

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 2023

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
■資料編		
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 / 学会・講演会等実施状況 / 所属学会・役員 / 非常勤講師 / 訪問研究者	39
3. 国際交流	部門間学術交流協定 / 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

※ 2023年4月1日現在の状況と2022年度の活動資料を掲載しています

■ 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

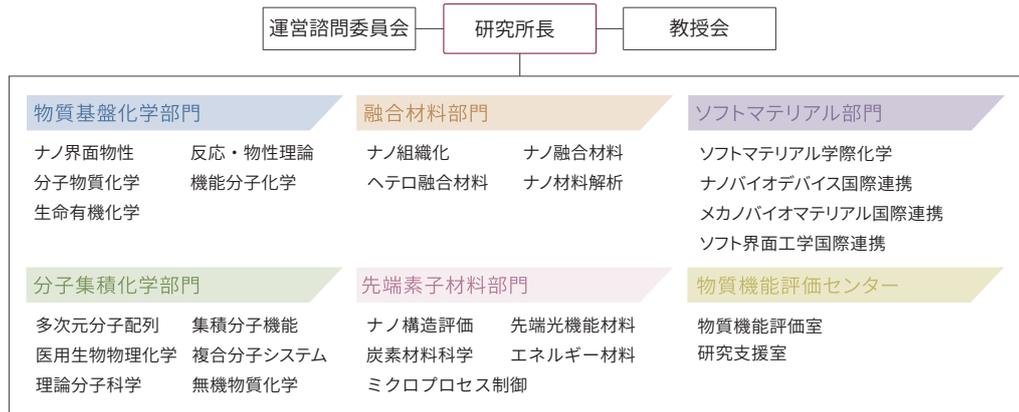
本研究所は、分子、分子・原子集合体、ナノ材料、融合材料、先端素子材料等の物質化学領域を中心とした四研究部門（物質基盤化学、分子集積化学、融合材料、先端素子材料）から構成され、平成 27 年度からは国際共同研究を戦略的に進め、国際力を強化するソフトマテリアル国際部門を設置しました。外部研究機関・大学との連携は、研究拠点として最も重要な役割となります。本研究所は、文部科学省認定による「物質・デバイス領域ネットワーク型共同研究拠点事業」（以下、拠点）に参画させて頂いております。拠点は電子科学研究所（北海道大学）、多元物質科学研究所（東北大学）、化学生命科学研究所（東京工業大学）、産業科学研究所（大阪大学）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

先導物質化学研究所の各研究分野は、いずれかの学府の協力講座になっています。

研究室に所属する大学院修士課程・博士課程の学生は、下記の学府のいずれかに所属して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

先導物質化学研究所は、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 LEE, Shi Ting ◇
反応・物性理論分野	伊都	吉澤 一成	塩田 淑仁	住谷 陽輔 中村 泰司 ◇
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
(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		高田 晃彦 (兼任)
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	伊 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

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 塩本 昌平 □
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)
ソフト界面工学国際連携分野	伊都			

物質機能評価センター

物質機能評価室	高田 晃彦				
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

□：特定プロジェクト

◇：特任

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

助教 特定プロジェクト

LEE, Shi Ting

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、空水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。

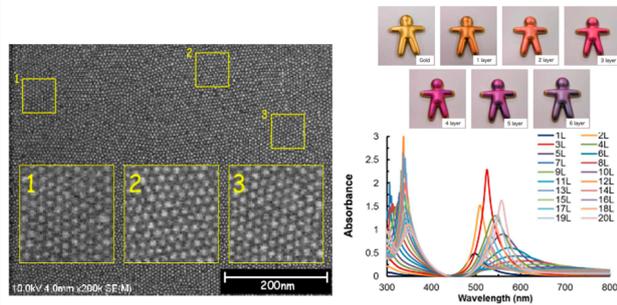
■ 最近の研究課題

- ・ 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
- ・ プラズモン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

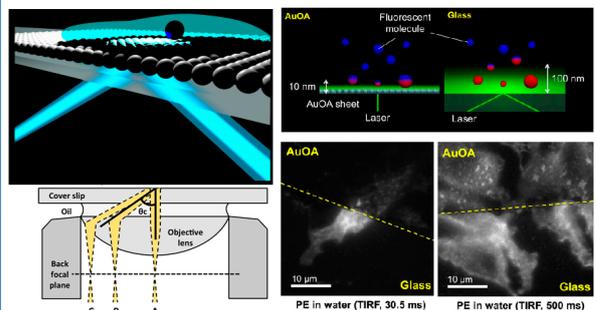
銀ナノ粒子二次元結晶化シート

- ・ 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）



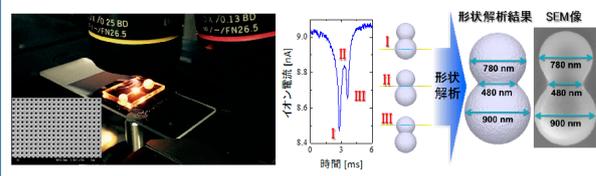
材料-生体界面の制御

- ・ 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



教授

吉澤 一成

Kazunari YOSHIZAWA



准教授

塩田 淑仁

Yoshihito SHIOTA



助教

住谷 陽輔

Yosuke SUMIYA

特任助教

中村 泰司

Taiji NAKAMURA

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

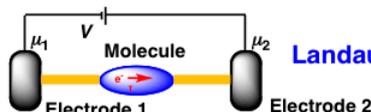
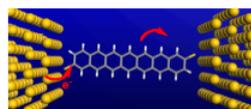
Transport calculations

Quantum transport

MO expansion of Green's function

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

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



Landauer's formula

T : Transmission probability

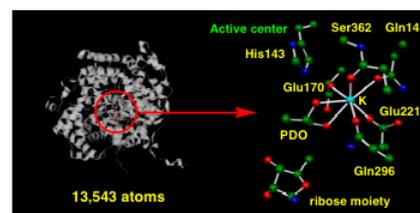
μ_1, μ_2 : Chemical potential ($\mu_1 > \mu_2$)

$V = (\mu_1 - \mu_2)/e$

Large-scale calculations

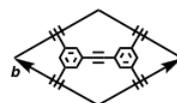
Band structure calculations

Challenge to enzymatic study

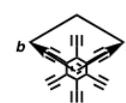


Simulation of enzymatic systems of over 10000 atoms!

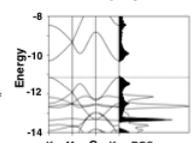
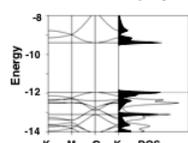
Nanostructures



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

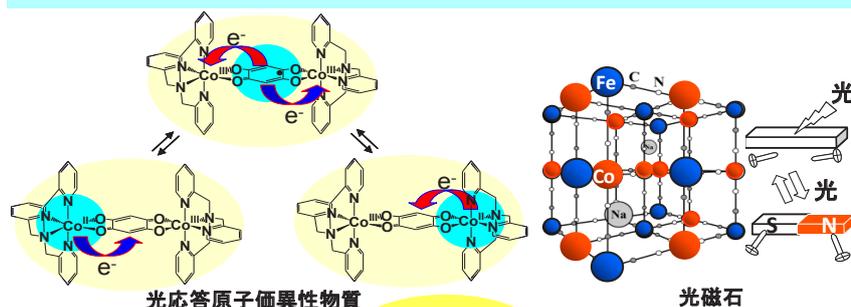
SU, Shengqun

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

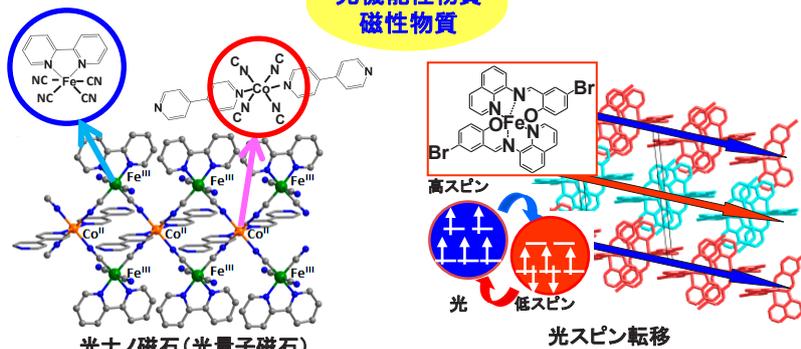
光で磁性、伝導性、誘電性を制御できる物質の開発



光応答原子価異性物質

光磁石

光機能性物質 磁性物質



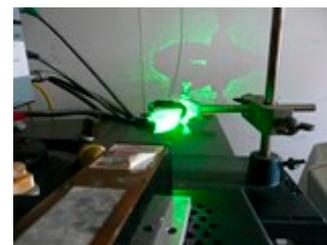
光ナノ磁石(光量子磁石)

光スピン転移

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



磁気特性測定装置



光照射実験

機能分子化学分野

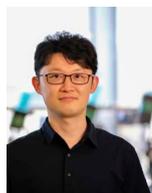
Laboratory of Chemistry of Functional Molecules

協力講座：総理工学府



教授

國信 洋一郎
Yoichiro KUNINOBU



助教

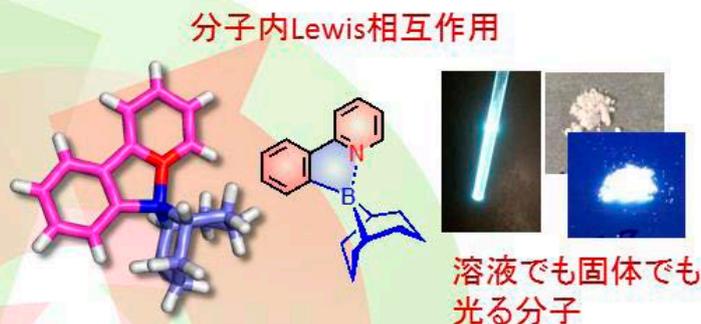
関根 康平
Kohei SEKINE

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、 π 共役系分子やポリマーの合成を行うとともに、新規の π 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

