  
増加

**バイオ界面の構造解析**

原子間力顕微鏡  
タンパク質  
相互作用測定  
水晶振動子マイクロバンス

**細胞-材料間 相互作用解析**

血中に極微量に存在する CTCの捕捉・解析技術開発  
三次元培養  
再生医療  
早期がん診断技術の開発

研究室HP : <https://www.soft-material.jp/>

九州大学独自の取り組みである「大学改革活性化制度」の支援により、平成 26 年 4 月に「ソフトマテリアル部門」を創設した。本部門では、ソフトマテリアル国際連携研究活動をおこなう。

ソフトマテリアル分野でのネットワーク型国際研究ハブ拠点として、世界に開かれた研究拠点確立を目指す。



## ナノバイオデバイス国際連携分野

International Collaborative Laboratory of Nano-bio Device

教授（兼任） 玉田 薫  
Kaoru TAMADA

准教授（兼任） 有馬 祐介  
Yusuke ARIMA

## メカノバイオマテリアル国際連携分野

International Collaborative Laboratory of Mechanobio-materials

教授（兼任） 木戸秋 悟  
Satoru KIDOAKI

助教（兼任） KUBOKI, Thasaneeya



# 研究支援室

Office of Research Support

技術職員	<b>梅津 光孝</b> Mitsutaka UMEDU
技術職員	<b>出田 圭子</b> Keiko IDETA
技術職員	<b>松本 泰昌</b> Taisuke MATSUMOTO
技術職員	<b>田中 雄</b> Takeshi TANAKA
技術職員	<b>今村 佳奈子</b> Kanakano IMAMURA

研究支援室では、高度な専門知識を有する技術職員を集中配置し、大型共通機器の管理・運用や環境・安全に関する業務に取り組んでいる。

「物質・デバイス領域共同研究拠点」として実施される共同研究・共同利用、「大学連携研究設備ネットワーク」を通じた相互利用や依頼測定、さらには「九州大学中央分析センター」の共同利用機器への登録を通じて、所内外の研究者や企業の研究者からの技術相談や受託分析に積極的に対応している。

■ 研究支援室で管理している主な分析機器

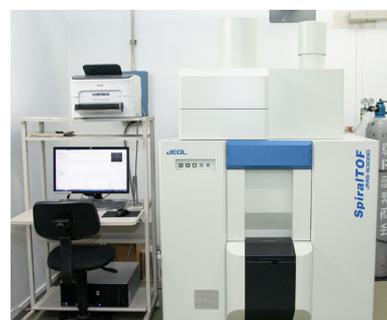
- ・ 核磁気共鳴装置  
ECA600, ECZ400 (JEOL), 300 (Varian)
- ・ 固体核磁気共鳴装置  
ECA800, ECA400 (JEOL)
- ・ 単結晶 X 線構造解析装置  
XtaLAB Synergy-R/DW, FR-E+ (Rigaku)
- ・ 粉末 X 線回折装置  
Rint TTR III, SmartLab (Rigaku)
- ・ 小角散乱装置  
NANOSTAR (BrukerAXS)
- ・ 透過型電子顕微鏡  
JEM-2100F (JEOL)
- ・ 質量分析装置  
JMS-700, AccuTOF-CS, JMS-S3000 (JEOL)
- ・ 電子スピン共鳴装置  
JES-FA200 (JEOL)



単結晶 X 線構造解析装置



小角 X 線散乱装置



マトリックス支援レーザー脱離イオン化  
飛行時間型質量分析計



固体 / 溶液核磁気共鳴装置  
(600MHz)



固体核磁気共鳴装置 (800MHz)



透過型電子顕微鏡



# 資料編

2023 年度 活動状況



# 1. 組織

1-1.	組織表	38
1-2.	教員数	38
1-3.	客員教授	38

## 1-1. 組織表

	2022 年度	2023 年度
所長	吉澤 一成	横山 士吉
副所長	横山 士吉	木戸秋 悟
部門長	佐藤 治 (物質基盤化学部門)	佐藤 治 (物質基盤化学部門)
	木戸秋 悟 (分子集積化学部門)	友岡 克彦 (分子集積化学部門)
	菊池 裕嗣 (融合材料部門)	菊池 裕嗣 (融合材料部門)
	林 潤一郎 (先端素子材料部門)	尹 聖昊 (先端素子材料部門)
	田中 賢 (ソフトマテリアル部門)	田中 賢 (ソフトマテリアル部門)
物質機能評価センター長	新藤 充	新藤 充

## 1-2. 教員数

区分	人数
教授	17
准教授	20
助教	22
計	59

※ 2024 年 3 月 31 日時点

## 1-3. 客員教授

研究部門	研究分野	氏名	期間	所属・職名
物質基盤化学	生命有機化学	北川 元生	2023/10/1-2024/3/31	国際医療福祉大学医学部・教授
	生命有機化学	川端 猛夫	2023/7/1-2023/9/30	国際医療福祉大学福岡薬学部・教授
分子集積化学	医用生物物理化学	田川 陽一	2023/10/1-2024/3/31	東京工業大学生命理工学院・准教授
	複合分子システム	宍戸 厚	2023/4/1-2023/9/30	東京工業大学科学技術創成研究院化学生命科学研究科・教授
	無機物質化学	北川 宏	2023/10/1-2024/3/31	京都大学大学院理学研究科・教授
融合材料	ナノ組織化	下村 武史	2023/4/1-2023/9/30	東京農工大学大学院工学研究院・教授
	ナノ組織化	尾崎 雅則	2023/4/1-2023/6/30	大阪大学大学院工学研究科・教授
先端素子材料	炭素材料科学	西原 洋知	2023/10/1-2024/3/31	東北大学材料科学高等研究所・教授

## 2. 研究活動

2-1.	原著論文・総説・著書・特許	40
2-2.	発表件数	48
2-3.	招待講演	49
2-4.	受賞	53
2-5.	講演会等実施状況	54
2-6.	所属学会・研究会	56
2-7.	非常勤講師委託・委嘱実績	59

## 2-1. 原著論文・総説・著書・特許

原著論文・総説 ※2023年(2023/1/1-2023/12/31) 発行

## 【物質基盤化学部門】

## ナノ界面物性分野

1. Tamada, K, "From Inorganic to Organic Surfaces: Progress of Soft Nanotechnology", e-J. Surf. Sci. Nanotec., 21, 92-97 (2023)
2. Yen, MC; Lee, CJ; Yao, YC; Chen, YL; Wu, SC; Hsu, HC; Kajino, Y; Lin, GR; Tamada, K; Lee, YJ, "Tamm-Plasmon Exciton-Polaritons in Single-Monolayered CsPbBr<sub>3</sub> Quantum Dots at Room Temperature", Adv. Opt. Mater., 11, 2202326 (2023)

## 反応・物性理論分野

1. Shrestha, A; Sumiya, Y; Okazawa, K; Uwabe, T; Yoshizawa, K, "Molecular Understanding of Adhesion of Epoxy Resin to Graphene and Graphene Oxide Surfaces in Terms of Orbital Interactions", Langmuir, 39, 5514-5526 (2023)
2. Kametani, Y; Ikeda, K; Yoshizawa, K; Shiota, Y, "Mechanistic Study of Reduction of Nitrite to NO by the Copper(II) Complex: Different Concerted Proton-Electron Transfer Reactivity between Nitrite and Nitro Complexes", Inorg. Chem., 62, 13765-13774 (2023)
3. Okazawa, K; Tsuji, Y; Yoshizawa, K, "Frontier Orbital Views of Stacked Aromaticity", J. Phys. Chem. A, 127, 4780-4786 (2023)
4. Mitsumoto, T; Ashida, Y; Arashiba, K; Kuriyama, S; Egi, A; Tanaka, H; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Catalytic Activity of Molybdenum Complexes Bearing PNP-Type Pincer Ligand toward Ammonia Formation", Angew. Chem.-Int. Edit., 62, e202306631 (2023)
5. Tabata, N; Uchino, T; Kitamura, C; Yoshizawa, K; Shiota, Y; Kato, S, "Site-selective radical reactions of kinetically stable open-shell singlet diradicaloid difluorenoheteroles with tributyltin hydride and azo-based radical initiators", Chem. Sci., 14, 5974-5982 (2023)
6. Eizawa, A; Arashiba, K; Tanaka, H; Konomi, A; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Design, synthesis and reactivity of dimolybdenum complex bearing quaterphenylene-bridged pyridine-based PNP-type pincer ligand", Dalton Trans., 52, 14012-14016 (2023)
7. Tsuji, Y; Yoshioka, Y; Okazawa, K; Yoshizawa, K, "Exploring Metal Nanocluster Catalysts for Ammonia Synthesis Using Informatics Methods: A Concerted Effort of Bayesian Optimization, Swarm Intelligence, and First-Principles Computation", ACS Omega, 8, 30335-30348 (2023)
8. Arikawa, Y; Yamada, M; Takemoto, N; Nagaoka, T; Tsujita, Y; Nakamura, T; Tsuruta, Y; Horiuchi, S; Sakuda, E; Yoshizawa, K; Umakoshi, K, "Stepwise Sulfite Reduction on a Dinuclear Ruthenium Complex Leading to Hydrogen Sulfide", J. Am. Chem. Soc., 145, 21729-21732 (2023)
9. Ishizuka, T; Kogawa, T; Ogawa, C; Kotani, H; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Kojima, T, "Enhancement of Reactivity of a RuIV-Oxo Complex in Oxygen-Atom-Transfer Catalysis by Hydrogen-Bonding with Amide Moieties in the Second Coordination Sphere", JACS Au, 3, 2813-2825 (2023)
10. Shichijo, K; Kametani, Y; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Fujitsuka, M; Shimakoshi, H, "Effect of Macrocycles on the Photochemical and Electrochemical Properties of Cobalt-Dehydrocorrin Complex: Formation and Investigation of Co(II) Species", Inorg. Chem., 62, 11785-11795 (2023)
11. Fujisaki, H; Ishizuka, T; Kotani, H; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Kojima, T, "Selective methane oxidation by molecular iron catalysts in aqueous medium", Nature, 616, 476-481 (2023)
12. Tsuji, Y; Yoshida, M; Yoshizawa, K; Kamachi, T, "Concepts of Computational Approach to Explore Heterogeneous Catalysts for Direct Methane Conversion", ChemCatChem, 15, e202201488 (2023)
13. Uchiyama, T; Nakamura, T; Hiyama, M; Kudo, T, "Theoretical Study of Si/C Equally Mixed Dodecahedrane Analogues", Molecules, 28, 2769 (2023)
14. Sukanli, RPP; Mahyuddin, MH; Saputro, AG; Agusta, MK; Yudistira, HT; Yoshizawa, K; Dipojono, HK, "Density Functional Theory Studies of the Direct Conversion of Methane to Methanol Using O<sub>2</sub> on Graphitic MN<sub>4</sub>G-BN (M = Fe, Co, Cu) and CuN<sub>4</sub>G-PN Single-Atom Catalysts", ACS Appl. Nano Mater., 6, 6559-6566 (2023)
15. Yamamoto, A; Liu, XS; Arashiba, K; Konomi, A; Tanaka, H; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y; Yoshida, H, "Coordination Structure of Samarium Diiodide in a Tetrahydrofuran-Water Mixture", Inorg. Chem., 62, 5348-5356 (2023)
16. Ariyasu, S; Yonemura, K; Kasai, K; Aiba, Y; Onoda, H; Shisaka, Y; Sugimoto, H; Toshi, T; Kubo, M; Kamachi, T; Yoshizawa, K; Shoji, O, "Catalytic Oxidation of Methane by Wild-Type Cytochrome P450BM3 with Chemically Evolved Decoy Molecules", ACS Catal., 13, 8613-8623 (2023)
17. Ogo, S; Yatabe, T; Tome, T; Takenaka, R; Shiota, Y; Kato, K, "Safe, One-Pot, Homogeneous Direct Synthesis of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>", J. Am. Chem. Soc., 145, 4384-4388 (2023)
18. Yamada, Y; Morita, K; Sugiura, T; Toyoda, Y; Mihara, N; Nagasaka, M; Takaya, H; Tanaka, K; Koitaya, T; Nakatani, N; Ariga-Miwa, H; Takakusagi, S; Hitomi, Y; Kudo, T; Tsuji, Y; Yoshizawa, K; Tanaka, K, "Stacking of a Cofacially Stacked Iron Phthalocyanine Dimer on Graphite Achieved High Catalytic CH<sub>4</sub> Oxidation Activity Comparable to That of pMMO", JACS Au, 3, 823-833 (2023)
19. Torad, NL; Tsuji, Y; Alowasheer, A; Momotake, M; Okazawa, K; Yoshizawa, K; Matsumoto, M; Yamato, M; Yamauchi, Y; Eguchi, M, "Extraordinary Acceleration of an Electrophilic Reaction Driven by the Polar Surface of 2D Aluminosilicate Nanosheets", Small, 19, 2205857 (2023)
20. Iwata, T; Hanada, M; Kumagai, S; Yoshinaga, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Shindo, M, "Intramolecular Hiyama Coupling: Synthesis of 1,8,13-Trisubstituted Chiral Triptycenes with Three Different Substituents by Intramolecular Substituent Transfer", Chem.-Eur. J., 29, e202300988 (2023)
21. Mitsumoto, T; Ashida, Y; Arashiba, K; Kuriyama, S; Egi, A; Tanaka, H; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Frontispiece: Catalytic Activity of Molybdenum Complexes Bearing PNP-Type Pincer Ligand toward Ammonia Formation", Angew. Chem.-Int. Edit., 62, e202384361 (2023)
22. Nagashima, H; Shiota, Y; Yoshizawa, K, "Mechanisms of Co<sub>2</sub>L<sub>8</sub> (L = CO, CNR)-Catalyzed Hydrosilylation of Alkenes: A Theoretical Study", Organometallics, 42, 2963-2972 (2023)
23. Tsuji, Y; Okazawa, K; Yoshizawa, K, "Huckel Molecular Orbital Analysis for Stability and Instability of Stacked Aromatic and Stacked Antiaromatic Systems", J. Org. Chem., 88, 14887-14898 (2023)
24. Imagawa, T; Okazawa, K; Yoshizawa, K; Yoshida, H; Shang, R; Yamamoto, Y; Nakamoto, M, "Complexation-Triggered Fluctuation of  $\pi$ -Conjugation on an Antiaromatic Dicyanoanthracene Dianion", Chem.-Eur. J., 29, e202302550 (2023)
25. Cherkasov, N; Asano, S; Tsuji, Y; Okazawa, K; Yoshizawa, K; Miyamura, H; Hayashi, J; Kunitsa, AA; Jackson, SD, "Mechanistic origins of accelerated hydrogenation of mixed alkylaromatics by synchronised adsorption over Rh/SiO<sub>2</sub>", REACT. CHEM. ENG., 8, 1341-1348 (2023)
26. Ashida, Y; Mizushima, T; Arashiba, K; Egi, A; Tanaka, H; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Catalytic production of ammonia from dinitrogen employing molybdenum complexes bearing N-heterocyclic carbene-based PCP-type pincer ligands", Nat. Synth., 2, 635-644 (2023)

## 分子物質化学分野

1. Su, SQ; Wu, SQ; Kanegawa, S; Yamamoto, K; Sato, O, "Control of electronic polarization via charge ordering and electron transfer: electronic ferroelectrics and electronic pyroelectrics", Chem. Sci., 14, 10631-10643 (2023)
2. Nakanishi, T; Hori, Y; Shigeta, Y; Sato, H; Wu, SQ; Kiyonagi, R; Munakata, K; Ohhara, T; Sato, O, "Observation of proton-transfer-coupled spin transition by single-crystal neutron-diffraction measurement", Phys. Chem. Chem. Phys., 25, 12394-12400 (2023)
3. Zhang, XP; Xu, WH; Zheng, WW; Su, SQ; Huang, YB; Shui, QR; Ji, TC; Uematsu, M; Chen, Q; Tokunaga, M; Gao, KG; Okazawa, A; Kanegawa, S; Wu, SQ;

- Sato, O, "Magnetolectricity Enhanced by Electron Redistribution in a Spin Crossover [FeCo] Complex", *J. Am. Chem. Soc.*, 145, 15647-15651 (2023)
- Li, Y; Javed, MK; Wu, SQ; Sulaiman, A; Wu, YY; Li, ZY; Sato, O; Bu, XH, "Aggregation-induced emission meets magnetic bistability: Synergy between spin crossover and fluorescence in iron(II) complexes", *Chin. Chem. Lett.*, 34, 107492 (2023)
  - Nakanishi, T; Hori, Y; Shigeta, Y; Sato, H; Kiyanagi, R; Munakata, K; Ohhara, T; Okazawa, A; Shimada, R; Sakamoto, A; Sato, O, "Development of an Iron(II) Complex Exhibiting Thermal- and Photoinduced Double Proton-Transfer-Coupled Spin Transition in a Short Hydrogen Bond", *J. Am. Chem. Soc.*, 145, 19177-19181 (2023)
  - Sadhukhan, P; Wu, SQ; Kanegawa, S; Su, SQ; Zhang, XP; Nakanishi, T; Long, JI; Gao, KG; Shimada, R; Okajima, H; Sakamoto, A; Chiappella, JG; Huzan, MS; Kroll, T; Sokaras, D; Baker, ML; Sato, O, "Energy conversion and storage via photoinduced polarization change in non-ferroelectric molecular [CoGa] crystals", *Nat. Commun.*, 14, 3394 (2023)

#### 機能分子化学分野

- Kuninobu, Y, "Regioselective C-H Trifluoromethylation and Its Related Reactions of (Hetero)aromatic Compounds", *Chem. Rec.*, 23, e202300003 (2023)
- Kuninobu, Y, "Non-covalent Interaction-Controlled Site-selective C-H Transformations", *Chem. Rec.*, 23, e202300149 (2023)
- Song, JZ; Torigoe, T; Kuninobu, Y, "Decatungstate-Catalyzed C(sp<sup>3</sup>)-H Alkylation of a Val Residue Proximal to the N-Terminus Controlled by an Electrostatic Interaction", *Org. Lett.*, 25, 3708-3712 (2023)
- Li, YR; Kuninobu, Y, "Site-Selective Direct Intermolecular C(sp<sup>3</sup>)-H Alkylation of Saccharides and Switching of Reaction Sites by Changing Photocatalysts", *Adv. Synth. Catal.*, 365, 2577-2587 (2023)
- Wu, D; Shiozuka, A; Kawashima, K; Mori, T; Sekine, K; Kuninobu, Y, "Bifunctional 1-Hydroxypyrene Photocatalyst for Hydrodesulfurization via Reductive C(Aryl)-S Bond Cleavage", *Org. Lett.*, 25, 3293-3297 (2023)
- Song, JZ; Torigoe, T; Kuninobu, Y, "5-Ammonium-4,4-dimethylvaleryl (Amv) Group: Generation from Acryloyl Group through Decatungstate-Catalyzed C(sp<sup>3</sup>)-H Addition and Removal by Base-Triggered Cyclization", *Eur. J. Org. Chem.*, 26, e202301015 (2023)

#### 生命有機化学分野

- Nishimura, T; Makigawa, S; Sun, J; Kodama, K; Sugiyama, H; Matsumoto, K; Iwata, T; Wasano, N; Kano, A; Morita, MT; Fujii, Y; Shindo, M, "Design and synthesis of strong root gravitropism inhibitors with no concomitant growth inhibition", *Sci Rep.*, 13, 5173 (2023)
- Takegawa, K; Ito, T; Yamamoto, A; Yamazaki, N; Shindo, M; Shinohara, Y, "KH-17, a simplified derivative of bongkreik acid, weakly inhibits the mitochondrial ADP/ATP carrier from both sides of the inner mitochondrial membrane", *Chem. Biol. Drug Des.*, 101, 865-872 (2023)
- Iwata, T; Hanada, M; Kumagai, S; Yoshinaga, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Shindo, M, "Intramolecular Hiyama Coupling: Synthesis of 1,8,13-Trisubstituted Chiral Triptycenes with Three Different Substituents by Intramolecular Substituent Transfer", *Chem.-Eur. J.*, 29, e202300988 (2023)