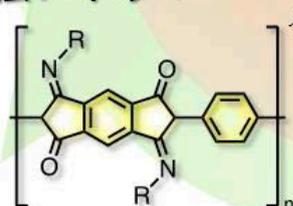
- ・非共有結合性相互作用を用いた位置選択的な炭素-水素結合変換反応の開発
- ・非共有結合性相互作用を用いた様々な発光波長を示す蛍光材料の開発
- ・新規 π 共役系分子の設計と合成
- ・ π 共役系分子の新合成法の開発

新奇的な遷移金属触媒反応

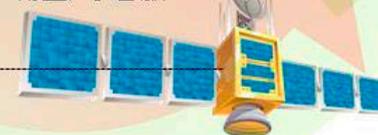
光る π 共役系分子

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

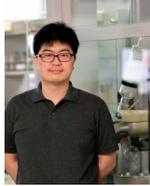
協力講座：総理工学府



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

イノラート

機能性炭素反応剤

多連続環化反応、トルク選択的オレフィン化

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 ⇒ ku-76

(伸長阻害/重力屈性阻害) (重力屈性阻害)

がん生物学 (Cancer Biology)

Splenocyte assay (IFN-γ産生量測定)

がん細胞の移植 → 2~3 week → 脾臓細胞の抽出

培養 → 4Ti細胞培養上清 → IFN-γ産生量の測定

がん細胞による免疫抑制の観察

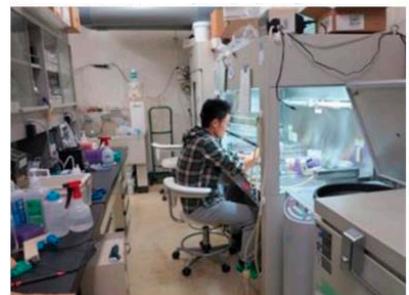
二次元電気泳動によるがんタンパク質の同定

腫瘍浸潤マクロファージの高感度検出

有機合成化学実験



分子細胞生物学実験



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。

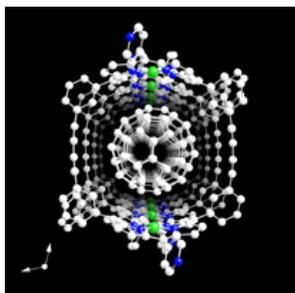
なかでも π 電子系化合物は柔軟な電子雲を有し、 π 電子供与体あるいは受容体として振る舞うこと、包摂現象を担うことなどに加えて、興味ある光・電子物性を示すという特長を有する。このような π 電子系を含む化合物の物質開発・機能化に特化した分子設計・合成・物性評価の手法 (built-in) と物質の性能を極限まで引き出すような分子配列を施す手法 (built-up) を用いて、構造的、理論的、物性的に興味の持たれる新しい有機化合物・分子集合体を創成する。

■ 最近の研究課題

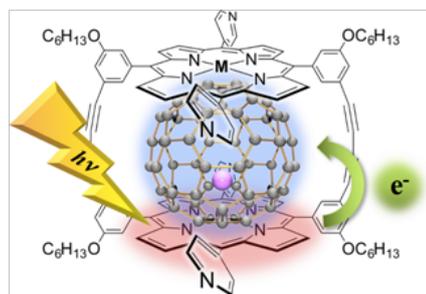
- ・ポルフィリンとフラレンからなる超分子複合体の構築と機能化
- ・縮合多環 π 電子系化合物の合成と光・電子物性の解析
- ・芳香族ジイミドによる光メカニカル効果と光化学反応

π 電子系化合物の新奇物質開発・物質変換と分子配列：

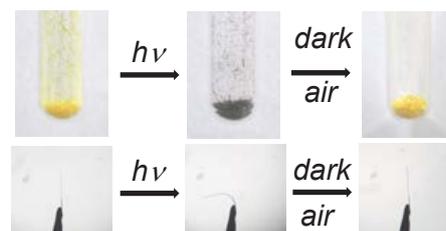
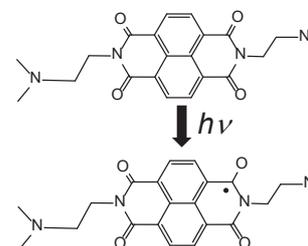
超分子構造体・分子集合体の特異な物性と構造相関の解明



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

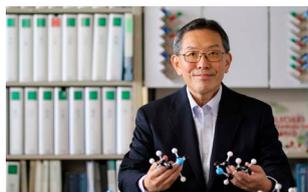


ナフタレンジイミドの光照射による
色調変化と結晶屈曲

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

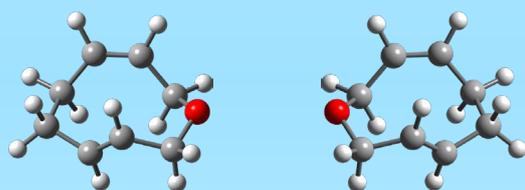
Tatsuya MORI

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

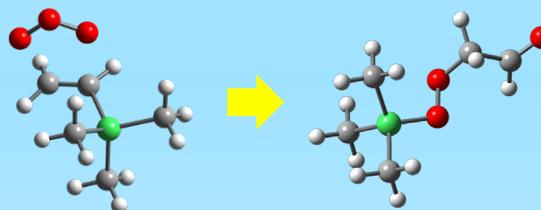
- キラル分子を光学活性体として得る新手法「DYASIN」の開発と応用
- キラルケイ素分子の不斉合成と応用
- 分子連結素子 DACN の開発と応用
- シリルアルケンの付加型オゾン酸化の開発と応用

新しいキラル分子の開発

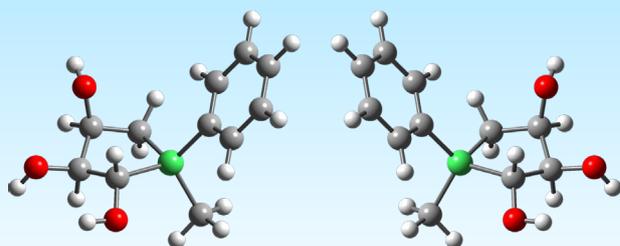


動的キラル分子の化学

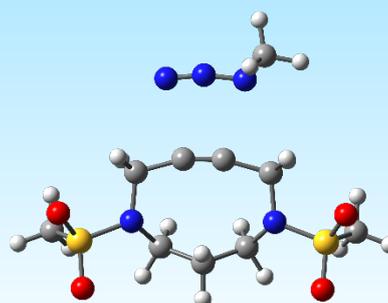
効率的分子変換法の開発



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

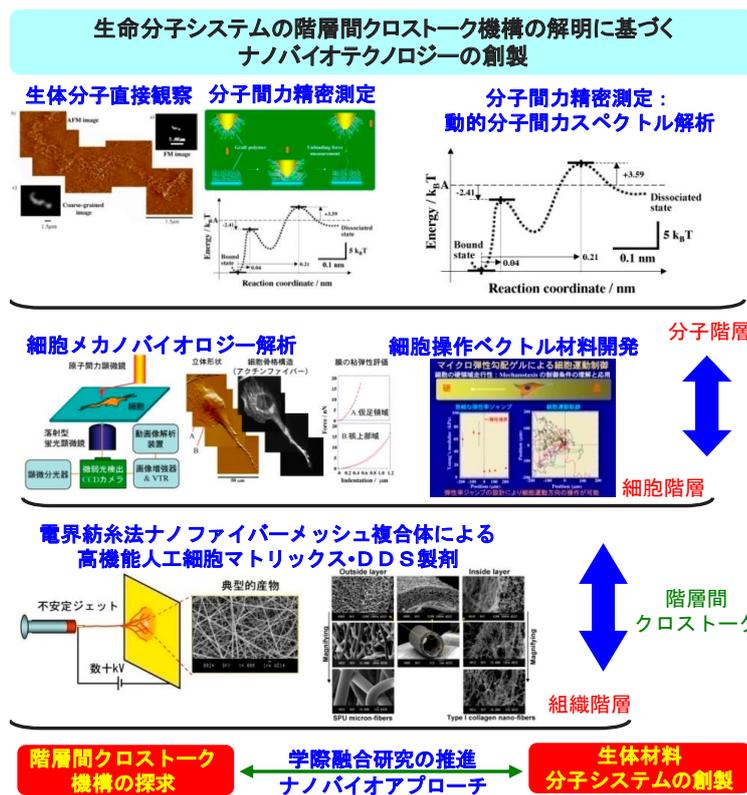


助教
KUBOKI,
Thasaneeya

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



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。

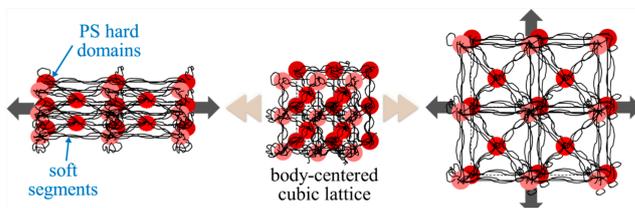
■ 最近の研究課題

- ・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

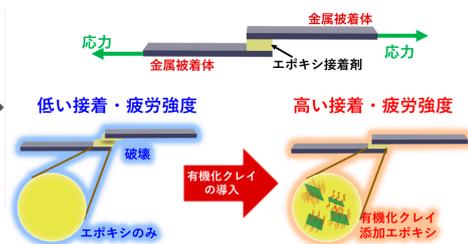
ブロックポリマーの一軸・二軸伸長変形下の構造解析



その場放射光X線散乱・複屈折測定

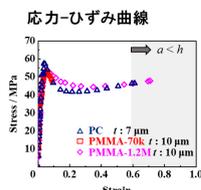
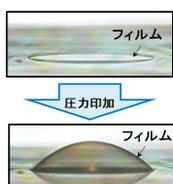
接着剤の力学・疲労特性