#### 【分子集積化学部門】

##### 多次元分子配列分野

- Nose, K; Yoshioka, K; Yamaji, M; Tani, F; Goto, K; Okamoto, H, "Solvent-dependent fluorescence behaviour of imide-fused [n]phenacenes (n=3, 5, 7)", *RSC Adv.*, 13, 4096-4101 (2023)
- Ozawa, K; Tanaka, H; Ohmagari, H; Ishii, M; Kimura, S; Goto, K; Kawaguchi, S; Yamanaka, M; Hasegawa, M, "Dispersion control by using a bulky surfactant medium in the LB films for the enhancement of linearly polarized luminescence of Eu complexes", *Pure Appl. Chem.*, 95, 733-741 (2023)
- Maruyama, J; Sato, H; Takao, Y; Maruyama, S; Kato, S; Kamiya, K; Chida, K; Yoshii, T; Nishihara, H; Tani, F, "Preferred catalysis distinctly determined by metals doped with nitrogen in three-dimensionally ordered porous carbon materials", *Nanoscale*, 15, 9954-9963 (2023)
- Iwanaga, O; Yoshida, N; Miyazaki, T; Tani, F; Mori, S; Shimizu, S; Ishida, M; Furuta, H, "Redox properties of bis-cobalt(III) complex of 3,3'-linked N-confused porphyrin dimer with axial pyridine ligands", *J. Porphyr. Phthalocyanines*, 27, 1074-1082 (2023)
- Chida, K; Yoshii, T; Ohwada, M; Hayasaka, Y; Komeda, J; Sakamoto, R; Maruyama, J; Kamiya, K; Inoue, M; Tani, F; Nishihara, H, "Synthesis and electrocatalysis of ordered carbonaceous frameworks from Ni porphyrin with four ethynyl groups", *Catal. Today*, 411, 113830 (2023)
- Chida, K; Yoshii, T; Hiyoshi, N; Itoh, T; Maruyama, J; Kamiya, K; Inoue, M; Tani, F; Nishihara, H, "Bimetallic ordered carbonaceous frameworks from Co- and Cu-porphyrin bimolecular crystals", *Carbon*, 201, 338-346 (2023)

##### 集積分子機能分野

- Kawasaki, Y; Hayashibara, T; Seto, Y; Taniguchi, Y; Igawa, K; Tomooka, K, "Development of DACN-NHS-ester and DACN-maleimide, and their application for the synthesis of artificial hybrid biomolecules", *Chem. Commun.*, 59, 11724-11727 (2023)
- Inoue, T; Miura, K; Han, RZ; Seto-Tetsuo, F; Arioka, M; Igawa, K; Tomooka, K; Sasaguri, T, "Differentiation-inducing factor 1 activates cofilin through pyridoxal phosphatase and AMP-activated protein kinase, resulting in mitochondrial fission", *J. Pharmacol. Sci.*, 152, 39-49 (2023)
- Tetsuo, FS; Arioka, M; Miura, K; Inoue, T; Igawa, K; Tomooka, K; Sasaguri, T, "DIF-1 exhibits anticancer activity in breast cancer via inhibition of CXCLs/CXCR2 axis-mediated communication between cancer-associated fibroblasts and cancer cells", *Int. Immunopharmacol.*, 117, 109913 (2023)
- Arioka, M; Seto-Tetsuo, F; Inoue, T; Miura, K; Ishikane, S; Igawa, K; Tomooka, K; Takahashi-Yanaga, F; Sasaguri, T, "Differentiation-inducing factor-1 reduces lipopolysaccharide-induced vascular cell adhesion molecule-1 by suppressing mTORC1-S6K signaling in vascular endothelial cells", *Life Sci.*, 335, 122278 (2023)

##### 医用生物物理化学分野

- Katsuta, H; Okuda, S; Nagayama, K; Machiyama, H; Kidoaki, S; Kato, M; Sokabe, M; Miyata, T; Hirata, H, "Actin crosslinking by  $\alpha$ -actinin averts viscous dissipation of myosin force transmission in stress fibers", *iScience*, 26, 106090 (2023)
- Ise, H; Araki, Y; Song, I; Akatsuka, G, "N-acetylglucosamine-bearing polymers mimicking O-GlcNAc-modified proteins elicit anti-fibrotic activities in myofibroblasts and activated stellate cells", *Glycobiology*, 33, 17-37 (2023)
- Miyoshi, H; Yamazaki, M; Fujie, H; Kidoaki, S, "Guideline for design of substrate stiffness for mesenchymal stem cell culture based on heterogeneity of YAP and RUNX2 responses", *Biophysics and Physicobiology*, 20, e200018 (2023)
- Masaie, S; Kidoaki, S, "Cell adhesion control through culture substrate design (Considerations for incorporating molecular mechanisms of adhesion mechanics into biomaterials engineering)", *J. Biomech. Sci. Eng.*, 18, 23-00358 (2023)

##### 複合分子システム分野

- Todaka, M; Obayashi, K; Kawatoko, R; Kojio, K, "In situ and offline mapping analyses of fatigue behavior in carbon-fiber-reinforced polymers by small- and wide-angle X-ray scattering", *J. Compos. Mater.*, 57, 4157-4167 (2023)
- Fujimoto, A; Hamada, A; Kojio, K, "Deformation Behavior of Body-Centered Cubic Lattice in Polymers", *J. Phys. Chem. Lett.*, 14, 10019-10024 (2023)
- Todaka, M; Obayashi, K; Kawatoko, R; Kojio, K, "Interfacial Structure Analyses of Single Carbon Fiber-Embedded Polymers by In Situ X-ray Scattering and Birefringence Measurements", *ACS Appl. Polym. Mater.*, 6, 298-307 (2023)

## 理論分子科学分野

1. Mori, T; Yoshida, N, "Tuning the ATP-ATP and ATP-disordered protein interactions in high ATP concentration by altering water models", *J. Chem. Phys.*, 159, 35102 (2023)
2. Sittivanichai, S; Japrun, D; Mori, T; Pongprayoon, P, "Structural and Dynamic Alteration of Glycated Human Serum Albumin in Schiff Base and Amadori Adducts: A Molecular Simulation Study", *J. Phys. Chem. B*, 127, 5230-5240 (2023)
3. Wu, D; Shiozuka, A; Kawashima, K; Mori, T; Sekine, K; Kuninobu, Y, "Bifunctional 1-Hydroxypyrene Photocatalyst for Hydrodesulfurization via Reductive C(Aryl)-S Bond Cleavage", *Org. Lett.*, 25, 3293-3297 (2023)

## 無機物質化学分野

1. Noguchi, TG; Rocabado, DSR; Kojo, Y; Oyabe, A; Ishimoto, T; Yamauchi, M, "Definitive adsorption states of intermediates on Ru nanocatalysts for progress of ammonia synthesis discovered by modulation excitation spectroscopy under reaction conditions", *J. Catal.*, 426, 301-307 (2023)
2. Anzai, A; Higashi, M; Yamauchi, M, "Direct electrochemical CO<sub>2</sub> conversion using oxygen-mixed gas on a Cu network cathode and tailored anode", *Chem. Commun.*, 59, 11188-11191 (2023)
3. Fukushima, T; Higashi, M; Yamauchi, M, "Carbon-Neutral Energy Cycle via Highly Selective Electrochemical Reactions Using Biomass Derivable Organic Liquid Energy Carriers", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 96, 1209-1215 (2023)

## (部門付)

1. Nakamoto, K; Bai, JW; Zhao, MY; Sakamoto, R; Zhao, LW; Ito, M; Okada, S; Yamamoto, E; Murayama, H; Tokunaga, M, "A new strategy to exploit maximum rate performance for aqueous batteries through a judicious selection of MOF-type electrodes", *RSC Adv.*, 13, 22070-22078 (2023)

## 【融合材料部門】

## ナノ組織化分野

1. Matsukizono, H; Iwamatsu, K; Endo, S; Okumura, Y; Anan, S; Kikuchi, H, "Synthesis of liquid crystals bearing 1,3-dioxane structures and characterization of their ferroelectricity in the nematic phase", *J. Mater. Chem. C*, 11, 6183-6190 (2023)
2. Kamifuji, H; Nakajima, K; Tsukamoto, Y; Ozaki, M; Kikuchi, H, "Effect of rubbing symmetry on polarization distribution in ferroelectric nematic liquid crystal cells", *Appl. Phys. Express*, 16, 71003 (2023)
3. Takamori, H; Itamochi, T; Tsuji, T; Atarashi, D; Ishikawa, Y; Okumura, Y; Kikuchi, H, "Mechanisms of CaO particle gelation by laser ablation of CaO powder dispersed in alcohol", *Colloid Surf. A-Physicochem. Eng. Asp.*, 679, 132573 (2023)

## ナノ融合材料分野

1. Kamei, R; Hosomi, T; Kanai, M; Kanao, E; Liu, JY; Takahashi, T; Li, WJ; Tanaka, W; Nagashima, K; Nakano, K; Otsuka, K; Kubo, T; Yanagida, T, "Rational Strategy for Space-Confined Atomic Layer Deposition", *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 15, 23931-23937 (2023)
2. Lai, ZX; Zeng, ZX; Meng, Y; Zhang, YX; Shen, Y; Wang, W; Li, DJ; Chen, D; Yin, D; Tsang, SW; Yip, S; Ho, JC, "Tailoring the Fabrication Method of Dion-Jacobson 2D Halide Perovskites toward Highly Crystalline and Oriented Films", *Adv. Funct. Mater.*, 33, 2305539 (2023)
3. Zhang, R; Yang, ZJ; Liu, LW; Lin, J; Wen, SF; Meng, Y; Yin, Y; Lan, CY; Li, C; Liu, Y; Ho, JC, "Highly Sensitive Broadband Bolometric Photodetectors based on 2D PdSe<sub>2</sub> Thin Film", *Adv. Opt. Mater.*, 11, 2301055 (2023)
4. Lai, ZX; Zhang, YX; Meng, Y; Bu, XM; Wang, W; Xie, PS; Wang, WJ; Liu, CT; Yip, SP; Ho, JC, "Contact Engineering of Halide Perovskites: Gold is Not Good Enough; Metalloid is Better", *Small Methods*, 7, 2201567 (2023)
5. Shen, X; Lv, QH; Yang, Q; Fan, J; Song, XH; Guo, PF; Li, P; Ho, JC; Yu, KM, "Two-Step Magnetic-Pulling Chemical Vapor Deposition Growth of CdS<sub>1-x</sub>Se<sub>x</sub> Lateral Nanoribbon Heterostructures for High-Performance Photodetectors", *Adv. Photon. Res.*, 4, 2200166 (2023)
6. Shiiki, Y; Nagata, S; Takahashi, T; Yanagida, T; Ishikuro, H, "Compact model of a metal oxide molecule sensor for self-heating control", *Solid-State Electron.*, 204, 108641 (2023)
7. Li, YZ; Lai, ZX; Meng, Y; Wang, W; Zhang, YX; Zhao, XW; Yin, D; Wang, WJ; Xie, PS; Quan, Q; Yip, S; Ho, JC, "High-performance photodetectors based on two-dimensional perovskite crystals with alternating interlayer cations", *J. Mater. Chem. C*, 9, 817-823 (2023)
8. Wang, WJ; Meng, Y; Zhang, YX; Zhang, ZM; Wang, W; Lai, ZX; Xie, PS; Li, DJ; Chen, D; Quan, Q; Yin, D; Liu, CT; Yang, ZB; Yip, SP; Ho, JC, "Electrically Switchable Polarization in Bi<sub>2</sub>O<sub>2</sub>Se Ferroelectric Semiconductors", *Adv. Mater.*, 35, 2210854 (2023)
9. Yin, D; Chen, D; Zhang, YX; Wang, WJ; Quan, Q; Wang, W; Meng, Y; Lai, ZX; Yang, Z; Yip, S; Wong, CY; Bu, XM; Wang, XY; Ho, JC, "Synergistic Active Phases of Transition Metal Oxide Heterostructures for Highly Efficient Ammonia Electrosynthesis", *Adv. Funct. Mater.*, 33, 2303803 (2023)
10. Meng, Y; Li, XC; Kang, XL; Li, WP; Wang, W; Lai, ZX; Wang, WJ; Quan, Q; Bu, XM; Yip, S; Xie, PS; Chen, D; Li, DJ; Wang, F; Yeung, CF; Lan, CY; Liu, CT; Shen, LF; Lu, Y; Chen, FR; Wong, CY; Ho, JC, "Van der Waals nanomesh electronics on arbitrary surfaces", *Nat. Commun.*, 14, 2431 (2023)
11. Li, DJ; Meng, Y; Zhang, YX; Xie, PS; Zeng, ZX; Wang, W; Lai, ZX; Wang, WJ; Tsang, SW; Wang, F; Liu, CT; Lan, CY; Yip, S; Ho, JC, "Selective Surface Engineering of Perovskite Microwire Arrays", *Adv. Funct. Mater.*, 33, 2302866 (2023)
12. Wu, SC; Lai, ZX; Dong, RT; Tang, SY; Wang, KY; Yang, TY; Shen, YC; Liao, HJ; Su, TY; Cheng, CR; Ai, YF; Chen, YZ; Wang, YC; Lee, L; Yu, YJ; Ho, JC; Chueh, YL, "Long-chain alkylammonium organic-inorganic hybrid perovskite for high performance rechargeable aluminon-ion battery", *Nano Energy*, 110, 108273 (2023)
13. Zhu, ZT; Yasui, T; Zhao, XX; Liu, QL; Morita, S; Li, Y; Yonezu, A; Nagashima, K; Takahashi, T; Osada, M; Matsuda, R; Yanagida, T; Baba, Y, "Engineering Interface Defects and Interdiffusion at the Degenerate Conductive In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Interface for Stable Electrodes in a Saline Solution", *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 15, 36866-36876 (2023)
14. Takahashi, H; Yasui, T; Hirano, M; Shinjo, K; Miyazaki, Y; Shinoda, W; Hasegawa, T; Natsume, A; Kitano, Y; Ida, M; Zhang, M; Shimada, T; Paisrisarn, P; Zhu, ZT; Ohka, F; Aoki, K; Rahong, S; Nagashima, K; Yanagida, T; Baba, Y, "Mutation detection of urinary cell-free DNA via catch-and-release isolation on nanowires for liquid biopsy", *Biosens. Bioelectron.*, 234, 115318 (2023)
15. Ono, T; Mitamura, S; Hosomi, T; Saito, H; Ikeuchi, M; Liu, JY; Nagashima, K; Takahashi, T; Tanaka, W; Kanai, M; Yanagida, T, "Interfacial Molecular Compatibility for Programming Organic-Metal Oxide Superlattices", *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 15, 27099-27109 (2023)
16. Meng, Y; Wang, WJ; Wang, W; Li, BW; Zhang, YX; Ho, J, "Anti-Ambipolar Heterojunctions: Materials, Devices, and Circuits", *Adv. Mater.*, 2306290 (2023)
17. Lan, CY; Jia, XY; Wei, YY; Zhang, R; Wen, SF; Li, C; Yin, Y; Ho, JC, "Further insights into the Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub>-assisted synthesis method for WS<sub>2</sub>", *Mater. Adv.*, 4, 6419-6426 (2023)
18. Zha, JJ; Xia, YP; Shi, SH; Huang, HX; Li, SY; Qian, C; Wang, HD; Yang, P; Zhang, ZM; Meng, Y; Wang, W; Yang, ZB; Yu, HY; Ho, JC; Wang, ZR; Tan, CL, "A 2D Heterostructure-Based Multifunctional Floating Gate Memory Device for Multimodal Reservoir Computing", *Adv. Mater.*, 36, 2308502 (2023)
19. Liu, SY; Liao, JC; Huang, X; Zhang, ZM; Wang, WJ; Wang, XY; Shan, Y; Li, PY; Hong, Y; Peng, ZH; Li, XM; Khoo, BL; Ho, JC; Yang, ZB, "Green Fabrication of Freestanding Piezoceramic Films for Energy Harvesting and Virus Detection", *Nano-Micro Lett.*, 15, 131 (2023)
20. Wang, YF; Zeng, ZX; Zhang, YX; Zhang, ZQ; Bi, LY; He, AX; Cheng, YH; Jen, AKY; Ho, JC; Tsang, SW, "Unlocking the Ambient Temperature Effect on FA-