単純重ね合わせ継手(SLJ)試料

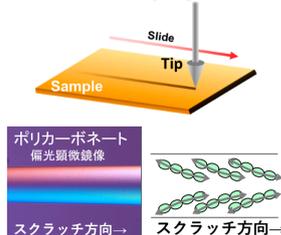


強靱化ポリマーの調製

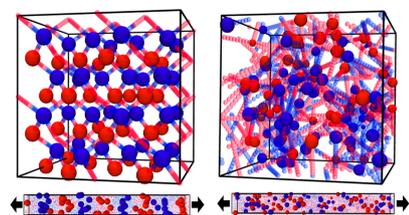
バルジ(張出変形)試験



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

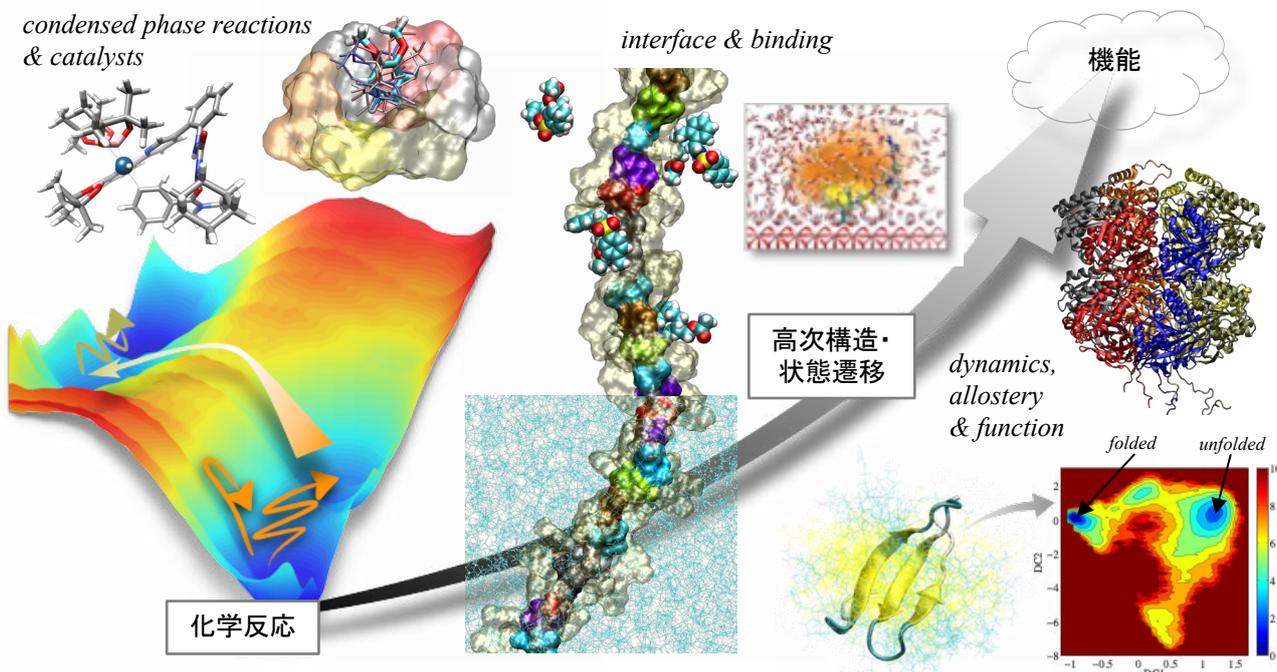
Kyohei KAWASHIMA

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

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。

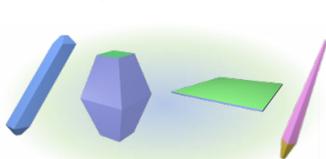
■ 最近の研究課題

- 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（CO₂還元、酸素発生、アルコール合成、アミノ酸合成）の開拓

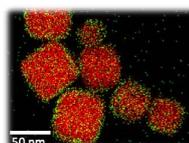
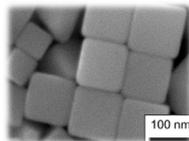
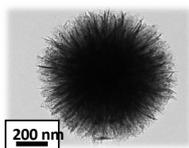
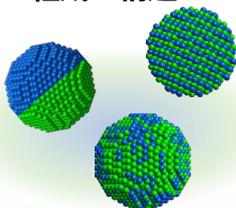
物質とエネルギーの界面ダイナミクスの高度利用による新機能開拓

新規ナノ界面の創製

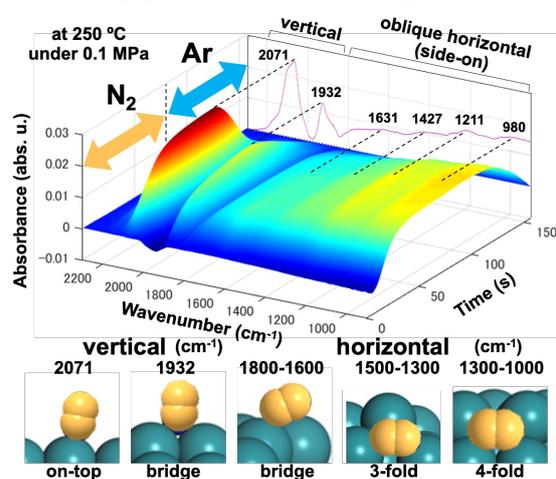
粒子形状



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 ₂ 還元	アルコール合成	アミノ酸合成	高機能材料

(部門付)

協力講座：総合理工学府



准教授

伊藤 正人

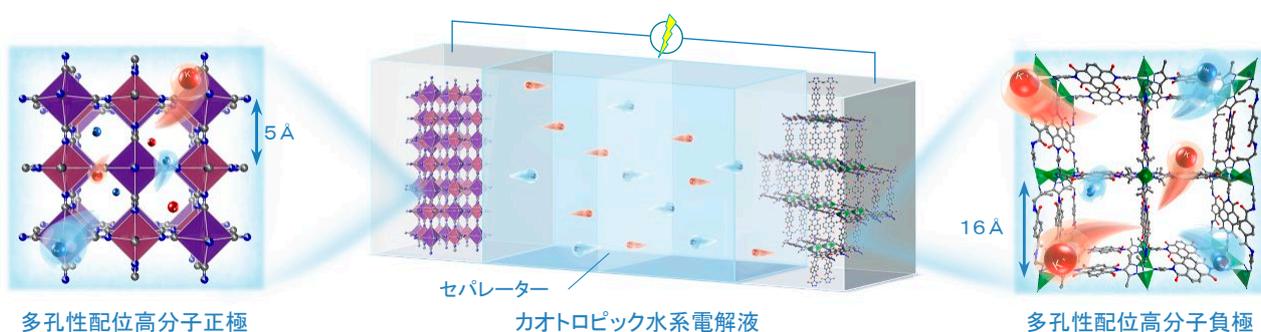
Masato ITO

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

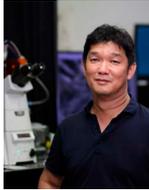
協力講座：総理工学府



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

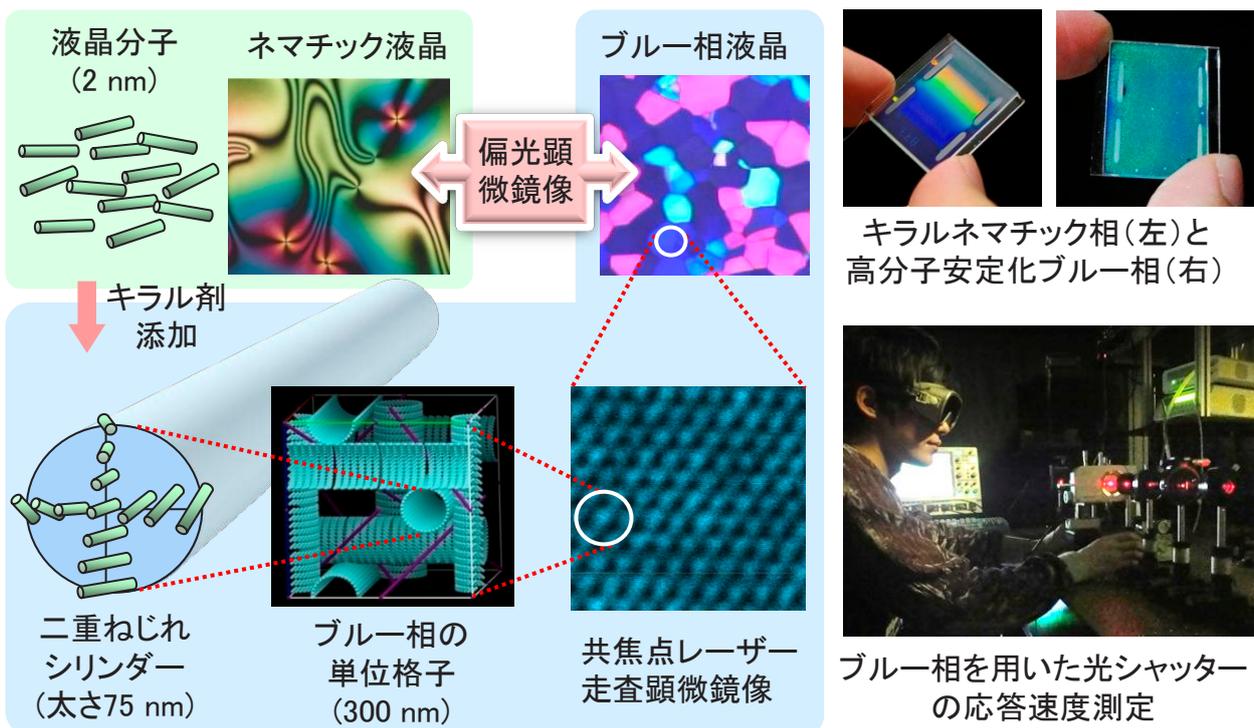
分子の自己組織化は、化学、物理、生物などの複数の学問分野にまたがる共通の基本的課題であるばかりでなく、将来のボトムアップ型デバイスの根幹となる基盤技術として実用の観点からも注目されている。当研究室では、液晶や高分子などの分子自己組織空間のトポロジカルフラストレーションを化学的・物理的にプログラミングし、特異なフォトニック構造・機能を有する新規ソフトマターの開発を行っている。

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ね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。

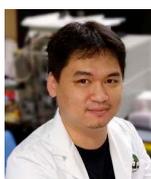


教授 クロスアポイントメント

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

原子・分子を狙った空間位置へ

3次元ヘテロ構造

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

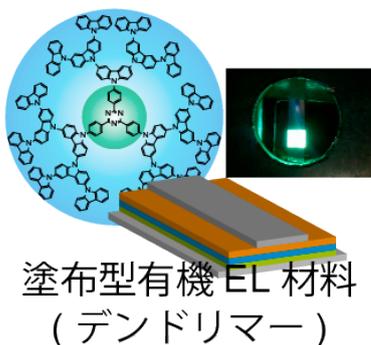
有機化学・材料化学・電気化学の境界領域において、機能性材料の創製や新しいコンセプトに基づく触媒反応の開発を行っています。具体的には dendrimer 型で熱活性化遅延蛍光 (TADF) を示す発光材料を開発し塗布型有機 EL 材料としての展開を行っています。発光材料の自己組織化にも取り組み、集合体が示す外部刺激応答性を利用したセンサー材料への展開も行っています。また、次世代蓄電池向けの有機系正極材料の開発・評価も行っています。

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。

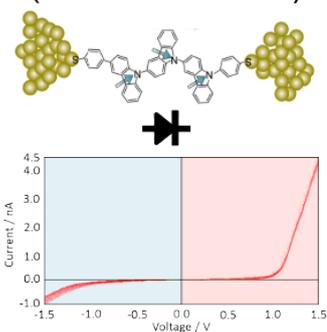
■ 最近の研究課題

- ・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

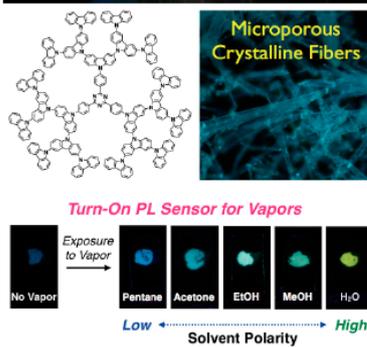
有機 × 電気・光



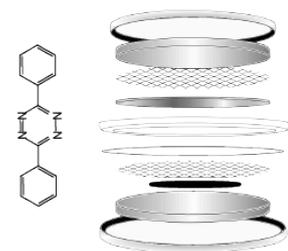
塗布型有機 EL 材料 (dendrimer)



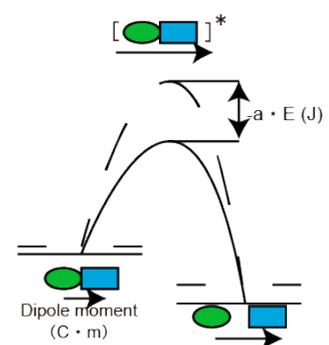
単分子ダイオード



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

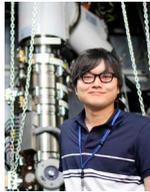
協力講座：総理工学府



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。

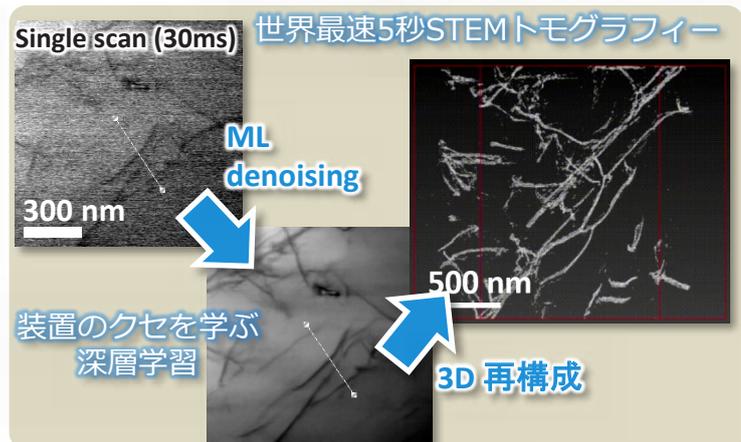
■ 最近の研究課題

- ・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

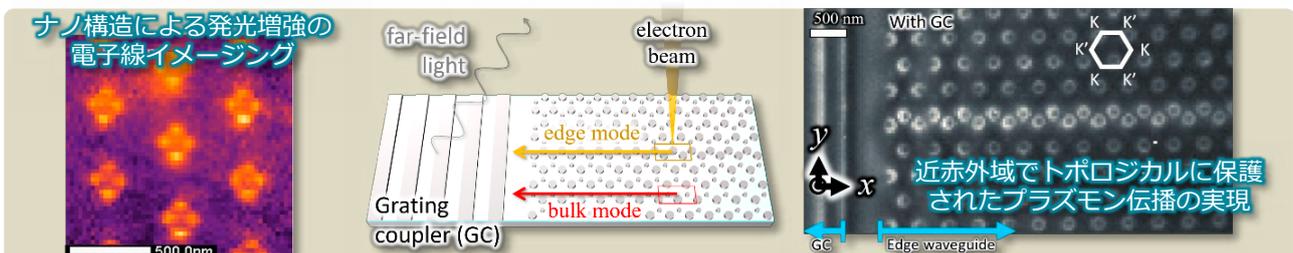
電子顕微鏡実験手法の開拓



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

助教 (兼任)

高田 晃彦

Akihiko TAKADA

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、 π 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
- ・ハイパーブラン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 π 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

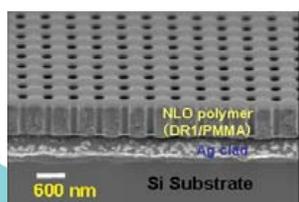
高機能高分子による先進光デバイス

新規材料開発

高分子材料の高機能化



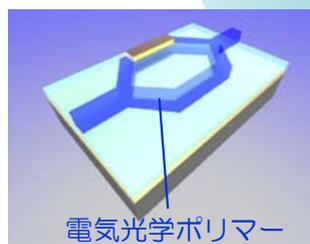
デンドリマー



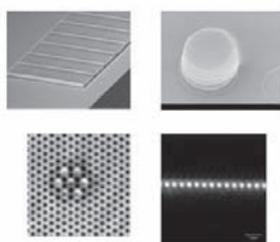
非線形光学高分子
フォトニック結晶

デバイス開発

光機能の高精度制御



電気光学ポリマー
超高速光変調器



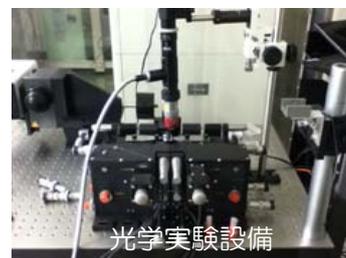
ナノマイクロ高分子デバイス



化学合成実験設備



微細加工設備



光学実験設備

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

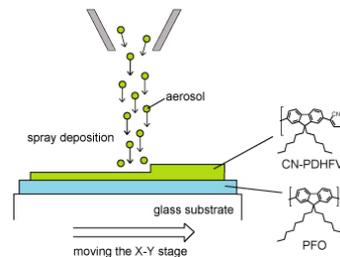
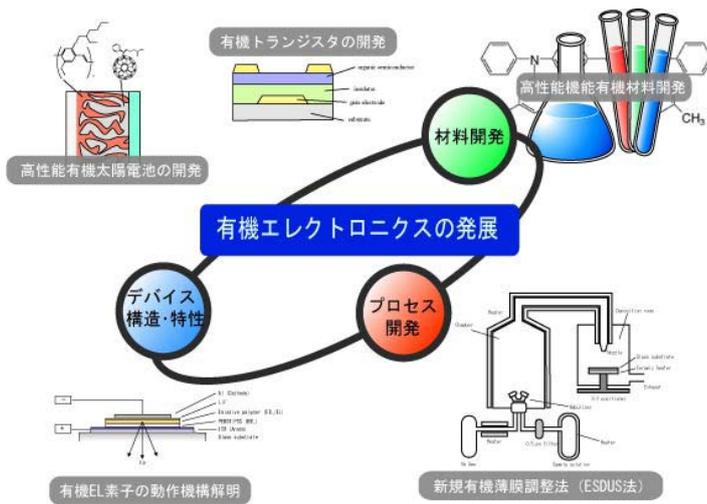
藤田 克彦