- Based Perovskites Crystallization by In Situ Optical Method", *Adv. Mater.*, 2307635 (2023)
21. Wang, HD; Huang, HX; Zha, JJ; Xia, YP; Yang, P; Zeng, YH; Liu, Y; Cao, R; Wang, B; Wang, W; Zheng, L; Chen, Y; He, QY; Chen, X; Jiang, K; Lin, JH; Shi, Z; Ho, JC; Zhang, H; Tan, CL. "Asymmetrically Contacted Tellurium Short-Wave Infrared Photodetector with Low Dark Current and High Sensitivity at Room Temperature", *Adv. Opt. Mater.*, 11, 2301508 (2023)
  22. Fan, J; Guo, PF; Lv, QH; Shen, X; Song, XH; Meng, Y; Xu, ZT; Wang, JS; Xu, TK; Li, XY; Xiao, LT; Ho, JC. "Bandgap-Engineered CsPbBr<sub>3</sub> 13-3x Alloy Nanowires for Broadly Tunable Nanoscale Lasers", *ACS Appl. Nano Mater.*, 6, 17881-17889 (2023)
  23. Zhou, YX; Wang, Q; Lai, MH; Ho, JCM. "Steel Fiber to Improve Thermal Resistance of High Strength PVA-ECC after Exposure to Elevated Temperature", *J. Adv. Concr. Technol.*, 21, 748-761 (2023)
  24. Dong, GF; Chen, TT; Xie, FY; Xue, DL; Liu, TY; Chen, L; Xia, JR; Du, SW; Wang, FY; Xie, F; Ho, JC. "NiFeP composites supported on Ni foam as an efficient and robust bifunctional electrocatalyst for overall water splitting in alkaline solution", *J. Alloy. Compd.*, 968, 171746 (2023)
  25. Li, XC; Meng, Y; Li, WP; Zhang, J; Dang, CQ; Wang, HY; Hung, SW; Fan, R; Chen, FR; Zhao, SJ; Ho, JC; Lu, Y. "Multislip-enabled morphing of all-inorganic perovskites", *Nat. Mater.*, 22, 1175-1181 (2023)
  26. Zha, JJ; Liu, HD; Wang, HD; Li, SY; Huang, HX; Xia, YP; Ma, C; Yang, P; Zhang, ZM; Yang, ZB; Chen, Y; Ho, JC; Tan, CL. "Plasma-optimized contact for high-performance PdSe<sub>2</sub> nanoflake-based field-effect transistors", *Appl. Phys. Lett.*, 123, 42104 (2023)
  27. Xia, YP; Zha, JJ; Huang, HX; Wang, HD; Yang, P; Zheng, L; Zhang, ZM; Yang, ZB; Chen, Y; Chan, HP; Ho, JC; Tan, CL. "Uncovering the Role of Crystal Phase in Determining Nonvolatile Flash Memory Device Performance Fabricated from MoTe<sub>2</sub>-Based 2D van der Waals Heterostructures", *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 15, 35196-35205 (2023)
  28. Zhang, SC; Chen, D; Guo, Y; Zhang, R; Zhao, YW; Huang, ZD; Fan, J; Ho, JC; Zhi, CY. "Piezoelectricity regulated ohmic contact in M/BaTiO<sub>3</sub> (M = Ru, Pd, Pt) for charge collision and hydrogen free radical production in ammonia electrosynthesis", *Mater. Today*, 66, 17-25 (2023)
  29. Xu, YC; Shi, YM; Qian, C; Xie, PS; Jin, CX; Shi, XF; Zhang, GM; Liu, WR; Wan, CJ; Ho, JC; Sun, J; Yang, JL. "Optically Readable Organic Electrochemical Synaptic Transistors for Neuromorphic Photonic Image Processing", *Nano Lett.*, 23, 5264-5271 (2023)
  30. Hassan, MS; Delgadillo, A; Mahmud, MS; Munoz, J; Zaman, S; Gomez, SG; Marquez, C; Ho, JC; Lin, YR. "Additive Manufacturing of Carbon Fiber Reinforced Epoxy Thermoset with Improved Thermomechanical Properties", *J. Compos. Sci.*, 7, 171 (2023)
  31. Zha, JJ; Shi, SH; Chaturvedi, A; Huang, HX; Yang, P; Yao, Y; Li, SY; Xia, YP; Zhang, ZM; Wang, W; Wang, HD; Wang, SC; Yuan, Z; Yang, ZB; He, QY; Tai, HL; Teo, EHT; Yu, HY; Ho, JC; Wang, ZR; Zhang, H; Tan, CL. "Electronic/Optoelectronic Memory Device Enabled by Tellurium-based 2D van der Waals Heterostructure for in-Sensor Reservoir Computing at the Optical Communication Band", *Adv. Mater.*, 35, 2211598 (2023)
  32. Shil, SK; Wang, F; Egbo, KO; Wang, Y; Kwok, CKG; Tsang, SW; Ho, JC; Yu, KM. "Chemical vapor deposition growth and photodetector performance of lead-free all-inorganic crystalline Cs<sub>3</sub>Sb<sub>2</sub>X<sub>9</sub> (X = I, Br) perovskite thin films", *J. Mater. Chem. C*, 11, 4603-4613 (2023)
  33. Minehisa, K; Murakami, R; Hashimoto, H; Nakama, K; Sakaguchi, K; Tsutsumi, R; Tanigawa, T; Yukimune, M; Nagashima, K; Yanagida, T; Sato, S; Hiura, S; Murayama, A; Ishikawa, F. "Wafer-scale integration of GaAs/AlGaAs core-shell nanowires on silicon by the single process of self-catalyzed molecular beam epitaxy", *Nanoscale Adv.*, 5, 1651-1663 (2023)
  34. Chattrairat, K; Yasui, T; Suzuki, S; Natsume, A; Nagashima, K; Iida, M; Zhang, M; Shimada, T; Kato, A; Aoki, K; Ohka, F; Yamazaki, S; Yanagida, T; Baba, Y. "All-in-One Nanowire Assay System for Capture and Analysis of Extracellular Vesicles from an ex Vivo Brain Tumor Model", *ACS Nano*, 17, 2235-2244 (2023)
  35. Xie, PS; Chen, X; Zeng, ZX; Wang, W; Meng, Y; Lai, ZX; Quan, Q; Li, DJ; Wang, WJ; Bu, XM; Tsang, SW; Yip, S; Sun, J; Ho, JC. "Artificial Visual Systems With Tunable Photoconductivity Based on Organic Molecule-Nanowire Heterojunctions", *Adv. Funct. Mater.*, 33, 2209091 (2023)
  36. Liu, C; Ding, SM; Tian, QL; Hong, XT; Su, WH; Tang, L; Wang, LM; Zhang, ML; Liu, XQ; Lv, YW; Ho, JC; Liao, L; Zou, XM. "Realizing the Switching of Optoelectronic Memory and Ultrafast Detector in Functionalized-Black Phosphorus/MoS<sub>2</sub> Heterojunction", *Laser Photon. Rev.*, 17, 2200486 (2023)
  37. Bu, XM; Mao, ZY; Bu, Y; Quan, Q; Meng, Y; Lai, ZX; Chen, D; Xie, PS; Li, HK; Liu, CT; Wang, XY; Yip, S; Lu, J; Ho, JC. "Remarkable gas bubble transport driven by capillary pressure in 3D printing-enabled anisotropic structures for efficient hydrogen evolution electrocatalysts", *Appl. Catal. B-Environ.*, 320, 121995 (2023)
  38. Bu, Y; Wang, X; Bu, XM; Mao, ZY; Chen, Z; Li, ZB; Hao, FQ; Ho, JC; Lu, J. "Self-assembling nacre-like high-strength and extremely tough polymer composites with new toughening mechanism", *J. Mater. Sci. Technol.*, 136, 236-244 (2023)
  39. Wang, W; Meng, Y; Wang, W; Zhang, Y; Yan, Y; Li, B; Gao, B; Ho, JC. "2D ferroelectric materials: Emerging paradigms for next-generation ferroelectronics", *Mater. Today Electron.*, 6, 100080 (2023)
  40. Zhang, S; Xiao, P; Hong, X; Hong, R; Liu, C; Tian, Q; Su, W; Ma, C; Liu, X; Li, K; Ho, J; C; Lv, Y; Hong, Q; Liao, L; Zou, X. "All-In-One Hardware Devices with Event-Based Vision Sensor Arrays for Image Sensing, Computing, and Learning", *Adv. Funct. Mater.*, 33, 2306173 (2023)
  41. Yin, D; Chen, D; Quan, Q; Yang, Z; Yip, SP; Bu, X; Wong, CY; Wang, X; Ho, JC. "Controlling Surface Chemical Inhomogeneity of Ni<sub>2</sub>P/MoNiP<sub>2</sub>/MoP Heterostructure Electrocatalysts for Efficient Hydrogen Evolution Reaction", *Small*, 19, 2304546 (2023)

#### ヘテロ融合材料分野

1. Cavinato, LM; Yamaoka, K; Lipinski, S; Calvi, V; Wehenkel, D; van Rijn, R; Albrecht, K; Costa, RD. "Dendri-LEC Family: Establishing the Bright Future for Dendrimer Emitters in Traditional and Graphene-Based Light-Emitting Electrochemical Cells", *Adv. Funct. Mater.*, 33, 2302483 (2023)
2. Ikebe, H; Nakao, K; Hisamura, E; Furukori, M; Nakayama, Y; Hosokai, T; Yang, ML; Liu, GT; Yasuda, T; Albrecht, K. "Thermally activated delayed fluorescence carbazole-triazine dendrimer with bulky substituents", *Aggregate*, e405 (2023)
3. Yoshida, S; Sampei, M; Todoroki, N; Hisamura, E; Nakao, K; Albrecht, K; Wadayama, T. "Surface modification of gold by carbazole dendrimers for improved carbon dioxide electroreduction", *Chem. Commun.*, 59, 3459-3462 (2023)
4. Xiaotian, R; Ota, W; Sato, T; Furukori, M; Nakayama, Y; Hosokai, T; Hisamura, E; Nakamura, K; Matsuda, K; Nakao, K; Monkman, AP; Albrecht, K. "Carbazole-Dendronized Luminescent Radicals", *Angew. Chem.-Int. Edit.*, 62, e20230255 (2023)

#### ナノ材料解析分野

1. Ayala, P; Naghdi, S; Nandan, SP; Myakala, SN; Rath, J; Saito, H; Guggenberger, P; Lakhani, L; Kleitz, F; Toroker, MC; Cherevan, A; Eder, D. "The Emergence of 2D Building Units in Metal-Organic Frameworks for Photocatalytic Hydrogen Evolution: A Case Study with COK-47", *Adv. Energy Mater.*, 13, 2370133 (2023)
2. Lavakumar, A; Yoshida, S; Punyafu, J; Ihara, S; Chong, Y; Saito, H; Tsuji, N; Murayama, M. "Yield and flow properties of ultra-fine, fine, and coarse grain microstructures of FeCoNi equiatomic alloy at ambient and cryogenic temperatures", *Scr. Mater.*, 230, 115392 (2023)
3. Punyafu, J; Hwang, S; Ihara, S; Saito, H; Tsuji, N; Murayama, M. "Microstructural factors dictating the initial plastic deformation behavior of an ultrafine-grained Fe-22Mn-0.6C TWIP steel", *Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process.*, 862, 144506 (2023)
4. Ihara, S; Yoshinaga, M; Miyazaki, H; Wada, K; Hata, S; Saito, H; Murayama, M. "In situ electron tomography for the thermally activated solid reaction of anaerobic nanoparticles", *Nanoscale*, 15, 10133-10140 (2023)
5. Lavakumar, A; Park, MH; Gholizadeh, R; Ray, RK; Murayama, M; Tsuji, N. "Unique microstructure formations during low-temperature partitioning after intercritical annealing in low alloy multi-phase TRIP steel and their mechanical behavior clarified by in-situ synchrotron X-Ray diffraction", *Mater. Sci.*

- Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process., 878, 145214 (2023)
- Lavakumar, A; Park, MH; Hwang, S; Adachi, H; Sato, M; Kumar, R; Murayama, M; Tsuji, N, "Role of surrounding phases on deformation-induced martensitic transformation of retained austenite in multi-phase TRIP steel", Mater. Sci. Eng. A-Struct. Mater. Prop. Microstruct. Process., 874, 145089 (2023)
  - Hata, S; Fukuda, D; Saito, H; Shimada, Y; Guo, ZM; Matsumoto, A; Nakashima, H; Kitaguchi, H, "Microstructure and Its Heat Treatment Process of Thin Films Fabricated by Alternate Sputtering of (Bi,Pb)2Sr2CaCu2Ox and Pb-Ca-Cu-O Targets on SrTiO3 Substrates", IEEE Trans. Appl. Supercond., 33, 7500705 (2023)
  - Yanagimoto, S; Yamamoto, N; Yuge, T; Saito, H; Akiba, K; Sannomiya, T, "Time-correlated electron and photon counting microscopy", Commun. Phys., 6, 260 (2023)
  - Hagiwara, T; Suekuni, K; Lemoine, P; Prestipino, C; Elkaim, E; Supka, AR; Al Orabi, RA; Fornari, M; Guilmeau, E; Raveau, B; Saito, H; Sauerschnig, P; Ohta, M; Kanemori, Y; Ohtaki, M, "Pseudobinary Approach to the Discovery and Design of Copper-Based Sulfides", Chem. Mat., 35, 7554-7563 (2023)
  - Dobrica, E; Ishii, HA; Bradley, JP et al.; Saito, H et al., "Nonequilibrium spherulitic magnetite in the Ryugu samples", Geochim. Cosmochim. Acta, 346, 65-75 (2023)
  - Leroux, H; Le Guillou, C; Marinova, M et al.; Saito, H et al.; "Phyllosilicates with embedded Fe-based nanophases in Ryugu and Orgueil", Meteorit. Planet. Sci., 10.1111/maps.14101 (2023)
  - Noguchi, T; Matsumoto, T; Miyake, A et al.; Saito, H et al. "Mineralogy and petrology of fine-grained samples recovered from the asteroid (162173) Ryugu", Meteorit. Planet. Sci., 10.1111/maps.14093 (2023)
  - Ono, T; Mitamura, S; Hosomi, T; Saito, H; Ikeuchi, M; Liu, JY; Nagashima, K; Takahashi, T; Tanaka, W; Kanai, M; Yanagida, T, "Interfacial Molecular Compatibility for Programming Organic-Metal Oxide Superlattices", ACS Appl. Mater. Interfaces, 15, 27099-27109 (2023)
  - Haag, JV; Wang, J; Kruska, K; Olszta, MJ; Henager, CH; Edwards, DJ; Setyawan, W; Murayama, M, "Investigation of interfacial strength in nacre-mimicking tungsten heavy alloys for nuclear fusion applications", Sci Rep, 13, 575 (2023)
  - Baba, N; Hata, S; Saito, H; Kaneko, K, "Three-dimensional electron tomography and recent expansion of its applications in materials science", Microscopy, 72, 111-134 (2023)
  - Noguchi, T; Matsumoto, T; Miyake, A et al.; Saito, H et al., "A dehydrated space-weathered skin cloaking the hydrated interior of Ryugu", Nat. Astron., 7, 170-181 (2023)

#### 【先端素子材料部門】

##### ナノ構造評価分野

- Yokoyama, S; Mao, J; Uemura, F; Sato, H; Lu, GW, "Reliable High-speed Transmitter of Spin-on Electro-optic Waveguide Modulators", SiPhotonics 2023, Proceedings, 10.1109/SiPhotonics55903.2023.10141934 (2023)
- Yokoyama, S; Mao, JW; Uemura, F; Sato, H; Lu, GW, "200 Gbit/s Transmitter Based on a Spin-on Ferroelectric Waveguide Modulator", OFC 2023, Proceedings, 10.23919/OFC49934.2023.10116568 (2023)
- Fujikata, J; Sato, H; Bannaron, A; Lu, GW; Yokoyama, S, "High-Performance EO Polymer/Si and InP Nano-Hybrid Optical Modulators in O-band and C-band Wavelengths", OFC 2023, Proceedings, 10.23919/OFC49934.2023.10117072 (2023)
- Cui, J; Wen, H; Tan, Y; Lu, GW; Liu, Z, "Optical Aggregation/De-Aggregation Between QPSK and OOK Channels Enabled by Phase-Sensitive Amplifier-based Bi-Directional Vector Moving", 2023 ACP/POEM, Proceedings, 1-3 (2023)
- Chen, H; Lu, GW; Luo, K, "Accurate EDFA Gain Modelling using Convolutional Neural Network with Denoising Layers enabled by Soft-thresholding", ECOC 2023, paper M.A.3.2 (2023)

##### 炭素材料科学分野

- Shimano, H; Mashio, T; Tomaru, T; Ha, SJ; Jeon, YP; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Evaluation of the utility of isotropic pitches as solvent components of spinnable mesophase pitch precursors for highly graphitizable functional carbon materials", J. Ind. Eng. Chem., 120, 325-331 (2023)
- Mashio, T; Tomaru, T; Shimano, H; Ha, SJ; Jeon, YP; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Analysis of spinnable mesophase pitch in terms of lyotropic liquid crystalline solution", Carbon Lett., 33, 713-726 (2023)
- Rahmawati, F; Heliani, KR; Wijayanta, AT; Zainul, R; Wijaya, K; Miyazaki, T; Miyawaki, J, "Alkaline leaching-carbon from sugarcane solid waste for screen-printed carbon electrode", Chem. Pap., 77, 3399-3411 (2023)
- Xia, T; Yoshii, T; Nomura, K; Wakabayashi, K; Pan, ZZ; Ishii, T; Tanaka, H; Mashio, T; Miyawaki, J; Otomo, T; Ikeda, K; Sato, Y; Terauchi, M; Kyotani, T; Nishihara, H, "Chemistry of zipping reactions in mesoporous carbon consisting of minimally stacked graphene layers", Chem. Sci., 14, 8448-8457 (2023)
- Ideta, K; Yi, H; Kim, DW; Kim, T; Kim, YJ; Lee, YJ; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Park, JI; Yoon, SH, "A quantitative evaluation of the large pore-size effect on the electric double-layer capacitance for high voltage by 19F-NMR", Carbon, 214, 118346 (2023)
- Shimano, H; Mashio, T; Tomaru, T; Ha, SJ; Jeon, YP; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Understanding mesophase pitch from a lyotropic liquid crystalline perspective", Carbon Reports, 2, 2-22 (2023)
- Hata, K; Ideta, K; Toda, S; Nakabayashi, K; Mochida, I; Yoon, SH; Miyawaki, J, "The temperature increase in carbon materials during magic-angle spinning solid-state nuclear magnetic resonance measurements", Carbon Reports, 2, 179-184 (2023)

##### エネルギー材料分野

- Inoishi, A; Nojima, A; Tanaka, M; Suyama, M; Okada, S; Sakaebe, H, "Superionic Conductivity in Sodium Zirconium Chloride-Based Compounds", Chem.-Eur. J., 29, e202301586 (2023)
- Inoishi, A; Suyama, M; Kobayashi, E; Okada, S; Sakaebe, H, "In situ Formation of Solid Electrolyte during Lithiation Process of MgCl2 Anode in an All-Solid-State Lithium Battery", Batteries Supercaps, 6, e202300187 (2023)
- Sakamoto, R; Shirai, N; Zhao, LW; Inoishi, A; Sakaebe, H; Okada, S, "Room-temperature Operation of All-solid-state Chloride-ion Battery with Perovskite-type CsSn0.95Mn0.05Cl3 as a Solid Electrolyte", Electrochemistry, 91, 077003 (2023)
- Niaz, NA; Shako, A; Hussain, F; Ali, SM; Mahmood, U; Inoishi, A; Khalil, RMA; Gregory, DH, "Improved structural, electronic, and electrochemical properties of MoS2/graphene oxide composite for Li-ion batteries applications", J. Mater. Sci.-Mater. Electron., 34, 1942 (2023)
- Liao, K; Song, J; Ge, J; Si, J; Cai, Y; Luo, Z; Zhou, M; Liang, H; Cheng, Y; Inoishi, A; Okada, S, "Protective Behavior of Phosphonate-Functionalized Imidazolium Ionic Liquid and Its Impact on the Li-Ion Battery Performance", Energy Mater., 300044 (2023)

##### マイクロプロセス制御分野

- Muranaka, Y; Maki, T; Nakayoshi, D; Asano, S; Ikebata, K; Nagaki, A; Ashikari, Y; Mandai, K; Mae, K, "Continuous enantiomeric separation using water-oil-water segmented flow system", Chem. Eng. J., 469, 143891 (2023)
- Wibawa, A; Ashik, UPM; Kudo, S; Asano, S; Dohi, Y; Yamamoto, T; Hayashi, J, "Control of Reactivity of Formed Coke from Torrefied Biomass by Its

- Washing with Torrefaction- derived Acidic Water", ISIJ Int., 63, 1545-1556 (2023)
- Saito, Y; Higo, T; Tsukamoto, C; Kudo, S; Hayashi, J, "Estimation of Material Constants of Hot Coke under Inert Atmosphere", ISIJ Int., 63, 1496-1501 (2023)
  - Chuaicham, C; Shenoy, S; Trakulmututa, J; Balakumar, V; Santawaja, P; Kudo, S; Sekar, K; Sasaki, K, "Preparation of Iron Oxalate from Iron Ore and Its Application in Photocatalytic Rhodamine B Degradation", Separations, 10, 378 (2023)
  - Chuaicham, C; Trakulmututa, J; Shenoy, S; Balakumar, V; Santawaja, P; Kudo, S; Sekar, K; Sasaki, K, "Enhancement of Photocatalytic Rhodamine B Degradation over Magnesium-Manganese Baring Extracted Iron Oxalate from Converter Slag", Separations, 10, 440 (2023)
  - Matsukawa, Y; Hirayama, W; Hayashi, J; Aoki, H; Matsui, T, "Experimental Investigation of Expansion during Formation Process of Formed Coke Blending with Torrefied Biomass", ISIJ Int., 63, 1557-1566 (2023)
  - Cherkasov, N; Asano, S; Tsuji, Y; Okazawa, K; Yoshizawa, K; Miyamura, H; Hayashi, J; Kunitsa, AA; Jackson, SD, "Mechanistic origins of accelerated hydrogenation of mixed alkylaromatics by synchronised adsorption over Rh/SiO<sub>2</sub>", React. Chem. Eng., 8, 1341-1348 (2023)
  - Asano, S; Miyamura, H; Matsushita, M; Kudo, S; Kobayashi, S; Hayashi, J, "Impact of gas-solid direct contact on gas-liquid-solid reaction performance in a flow reactor", J. Flow Chem., 10.1007/s41981-023-00295-9 (2023)
  - Jabeen, S; Gao, XP; Hayashi, JI; Altarawneh, M; Dlugogorski, BZ, "Effects of product recovery methods on the yields and properties of hydrochars from hydrothermal carbonization of algal biomass", Fuel, 332, 126029 (2023)
  - Asano, S; Maki, T; Inoue, S; Sogo, S; Furuta, M; Watanabe, S; Muranaka, Y; Kudo, S; Hayashi, J; Mae, K, "Incorporative mixing in microreactors: Influence on reactions and importance of inlet designation", Chem. Eng. J., 451, 138942 (2023)

#### 【ソフトマテリアル部門】

##### ソフトマテリアル学際化学分野

- Kobayashi, S; Tanaka, M, "Design of biomaterials through direct ring-opening metathesis polymerisation of functionalised cyclic alkenes", Mol. Syst. Des. Eng., 8, 960-991 (2023)
- Wen, PY; Ke, WD; Dirisala, A; Toh, K; Tanaka, M; Li, JJ, "Stealth and pseudo-stealth nanocarriers", Adv. Drug Deliv. Rev., 198, 114895 (2023)
- Mabrouk, M; Beherei, HH; Shimoto, S; Tanaka, Y; Osama, L; Tanaka, M, "Effect of titanium-doped bioactive glass on poly(2-hydroxyethyl methacrylate) hydrogel composites: Bioactivity, intermediate water, cell proliferation, and adhesion force", Ceram. Int., 49, 13469-13481 (2023)
- Higaki, Y; Toyama, H; Masuda, T; Kobayashi, S; Tanaka, M, "Microphase separation of double-hydrophilic poly(carboxybetaine acrylate)-poly(2-methoxyethyl acrylate) block copolymers in water", Polym. J., 55, 1357-1365 (2023)
- Koguchi, R; Jankova, K; Tanaka, Y; Yamamoto, A; Murakami, D; Yang, QZ; Ameduri, B; Tanaka, M, "Altering the bio-inert properties of surfaces by fluorinated copolymers of mPEGMA", Biomater. Adv., 153, 213573 (2023)
- Ohta, T; Tanaka, M; Taki, S; Nakagawa, H; Nagase, S, "Honeycomb-like Structured Film, a Novel Therapeutic Device, Suppresses Tumor Growth in an In Vivo Ovarian Cancer Model", Cancers, 15, 237 (2023)
- Saeki, R; Kobayashi, S; Shimazui, R; Nii, T; Kishimura, A; Mori, T; Tanaka, M; Katayama, Y, "Characterization of polypropyleneimine as an alternative transfection reagent", Anal. Sci., 39, 1015-1020 (2023)
- Nomura, M; Yokoyama, Y; Yoshimura, D et al.; Tanaka, M et al., "Simple Detection and Culture of Circulating Tumor Cells from Colorectal Cancer Patients Using Poly(2-Methoxyethyl Acrylate)-Coated Plates", Int. J. Mol. Sci., 24, 3949 (2023)
- Ota, T; Montagna, V; Higuchi, Y; Kato, T; Tanaka, M; Sardon, H; Fukushima, K, "Organocatalyzed ring-opening reactions of  $\gamma$ -carbonyl-substituted  $\epsilon$ -caprolactones", RSC Adv., 13, 27764-27771 (2023)
- Kumar, A; Sood, A; Agrawal, G; Thakur, S; Thakur, VK; Tanaka, M; Mishra, YK; Christie, G; Mostafavi, E; Boukherroub, R; Hutmacher, DW; Han, SS, "Polysaccharides, proteins, and synthetic polymers based multimodal hydrogels for various biomedical applications: A review", Int. J. Biol. Macromol., 247, 125606 (2023)
- Nishimura, SN; Tanaka, M, "The Intermediate Water Concept for Pioneering Polymeric Biomaterials: A Review and Update", Bull. Chem. Soc. Jpn., 96, 1052-1070 (2023)
- Hatakeyama, T; Hamai, R; Shiwaku, Y; Anada, T; Sakai, S; Sato, T; Baba, K; Sasaki, K; Suzuki, O, "Effects of degradation products from gelatin spongy scaffolds on angio-osteogenic capacity", Sci. Technol. Adv. Mater., 24, 2277675 (2023)
- Fujiura, K; Naito, M; Tanaka, Y; Tanaka, M; Nakanishi, Y; Ejima, H; Negishi, L; Kujirai, T; Kurumizaka, H; Ohta, S; Miyata, K, "Development of stealth nanoparticles coated with poly(2-methoxyethyl vinyl ether) as an alternative to poly(ethylene glycol)", J. Appl. Polym. Sci., e55044 (2023)
- Miyake, D; He, J; Asai, F; Hara, M; Seki, T; Nishimura, SN; Tanaka, M; Takeoka, Y, "Optically Transparent and Color-Stable Elastomer with Structural Coloration under Elongation", Langmuir, 39, 17844-17852 (2023)
- Hayakawa, N; Nishiura, M; Anada, T; Kobayashi, S; Sawada, T; Serizawa, T; Tanaka, M, "Suspension Culture System for Isolating Cancer Spheroids using Enzymatically Synthesized Cellulose Oligomers", ACS Appl. Bio Mater., 7, 306-314 (2023)
- Murakami, D; Tanaka, M, "Analyses on biocompatible polymer poly(2-methoxyethyl acrylate) (PMEA)/water interface", Acc. Mater. Surf. Res., 8, 159-165 (2023)
- Miyano, T; Anada, T; Furuta, M; Yamashita, Y, "Prefectural Differences in Chewing Ability in Questionnaire for Specific Health Checkup and Exploring of Related Factors", J. Dent. Health, 73, 103-111 (2023)
- Kurita, H; Kobayashi, S; Anada, T; Tanaka, M; Todo, M, "Cellular characterization of hiPS-CMs cultured on PMEA analogous polymers with different bound water content", 九州大学大学院総合理工学府報告, 45, 1-6 (2023)

#### 【物質機能評価センター】

##### 研究支援室

- Ishi-i, T; Kichise, R; Park, IS; Yasuda, T; Matsumoto, T, "Room temperature phosphorescence in longer-wavelength red light region found in benzothiadiazole-based dyes", J. Mater. Chem. C, 11, 3003-3009 (2023)
- Ideta, K; Yi, H; Kim, DW; Kim, T; Kim, YJ; Lee, YJ; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Park, JI; Yoon, SH, "A quantitative evaluation of the large pore-size effect on the electric double-layer capacitance for high voltage by 19F-NMR", Carbon, 214, 118346 (2023)

著書・翻訳書・編書・解説等 ※ 2023 年 (2023/1/1-2023/12/31) 発行

【物質基盤化学部門】

ナノ界面物性分野

1. 玉田 薫, "DEI 推進のために日本の大学はどう変わっていくべきか", 表面と真空 Vol. 66, No. 1, 64-65, 日本表面真空学会 (2023)
2. 玉田 薫, "女性の翼を折らない組織作りとは", ポリモルフィア Vol.8, P20-33, 九州大学 (2023)
3. 玉田 薫, "研究と人間と", 化学と工業 vol.7, 467, 日本化学会 (2023)
4. 玉田 薫, "無機表面から有機表面へ: ソフトナノテクノロジー分野の進展", 表面と真空 Vol. 66, No.5, 271-276, 日本表面真空学会 (2023)

分子物質化学分野

1. 佐藤 治, 金川 慎治, "電子移動に基づく分子結晶の分極制御", Acc. Mater. Surf. Res., Vol.8, No.2, 82-89, 材料表面研究会 (2023)

生命有機化学分野

1. 新藤 充, "イノラートの発掘と開眼", ドラマチック有機合成化学 感動の瞬間 100, 112-113, 有機合成化学協会編, 化学同人 (2023)

【分子集積化学部門】

医用生物物理化学分野

1. 伊勢 裕彦, "筋線維芽細胞に対する N-アセチルグルコサミン糖鎖高分子の抗炎症作用誘導による線維化の治療戦略", アレルギーの臨床, 67-74, 北隆館 (2023)

無機物質化学分野

1. 山内 美穂, "2.5 二酸化炭素電気化学的還元", メタンと二酸化炭素~その触媒的変換技術の現状と展望~, シーエムシー・リサーチ (2023)
2. 山内 美穂, "6. 周期表の化学", SDGs 無機化学の基礎, 82-109, 培風館 (2023)
3. Miho Yamauchi, "1.4 High activation ability of hydrogen, 4.4 Proton-coupled electron transfer thermochemical cells, 5.5 High-efficiency synthesis of amino acids by electrochemical hydrogenation", Hydrogenomics: The Science of Fully Utilizing Hydrogen, 共立出版 (2023)

【融合材料部門】

ナノ材料解析分野

1. Mitsuhiro Murayama, Joshua Stuckner, "10. In situ electron microscopy: modalities of dynamic measurements to capture fundamental physical or chemical processes down to the atomic scale", Dynamic Processes in Solids, 265-301, Elsevier (2023)

【先端素子材料部門】

炭素材料科学分野

1. 宮脇 仁, "7.6 吸着式ヒートポンプ", 吸着技術の産業応用 ~基礎知識・吸着剤の特性・技術応用事例~, 197-209, 情報機構 (2023)
2. 宮脇 仁, "2.4 自動車における吸着蓄熱技術の応用", 熱駆動サイクル技術の基礎と応用, 99-104, 日本冷凍空調学会 (2023)

エネルギー材料分野

1. 猪石 篤, "3.4.2 全固体塩化物・臭化物電池", ポストリチウムイオン二次電池開発 ~部材開発から解析・性能診断技術まで~, 307-313, エヌ・ティー・エス (2023)
2. 岡田 重人, 猪石 篤, "3.3.1 全固体 Na イオン対象電池", ポストリチウムイオン二次電池開発 ~部材開発から解析・性能診断技術まで~, 281-287, エヌ・ティー・エス (2023)
3. 柴部 比夏里, "2.1.4 多電子反応可能な高容量金属硫化物系正極", ポストリチウムイオン二次電池開発 ~部材開発から解析・性能診断技術まで~, 85-91, エヌ・ティー・エス (2023)

【ソフトマテリアル部門】

ソフトマテリアル学際化学分野

1. 西田 慶, 田中 賢, "2.4 高分子ミセルの細胞内取り込みに対する水和状態の影響", 新規モダリティ医薬品のための新しい DDS 技術と製剤化, 99-104, 技術情報協会 (2023)
2. 田中 賢, "II. 5 時代をリードする先端バイオマテリアル", ヴィジュアルでわかるバイオマテリアル 改定第 4 版, 109-110, Gakken (2023)
3. 西村 慎之介, 田中 賢, "III. 7 生体適合性付与", 高分子材料の表面改質技術, 237-246, シーエムシー出版 (2023)

## 特許公開件数

研究分野	2021 年度	2022 年度	2023 年度
反応・物性理論	0	1	0
集積分子機能	0	0	0
医用生物物理化学	2	3	0
複合分子システム	2	1	1
無機物質化学	-	1	1
(部門付)	2	1	0
ナノ組織化	1	0	0
ナノ融合材料	1	0	0
ヘテロ融合材料	2	0	0
ナノ構造評価	0	0	4
エネルギー材料	6	5	0
マイクロプロセス制御	0	0	2
ソフトマテリアル学際化学	20	15	20

## 2-2. 発表件数

研究分野	招待講演		一般	
	国際	国内	国際	国内
ナノ界面物性	2	2	3	11
反応・物性理論	2	2	3	5
分子物質化学	4	1	2	9
機能分子化学	1	1	2	15
生命有機化学	0	2	0	15
多次元分子配列	1	1	1	18
集積分子機能	0	0	3	17
医用生物物理化学	2	2	0	18
複合分子システム	1	4	8	17
理論分子科学	0	0	1	4
無機物質化学	6	10	7	5
ナノ組織化	1	0	6	15
ヘテロ融合材料	4	3	8	15
ナノ材料解析	0	0	13	4
ナノ構造評価	8	3	18	1
炭素材料科学	4	4	10	13
エネルギー材料	3	2	0	7
マイクロプロセス制御	3	12	9	9
ソフトマテリアル学際化学	12	12	2	52

## 2-3. 招待講演

### 【物質基盤化学部門】

#### ナノ界面物性分野

1. Kaoru Tamada, "Plasmonic Metasurface to Monitor Dynamics of Breast Cancer Cells with High Axial Resolution", The 14th International Symposium on Modern Optics and Its Applications (ISMOA), Bandung, 2023/8/2 (国際)
2. 有馬 祐介, "材料-細胞および細胞-細胞接着界面の解析", 化学工学会第 54 回秋季大会, 福岡, 2023/9/12 (国内)
3. 有馬 祐介, "材料-細胞, 細胞-細胞間相互作用の解析と制御", 日本分析化学会第 72 年会, 熊本, 2023/9/13 (国内)
4. Yusuke Arima, "Imaging of Cell-Attached Interface to Study Cell-Material and Cell-Cell Interactions", 16th International Symposium on Nanomedicine (ISNM2023), 大阪, 2023/11/21 (国際)

#### 分子物質化学分野

1. 佐藤 治, "Control of magnetic and electric polarization via electron transfer in molecular crystals", The 8th International Conference on Superconductivity and Magnetism (ICSM2023), Fethiye, 2023/5/6 (国際)
2. 佐藤 治, "Control of magnetic and electric polarization via electron transfer in molecular crystals", The 18th International Conference on Molecule-Based Magnets (ICMM2023), Nanjing, 2023/9/11 (国際)
3. 佐藤 治, "Control of magnetic and electric polarization by light and magnetic-field", 2023 Post-ICMM Symposium, Tianjin, 2023/9/16 (国際)
4. 佐藤 治, "Control of magnetic and electric polarization via electron transfer in molecular crystals", PostPDSTM2023, 熊本, 2023/12/4 (国際)
5. 佐藤 治, "Control of Magnetic and Electric Polarization in Molecular Crystals through External Stimuli", The 9th Asian Conference on Coordination Chemistry (ACCC9), Bangkok, 2024/2/21 (国内)
6. 佐藤 治, "Control of Magnetic and Electric Polarization via Electron Transfer in Molecular Crystals", The 13th Japan-China Joint Symposium on Metal Cluster Compounds (13JCSMCC), 東京, 2024/3/6 (国内)

#### 機能分子化学分野

1. 関根 康平, "芳香族炭素-ヘテロ原子結合の切断を伴う光駆動型分子変換法の開発とその反応機構解析", 新素材イノベーションラボセミナー, 京都, 2023/6/7 (国内)
2. 國信 洋一郎, "炭素-水素およびケイ素-水素結合変換に基づく含ケイ素  $\pi$  共役系分子の合成", 第 27 回ケイ素化学協会シンポジウム, 那須塩原, 2023/11/11 (国内)

#### 生命有機化学分野

1. 新藤 充, "イノラトによるトリブチセンの合成と展開", 京都大学大学院薬学研究科講演会, 京都, 2023/5/8 (国内)
2. 新藤 充, "アレコケミカルから重力屈性阻害剤へ-有機合成化学者が植物生理学に関わった話", 有機合成化学協会九州山口支部 第 35 回若手研究者のためのセミナー, 福岡, 2023/8/19 (国内)

### 【分子集積化学部門】

#### 多次元分子配列分野

1. 谷 文都, "Azulene-Based Chiral Helicenes and their Cation Radicals", The 13th Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Architecture of Functional Organic Molecules, New Taipei, 2023/10/27 (国際)

#### 集積分子機能分野

1. 友岡 克彦, "不飽和環分子の化学", 慶應義塾大学大学院「分子化学特別講義 B」, 横浜, 2023/8/29 (国内)
2. 友岡 克彦, "いくつかの楽しい分子との出会い", 福岡大学 (集中講義), 福岡, 2023/9/6 (国内)
3. 友岡 克彦, "キラル分子科学の新局面", 第 39 回有機合成化学セミナー, 淡路, 2023/9/20 (国内)
4. 友岡 克彦, "New Aspects of Science of Molecular Chirality", University of Caen Normandie 講演会, Caen, 2023/10/6 (国内)
5. 友岡 克彦, "New Aspects of Science of Molecular Chirality", Inst. de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay, Paris-Saclay University 講演会, Orsay, 2023/10/17 (国内)
6. 友岡 克彦, "New Aspects of Science of Molecular Chirality", Rouen Normandy University 講演会, Rouen, 2023/10/20 (国内)
7. 友岡 克彦, "キラル分子科学の新局面", 名古屋大学 第 3 回 TF レクチャーシップ講演会, 名古屋, 2023/11/2 (国内)
8. 友岡 克彦, "キラル分子科学の再認識", 東京工業大学 (集中講義), 東京, 2023/11/14 (国内)
9. 友岡 克彦, "Novel Method for the Preparation of Enantioenriched Chiral Molecules: DYASIN", 2023 International IRCCS-ILR-IRTG Symposium, 名古屋, 2023/12/1 (国内)
10. 友岡 克彦, "New Aspects of Science of Molecular Chirality", Nanyang Technological University, CCEB Seminar, Singapore, 2023/12/5 (国際)

#### 医用生物物理化学分野

1. Satoru Kidoaki, "Mechanobiological design of a postoperative-placing matrix for selective capture and elimination of residual cancer cells", International Conference on Precision Engineering and Sustainable Manufacturing 2023 (PRESM2023), Naha, 2023/7/16 (国際)
2. 木戸秋 悟, "非一様力学場運動による間葉系幹細胞の長周期ゆらぎ調節と治療有効性増強効果", 化学工学会第 54 回秋季大会, 福岡, 2023/9/12 (国内)
3. 木戸秋 悟, "非一様力学場がもたらす運動細胞の長周期ゆらぎ増幅", 第 74 回コロナドおよび界面化学討論会, 長野, 2023/9/14 (国内)

#### 複合分子システム分野

1. 小椎尾 謙, "ガラス状高分子材料の構造と物性", 第 122 回プラスチックフィルム研究会, 札幌, 2023/7/19 (国内)
2. 小椎尾 謙, "放射光 X 線散乱・回折を用いた 4 次元解析に基づく接着界面の疲労破壊予知と次世代接着技術の創製", 接着・接合技術コンソーシアム 第 1 回接着ラボセミナー, つくば, 2023/11/1 (国内)
3. 小椎尾 謙, "エポキシ樹脂接着剤およびウレタン系接着剤の構造と物性にかかわる界面物性化学", 3DHI アライアンス第 3 回研究会, 大阪, 2023/11/20 (国内)
4. Aya Fujimoto, Ayumi Hamada, Kakeru Obayashi, Ken Kojio, "Behavior of Elastomers and Glassy Polymers under Biaxial Deformation Mode", MRM2023/IUMRS-ICA2023, 京都, 2023/12/13 (国際)

#### 理論分子科学分野

1. 森 俊文, "Dissecting the heterogeneous dynamics of proteins during folding and catalysis", Telluride Science Research Center 2023 Protein Dynamics Workshop, Colorado, 2023/7/27 (国際)
2. 森 俊文, "Bridging the Gap between Static and Dynamic Mechanisms in Enzyme Catalysis", Multi-scale Molecular Dynamics Simulation and Machine Learning of Biomolecular Systems, 和光, 2023/8/9 (国際)