Katsuhiko FUJITA

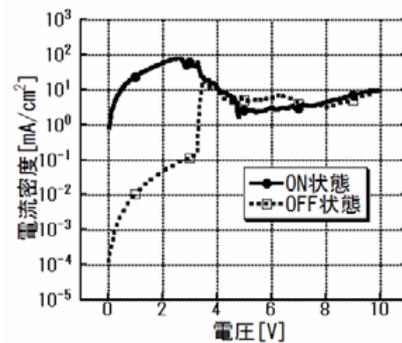
有機エレクトロニクス分野の牽引役として有機太陽電池・有機 EL・有機トランジスタ・有機メモリなどの開発研究を行っている。有機エレクトロニクスはデバイス構造、材料、作成プロセスがいずれも確立されておらず、三つの方面から総合的に研究開発していく必要がある。本研究室は材料メーカー、電機メーカー、製造装置メーカーそれぞれとの共同研究により有機デバイスの開発ハブとしての機能を果たしている。有機デバイスの最大の利点は低コスト大面積製造の可能性にあるが、本研究室で開発された新規有機超薄膜作製法 ESDUS 法は従来のスピコート法やインクジェット法の欠点を克服し、有機デバイスの高性能化を実現できる溶液プロセス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



助教

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



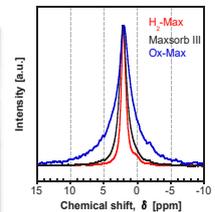
機能発現メカニズム 解明の一例

「活性炭細孔内分子挙動」

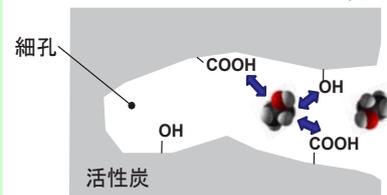
科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 「固気液相界面メタフルディクス」

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²H-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



助教

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。

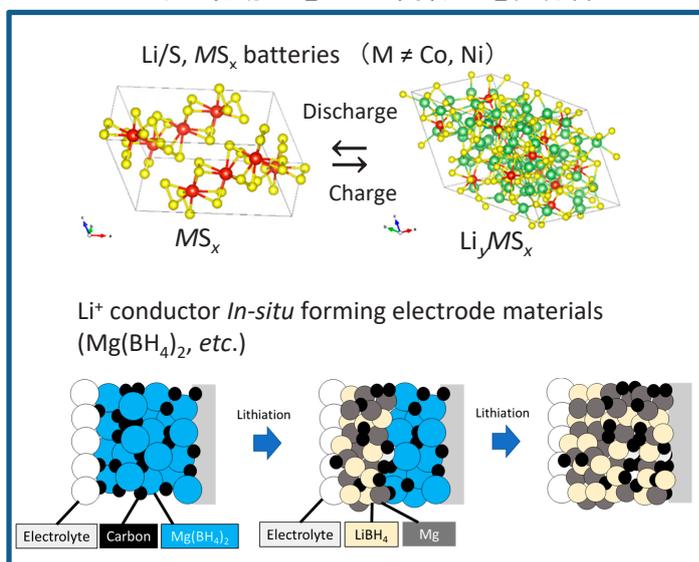
■最近の研究課題

- (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

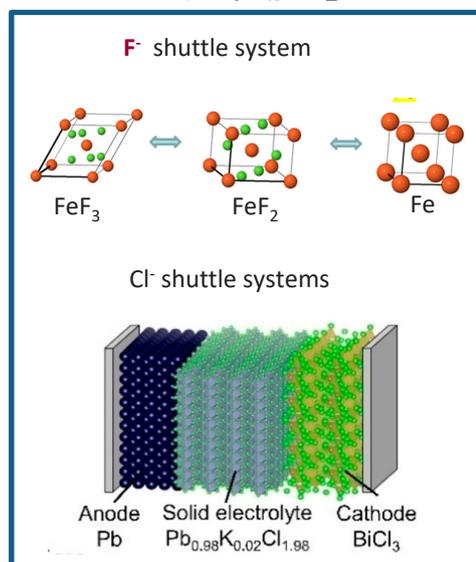
資源的制約の少ない高性能電池の開発で環境負荷低減へ

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

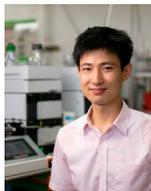
協力講座：総理工学府



教授
林 潤一郎
Jun-ichiro HAYASHI



准教授
工藤 真二
Shinji KUDO



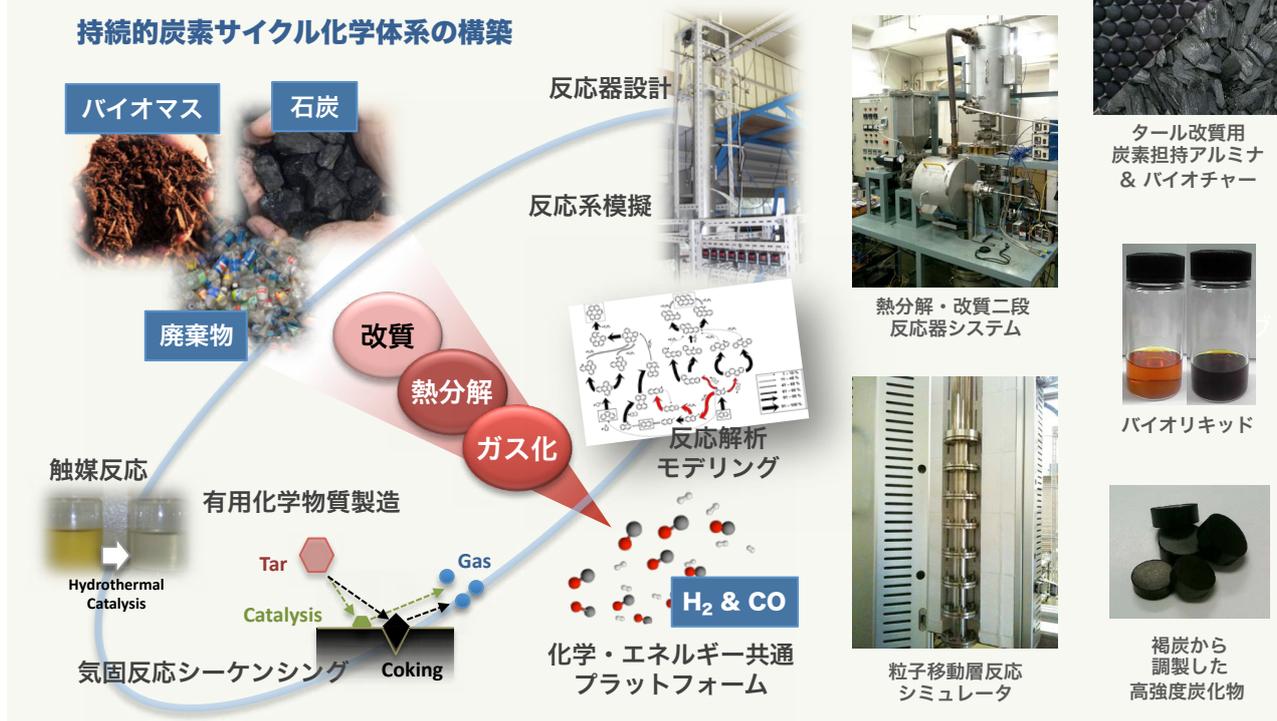
助教
浅野 周作
Shusaku ASANO

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



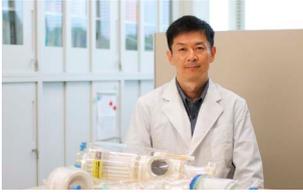
ソフトマテリアル部門

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

助教 特定プロジェクト

塩本 昌平

Shohei SHIOMOTO

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今、ヘルスケアや診察・医療製品開発のブレイ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。最近さらには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

人工心臓
CAPIN RX 25
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
増加
ハイブリッド化

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
血中循環がん細胞 (CTC)
早期がん診断技術の開発
三次元培養
再生医療

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

ソフト界面工学国際連携分野

International Collaborative Laboratory of Soft Interface Chemistry

物質機能評価室

Evaluation Office of Materials Properties and Function



助教
高田 晃彦
Akihiko TAKADA

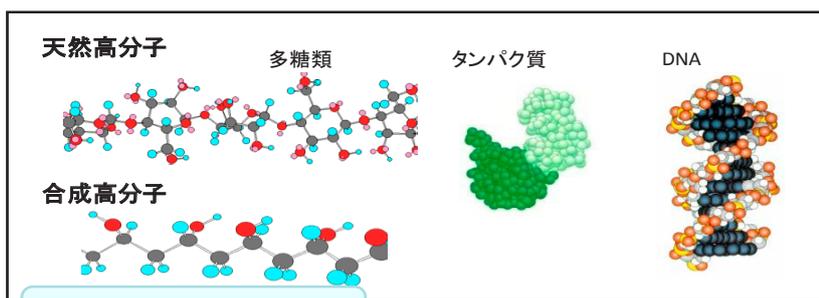
高分子・ゲル・ミセル・サスペンションなどのソフトマテリアルは、幅広い空間スケールで階層構造を形成する。そしてその階層構造は、温度・圧力・変形・流動といった外場の作用で容易に変化する。本研究分野では、高分子系材料の成形加工の効率化、リサイクル性の向上といった環境適合性の改善を念頭に、高分子および類似したソフトマテリアルが形成する、階層構造とそのレオロジーを中心とした基礎物性の解明を目指している。研究手法としては、各種の顕微鏡観察、光・X線・中性子線の散乱、赤外分光などで得られる構造の情報と、レオロジー測定、熱分析の結果を総合的に考察し、階層構造と物性の関係にアプローチしている。またイオン液体を溶媒として用いる天然高分子の溶液物性の研究と、新規特性評価法の研究も展開している。

■ 最近の研究課題

- ・ブロック共重合体のナノ相分離構造と粘弾性の関係の分子論的検討
- ・環状構造を有する高分子の構造と粘弾性
- ・各種天然高分子のイオン液体による精製法の検討
- ・各種天然高分子のイオン液体溶液の粘弾性による新規特性評価法の検討
- ・イオン液体中の動的秩序構造とダイナミクス