- 森 俊文, "Theoretical study on the role of protein conformational dynamics during enzyme catalysis", International Symposium for the 80th Anniversary of the 80th Anniversary of the Tohoku Branch of the Chemical Society of Japan, 仙台, 2023/9/8 (国際)
- 森 俊文, "Elucidating the conformational dynamics of proteins during enzyme catalysis from molecular simulations", Computational Biophysics and Chemistry Symposium, Boston, 2023/9/22 (国際)

## 無機物質化学分野

- 山内 美穂, "電気化学還元を利用した有価物製造", R025 先進薄膜界面機能創成委員会 第 13 回研究会「グリーントランスフォーメーションを加速する電気化学デバイスと界面現象」, 東京, 2023/4/13 (国内)
- 山内 美穂, "電気をエネルギー源とする「CO2 利用・還元」, 先端的カーボンニュートラル技術開発 (ALCA-Next)「蓄エネルギー/エネルギー変換/資源循環」領域ワークショップ, 東京, 2023/5/14.(国内)
- Miho Yamauchi, "Inorganic Nanomaterials to Achieve Efficient Hydrogenation Reactions", 2022-2023 China Japan High level Expert Symposium on Coal Combustion and Low Carbon Utilization, Huazhong, 2023/7/28 (国際)
- Miho Yamauchi, "Inorganic Nanomaterials to Achieve Efficient Hydrogenation Reactions for Energy Storage and Materials Conversion", The 9th International Discussion Meeting on Relaxations in Complex Systems (9IDMRCS), 千葉, 2023/8/13 (国際)
- T. Noguchi, D. S. R. Rocabado, T. Ishimoto, M. Yamauchi, "Elucidating Adsorption States of Intermediates on Ru Nanocatalysts for Ammonia Synthesis by Modulation Excitation Spectroscopy under Reaction Conditions", 9th International Conference on Nanoscience and Technology (ChinaNANO 2023), Beijing, 2023/8/27 (国際)
- Miho Yamauchi, "Nanocatalysts for a low-carbon society: upgrading chemicals through hydrogenation", The 1st Korea-Japan Joint Symposium on Coordination Chemistry, Busan, 2023/9/1 (国際)
- 山内 美穂, "再エネを有効利用する触媒プロセス促進のための無機ナノ材料の開拓", 日本セラミックス協会 第 36 回秋季シンポジウム, 京都, 2023/9/8 (国内)
- 山内 美穂, "高効率物質変換を実現するための界面デザイン", 応化談話会 -Charming Saturday Salon-, 京都, 2023/9/9 (国内)
- 山内 美穂, "ナノスケール無機界面制御による水素化反応触媒の開拓", 2023 電気化学会秋季大会, 福岡, 2023/9/11 (国内)
- 山内 美穂, "界面制御による水素化反応触媒の開拓", 第 132 回触媒討論会, 札幌, 2023/9/13 (国内)
- 山内 美穂, "界面制御による水素化反応触媒の開拓", 2023 年度触媒学会 水素の製造と利用に関するシンポジウム, 東京, 2023/11/2 (国内)
- Miho Yamauchi, "Interface Design to Achieve Efficient Hydrogenation Reactions", AIMR Workshop 2023, 仙台, 2023/11/27 (国内)
- 山内 美穂, "高効率 CO2 電解のためのナノ界面設計", 近化電池/資源・環境セミナー「電気化学による CO2 リサイクル」~グリーントランスフォーメーションからカーボンニュートラルへの道程~, 大阪, 2023/12/13 (国内)
- H. Kobayashi, S. Hikino, M. Yamauchi, "Systematic Investigation of Electrochemical CO2 Reduction Reaction Performances of Shape Controlled Cu Based Surface Alloy Nanocrystals", MRM2023/IUMRS-ICA2023 Grand Meeting, 京都, 2023/12/15 (国際)

## 【融合材料部門】

## ナノ組織化分野

- Hirotsugu Kikuchi, "Longitudinal Ferroelectricity in Liquid Crystals", The 13th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2023), 札幌, 2023/7/19,(国際)

## ナノ融合材料分野

- Johnny Chung Yin Ho, "Design of Novel Hetero-Nanostructures for Electronic and Optoelectronic Devices", 2023 Symposium on Chemical Science and Material Engineering of WUST, Wuhan, 2023/5/19 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Design of Perovskites for High-Performance Electronics and Optoelectronics", 243rd Electrochemical Society Meeting, Boston, 2023/5/29 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Artificial Visual Systems Enabled by Nanoscale Semiconductor Heterostructures", Global Conference on Innovation Materials 2023, Jeju, 2023/6/7 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Design of Hetero-Nanostructures for Electrochemical Water Splitting and Ammonia Synthesis", 33rd Chinese Chemical Society Congress (CCS), Qingdao, 2023/6/17 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Design of Hetero-nanostructures for electrochemical water splitting", EcoMat Conference 2023, Hong Kong, 2023/6/22 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Artificial Visual Systems Enabled by Nanoscale Semiconductor Heterostructures", The 40th International Conference of Photopolymer Science and Technology (ICPST-40), Tokyo, 2023/6/27 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Multi-valued Logic Electronics enabled by 1D GaAsSb/2D MoS2 Anti-ambipolar Heterotransistors", Light Conference Week 2023, Changchun, 2023/8/11 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Design of Hetero-Nanostructures for Electrochemical Water Splitting and Ammonia Synthesis", International Conference on Energy and Environmental Materials (ICEEM), Brisbane, 2023/8/22 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Design of Novel Hetero-Nanostructures for Electronic and Optoelectronic Devices", International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM 2023), Nagoya, 2023/9/5 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Multi-valued Logic Electronics Enabled by Mixed-Dimensional 1D/2D Anti-ambipolar Heterotransistors", International Conference on Frontier Materials, Qingdao, 2023/10/17 (国際)
- Johnny Chung Yin Ho, "Multi-valued Logic Electronics Enabled by 1D GaAsSb/2D MoS2 Anti-ambipolar Heterotransistors", 2023 Materials Research Society-Taiwan International Conference (2023 MRSTIC), Hsinchu, 2023/11/19 (国際)

## ヘテロ融合材料分野

- Ken Albrecht, "Development of carbazole dendrimer based luminescent materials and application in organic light emitting diodes", The Polymer Society of Korea 2023 Spring Meeting, Daejeon, 2023/4/4 (国際)
- アルブレイト 建, "樹状高分子を基盤とした高効率発光材料の開発", 令和 5 年度九州脱炭素化研究会 第 1 回ワークショップ, 福岡, 2023/5/29 (国内)
- Ken Albrecht, "Carbazole Dendrimers: From Themally Activated Delayed Fluorescence to Luminescent Radicals and Crystalline Materials", GDCh Seminar, Ulm, 2023/6/12 (国際)
- Ken Albrecht, "Unique Electronic Structure of Carbazole Dendrimers and Application in Luminescent Materials: From Thermally Activated Delayed Fluorescence to Luminescent Radicals", NYCU-DyEx Bilateral Symposium on Light Energy Conversion, Hsinchu, 2023/6/29 (国際)
- Ken Albrecht, "Carbazole dendrimers as efficient thermally activated delayed fluorescence and luminescent radical materials", 11th ECNP International Conference on Nanostructured Polymers and Nanocomposites, Lodz, 2023/8/31 (国際)
- アルブレイト 建, "Head-to-Tail 型樹状高分子を基盤とした光・電子材料", 2023 年度化学学生命工学講演会「化学生命の最前線 1」, 名古屋, 2024/2/2 (国内)

- アルブレヒト 建, "カルバゾール dendrimer を基盤とした塗布型発光材料開発", 有機エレクトロニクス材料研究会 第 259 回研究会「次世代光電子デバイスを指向した発光材料開発の最前線」, オンライン, 2024/2/7 (国内)

#### ナノ材料解析分野

- 井原 史朗, "全固体電池におけるマイクロからナノメートルスケールまでのトランススケール解析", 令和 5 年度 人と知と物質で未来を創るクロスオーバーアライアンス活動報告会, 福岡, 2023/6/30 (国内)
- 井原 史朗, "深層学習の援用による走査透過電子顕微鏡法その場観察および 3 次元観察の高速化", 日本材料学会 マルチスケール材料力学部門委員会, 京都, 2023/10/11 (国内)
- Mitsuhiro Murayama et al., "Investigating nanoscale deformation mechanisms in fcc alloys by in situ and three-dimensional TEM with Machine Learning", 17th International Conference on the Physical Properties and Application of Advanced Materials, Torino, 2023/10/24 (国際)
- 斉藤 光, "機械学習アシスト高速走査透過電子顕微鏡による材料ダイナミクス観察", ERATO アトムハイブリッドシンポジウム, 横浜, 2023/10/17 (国内)
- Mitsuhiro Murayama, "Environmental implications of artificial and incidental nanoparticles associated with advanced manufacturing", Center for Aluminum and advanced Materials Research and International Collaboration, Toyama, 2023/11/24 (国内)
- 斉藤 光, "EELS の基礎", 第 38 回分析電子顕微鏡討論会, オンライン, 2023/11/30 (国内)
- 村山 光宏, "ナノスケール地球科学から見た循環経済・SDGs・カーボンニュートラル", とやまアルミコンソーシアム 講演会, 日野, 2023/12/18, (国内)
- 村山 光宏, "Operando (insitu & three-dimensional) Transmission Electron Microscopy with Machine Learning", 富士電機株式会社 講演会, 日野, 2023/12/18 (国内)
- 村山 光宏, "Operando (insitu & three-dimensional) Transmission Electron Microscopy with Machine Learning", 産業技術総合研究所 先進パワーエレクトロニクス研究センター 講演会, つくば, 2023/12/19 (国内)
- 村山 光宏, "Operando (insitu & three-dimensional) Transmission Electron Microscopy with Machine Learning", 日本ガイシ株式会社 講演会, 名古屋, 2023/12/20 (国内)
- 村山 光宏, "Operando (insitu & three-dimensional) Transmission Electron Microscopy with Machine Learning", 三菱電機株式会社 講演会, 福岡, 2023/12/22 (国内)

#### 【先端素子材料部門】

#### ナノ構造評価分野

- Shiyoshi Yokoyama, Jiawei Mao, Futa Uemura, Hiromu Sato, Guo-Wei Lu, "Reliable High-speed Transmitter of Spin-on Electro-optic Waveguide Modulators", 2023 IEEE Silicon Photonics Conference, Arlington VA, 2023/4/6 (国際)
- Shiyoshi Yokoyama, Jiawei Mao, Futa Uemura, Hiromu Sato, Guo-Wei Lu, "Present and Future Spin-on Electro-optic Waveguide Modulator", KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2023, 福岡, 2023/8/31 (国際)
- 横山 士吉, "電気工学光導波路部夜超高速光変調技術の開拓", 第 50 回ポリマー光部品 (POC) 研究会, 東京, 2023/11/17 (国内)
- Shiyoshi Yokoyama, Jiawei Mao, Futa Uemura, Hiromu Sato, Guo-Wei Lu, "High-Speed Electro-Optic Modulators", BICOP 2023, London, 2023/12/15 (国際)

#### 炭素材料科学分野

- Jin Miyawaki, "Activated Carbons with Enhanced Effective Adsorption Amount: Deep Tech Solution in Effective Usage of Waste Heat Resources", The International Seminar on Deep Technology in Nanomaterials and Material Chain Pollution (NanoPol2023), Banja Luka, 2023/6/15 (国際)
- Jin Miyawaki, "Toward further functionalization of porous carbons", The 18th Korea-China-Japan Joint Symposium on Carbon Materials to Save the Earth, Jeonju, 2023/8/24 (国際)
- Hiroki Shimano, Taisei Tomaru, Koji Nakabayashi, Jin Miyawaki, Seong-Ho Yoon, "Development of coal-tar and slurry oil derived mesophase pitches based on lyotropic liquid crystal property", The 18th Korea-China-Japan Joint Symposium on Carbon Materials to Save the Earth: Carbon Materials to Achieve Carbon Neutrality, Jeonju, 2023/8/24 (国際)
- Jin Miyawaki, "New approaches to control porosity and surface property of porous carbons", 多孔質炭素技術の動向と応用 - 韓国炭素学会夏季ワークショップ, オンライン, 2023/8/28 (国際)
- Koji Nakabayashi, "座礁資源から炭素材料を創る", 2023 年度 第 7 回 CPC 研究会, 東京, 2023/12/22 (国内)

#### エネルギー材料分野

- 柴部 比夏里, "金属負極の高エネルギー密度蓄電池への展開", 近化電池セミナー「金属負極二次電池の現状と展望」, 大阪府大阪市, 2023/4/26 (国内)
- 猪石 篤, 岡田 重人, 柴部 比夏里, "可塑性の違いが及ぼす全固体ハロゲン化物電池の特性への影響", 第 120 回新電池構想部会, オンライン, 2023/9/19 (国内)
- Atsushi Inoishi, Yixin Chen, Hikari Sakaebe, "High capacity negative electrode by in-situ formed electrolytes for all-solid-state lithium batteries", 2023 ICGET-Tw, Taipei, 2023/10/27 (国際)
- Hikari Sakaebe, "Development of Nano-composite Electrode Materials in All-Solid-State Batteries (ASSBs)", 2023 ICGET-Tw, Taipei, 2023/10/28 (国際)
- Hikari Sakaebe, "Development of solid-state anion-shuttle batteries", The 14th edition of the International Conference on Advanced Lithium Batteries for Automobile Application (ABAA-14), Ho Chi Minh, 2023/10/31 (国際)

#### マイクロプロセス制御分野

- 林 潤一郎, "バイオマス由来プラスチック生産の実装と持続性のために ~上流側からの見方~, NEDO サステナブルプラスチックワークショップ, 東京, 2023/5/17 (国内)
- 工藤 真二, "二酸化炭素が支援する有機・無機資源変換技術の開発", 第 32 回日本エネルギー学会大会, 福岡, 2023/8/8 (国内)
- 林 潤一郎, "Consideration of systems for carbon-negative biomass conversion", 化学工学会 第 54 秋季大会, 福岡, 2023/9/10 (国内)
- 浅野 周作, "マイクロリアクター設計論の構築と精密反応解析への応用", 化学工学会 第 54 秋季大会, 福岡, 2023/9/11 (国内)
- 浅野 周作, "Mechanistic Origins of the Accelerated Hydrogenation in Flow", Flow Chemistry Asia 2023, 成田, 2023/10/6 (国際)
- 工藤 真二, "バイオマスの熱分解による有用化合物製造", 九州脱炭素化研究会 R5 年度第 3 回ワークショップ, 福岡, 2023/10/12 (国内)
- 工藤 真二, "バイオマス熱分解による無水糖製造とシュウ酸製鉄", 産業技術総合研究所エネルギープロセス部門 勉強会, つくば, 2023/11/13 (国内)
- 林 潤一郎, "バイオマス転換 ~カーボンニュートラルからネガティブへ~, 日本鉄鋼協会 高温プロセス部会, 東京, 2023/11/13 (国内)
- 林 潤一郎, "カーボンニュートラル/ネガティブなバイオ資源循環のための化学・バイオ生産技術", 政策情報セミナー「ものづくりに資する国内バイオマス原料について」, オンライン, 2023/11/21 (国内)
- 工藤 真二, "CO<sub>2</sub>-derived oxalic acid-assisted conversion of organic and inorganic resources", 8th Asia-Oceania Conference on Green and Sustainable Chemistry, Auckland, New Zealand, 2023/11/30 (国際)
- 浅野 周作, "小規模・高効率な化学変換を可能にするフロー反応技術", 九州脱炭素化研究会 令和 5 年度第 4 回ワークショップ, 福岡, 2023/12/1 (国内)
- 林 潤一郎, "カーボンニュートラル/ネガティブなバイオ資源循環のための化学・バイオ生産技術", 令和 5 年度九州脱炭素化研究会 第 5 回ワークショップ,

福岡, 2024/1/31 (国内)

13. 工藤 真二, "石炭・バイオマスの成型、炭化研究からシュウ酸製鉄への展開", 石炭・炭素資源有効利用研究会第 14 回研究会, 東京, 2024/3/4 (国内)
14. 浅野 周作, "自動化フローリアクターを活用した触媒反応解析", 化学工学会第 89 年会, 堺, 2024/3/19 (国内)
15. 工藤 真二, "Studies on biomass pyrolysis for LGO production @KU", Renewable Chemistry Workshop, York, 2024/3/27 (国際)

#### 【ソフトマテリアル部門】

##### ソフトマテリアル学際化学分野

1. 田中 賢, "生体親和性高分子の設計と先端医療製品への展開", 名古屋大学工学部化学生命工学科特別講演会, 名古屋, 2023/4/21 (国内)
2. 田中 賢, "ナノバイオ界面水制御による生体親和性材料の設計", ナノ学会第 21 回大会, 函館, 2023/5/12 (国内)
3. 田中 賢, "生体親和性高分子の設計と先端医療機器への展開", 第 72 回高分子学会年次大会, 高崎, 2023/5/25 (国内)
4. 田中 賢, "Design and Synthesis of Functional Biomaterials -Intermediate Water Concept for Medical Devices", E-MRS Spring Meeting 2023, Strasbourg, 2023/5/29 (国際)
5. 田中 賢, "皮膚の構成成分にある水の役割～中間水の存在と, ナノサイズ微細水の可能性～", 第 122 回日本皮膚科学会総会, 横浜, 2023/6/3 (国内)
6. 田中 賢, "生体親和性高分子-水系の熱分析: 中間水コンセプトの医療製品展開", 日本熱測定学会 熱測定オンライン講習会 2023, オンライン, 2023/6/30 (国内)
7. 田中 賢, "Design of Multi-functional Biomaterials for Advanced Medical Devices: The Intermediate Water Concept", 20th International Conference on Nanosciences and Nanotechnologies (NN23), Thessaloniki, 2023/7/8 (国際)
8. 田中 賢, "Polymeric Biomaterials Science: Roles of Biointerfacial Water on Biocompatibility", 17th International Summer Schools on Nanosciences & Nanotechnologies, Organic Electronics & Nanomedicine (ISSON23), Thessaloniki, 2023/7/8 (国際)
9. 田中 賢, "ポリマー表面への細胞接着やタンパク質吸着の制御のための表面処理, 材料設計", 材料表面への細胞・タンパク質の付着性制御、低吸着コーティング、その設計と評価 (技術情報協会 Live 配信セミナー), オンライン, 2023/7/18 (国内)
10. 田中 賢, "Biocompatible surfaces for biomedical devices base on the intermediate water concept", 9th International Conference on Bioengineering and Biotechnology (ICBB 2023), London, 2023/8/10 (国際)
11. 田中 賢, "Design of Multi-functional Nanobiomaterials Based on the Intermediate Water Concept", 3rd International Meet on Nanotechnology (NANOMEET2023), オンライン, 2023/8/17 (国際)
12. 田中 賢, "Design of multi-functional polymeric biomaterials based on the intermediate water concept", Polymer Meeting 15 (PM15), Bratislava, 2023/9/5 (国際)
13. 田中 賢, "Design of Multi-Functional Polymeric Biomaterials Based on the Intermediate Water Concept", International Symposium for the 80th Anniversary of the Tohoku Branch of the Chemical Society of Japan (2023 Joint Meeting of the Tohoku Area Chemistry Societies), 仙台, 2023/9/8 (国際)
14. 田中 賢, "バイオ界面における水分子の役割の解明—中間水コンセプトによる生体親和性表面の設計—", 日本分析化学会第 72 年会, 熊本, 2023/9/13 (国内)
15. 田中 賢, "Design Of Multi-Functional Polymeric Biomaterials Based On The Intermediate Water Concept", 2nd International Meet & Expo on Materials Science and Nanomaterials Conference 2023, オンライン, 2023/9/18 (国際)
16. 田中 賢, "医療用ソフトマテリアルの設計と合成 —中間水コンセプトによる製品化—", 高分子同友会 講演会, オンライン, 2023/10/3 (国内)
17. 田中 賢, "Nanobiomaterials for medical devices: in the intermediate water concept", 6th Edition of Nanotechnology and Nanomaterials Virtual 2023 (V-NANO2023), オンライン, 2023/10/27 (国際)
18. 田中 賢, "循環器系医療機器の表面処理材料の設計", 第 45 回日本バイオマテリアル学会大会, 神戸, 2023/11/6 (国内)
19. LI Junjie, "The cooperative intermolecular ion-pair network sheath enables super-stealth effect", 第 45 回日本バイオマテリアル学会大会, 神戸, 2023/11/7 (国内)
20. 田中 賢, "Functional nanomaterials for biomedical devices: The intermediate water concept", 2nd Edition of Mechanical and Aerospace Engineering Virtual(V-MECH2023), オンライン, 2023/11/10 (国際)
21. 穴田 貴久, "A nucleic acid prodrug for increasing intracellular ATP levels", The 24th RIES-HOKUDAI International Symposium, 札幌, 2023/12/7 (国際)
22. 田中 賢, "中間水コンセプトによる次世代高分子バイオマテリアルの創製", 京都大学田畑研究室セミナー, オンライン, 2023/12/11 (国内)