物質機能評価室では分子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の要の役割を担っている。

高分子の階層構造と基礎物性 天然高分子の材料化

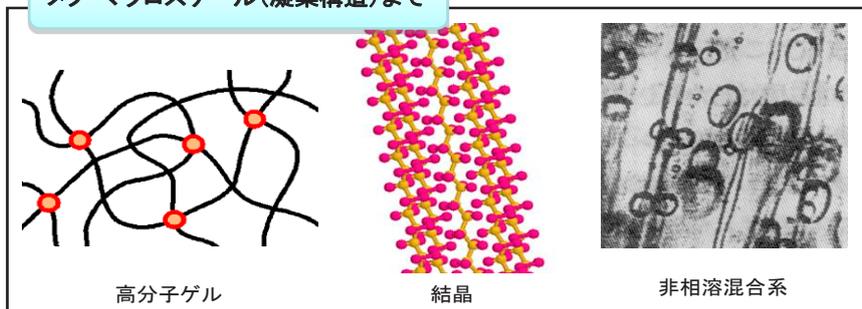


ナノスケール(分子物性)から



高分子系ソフトマターの階層構造と物性の相関の解明
外場による構造制御
天然高分子の分子物性と材料化

メゾ・マクロスケール(凝集構造)まで



ひずみ制御型レオメーター

研究支援室

Office of Research Support

- 技術職員 梅津 光孝
Mitsutaka UMEDU
- 技術職員 出田 圭子
Keiko IDETA
- 技術職員 松本 泰昌
Taisuke MATSUMOTO
- 技術職員 田中 雄
Takeshi TANAKA
- 技術職員 今村 佳奈子
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、共同利用大型機器の管理・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



固体核磁気共鳴装置



透過型電子顕微鏡

資料編

2022年度の活動資料を掲載しています

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	18
助教	24
計	59

※ 2023 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	反応・物性理論	田中 功	2022/10/1-2023/3/31	京都大学大学院工学研究科・教授
分子集積化学	集積分子機能	大西 敦	2022/10/1-2023/3/31	株式会社ダイセル ライフサイエンス研究開発センター・所長
	医用生物物理化学	杉山 大介	2022/10/1-2023/3/31	広島大学トランスレーショナルリサーチセンター・教授
	理論分子化学	中山 哲	2022/4/1-2023/3/31	東京大学大学院工学系研究科・教授
融合材料	ナノ材料解析	大井 泉	2022/4/1-2022/9/30	日本電子株式会社・代表取締役社長兼 COO
先端素子材料	炭素材料科学	吉川 正晃	2022/10/1-2023/3/31	京都大学産官学連携本部・特定教授
	マイクロプロセス制御	北川 尚美	2022/4/1-2022/9/30	東北大学大学院工学研究科・教授
ソフトマテリアル	ソフトマテリアル学際化学	吉野 孝之	2022/10/1-2022/12/31	国立がん研究センター東病院消化管内科・科長

2. 研究活動

2-1.	原著論文・総説・著書・特許	40
2-2.	発表件数	50
2-3.	招待講演	51
2-4.	受賞	53
2-5.	学会・講演会等実施状況	54
2-6.	所属学会・研究会	57
2-7.	非常勤講師委託・委嘱実績	59
2-8.	訪問研究者	59

2-1. 原著論文・総説・著書・特許

原著論文・総説 ※2022年(2022/1/1-2022/12/31)発行のもの

【物質基盤化学部門】

ナノ界面物性分野

1. Lee, ST; Kuboki, T; Kidoaki, S; Aida, Y; Ryuzaki, S; Okamoto, K; Arima, Y; Tamada, K, "Transient Nascent Adhesion at the Initial Stage of Cell Adhesion Visualized on a Plasmonic Metasurface", *Adv. NanoBiomed Res.*, 2, 2100100 (2022).
2. Sugawa, K; Hayakawa, Y; Aida, Y; Kajino, Y; Tamada, K, "Two-dimensional assembled PVP-modified silver nanoprisms guided by butanol for surface-enhanced Raman scattering-based invisible printing platforms", *Nanoscale*, 14, 9278-9285 (2022).
3. Leng, JF; Wang, T; Tan, ZK; Lee, YJ; Chang, CC; Tamada, K, "Tuning the Emission Wavelength of Lead Halide Perovskite NCs via Size and Shape Control", *ACS Omega*, 7, 565-577 (2022).
4. Mitomo, H; Takeuchi, C; Sugiyama, R; Tamada, K; Ijiri, K, "Thermo-Responsive Silver Nanocube Assembled Films", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 95, 771-773 (2022).
5. Tumen-Ulzii, G; Auffray, M; Klotz, D; Harrington, GF; Chen, XK; Balijapalli, U; Vedyappan, V; Nakamura, N; Feng, Z; Takekuma, K; Fujita, Y; Wang, PP; Yamada, S; Tamada, K; Batmunkh, M; Zhong, YL; Mathevet, F; Salway, H; Anaya, M; Stranks, SD; Matsushima, T; Adachi, C, "Defect Passivation by Pyridine-Carbazole Molecules for Efficient and Stable Perovskite Solar Cells", *ACS Appl. Energ. Mater.*, 5, 15819-15827 (2022).

反応・物性理論分野

1. Okazawa, K; Tsuji, Y; Yoshizawa, K, "Graph-theoretical exploration of the relation between conductivity and connectivity in heteroatom-containing single-molecule junctions", *J. Chem. Phys.*, 156, 91102 (2022).
2. Tsuji, Y; Okazawa, K; Kurino, K; Yoshizawa, K, "Topology Dictates Magnetic and Conductive Properties of a pi-Stacked System: Insight into Possible Coexistence of Magnetic and Conductive Systems", *J. Phys. Chem. C*, 126, 3244-3256 (2022).
3. Meng, FQ; Kuriyama, S; Egi, A; Tanaka, H; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Preparation and Reactivity of Rhenium-Nitride Complexes Bearing PNP-Type Pincer Ligands toward Nitrogen Fixation", *Organometallics*, 10.1021/acs.organomet.2c00312 (2022).
4. Kuriyama, S; Kato, T; Tanaka, H; Konomi, A; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Catalytic Reduction of Dinitrogen to Ammonia and Hydrazine Using Iron-Dinitrogen Complexes Bearing Anionic Benzene-Based PCP-Type Pincer Ligands", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 95, 683-692 (2022).
5. Sumiya, Y; Tsuji, Y; Yoshizawa, K, "Peel Adhesion Strength between Epoxy Resin and Hydrated Silica Surfaces: A Density Functional Theory Study", *ACS Omega*, 7, 17393-17400 (2022).
6. Kuriyama, S; Wei, SL; Tanaka, H; Konomi, A; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Synthesis and Reactivity of Cobalt-Dinitrogen Complexes Bearing Anionic PCP-Type Pincer Ligands toward Catalytic Silylamine Formation from Dinitrogen", *Inorg. Chem.*, 61, 5190-5195 (2022).
7. Ashida, Y; Egi, A; Arashiba, K; Tanaka, H; Mitsumoto, T; Kuriyama, S; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Catalytic Reduction of Dinitrogen into Ammonia and Hydrazine by Using Chromium Complexes Bearing PCP-Type Pincer Ligands", *Chem.-Eur. J.*, 28, e202200557 (2022).
8. Kametani, Y; Abe, T; Yoshizawa, K; Shiota, Y, "Mechanistic study on reduction of nitric oxide to nitrous oxide using a dicopper complex", *Dalton Trans.*, 51, 5399-5403 (2022).
9. Tsuji, Y; Yoshizawa, K, "Adsorption Site Preference Determined by Triangular Topology: Application of the Method of Moments to Transition Metal Surfaces", *J. Phys. Chem. C*, 126, 13505-13519 (2022).
10. Nakamura, S; Yamamoto, S; Tsuji, Y; Tanaka, K; Yoshizawa, K, "Theoretical Study on the Contribution of Interfacial Functional Groups to the Adhesive Interaction between Epoxy Resins and Aluminum Surfaces", *Langmuir*, 38, 6653-6664 (2022).
11. Fujimoto, T; Hirata, Y; Sugimoto, H; Miyaniishi, M; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Itoh, S, "Halide-Adducts of OsO₄. Structure and Reactivity in Alcohol-Oxidation", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 95, 64-72 (2022).
12. Yoshida, M; Tsuji, Y; Iguchi, S; Nishiguchi, H; Yamanaka, I; Abe, H; Kamachi, T; Yoshizawa, K, "Toward Computational Screening of Bimetallic Alloys for Methane Activation: A Case Study of MgPt Alloy", *ACS Catal.*, 12, 9458-9472 (2022).
13. Cheng, JM; Shiota, Y; Yamasaki, M; Izukawa, K; Tachi, Y; Yoshizawa, K; Shimakoshi, H, "Mechanistic Study for the Reaction of B-12 Complexes with m-Chloroperbenzoic Acid in Catalytic Alkane Oxidations", *Inorg. Chem.*, 61, 9710-9724 (2022).
14. Tsuji, Y; Yoshida, M; Kamachi, T; Yoshizawa, K, "Oxidative Addition of Methane and Reductive Elimination of Ethane and Hydrogen on Surfaces: From Pure Metals to Single Atom Alloys", *J. Am. Chem. Soc.*, 144, 18650-18671 (2022).
15. Nakano, T; Abe, T; Matsumoto, T; Kimura, K; Nakamura, G; Hayami, S; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Ogo, S, "Light-driven oxidation of CH₄ to C-1 chemicals catalysed by an organometallic Ru complex with O-2", *RSC Adv.*, 12, 12253-12257 (2022).
16. Kamada, K; Jung, J; Kametani, Y; Wakabayashi, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Bae, SH; Muraki, M; Naruto, M; Sekizawa, K; Sato, S; Morikawa, T; Saito, S, "Importance of steric bulkiness of iridium photocatalysts with PNNP tetradentate ligands for CO₂ reduction", *Chem. Commun.*, 58, 9218-9221 (2022).
17. Zhou, ZH; Koide, T; Shiota, Y; Yano, YS; Xu, N; Ono, T; Shimakoshi, H; Yoshizawa, K; Hisaeda, Y, "Synthesis, redox properties, and catalytic hydrogen gas generation of porphycene cobalt complexes", *J. Porphyr. Phthalocyanines*, 26, 263-272 (2022).
18. Sumiya, Y; Harabuchi, Y; Nagata, Y; Maeda, S, "Quantum Chemical Calculations to Trace Back Reaction Paths for the Prediction of Reactants", *JACS Au*, 2, 1181-1188 (2022).
19. Fujisaki, T; Ikeda, K; Staykov, AT; Setiawan, H; Shiratori, Y, "Density functional theory analysis for H₂S adsorption on pyridinic N- and oxidized N-doped graphenes", *RSC Adv.*, 12, 19955-19964 (2022).
20. Tolan, DA; Elshehy, EA; El-Said, WA; Taketsugu, T; Yoshizawa, K; El-Nahas, AM; Kamali, AR; Abdelkader, AM, "Cubically cage-shaped mesoporous ordered silica for simultaneous visual detection and removal of uranium ions from contaminated seawater (vol 189, 3, 2022)", *Microchim. Acta*, 189, 195 (2022).
21. Okazawa, K; Tsuji, Y; Kurino, K; Yoshida, M; Amamoto, Y; Yoshizawa, K, "Exploring the Optimal Alloy for Nitrogen Activation by Combining Bayesian Optimization with Density Functional Theory Calculations", *ACS Omega*, 7, 45403-45408 (2022).
22. Sumiya, Y; Tsuji, Y; Yoshizawa, K, "Shear adhesive strength between epoxy resin and copper surfaces: a density functional theory study", *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 24, 27289-27301 (2022).
23. Itabashi, T; Arashiba, K; Egi, A; Tanaka, H; Sugiyama, K; Suginome, S; Kuriyama, S; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Direct synthesis of cyanate anion from dinitrogen catalysed by molybdenum complexes bearing pincer-type ligand", *Nat. Commun.*, 13, 6161 (2022).
24. Iwanaga, O; Miyaniishi, M; Tachibana, T; Miyazaki, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Furuta, H, "A Computational Study on the Mechanism of Catalytic Cyclopropanation Reaction with Cobalt N-Confused Porphyrin: The Effects of Inner Carbon and Intramolecular Axial Ligand", *Molecules*, 27, 7266 (2022).

25. Chen, TWM; Tanaka, Y; Kametani, Y; Cheng, KY; Lin, CH; Lin, YR; Hsu, TR; Chen, ZQ; Hao, JP; Mori, S; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Furuta, H; Shimizu, S; Chen, CH, "Spontaneous Assembly and Three-Dimensional Stacking of Antiaromatic 5,15-Dioxaporphyrin on HOPG", *Angew. Chem.-Int. Edit.*, 61, e202212726 (2022).
26. Kitano, S; Noguchi, TG; Nishihara, M; Kamitani, K; Sugiyama, T; Yoshioka, S; Miwa, T; Yoshizawa, K; Staykov, A; Yamauchi, M, "Heterointerface Created on Au-Cluster-Loaded Unilamellar Hydroxide Electrocatalysts as a Highly Active Site for the Oxygen Evolution Reaction", *Adv. Mater.*, 34, 2110552 (2022).
27. Asano, S; Adams, SJ; Tsuji, Y; Yoshizawa, K; Tahara, A; Hayashi, J; Cherkasov, N, "Homogeneous catalyst modifier for alkyne semi-hydrogenation: systematic screening in an automated flow reactor and computational study on mechanisms", *REACT. CHEM. ENG.*, 7, 1818-1826 (2022).
28. Naito, Y; Moriguchi, R; Kitamura, C; Matsumoto, T; Yoshihara, T; Ishi-I, T; Nagata, Y; Takeshita, H; Yoshizawa, K; Shiota, Y; Suzuki, K; Kato, SI, "Augmented Self-Association by Electrostatic Forces in Thienopyrrole-Fused Thiadiazoles that Contain an Ester instead of an Ether Linker", *Chem.-Asian J.*, 17, e202101341 (2022).
29. Fujimoto, T; Hirata, Y; Sugimoto, H; Miyaniishi, M; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Itoh, S, "C(sp³)-H bond activation by the carboxylate-adduct of osmium tetroxide (OsO₄)", *Dalton Trans.*, 51, 1123-1130 (2022).
30. Ikeda, K; Yoshizawa, K; Shiota, Y, "Theoretical Investigation into Selective Benzene Hydroxylation by Ruthenium-Substituted Keggin-Type Polyoxometalates", *Inorg. Chem.*, 61, 10-14 (2022).
31. Itabashi, T; Arashiba, K; Tanaka, H; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Hydroboration and Hydrosilylation of a Molybdenum-Nitride Complex Bearing a PNP-Type Pincer Ligand", *Organometallics*, 41, 366-373 (2022).
32. Tsurumi, N; Tsuji, Y; Baba, T; Murata, H; Masago, N; Yoshizawa, K, "Comparative study of the ideal and actual adhesion interfaces of the die bonding structure using conductive adhesives", *J. Adhes. Sci. Tech.*, 8, 24-48 (2022).
33. Ashida, Y; Onozuka, Y; Arashiba, K; Konomi, A; Tanaka, H; Kuriyama, S; Yamazaki, Y; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Catalytic nitrogen fixation using visible light energy", *Nat. Commun.*, 13, 7263 (2022).

分子物質化学分野

1. Cheng, F; Wu, SQ; Zheng, WW; Su, SQ; Nakanishi, T; Xu, WH; Sadhukhan, P; Sejima, H; Ikenaga, S; Yamamoto, K; Gao, KG; Kanegawa, S; Sato, O, "Macroscopic Polarization Change of Mononuclear Valence Tautomeric Cobalt Complexes Through the Use of Enantiopure Ligand", *Chem.-Eur. J.*, 28, e202202161 (2022).
2. Wu, XR; Liu, ZK; Zeng, M; Chen, MX; Tao, J; Wu, SQ; Kou, HZ, "Fluorescence emission modulation in cyanido-bridged Fe(II) spin crossover coordination polymers", *Sci. China-Chem.*, 65, 1569-1576 (2022).
3. Su, SQ; Wu, SQ; Huang, YB; Xu, WH; Gao, KG; Okazawa, A; Okajima, H; Sakamoto, A; Kanegawa, S; Sato, O, "Photoinduced Persistent Polarization Change in a Spin Transition Crystal", *Angew. Chem.-Int. Edit.*, 61, e202208771 (2022).

機能分子化学分野

1. Kuninobu, Y, "Creation of Transition Metal Catalysts with Substrate Recognition Moiety and Development of Regioselective and Substrate Specific Reactions", *J. Synth. Org. Chem. Jpn.*, 80, 421-430 (2022).
2. Shiozuka, A; Sekine, K; Toki, T; Kawashima, K; Mori, T; Kuninobu, Y, "Photoinduced Divergent Deaminative Borylation and Hydrodeamination of Primary Aromatic Amines", *Org. Lett.*, 24, 4281-4285 (2022).
3. Shiozuka, A; Sekine, K; Kuninobu, Y, "Photoinduced Organic Reactions by Employing Pyrene Catalysts", *Synthesis*, 54, 2330-2339 (2022).
4. Zeng, JL; Torigoe, T; Kuninobu, Y, "Control of Site-Selectivity in Hydrogen Atom Transfer by Electrostatic Interaction: Proximal-Selective C(sp³)-H Alkylation of 2-Methylanilinium Salts Using a Decatungstate Photocatalyst", *ACS Catal.*, 12, 3058-3062 (2022).
5. Kawazu, R; Torigoe, T; Kuninobu, Y, "Iridium-Catalyzed C(sp³)-H Borylation Using Silyl-Bipyridine Pincer Ligands", *Angew. Chem. Int. Ed.*, 61, e202202327 (2022).
6. Mori, T; Sekine, K; Kawashima, K; Mori, T; Kuninobu, Y, "Near-Infrared and Dual Emissions of Diphenylamino Group-Substituted Malachite Green Derivatives", *Eur. J. Org. Chem.*, 2022, e202200873 (2022).
7. Li, HL; Yang, DF; Jing, HQ; Antilla, JC; Kuninobu, Y, "Palladium-Catalyzed Enantioselective C(sp³)-H Arylation of 2-Propyl Azaaryls Enabled by an Amino Acid Ligand", *Org. Lett.*, 24, 1286-1291 (2022).
8. Muta, R; Torigoe, T; Kuninobu, Y, "3-Position-Selective C-H Trifluoromethylation of Pyridine Rings Based on Nucleophilic Activation br", *Org. Lett.*, 24, 8218-8222 (2022).
9. Sekine, K, "Manganese-catalyzed Dehydrogenative Silylation of Alkenes", *J. Synth. Org. Chem. Jpn.*, 80, 595-596 (2022).
10. Jiang, ZY; Sekine, K; Kuninobu, Y, "Synthesis of fluorenes and their related compounds from biaryls and Meldrum's acid derivatives", *Chem. Commun.*, 58, 843-846 (2022).