## 2-4. 受賞

## 教員の受賞

氏名	受賞名	受賞日	授与機関・組織
アルブレヒト 建	令和5年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞	2023/4/7	文部科学省
Johnny Chung Yin Ho	2023 International Exhibition of Inventions Geneva, Gold Medal	2023/4/28	Inventions Geneva
Johnny Chung Yin Ho	Outstanding Reviewer for Science China Materials	2023/5/1	Science China Materials
Junjie Li	日韓バイオマテリアル学会若手研究者交流 AWARD	2023/7/13	日本バイオマテリアル学会
尹 聖昊	The 8th Carbon Outstanding Contribution Award of China	2023/8/15	Chinese Academy
Shu-Qi Wu	The 18th International Conference on Molecule-Based Magnets (ICMM2023), Poster Prize	2023/9/11	ICMM
菊池 裕嗣, 奥村 泰志	2023 年度日本液晶学会 論文賞	2023/9/12	日本液晶学会
Johnny Chung Yin Ho	Stanford's top 2% most highly cited scientists 2023	2023/10/1	
田中賢	令和5年度九州大学共同研究等活動表彰	2023/11/1	九州大学
田中賢	Fellow of Biomaterials Science and Engineering (FBSE)	2023/11/29	Society For Biomaterials
中林 康治, 尹 聖昊, 宮脇 仁	2023 年度炭素材料学会 論文賞	2023/11/29	炭素材料学会
Johnny Chung Yin Ho	The 3rd Asia Exhibition of Innovations & Inventions Hong Kong (AEII), Silver Award	2023/12/3	AEII
友岡 克彦	Asian Core Program Lectureship Award	2023/12/4	ICCEOCA-16
関根 康平	2023 年度有機合成化学協会 東ソー研究企画賞	2023/12/12	有機合成化学協会
國信 洋一郎	2023 年度有機合成化学協会 日産化学・有機合成新反応/手法賞	2023/12/12	有機合成化学協会
浅野 周作	2023 年度化学工学会 研究奨励賞【實吉雅郎記念賞】	2023/12/22	化学工学会
塩本 昌平	第62回リハネス研究費 東洋紡高分子科学賞	2024/3/26	東洋紡株式会社
木戸秋 悟	Best-Paper Award for Analytical Sciences-2023	2024/3	日本分析化学会

## 研究員・学生等の受賞件数

研究分野	件数
ナノ界面物性	1
反応・物性理論	2
機能分子化学	1
生命有機化学	1
集積分子機能	1
医用生物物理化学	2
複合分子システム	1
ナノ組織化	3
ナノ融合材料	1
ヘテロ融合材料	3
ナノ材料解析	2
ナノ構造評価	1
炭素材料科学	2
マイクロプロセス制御	3
ソフトマテリアル学際化学	5

## 2-5. 講演会等実施状況

## 学外向け

氏名	役割	開催期間	形態*	名称	主催組織
谷 文都	実行委員長	2023/6/3	1	第 33 回万有福岡シンポジウム	万有福岡シンポジウム組織委員会
新藤 充	実行委員長	2023/6/29-30	3	共同利用共同研究拠点報告会・アライアンス活動報告会	物質デバイス領域共同研究拠点 / 人と知と物質で未来を創るクロスオーバーアライアンス
田中 賢	実行委員長	2023/7/25-26	1	第 52 回医用高分子シンポジウム	高分子学会 医用高分子研究会
谷 文都	実行委員長	2023/8/19	2	第 21 回若手研究者のためのセミナー	有機合成化学協会九州山口支部
有馬 祐介	実行委員	2023/8/30-9/2	1	KJF-International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2023 (KJF-ICOME2023)	Korea-Japan Joint Forum
横山 士吉	主催者	2023/8/30-9/2	2	KJF-International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2023 (KJF-ICOME2023)	Korea-Japan Joint Forum
斉藤 光	実行委員	2023/9/7-8	1	The 20th International Microscopy Congress Satellite Symposium	日本顕微鏡学会
斉藤 光	実行委員	2023/9/11-12	1	The 20th International Microscopy Congress, Photonics Symposium	International Federation of Societies for Microscopy
浅野 周作	代表世話人	2023/9/12-13	1	化学工学会第 54 回秋季大会 反応工学会シンポジウム	化学工学会
田中 賢	実行委員	2023/10/17-19	3	第 13 回 CSJ 化学フェスタ 2023	日本化学会
谷 文都	副実行委員長	2023/10/25-29	1	The 13th Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Architecture of Functional Organic Molecules (TJBPS2023)	TJBPS2023
工藤 真二	主催者	2023/11/6	3	日本エネルギー学会西部支部 第 7 回学生・若手研究発表会	日本エネルギー学会西部支部
田中 賢	実行委員	2023/11/6-7	1	第 45 回日本バイオマテリアル学会大会	日本バイオマテリアル学会
田中 賢	実行委員	2023/12/9	1	日本バイオマテリアル学会 2023 年度九州ブロック研究発表会	日本バイオマテリアル学会
田中 賢	実行委員	2023/12/11-16	1	MRM2023	日本 MRS
佐藤 治	実行委員長	2023/1/30-31	1	IRCCS 成果報告会・産学ワークショップ	名古屋大学 学際統合物質科学研究機構 (IRCCS)

\* 形態) 1: 学会・シンポジウム、2: 講演会・セミナー、3: 研究会・ワークショップ

## 学内向け

主催者等	開催日	講演者	講演名称・タイトル
横山 士吉	2023/5/10	アルブレヒト 建 (九州大学先導物質化学研究所・准教授)	分子双極子に注目した機能材料デザインと反応制御
菊池 裕嗣	2023/5/30	尾崎 雅則 (大阪大学大学院工学研究科・教授)	自在に光を操る液晶
関根 康平	2023/6/1	山田 徹 (慶應義塾大学理工学部・教授)	二酸化炭素の資源化を指向する触媒的精密有機合成反応の開発
森 俊文	2023/6/8	吉田 紀生 (名古屋大学大学院情報学研究科・教授)	液体の統計力学理論による溶液内化学・生物過程に関する研究
佐藤 治	2023/6/19	山下 正廣 (東北大学名誉教授・IISER Bhopal 兼任教授)	分子磁石を用いて量子コンピューターを指向した分子スピンキュービットと超高密度磁気記録素子創製
佐藤 治	2023/6/23	Martin Lemaire (Brock University・Professor)	Preparation of metal-radical coordination complexes using redox-active ligands: Toward single component spin-crossover conductors and other molecule-based materials
佐藤 治	2023/6/28	Ming Lee Tang (University of Utah・Professor)	Photon upconversion: getting molecules and nanocrystals to talk triplets
菊池 裕嗣	2023/6/26	尾崎 雅則 (大阪大学大学院工学研究科・教授)	液晶性で分子を並べて電子を操る
森 俊文	2023/6/27	八木 清 (理化学研究所・専任研究員)	QM/MM 法の最先端と展望
國信 洋一郎	2023/7/3	新谷 亮 (大阪大学基礎工学研究科・教授)	縫合反応 / 縫合重合: 新規架橋型分子の効率合成法
新藤 充	2023/7/31	石原 淳 (長崎大学生命医科学域・教授)	タンデム反応に基づく多環性天然物の合成展開
國信 洋一郎	2023/8/21	Daniel Mindiola (The University of Pennsylvania・Professor)	New Developments in Low-Valent and Early Transition Metal Ions, Metal-Ligand Multiple Bonds, and Catalytic Reactions Involving Methan
奥村 泰志	2023/8/24	下村 武史 (東京農工大学工学研究院・教授)	導電性高分子多孔体を用いた熱電変換への挑戦

新藤 充	2023/9/7	川端 猛夫 (京都大学・名誉教授、国際医療福祉大学福岡薬学部・教授)	動的分子認識に立脚した反応開発、動的不斉を持つエノラートの化学
友岡 克彦	2023/9/12	Helen Hailes (University College London・Professor)	Applications of Biocatalysts for Bond Making and Bond Breakings
田中 賢	2023/9/20	萬年 太郎 (立命館大学生命科学部・助教)	液-液相分離を介して形成される構造体の解析
小椎尾 謙	2023/9/29	宍戸 厚 (東京工業大学科学技術創成研究院化学生命科学研究科・教授)	分子配向制御に基づく機能性高分子材料の創製と解析
アルブレヒト 建	2023/10/6	松井 淳 (山形大学理学部・教授)	ホモ・統計共重合体薄膜におけるナノ相分離を用いた自己組織化構造構築
木戸秋 悟	2023/10/11	石田 康博 (理化学研究所)	
國信 洋一郎	2023/10/23	橋本 卓也 (理化学研究所)	C-N 結合生成のための基質設計
アルブレヒト建	2023/10/30	古山 溪行 (金沢大学理工研究域・准教授)	光反応制御を目指した近赤外色素合成化学
木戸秋 悟	2023/11/2	中垣 俊之 (北海道大学電子科学研究所・教授)	イグノーベル賞受賞者 中垣先生のご講演
田中 賢	2023/11/21	石原 一彦 (東京大学・名誉教授、大阪大学・特任教授)	生体と材料の界面を整えるー医療機器開発におけるバイオマテリアルの役割ー
田中 賢	2023/11/22	片岡 一則 (東京大学・名誉教授、川崎市振興財団・副理事長)	ナノテクノロジーが拓く未来医療：体内で薬を運び、作り、操る高分子の開発
伊勢 裕彦	2023/12/5	田川 陽一 (東京工業大学生命理工学府・准教授)	腸内細菌と腸管組織の共培養のための腸管デバイスと肝組織デバイス
菊池 裕嗣	2023/12/8	浦山 健治 (京都大学大学院工学研究科・教授)	多様な変形モードを用いた液晶エラストマーの力学・光学応答特性の解析
玉田 薫	2023/12/12	Andreas Offenhausser (Forschungszentrum Jülich)	Mind the Gap: Challenges When Interfacing Biology with Electronics
田中 賢	2023/12/19	Ross Thyer (Rice University・Assistant Professor)	Developing improved biosynthesis pathways for non-canonical amino acids
田中 賢	2023/12/19	Dindo Mirco (University of Perugia・Assistant Professor)	Regulation of the enzymatic activity mediated by liquid-liquid phase separation (LLPS)
田中 賢	2023/12/20	末松 誠 (慶應義塾大学・名誉教授、実験動物中央研究所)	データシェアリングによる医療研究開発の推進と課題：新型コロナからの教訓
山内 美穂	2024/1/15	北川 宏 (京都大学大学院理学研究科・教授)	多元素ナノ合金の開発と応用展開
田中 賢	2024/1/12	二木 史朗 (京都大学化学研究所・教授)	ペプチドによる細胞膜の動的構造変化・抗体の細胞内注入
新藤 充	2024/1/15	徳山 英利 (東北大学大学院薬学研究科・教授)	鉄フタロシアニン錯体の酸化反応を基盤とした無保護ペプチドの化学変換とアルカロイドの全合成
アルブレヒト 建	2024/1/19	轟 直人 (東北大学大学院環境科学研究科・准教授)	表面・界面構造制御による電解電極触媒の高機能化
友岡 克彦	2024/1/22	鹿又 宣弘 (早稲田大学先進理工学部・教授)	成り行きに任せる有機化学面不斉と中心不斉の立体制御とその応用
田中 賢	2024/2/15	菅 裕明 (東京大学大学院理学系研究科・教授)	夢なき者に成功なし、特殊ペプチド創薬研究からイノベーションへ
田中 賢	2024/2/26	中台 枝里子 (大阪公立大学大学院生活科学研究科・教授)	線虫 C. elegans をモデルとした老化・感染・腸内細菌研究
狩野 有宏	2024/2/29	北川 元生 (国際医療福祉大学医学部・教授)	TM2D3 の Notch シグナルにおける機能
宮脇 仁	2024/3/1	西原 洋知 (東北大学多元物質科学研究所・教授)	炭素材料研究あれこれ
塩田 淑仁	2024/3/8	吉澤 一成 (九州大学先端物質化学研究所・教授)	最終講義 「複雑化学系の応用量子化学研究」
田中 賢	2024/3/11	Joachim Van Guyse (Leiden University・Assistant Professor)	Structural diversification of polymers via post-polymerization modification: from synthetic upcycling to nanomedicine

## 2-6. 所属学会・研究会

所属学会	人数
日本化学会	30
高分子学会	17
応用物理学会	11
バイオマテリアル学会	9
有機合成化学協会	9
米国化学会	8
分子科学会	8
触媒学会	7
錯体化学会	6
基礎有機化学会	5
近畿化学協会	5

## (その他の関連学会)

アドバンスト・バッテリー技術研究会, 英国王立化学会, 応用物理学会, 化学工学会, 韓国工業学会, 韓国炭素材料学会, 基礎有機化学会, 近畿化学協会, ケイ素化学協会, 高分子学会, 国際複素環化学会, 国際液晶学会, 国際電気化学会, 国際電気化学会, 国際光工学会, 国際メカノバイオロジー学会, 細胞生物学会, 錯体化学会, 触媒学会, 生物物理学会, セルロース学会, 繊維学会, デザイン生命工学研究会, 電気化学会, 電池技術委員会, ナノ学会, 日本インターフェロン・サイトカイン学会, 日本 MRS, 日本液晶学会, 日本エネルギー学会, 日本化学会, 日本機械学会, 日本吸着学会, 日本ケミカルバイオロジー学会, 日本顕微鏡学会, 日本口腔衛生学会, 日本ゴム協会, 日本コンピュータ化学会, 日本再生医療学会, 日本材料学会, 日本歯科理工学会, 日本真空学会, 日本人工臓器学会, 日本生化学会, 日本生体医工学会, 日本接着学会, 日本セラミック協会, 日本塑性加工学会, 日本炭素材料学会, 日本鉄鋼協会, 日本糖質学会, 日本農芸化学会, 日本表面科学会, 日本フッ素化学会, 日本物理学会, 日本プロセス化学会, 日本分子生物学会, 日本メカノバイオロジー学会, 日本免疫学会, 日本薬学会, 日本レオロジー学会, バイオマテリアル学会, 光化学協会, プラスチック成型加工学会, 分子科学会, 分子シミュレーション学会, 粉体工学会, 米国化学会, 米国生物物理学会, 米国接着学会, 米国炭素材料学会, 米国電気電子学会, 米国光化学会, 有機 EL 討論会, 有機合成化学協会, ヨウ素学会, 理論化学会, レーザー学会

## 役員等就任状況

氏名	学会名	役職名	任期
有馬 祐介	応用物理学会	プログラム編集委員	2023/10-2027/9
玉田 薫	応用物理学会	副会長	2022/4-2024/3
玉田 薫	日本学術会議	九州沖縄地区代表幹事	2021/10-2023/9
玉田 薫	日本学術会議	総合工学委員会副委員長	2020/10-2023/9
玉田 薫	日本学術会議	総合工学委員会委員長	2023/10-2026/9
玉田 薫	日本学術会議	総合工学委員会企画分科会委員長	2023/10-2025/9
玉田 薫	日本学術会議	第三部ジェンダーダイバーシティ分科会委員長	2023/10-2025/9
玉田 薫	日本学術会議	科学者委員会ジェンダー・エクイティ分科会委員	2023/10-2025/9
吉澤 一成	日本化学会情報化学部会	部長	2019/4-
関根 康平	ケイ素化学協会	事務局	2022/4-2024/3
國信 洋一郎	ケイ素化学協会	理事	2020/1-
國信 洋一郎	近畿化学協会有機金属部会	幹事	2020/1-
新藤 充	有機合成化学協会九州山口支部	相談役	2023/1-2023/12
新藤 充	日本ケミカルバイオロジー学会	世話人	2022/4-
新藤 充	天然有機化合物討論会	世話人	2011-
岩田 隆幸	天然物化学談話会	世話人	2022/8-
谷 文都	有機合成化学協会九州・山口支部	庶務幹事	2024/1-2024/12
友岡 克彦	ケイ素化学協会	理事	2020/4-
友岡 克彦	日本化学会	理事	
友岡 克彦	有機合成化学協会九州山口支部	運営委員	2022/1-
友岡 克彦	有機合成化学協会	理事	2020/1-
木戸秋 悟	バイオマテリアル学会	評議委員	2015/12-
木戸秋 悟	日本生体医工学会	代議員	2021/4-
木戸秋 悟	日本メカノバイオロジー学会	理事	2022/4-
伊勢裕彦	日本デザイン生命工学研究会	世話人	2022/3-
小椎尾 謙	日本接着学会西部支部	幹事	2020/4-
小椎尾 謙	高分子学会	広報委員会	2021/5-
小椎尾 謙	高分子学会	出版委員会	2023/5-
小椎尾 謙	高分子学会九州支部	幹事	2023/4-
小椎尾 謙	繊維学会西部支部	幹事	2010/5-
小椎尾 謙	日本ゴム協会	編集委員会	2011/5-
小椎尾 謙	日本ゴム協会九州支部	幹事	2013/4-
小椎尾 謙	日本レオロジー学会	代表委員	2015/4-
小椎尾 謙	日本レオロジー学会	学会賞候補者推薦委員	2015/4-
小椎尾 謙	日本接着学会西部支部	幹事	2020/4-
森 俊文	分子科学会	顕彰委員会委員	2022/10-2025/9
森 俊文	分子シミュレーション学会	会誌編集委員	2023/1-2026/12
山内 美穂	触媒学会	理事	2021/9-
山内 美穂	分子科学会	理事	2021/9-
山内 美穂	ナノ学会	理事	2021/5-
山内 美穂	日本学術会議	連携会員	2020/12-
菊池 裕嗣	高分子学会	九州支部幹事	2021/4-
奥村 泰志	日本液晶学会	ソフトマターフォーラム幹事	2022/9-2024/9
斉藤 光	日本顕微鏡学会	部会幹事	2023/4-
尹 聖昊	炭素材料学会	評議員	2010/1-2023/12
宮脇 仁	炭素材料学会	常任運営委員	2015/1-2023/12
中林 康治	炭素材料学会次世代の会	幹事	2017/1-2023/12
中林 康治	炭素材料学会次世代の会	副幹事長	2024/1-2024/12
柴部 比夏里	電気化学会	Electrochemistry 誌編集員	2022/04-
工藤 真二	日本エネルギー学会西部支部	幹事	2020/4-

## 資料編 2. 研究活動

工藤 真二	化学工学会	会誌編集委員	2021/4-2025/3
林 潤一郎	化学工学会	理事	2022/4-
林 潤一郎	日本エネルギー学会	理事	2022/4-
田中 賢	日本バイオマテリアル学会	常任理事	2022/4-2024/3
穴田 貴久	日本バイオマテリアル学会	評議員	2022/4-2024/3
穴田 貴久	日本再生医療学会	代議員	2022/11-2024/10

## 2-7. 非常勤講師

## 非常勤講師受託実績

研究分野	氏名	受託元	受託期間
反応・物性理論	吉澤 一成	名古屋大学大学院理学研究科	2023/4/11-2024/3/31
生命有機化学	新藤 充	鹿児島大学大学院理工学研究科	2023/9/1-2023/9/30
集積分子機能	友岡 克彦	福岡大学	2023/8/16-2024/3/31
無機物質化学	山内 美穂	大阪大学	2023/10/1-2024/3/31
マイクロプロセス制御分野	林 潤一郎	久留米工業高等専門学校	2023/10/1-2024/3/31
ソフトマテリアル学際化学	穴田 貴久	東北大学大学院歯学研究科	2023/4/1-2024/3/31

## 非常勤講師委嘱実績

研究分野	氏名	所属・職名	研究指導内容
反応・物性理論	重田 育照	筑波大学計算科学研究センター・教授	理論計算科学の酵素化学への展開
	石元 孝佳	広島大学大学院先進理工系科学研究科・教授	理論計算科学の物質化学への展開
分子物質化学	山下 正廣	東北大学大学院理学研究科・名誉教授	強相関電子系ナノワイヤー金属錯体
機能分子化学	新谷 亮	大阪大学大学院基礎工学研究科・教授	遷移金属触媒反応の基礎と最新の研究成果
	橋本 卓也	理化学研究所・主任研究員	有機分子触媒の基礎と分子設計
生命有機化学	徳山 英利	東北大学大学院薬学研究科・教授	生物活性天然有機化合物の全合成
	石原 淳	長崎大学生命医科学域・教授	複雑な構造の生物活性天然有機化合物の全合成
集積分子機能	井川 和宣	熊本大学大学院先端科学研究部・教授	キラル分子の設計と光学活性体の調製
	鹿又 宣弘	早稲田大学理工学術院・教授	面不斉ピリジノファン類の基礎と応用
医用生物物理化学	中垣 俊之	北海道大学電子科学研究所・教授	ジオラマ行動力学の展開における最新研究動向
	石田 康博	理化学研究所・チームリーダー	創発性ソフトマテリアルの最新研究動向
理論分子科学	吉田 紀生	名古屋大学大学院情報学研究科・教授	液体の統計力学理論を用いた生体分子の水和構造の理論解析
	八木 清	理化学研究所・専任研究員	量子化学計算 (QM/MM 法) のプログラム開発と触媒反応への応用
ナノ組織化	浦山 健治	京都大学大学院工学研究科・教授	液晶および高分子を用いたソフトマテリアルの力学特性・刺激応答性
ヘテロ融合材料	松井 淳	山形大学理学部・教授	高分子材料の新たな自己組織化手法の機構と機能材料への応用
	轟 直人	東北大学大学院環境科学研究科・准教授	二酸化炭素電解還元電極触媒
	古山 溪行	金沢大学理工学域・准教授	近赤外有機色素の合成技術と応用
ナノ構造評価	Lu Guowei	会津大学コンピュータ理工学部・上級准教授	ポリマー光変調器の超高速データ信号送信
ソフトマテリアル学際化学	杉山 大介	広島大学トランスレーショナルリサーチセンター・教授	生体親和性材料を表面処理した製品開発・臨床試験・申請
	中台 枝里子	大阪公立大学大学院生活科学研究科・教授	線虫培養技術
	萬年 太郎	立命館大学生命科学部・助教	細胞内液-液相分離解析技術



## 3. 国際交流

3-1.	部局間学術交流協定	62
3-2.	国際研究協力活動状況	62
3-3.	研究者の海外派遣・外国人研究者の 招へい状況	62

## 3-1. 部局間学術交流協定

締結年月	終了予定年月	機関名（相手国）	協定名
2010/2	2025/2	スラナリー工科大学 理学部・工学部（タイ）	理工学分野における学術交流協定

## 3-2. 国際研究協力活動状況

事業名	概要	受入人数	派遣人数
医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業	国際および学際的共同研究として実験や研究紹介を実施	2	0
CES-CHEM	Burapha 大学と研究交流を実施	4	0
科学研究費助成事業（国際共同研究加速基金（国際共同研究強化））	イギリス・ドイツ・ポーランドを共同研究先として印刷型発光デバイスの開発を実施	0	1

## 3-3. 研究者の海外派遣・外国人研究者の招へい状況

		派遣人数	招へい人数
合計		29	5
事業区分	文部科学省事業	6	1
	日本学術振興会事業	0	0
	当該法人による事業	3	1
	その他の事業	20	3
派遣先国	①アジア	15	2
	②北米	2	1
	③中南米	4	0
	④ヨーロッパ	8	0
	⑤オセアニア	0	0
	⑥中東	0	0
	⑦アフリカ	0	0

## 4. 教育活動

4-1. 学生数

64

## 4-1. 学生数

## 学部学生数

学部・学科名	4年次
工学部 物質科学工学科	11 (1)
工学部 エネルギー科学科	8 (0)
理学部 化学科	4 (3)
合計	23 (4)

## 大学院学生数

学府・専攻名	修士課程		博士課程			計
	1年次	2年次	1年次	2年次	3年次	
総合理工学府 総合理工学専攻	37 (9)	48 (10)	9 (4)	9 (4)	20 (13)	123 (40)
工学府 応用化学専攻	7 (0)	5 (1)	1 (0)	1 (1)	0 (0)	14 (2)
理学府 化学専攻	8 (0)	12 (3)	3 (1)	2 (0)	5 (2)	30(6)
統合新領域学府 オートモーティブサイエンス専攻	0	0	0	0	0	0
合計	52 (9)	65 (14)	13(5)	12 (5)	25 (15)	167 (48)

※ 現員の ( ) は留学生数の内数

## 5. 外部資金

5-1.	科研費採択状況	66
5-2.	受託研究	67
5-3.	大型競争的資金（受託研究を除く）	68
5-4	民間との共同研究	68
5-5	奨学寄附金	68

## 5-1. 科研費採択状況

	2021 年度		2022 年度		2023 年度	
	件数	金額 (千円) 上:直接 下:間接	件数	金額 (千円) 上:直接 下:間接	件数	金額 (千円) 上:直接 下:間接
特別推進研究	0	0	0	0		0
		0		0		0
新学術領域研究	8	42,300	4	46,400	2	14,600
		12,690		13,920		4,380
学術変革領域研究 (A)	1	2,900	2	6,000	2	6,100
		870		1,800		1,830
学術変革領域研究 (B)	1	8,400	2	17,500	2	23,000
		2,520		5,250		6,900
基盤研究 (S)	2	55,100	2	54,500	2	52,900
		16,530		16,350		15,870
基盤研究 (A)	6	54,600	6	51,500	8	86,400
		16,380		15,450		25,920
基盤研究 (B)	7	31,200	7	28,600	11	47,630
		9,360		8,580		14,289
基盤研究 (C)	15	14,300	12	13,600	12	11,400
		4,290		4,080		3,420
挑戦的研究 (開拓)	2	15,500	2	7,500	3	24,200
		4,650		2,250		7,260
挑戦的研究 (萌芽)	2	2,600	4	5,600	4	7,600
		780		1,680		2,280
若手研究	10	13,800	8	13,500	7	10,200
		4,140		4,050		3,060
若手研究 (A)	0	0	0	0	0	0
		0		0		0
若手研究 (B)	0	0	0	0	0	0
		0		0		0
研究活動スタート支援	2	2,400	2	2,300	2	2,200
		720		690		660
研究成果公開促進費	0	0	0	0	0	0
		0		0		0
特別研究促進費	0	0	0	0	0	0
		0		0		0
国際共同研究強化 (A)	0	0	1	0	1	0
		0		0		0
国際共同研究強化 (B)	0	0	0	0	0	0
		0		0		0
帰国発展研究	0	0	0	0	0	0
		0		0		0
計	56	243,100	52	247,000		286,230
		72,930		74,100		85,869

## 5-2. 受託研究

## 受託研究受入状況

(単位：百万円)

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
件数	39	34	29	22	22
受入額	552	504	342	436	592

## 主な受託研究

※ 2023年単年度 1000万円以上の公的機関からの受託研究

研究代表者	委託元	事業名	研究領域・研究題目名
吉澤 一成	新エネルギー・産業技術総合開発機構	グリーンイノベーション基金事業	燃料アンモニアサプライチェーンの構築 「アンモニア供給コストの低減/グリーンアンモニア電解合成」
木戸秋 悟	科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業 (CREST)	原子・分子の自在配列・配向技術と分子システム機能 「エントロピー増大に逆らう革新材料「力学極性ゲル」による物質・エネルギー・生物の整流化」
小椎尾 謙	新エネルギー・産業技術総合開発機構	ムーンショット型研究開発事業	大気中に拡散したCO <sub>2</sub> を直接回収、資源転換する技術の開発 「“ビヨンド・ゼロ”社会実現に向けたCO <sub>2</sub> 循環システムの研究開発」
小椎尾 謙	科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業 (CREST)	実験と理論・計算・データ科学を融合した材料開発の革新 「熱可塑性エラストマーにおける動的ネットワークのトポロジー制御」
山内 美穂	新エネルギー・産業技術総合開発機構	ムーンショット型研究開発事業	大気中に拡散したCO <sub>2</sub> を直接回収、資源転換する技術の開発 「“ビヨンド・ゼロ”社会実現に向けたCO <sub>2</sub> 循環システムの研究開発」
横山 士吉	情報通信研究機構	革新的情報通信技術基金事業	Beyond 5G 機能実現型プログラム 「超消費電力・大容量データ伝送を実現する革新的EOポリマー /Siハイブリッド変調技術の研究開発」
横山 士吉	科学技術振興機構	ムーンショット型研究開発事業	目標6 「イオントラップによる光接続型誤り耐性量子コンピュータ」
猪石 篤	新エネルギー・産業技術総合開発機構	電気自動車用革新型蓄電池開発	「フッ化物電池の研究開発、亜鉛負極電池の研究開発」
林 潤一郎	科学技術振興機構	未来社会創造事業	地球規模課題である低炭素社会の実現 「熱化学再生型バイオマスガス化の開発と実証」
中林 康治	新エネルギー・産業技術総合開発機構	カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発/次世代火力発電技術推進事業	カーボンリサイクル技術の共通基盤技術開発 「CO <sub>2</sub> を活用したマリンバイオマス由来活性炭転換技術の開発」
中林 康治	新エネルギー・産業技術総合開発機構	燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業	水素利用等高度化先端技術開発 「低コストと高性能を両立した炭素繊維の研究開発」
山内 美穂	科学技術振興機構	革新的GX技術創出事業	水素領域 「グリーン水素製造用革新的水電解システムの開発」
柴部 比夏里	科学技術振興機構	革新的GX技術創出事業	蓄電池領域 「高エネルギー密度・高安全な硫化物型全固体電池の開発」

## JST および NEDO の競争的資金の受入状況

委託元	事業名	件数
(国研) 科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業 (CREST, さきがけ etc)	4
	未来社会創造事業	2
	ムーンショット型研究開発事業	1
	革新的GX技術創出事業	2
	研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)	1
(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	グリーンイノベーション基金事業	1
	革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発	1
	エネルギー・環境新技術先導研究プログラム	1
	燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業	1
	カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発	3
	ムーンショット型研究開発事業	2

## 5-3. 大型競争的資金（受託研究を除く）

※総額 2000 万円以上の研究課題

研究種目	研究代表者	研究課題	年度
新学術領域研究 (研究領域提案型)	田中 賢	水圏機能材料のバイオ・環境機能開拓	2019-2023
	山内 美穂	高活性水素の精密制御による新規反応プロセスの創出	2018-2023
学術変革領域研究 (B)	浅野 周作	フロー反応シミュレーションによる低エントロピー反応空間の基礎理論と設計論の構築	2021-2023
	斉藤 光	見えない光のナノ計測	2022-2024
基盤研究 (S)	玉田 薫	局在プラズモンシートによる細胞接着ナノ界面の超解像度ライブセルイメージング	2019-2023
	友岡 克彦	キラル分子を光学活性体として得る革新的手法 DYASIN の開発	2020-2024
基盤研究 (A)	佐藤 治	電子移動型分極制御物質の開発	2020-2023
	林 潤一郎	バイオマス逐次炭化による基礎化学品と製鉄用コークスの製造	2021-2024
	吉澤 一成	接着の分子論とその応用展開	2022-2024
	田中 賢	血中循環がん細胞のラベルフリー分離・回収技術の創製	2022-2025
	山内 美穂	相境界領域における吸着分子のダイナミクス制御による高効率グリーン物質変換	2023-2026
	村山 光宏	データ駆動型ナノスケール直視観察法の開発と変形・破壊機構解明への応用	2023-2026
	横山 士吉	スロット電気光学変調器の広帯域変調と高速信号伝送	2023-2026
	菊池 裕嗣	配向ベクトル方向に自発分極を示す強誘電性液晶の発現メカニズム解明と応用展開	2023-2027
挑戦的研究 (開拓)	木戸秋 悟	細胞メカノ活性化効果を最適化する非一様力学場培養技術の開発	2021-2024
	菊池 裕嗣	反転対称性の破れた二次元液体の学理構築	2023-2025
	斉藤 光	励起イベント選択型カソードルミネセンス顕微鏡の開発	2023-2026

## 5-4. 民間との共同研究

(単位：百万円)

	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
件数	55	49	48	51	61
金額	163	158	128	129	180

## 5-5. 奨学寄附金

(単位：百万円)

	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年度
件数	38	31	30	27	26
金額	30	27	33	60	35

## 6. 共同研究

6-1.	共同利用・共同研究拠点	70
6-2.	物質機能化学研究領域 活動状況	70
6-3.	他機関との連携事業	73
6-4.	国際共同研究一覧	74

## 6-1. 共同利用・共同研究拠点

### ・物質・デバイス領域共同研究拠点（ネットワーク型共同利用・共同研究拠点）の認定

北海道大学電子科学研究所、東北大学多元物質科学研究所、東京工業大学資源化学研究所、大阪大学産業科学研究所、九州大学先導物質化学研究所は、2009年6月25日、産業科学研究所を中核拠点とした5研究所のネットワーク型による「物質・デバイス領域共同研究拠点」として、文部科学省より認定を受けた。

本研究拠点では、物質創成開発、物質組織化学、ナノシステム科学、ナノサイエンス・デバイス、物質機能化学の研究領域を横断する「物質・デバイス領域」の公募による共同研究システムを整備し、物質・デバイス領域で多様な先端的・学際的共同研究を推進するための中核を形成する。これにより、革新的物質・デバイスの創出を目指す。

2009/6/25	「物質・デバイス領域共同研究拠点」として文部科学省より認定
2009/11/1	「物質・デバイス領域共同研究拠点」の設置及び運営等に関する国立大学法人間協定書を締結
2010/3/24	「物質・デバイス領域共同研究拠点」発足記念シンポジウムを開催
2010/4/1	「物質・デバイス領域共同研究拠点」スタート

### ・物質機能化学研究領域

先導物質化学研究所は、物質・デバイス領域共同研究拠点において「物質機能化学研究領域部会」として、有機・無機系分子、及びバイオへの応用が可能なソフトマターを中心に機能性材料の高精度な設計と合成に関する共同研究を展開している。

## 6-2. 物質機能化学研究領域 活動状況

### 研究課題一覧

#### 展開共同研究 B

研究課題	所属	氏名	共同研究者
バイオ界面の分光分析とデータ解析	大阪電気通信大学工学部	森田 成昭	田中 賢
種々のヘテロ元素を含有する縮合多環キノイド化合物の反応性の解明と誘導体化の開拓	滋賀県立大学工学部	加藤 真一郎	吉澤 一成
側鎖に双性イオンを含む両親媒性ジブロック共重合体の水中での特異な会合挙動の解明	兵庫県立大学大学院工学研究科	遊佐 真一	田中 賢
有機・無機化学を基盤とする構造規則性炭素系複合材料の合成	大阪産業技術研究所	丸山 純	谷 文都
新規プラットフォーム分子を用いた逐次クリック反応系による生体分子の多重機能化法の開発	東京医科歯科大学生体材料工学研究所	田口 純平	河崎 悠也
光学活性な多環芳香族化合物の効率的合成法の開発とキラル物性評価	熊本大学大学院先端科学研究部	入江 亮	友岡 克彦
球状サブミクロン粒子のレーザー加熱を利用した金属-ZnO ハイブリッド構造の作製	島根大学大学院自然科学研究科	辻 剛志	菊池 裕嗣

#### 次世代若手共同研究

研究課題	所属	氏名	共同研究者
海水電解における非貴金属炭素ベースの電極触媒による高選択性酸素発生	九州大学大学院総合理工学府	Liu Xueda	斉藤 光
酸性媒体における高度なハイエントロピー酸化物電解触媒による酸素発生の改善	九州大学大学院総合理工学府	Song Dongyuan	斉藤 光

#### CORE ラボ共同研究

研究課題	所属	氏名	共同研究者
精密ナノ構造を用いた環境調和電気化学エネルギーデバイスの創製	City University of Hong Kong	Johnny Chung Yin Ho	Yip Sen Po
DYASIN 法による光学活性キラルアール分子の調製とその応用	熊本大学大学院先端科学研究部	井川 和宣	友岡 克彦
特異な温度・化学特性を有する有機・無機ハイブリッド多層膜の開拓	東京大学大学院工学系研究科	細見 拓郎	斉藤 光
生体適合性高分子バイオマテリアルの設計～合成プラットフォームの構築～	東京工業大学物質理工学院	林 智広	田中 賢

#### 基盤共同研究

研究課題	所属	氏名	共同研究者
ADP/ATP 輸送体の阻害剤類縁体の構造活性相関解析	徳島大学先端酵素学研究所	篠原 康雄	新藤 充
センサー材料を志向した多重外場応答性金属錯体の開拓	熊本大学大学院先端機構	関根 良博	佐藤 治
単原子アニオン移動型二次電池用有機活物質の探索	京都大学大学院工学研究科	中本 康介	伊藤 正人
がん細胞増殖悪性化における ADP/ATP 交換酵素の機能解析	国立循環器病研究センター	姜 貞勲	狩野 有宏
両親水性ブロック共重合体の不均一水和状態	大分大学理工学部共創理工学科	楢垣 勇次	田中 賢