生命有機化学分野

1. Iwata, T; Kawano, R; Fukami, T; Shindo, M, "Retro-Friedel-Crafts-Type Acidic Ring-Opening of Triptycenes: A New Synthetic Approach to Acenes", *Chem.-Eur. J.*, 28, e202104160 (2022).
2. Iwata, T; Hyodo, M; Fujiwara, T; Kawano, R; Kuhn, L; Alabugin, IV; Shindo, M, "3-Trifluoromethylbenzynes: Precise Orientation in Cycloaddition Reaction Enabled Regioselective Synthesis of Trifluoromethylated Triptycenes", *Synthesis*, 54, 4971-4978 (2022).
3. Takeda, S; Hirao-Suzuki, M; Shindo, M; Aramaki, H, "(-)-Xanthatin as a Killer of Human Breast Cancer MCF-7 Mammosphere Cells: A Comparative Study with Salinomycin", *Curr. Issues Mol. Biol.*, 44, 3849-3858 (2022).
4. Shindo, M; Iwata, T; Kano, A; Shinohara, Y, "Synthesis and Conversion of Bongkreic Acid and its Bioactivity", *J. Synth. Org. Chem. Jpn.*, 80, 1136-1148 (2022).
5. Shindo, M; Iwata, T, "Cycloaddition Initiated by Ynolates: High-Energy Dianion Equivalents as a Molecular Glue", *Synlett*, 33, 531-545 (2022).

【分子集積化学部門】

多次元分子配列分野

1. Kubono, K; Tani, K; Kashiwagi, Y; Tani, F; Matsumoto, T, "Synthesis and crystal structure of anti-10-butyl-10,11,22,23-tetrahydro-9H,21H-5,8:15,12-bis-(metheno)[1,5,11]triazacyclohexadecino[1,16-a:5,6-a']diindole", *Acta Crystallogr. Sect. E.-Crystallogr. Commun.*, 78, 477-480 (2022).
2. Yoshii, T; Chida, K; Nishihara, H; Tani, F, "Ordered carbonaceous frameworks: a new class of carbon materials with molecular-level design", *Chem. Commun.*, 58, 3578-3590 (2022).
3. Zhang, YT; Eguchi, R; Okamoto, H; Goto, K; Tani, F; Yamaji, M; Goto, H; Kubozono, Y, "Fabrication and characterization of thin-film field-effect transistors with alkyl-phenyl[n]phenacenes (n=4-6)", *J. Mater. Chem. C*, 10, 16309-16320 (2022).
4. Maruyama, J; Maruyama, S; Kashiwagi, Y; Watanabe, M; Shinagawa, T; Nagaoka, T; Tamai, T; Ryu, N; Matsuo, K; Ohwada, M; Chida, K; Yoshii, T;

Nishihara, H; Tani, F; Uyama, H, "Helically aligned fused carbon hollow nanospheres with chiral discrimination ability", *Nanoscale*, 14, 3748-3757 (2022).

- Matsuyama, K; Inoue, T; Muroga, T; Arima, N; Doe, M; Tani, F; Ookawa, Y; Okamoto, Y; Onitsuka, S; Okamura, H; Iwagawa, T; Hamada, T, "New halogenated C15 acetogenins from Okinawan sea hare *Aplysia dactylomela*", *Tetrahedron*, 120, 1328889 (2022).

集積分子機能分野

- Igawa, K; Uehara, K; Kawasaki, Y; Tomooka, K, "Stereochemical study on planar-chiral cyclic molecules using polysaccharide-based column chromatography", *Chirality*, 34, 824-832 (2022).
- Kawasaki, Y; Tanaka, S; Igawa, K; Tomooka, K, "Synthesis and Stereochemical Analysis of Planar Chiral Nine-Membered Aza-Orthocyclophene", *Heterocycles*, 105, 352-357 (2022).
- Kawasaki, Y; Kamikubo, R; Kumegawa, Y; Ogawa, K; Kashiwagi, T; Ano, Y; Igawa, K; Tomooka, K, "Preparation of enantioenriched helical- and axial-chiral molecules by dynamic asymmetric induction", *Chem. Commun.*, 58, 1605-1608 (2022).
- Hayashi, J; Suzuki, M; Shimada, M; Kawasaki, Y; Igawa, K; Tomooka, K, "Synthesis and Stereochemical Analysis of Ten-membered Diallylic Nitrogen Cycle and Its Pt-Complex", *Chem. Lett.*, 51, 636-638 (2022).
- Tomooka, K; Iso, C; Hashimoto, Y; Suzuki, M; Kawasaki, Y; Igawa, K, "Synthesis, Stereochemical Analysis, and Transformation of Oxa-[7]orthocyclophene", *Chem. Lett.*, 51, 788-790 (2022).
- Ikushima, E; Ishikane, S; Kishigami, T; Matsunaga, H; Igawa, K; Tomooka, K; Nishimura, Y; Takahashi-Yanaga, F, "2,5-Dimethylcelecoxib attenuates cardiac fibrosis caused by cryoinjury-induced myocardial infarction by suppressing the fibroblast-to-myofibroblast transformation via inhibition of the TGF-beta signaling pathway", *Biochem. Pharmacol.*, 197, 114950 (2022).
- Taguchi, J; Kimura, K; Igawa, K; Tomooka, K; Hosoya, T, "3-Azidoarynes: Generation and Regioselective Reactions", *Chem. Lett.*, 51, 94-98 (2022).
- Fujii, Y; Yoritake, M; Makino, K; Igawa, K; Takeda, D; Doiuchi, D; Tomooka, K; Uchida, T; Hirai, G, "Preparation of Oxysterols by C-H Oxidation of Dibromocholestane with Ru(Bppg) Catalyst", *Molecules*, 27, 225 (2022).
- Arakawa, Y; Ishida, Y; Shiba, T; Igawa, K; Sasaki, S; Tsuji, H, "Effects of alkylthio groups on phase transitions of organic molecules and liquid crystals: a comparative study with alkyl and alkoxy groups", *Crystengcomm*, 24, 1877-1890 (2022).
- Arakawa, Y; Shiba, T; Igawa, K; Sasaki, S; Tsuji, H, "4'-Alkylseleno-4-cyanobiphenyls, nSeCB: synthesis and substituent effects on the phase-transition and liquid crystalline behaviors", *Crystengcomm*, 24, 7592-7601 (2022).
- Shimomura, Y; Igawa, K; Sasaki, S; Sakakibara, N; Goseki, R; Konishi, G, "Flexible Alkylene Bridges as a Tool To Engineer Crystal Distyrylbenzene Structures Enabling Highly Fluorescent Monomeric Emission", *Chem.-Eur. J.*, 28, e202201884 (2022).
- Usui, K; Narita, N; Eto, R; Suzuki, S; Yokoo, A; Yamamoto, K; Igawa, K; Iizuka, N; Mimura, Y; Umeno, T; Matsumoto, S; Hasegawa, M; Tomooka, K; Imai, Y; Karasawa, S, "Oxidation of an Internal-Edge-Substituted [5]Helicene-Derived Phosphine Synchronously Enhances Circularly Polarized Luminescence", *Chem.-Eur. J.*, 28, e202202922 (2022).
- Tomooka, K, "Enjoyable Encounter", *J. Synth. Org. Chem. Jpn.*, 80, 872-875 (2022).

医用生物物理化学分野

- Lee, ST; Kuboki, T; Kidoaki, S; Aida, Y; Ryuzaki, S; Okamoto, K; Arima, Y; Tamada, K, "Transient Nascent Adhesion at the Initial Stage of Cell Adhesion Visualized on a Plasmonic Metasurface", *Adv. NanoBiomed Res.*, 2, 2100100 (2022).
- Ebata, H; Kidoaki, S, "Interplay among cell migration, shaping, and traction force on a matrix with cell-scale stiffness heterogeneity", *Biophys. Physicobiol.*, 19, e190036 (2022).
- Masaie, S; Sasaki, S; Ebata, H; Moriyama, K; Kidoaki, S, "Adhesive-ligand-independent cell-shaping controlled by the lateral deformability of a condensed polymer matrix", *Polym. J.*, 54, 211-222 (2022).

複合分子システム分野

- Amamoto, Y, "Quantitative Evaluation of Connectivity in Elastomers for Describing Rubber Elasticity Based on Network Theory", *Nihon Reoroji Gakkaishi*, 50, 95-98 (2022).
- Amamoto, Y, "Data-driven approaches for structure-property relationships in polymer science for prediction and understanding", *Polym. J.*, 54, 957-967 (2022).
- Obayashi, K; Kamitani, K; Chu, CW; Kawatoko, R; Cheng, CH; Takahara, A; Kojio, K, "Deformation Behavior of Polyurethane Adhesive in the Single-Lap Joint Based on the Microbeam X-ray Scattering Method", *ACS Appl. Polym. Mater.*, 4, 5387-5394 (2022).
- Kojio, K; Fujimoto, A; Nagano, C; Nozaki, S; Yokomachi, K; Kamitani, K; Watanabe, H; Takahara, A, "Specific deformation behavior of isotactic polypropylene films under a multiaxial stress field", *Soft Matter*, 18, 3369-3375 (2022).
- Kojio, K; Kaetsu, K; Hirai, T; Takahara, A, "Relationship between Ion Conductivity and Hierarchical Molecular Mobility of Oligocarbonate-based Electrolytes", *Chem. Lett.*, 51, 465-468 (2022).
- Kadowaki, Y; Kojio, K, "Crystallization behavior of biodegradable poly(L-lactic acid) (PLLA)/poly(butylene succinate) (PBS) blends based on in situ simultaneous wide-angle x-ray diffraction/small-angle x-ray scattering techniques and thermal analyses", *J. Polym. Res.*, 29, 137 (2022).
- Nakanishi, Y; Uchida, K; Mita, K; Kamitani, K; Kojio, K; Takahara, A, "Morphological study of isotactic polypropylene thin films on different substrates using grazing incidence wide-angle X-ray diffraction", *Polymer*, 245, 124665 (2022).
- Chu, CW; Zhang, YC; Kubo, T; Tanizaki, S; Kojio, K; Satoh, K; Takahara, A, "Adhesion Promoting Copolymer of Acetate-Protected Vinyl