プロペラ型分子トリブチセン誘導体を用いた抗がん薬の創出	福山大学薬学部	竹田 修三	新藤 充
新規創製吸収材による二酸化炭素吸収・変換メカニズムの解明	千葉大学大学院理学研究院	渡邊 拓実	宮脇 仁
縮環ポロジピロメテン (BODIPY) を基盤とした広帯域ポラリトンレーザの開発	東京都立大学大学院理学研究科	石田 真敏	谷 文都
電気光学ポリマー光導波路の超高速変調に関する研究	会津大学コンピュータ理工学部	呂 国偉	横山 士吉
イノラト化学を基軸とする不安定化学種の合成探究	京都大学大学院薬学研究科	高須 清誠	新藤 充
ピリミジンユニットを組み込んだ金属配位性 TTF ドナー分子の創製と機能探索	名古屋工業大学工学部	迫 克也	谷 文都
高耐久性と高発光性を併せ持つ有機発光ラジカル分子の創製 (II)	東京理科大学理工学部	中山 泰生	アルブレヒト 建
生体親和性高分子の溶液・ゲル中での構造解析	静岡大学大学院工学領域	松田 靖弘	小椎尾 謙
ジゲザグ構造を有する二次元配位高分子の異方的熱膨張挙動の制御	九州大学大学院理学研究院	大谷 亮	佐藤 治
カルバゾール dendrimer 修飾による電気化学的二酸化炭素還元触媒の高活性・高選択化	東北大学大学院環境科学研究科	轟 直人	アルブレヒト 建
各種高原子価金属錯体の詳細な電子状態と反応性の相関	茨城大学大学院理工学研究科	島崎 優一	谷 文都
改良型 FRET テンションセンサーと光重合ゼラチンメカノゲルを用いたメカノセンサー分子の探索	秋田大学大学院医学研究科	栗山 正	木戸秋 悟
液晶が示す秩序構造とその機能、安定性に関する理論的研究	九州大学大学院理学研究院	福田 順一	菊池 裕嗣 奥村 泰志
コロイド粒子の凝集状態の制御による多孔質酸化カルシウム粒子の作製	島根大学大学院自然科学研究科	辻 剛志	菊池 裕嗣
有機超伝導性・半導体性化合物への展開を目指した光環化反応で作製するヘテロ原子を含む多環芳香族炭化水素の研究	群馬大学大学院理工学府	山路 稔	谷 文都
単分散チタニアナノシート液晶相の電気光学応答	福岡工業大学工学部	宮元 展義	奥村 泰志
酸化物マイクロ粒子の形態およびサイズ制御を可能とする合成に関する研究	久留米工業高等専門学校材料システム工学科	奥山 哲也	柳田 剛
キラルアレンの汎用的な絶対立体配置決定法の開発	広島大学大学院統合生命科学研究科	根平 達夫	友岡 克彦
芳香族イミンを可溶性前駆体とした芳香族ポリケトン合成法の探索と正極材料への応用	甲南大学理工学部	木本 篤志	アルブレヒト 建
軸不斉イサチンの動的立体化学挙動の解析と制御	岩手大学理工学部	中崎 敦夫	友岡 克彦
広波長帯域液晶材料・デバイスの研究	鹿児島大学大学院理工学研究科	福島 誠治	菊池 裕嗣
有機発光ラジカルを触媒とする光反応の開発	金沢大学理工研究域物質化学系	古山 溪行	アルブレヒト 建
被覆型共役分子を用いた有機・無機複合型ケミカルセンサー材料の開発	東京大学大学院総合文化研究科	寺尾 潤	柳田 剛
成人 T 細胞白血病の治療薬を目指した新規機能性物質の構造研究	鹿児島大学学術研究院理工学域	濱田 季之	谷 文都
イオン性ポリマーブラシの水和構造とそのバイオ界面特性解析	工学院大学先進工学部	小林 元康	田中 賢
医療機器に適用可能な生体適合性コーティング高分子の開発とその水の構造との相関性の解明	神戸大学大学院工学研究科	大谷 亨	田中 賢
配位結合で形成されたカゴ状構造を有する対面型ポルフィリン二量体の機能化	筑波大学数理解物質系	石塚 智也	吉澤 一成
質量分析による海洋性貝毒の網羅的解析	高知大学海洋コア総合研究センター	津田 正史	新藤 充
アジドイミダゾリニウムを用いた新合成法の開発	九州工業大学大学院工学研究院	北村 充	友岡 克彦
部分重なり型カルバゾロファンのポリマー化とその機能性材料への応用	大阪教育大学教育学部	谷 敬太	谷 文都
半導体特性とフォトルミネッセンス特性を有する $\pi$ 拡張多環芳香族化合物の合成および電子物性評価	岡山大学学術研究院	岡本 秀毅	谷 文都
ヘテロ二核金属二重 N-混乱ジオキソヘキサフィリン錯体の合成と物性	立命館大学総合科学技術研究機構	古田 弘幸	谷 文都
機能性分子としての適用を指向した生体膜に対するトリブチセン誘導体の作用解析	九州大学大学院理学研究院	木下 祥尚	岩田 隆幸
血液適合性と生体軟組織の力学物性を兼ね備えた複合エラストマーによる小口径人工血管の開発	名古屋大学大学院工学研究科	竹岡 敬和	田中 賢
レニウム触媒を用いた C-H 結合活性化反応を鍵反応とする可溶性低誘電率ポリイミド類緑体合成	武蔵野大学薬学部	末木 俊輔	國信 洋一郎
アミノアズレン類の共役系創出	山口大学大学院創成科学研究科	村藤 俊宏	谷 文都
スマネン類を使用した二次電池活物質の開発	大阪大学大学院工学研究科	櫻井 英博	アルブレヒト 建
中間水を有する疎水性イオン液体を用いた生体適合性界面の設計と評価	東京薬科大学薬学部	藤田 恭子	田中 賢
含窒素複素環共役化合物を活用した高性能有機発光素子の開発	兵庫県立大学大学院工学研究科	西田 純一	藤田 克彦
歪んだジプロトン化ポルフィリンによる近赤外光水素発生系の条件最適化と理論的評価	筑波大学数理解物質系	小谷 弘明	吉澤 一成
新規アセノファン合成と機能開拓	関西学院大学生命環境学部	羽村 季之	友岡 克彦
シアル酸クラスターのトポロジー制御と細胞の機能制御	九州大学大学院工学研究科	三浦 佳子	伊勢 裕彦
宿主由来微粒子と細菌由来膜小胞の分離	筑波大学生命環境系	徳納 吉秀	柳田 剛
整形外科用金属インプラントに対する骨親和性表面修飾法の開発と解析	東京慈恵会医科大学	牛久 智加良	穴田 貴久
表面活性化接合で作成したダイヤモンド/シリコン界面の電子状態	東北大学金属材料研究所	大野 裕	斉藤 光

Tuning the rheology and thermal stability of cellulose grafted oligo(lactic acid) stereocomplex hydrogels	Udon Thani Rajabhat University	Dr. Adisak Takhulee	高田 晃彦
Rheological study of gelatinization of Thai sticky rice using ionic liquids	Rajamangala University of Technology Lanna Tak	Tanissara Pinijmontree	高田 晃彦
円偏光発光を示す新規蛍光物質の合成とそれを用いた多重膜の構造評価	東京都立大学大学院理学研究科	杉浦 健一	五島 健太
アントラセンビスイミドを組み込んだ有機機能性材料の創製と発光挙動の解明	岡山理科大学理学部	岩永 哲夫	谷 文都
シリコン導波路自動光接続の研究	宇都宮大学工学部	杉原 興浩	横山 士吉
ずれ応力効果によるトリプチン類の開環反応	山陽小野田市立山口東京理科大学工学部	井口 真	新藤 充
O-結合型N-アセチルグルコサミンによるコラーゲン産生阻害の培養モデルの構築	東京工業大学生命理工学院	田川 陽一	伊勢 裕彦
マイクロ流路における非平衡状態下の粒子変位統計解析による液相分離の階層性の探求	有明工業高等専門学校一般教育科	古川 一輝	五島 健太
金属酸化物ナノ薄膜分子センサチャネルの構造評価と in-situ 解析への展開	東京大学大学院工学系研究科	高橋 綱己	斉藤 光

## 施設利用

研究課題	所属	氏名
有機光エレクトロニクスデバイス応用を指向した高性能有機半導体材料の創製	九州大学高等研究院	安田 琢磨
森林生物資源の新規生理活性機能解明とその応用	九州大学大学院農学研究院	清水 邦義
カタラーゼ活性測定用の新規化学発光物質の開発	九州大学大学院薬学研究院	中園 学
ドナー・アクセプター構造を鍵とするメカノクロミック発光の系統的研究	久留米工業高等専門学校生物応用化学科	石井 努
自己会合を鍵とする室温リン光材料群の系統的研究	久留米工業高等専門学校生物応用化学科	石井 努
金属錯体触媒を用いた水の可視光完全分解の研究	九州大学大学院理学研究院	酒井 健
N-(1H-インドル-2-イルメチリデン)アニリン類の光反応化学種の追跡	大阪教育大学理数情報教育系	種田 将嗣
有機半導体レーザーの光共振器の作製	九州大学大学院工学研究院	安達 千波矢

## 利用可能機器一覧

## 筑紫地区

1. 固体核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-ECA800)
2. 核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-ECA600)
3. 溶液・固体核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-ECZL600G)
4. 核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-ECZ400)
5. 固体核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-ECA400)
6. 溶液・固体核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-ECX400)
7. 核磁気共鳴装置 (Agilent Technologies Mercury 300)
8. 電子スピン共鳴装置 (日本電子 JES-FA200)
9. 電界放出形透過電子顕微鏡 (日本電子 JEM-2100F)
10. 走査電子顕微鏡 (日本電子 JSM-IT700HR)
11. 超強力単結晶構造解析システム (Rigaku FR-E+)
12. 二波長線源型高分解能単結晶 X 線構造解析装置 (Rigaku XtaLAB Synergy-R/DW)
13. 高分解能小角散乱装置 (Bruker SAXS NANOSTAR)
14. 高輝度広角 X 線回折システム熱量同時評価部 (Rigaku SmartLab)
15. 高輝度広角 X 線回折システム薄膜解析部 (Rigaku TTR- III)
16. マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析計 (日本電子 JMS-S3000)
17. 高分解能二重収束質量分析装置 (日本電子 JMS-700)
18. 飛行時間型質量分析装置 (日本電子 JMS-T100CS)
19. デジタルマイクロスコープ (キーエンス VHX-900F)
20. ICP エッチング装置 (SAMCO RIE-400)
21. プラズマ CVD 装置 (SAMCO PD-100)
22. 電子線描画装置 (Elionix ELS-100)

## 伊都地区

1. 核磁気共鳴装置 (Bruker AVANCE III 600)
2. 核磁気共鳴装置 (Bruker AVANCE III 400)
3. 高分解能二重収束質量分析装置 (日本電子 JMS-700 MStation)
4. 飛行時間型質量分析装置 (日本電子 JMS-T100CS)
5. MALDI-TOF 質量分析装置 (Bruker Autoflex)
6. GC-MS/TGA (パーキンエルマー Clarus 600)
7. 電子スピン共鳴装置 (日本電子 JES-TE300)
8. 共焦点レーザー顕微鏡 (カールツァイス マイクロイメージング LSM510)
9. X 線光電子分光分析装置 (アルバック・ファイ APEX)
10. リサイクル分取 HPLC (日本分析工業 LC-9110)

## 6-3. 他機関との連携事業

事業名	人と知と物質で未来を創るクロスオーバー・アライアンス
連携機関	北海道大学電子科学研究所、東北大学多元物質科学研究所、東京工業大学化学生命科学研究所、大阪大学産業科学研究所
事業概要	連携先 4 研究所と連携して、物質・デバイス・システム領域の共同研究を推進しつつ、異分野および人材を発展的・ダイナミックに交流させるために新規共同研究および実践教育の新たな枠組みを構築している。

事業名	統合物質創製化学研究推進機構
連携機関	北海道大学触媒化学研究所、名古屋大学物質科学国際研究センター、京都大学化学研究所附属元素化学国際研究センター
事業概要	連携先 3 研究所と連携して、新規物質創製を基盤とする統括的研究プロジェクトを推進しつつ、戦略的なガバナンスの下、産官学連携や国際連携を通じて、研究成果を新学術や産業創出にまで発展させることを目標に活動している。

事業名	大学連携研究設備ネットワーク
連携機関	分子科学研究所
事業概要	分子科学研究所が中核となり全国の国立大学法人が参加・利用している機器の相互利用システムである。先導物質化学研究所は物質機能評価センター管理の大型共用機器を登録するとともに、九州地区の事務局を担当している。

## 6-4. 国際共同研究一覧

研究分野名	実施期間	研究課題名	共同研究者 (所属)
ナノ界面物性	2022-2023	全無機ペロブスカイト 量子ドットによるプラズモンデバイスに関する研究	Ya-Ju Lee, Chun-Chieh Chang (National Taiwan Normal University)
分子物質化学	2021-2023	Manipulating electron redistribution to achieve electronic pyroelectricity in molecular [FeCo] crystals	Michael L. Baker (The University of Manchester)
機能分子化学	2023-	不斉 C(sp <sup>3</sup> )-H 変換反応の開発と反応機構解明	Hong-Liang Li (Guangxi Academy of Sciences)
生命有機化学	2017-	ベンザインの反応に関する位置選択性の研究	Igor Alabugin (Florida State University)
理論分子科学	2022-	ヒト血清アルブミンの吸着・脱離過程の分子シミュレーション	Pongprayoon Prapasiri (Kasetsart University)
無機物質化学	2022-	電気化学的 CO <sub>2</sub> 変換システム構築についての共同研究	Paul J. K. Kenis (The University of Illinois at Urbana-Champaign)
ナノ組織化	2018-	液晶ブルー相の機能開拓	Hong, Sung-Kyu (Dongguk Univ Seoul)
ヘテロ融合材料	2020-	熱活性化遅延蛍光 dendrimer の発光メカニズム理解	Andrew P. Monkman (Durham University)
ヘテロ融合材料	2020-	発光性 dendrimer の電気化学発光セルへの適用	Ruben. D. Costa (Technical University Munich)
ヘテロ融合材料	2017-	インクジェットプリンターによる有機 EL 素子作製	Jacek Ulanski (Lodz University of Technology)
ナノ材料解析	2019-	geopolymer composite の吸着特性を利用した汚染物質除去	Kedsarin Pimraksa (Chiang Mai University)
炭素材料科学	2019-2023	Development of high quality precursors (soft pitch, coke, binder pitch, and impregnation pitch) for premium grade synthetic graphite	Jeon Yeongpyo (Korea Advanced Institute of Science and Technology)
エネルギー材料	2021-	新規固体電解質材料および電極材料の探索	Duncan H. Gregory (University of Glasgow)
エネルギー材料	2022-	Li イオン電池及び Na イオン電池用電極材料の開発	Jeng-kuei Chang (National Yang Ming Chiao Tung University)
エネルギー材料	2023-	全固体塩化物電池に関する研究	Maximilien Fichtner (Helmholz Institute Ulm)
ソフトマテリアル学際化学	2016-	生体化合物に含まれる水の構造解析	Seung-Wuk Lee (University of California)
ソフトマテリアル学際化学	2016-	ブロック共重合体型生体親和性高分子の合成と生体応答解析	Katja Jankva Atanasova (Technical University of Denmark)
ソフトマテリアル学際化学	2016-	生体親和性高分子足場材料による幹細胞の分化制御	Mark Birch (University of Cambridge)
ソフトマテリアル学際化学	2016-	新規生体適合性ポリエーテル類の精密合成とその生体適合性	Nathaniel Alexander Lynd (University of Texas)
ソフトマテリアル学際化学	2017-	生体親和性高分子の細胞培養基板への応用	Ferdous Khan (Knauf Insulation Limited)
ソフトマテリアル学際化学	2017-	生体親和性マイクロ粒子の創製	Igor Lacik (Polymer Institute SAS)
ソフトマテリアル学際化学	2017-	合成高分子に形成される水和構造の機能	Dario Toso (University of Washington)
ソフトマテリアル学際化学	2019-	中間水コンセプトによるバイオアクティブ有機無機複合体の創製	Mostafa Mabrouk (National Research Centre)
ソフトマテリアル学際化学	2019-	高分子バイオマテリアル表面への吸着タンパク質の分布の解析	Manuel Salmeron-Sanchez (University of Glasgow)
ソフトマテリアル学際化学	2019-	ナノパターン化表面による生体応答制御	Nikolaj Gadegaard (University of Glasgow)
ソフトマテリアル学際化学	2019-	Nano-IR による経鼻吸収用バイオマテリアルの解析	Hak-Kim Chan (University of Sydney)
ソフトマテリアル学際化学	2019-	電解質高分子の医療材料展開	Christophe Detrembleur (University of Liege)
ソフトマテリアル学際化学	2019-	導電性を有する生体親和性高分子の設計	Shyh-Chyang Luo (National Taiwan University)
ソフトマテリアル学際化学	2020-	医療用フレキシブルデバイスの創製	Wonryung Lee (Korea Advanced Institute of Science and Technology)
ソフトマテリアル学際化学	2023-	タンパク質エンジニアリングによる新規バイオマテリアルの創製	Ross Thyer (Rice University)
ソフトマテリアル学際化学	2023-	液液相分離による酵素活性制御	Dindo Mirco (University of Perugia)
ソフトマテリアル学際化学	2023-	Enhancing Blood Compatibility of Chitosan Derivatives: Investigating the Role of Water State	Kang-Moo Huh (Chungnam National University)
ソフトマテリアル学際化学	2024-	Development of poly(2-oxazoline)-glucose oxidase conjugates as potent protein therapeutics	Joachim Van Guyse (Leiden University, Netherlands)

## 7. 報道・プレスリリース

7-1.	プレスリリース	76
7-2.	新聞報道等	76

## 7-1. プレスリリース

研究分野	掲載日	タイトル等	掲載先
反応・物性理論	2023/4/6	メタンをメタノールに効率よく変換する鉄錯体触媒を開発	九州大学プレスリリース
反応・物性理論	2023/4/13	計算化学に基づいて巧みに分子設計された 超高活性アンモニア生成触媒の開発に成功!	九州大学プレスリリース
ナノ融合材料	2023/5/12	マイクロ空間内に均一な原子層を形成させる新技術 一狭窄空間内への新たな原子層堆積手法の開発—	九州大学プレスリリース
ヘテロ融合材料	2023/5/26	1000 時間以上の寿命を示す電気化学発光セルを開発 バイオマス由来電解質とゼンドリマーを使用することで長寿命な電気化学発光セルを実現	九州大学プレスリリース
ナノ材料解析	2023/6/2	透過電子顕微鏡によるナノ粒子焼結を 4 次元で初計測 ～ものづくりのDX化促進による開発コストの削減に期待～	九州大学プレスリリース JST プレスリリース
ナノ材料解析	2023/10/17	加速電子と光子の時間相関電子顕微鏡を実現 ～個々の加速電子を利用してナノスケール発光寿命を計測～	九州大学プレスリリース
無機物質化学	2024/1/15	酸性で駆動する超疎水性二酸化炭素還元電極 二酸化炭素の効率的資源化	九州大学プレスリリース

## 7-2. 新聞報道等

研究分野	掲載日	掲載先	タイトル	媒体名
ヘテロ融合材料	2023/5/29	新聞	「電気化学発光セル」寿命 10 倍 九大など 次世代ディスプレイ素子目指す	日刊工業新聞
ナノ材料解析	2023/6/2	新聞、Web	世界初、ナノ粒子の焼結を 4 次元で可視化	日本経済新聞、日刊工業新聞
ナノ融合材料	2023/6/12	TV	『におい』のデジタル化	NHK 「視点・論点」
生命有機化学	2023/6/15	新聞	根が伸びる方向をかく乱	日本農業新聞
ナノ融合材料	2023/6/29	TV	被害に気づかない!? 知らぬ間の“合鍵事件”	NHK 「所さん事件ですよ」
生命有機化学	2023/10/13	新聞	根の成長をかく乱させる新物質を開発	全国農業新聞







#### 筑紫地区

〒 816-8580 福岡県春日市春日公園 6-1

TEL&FAX 092-583-7839

JR 鹿児島本線「大野城駅」下車、徒歩約 1 分

西鉄大牟田線「白木原駅」下車、徒歩 15 分



#### 伊都地区

〒 819-0395 福岡県福岡市西区 744 番地

TEL 092-802-2500 FAX 092-583-2501

JR 筑肥線「九大学研都市駅」下車、昭和バス 13 分

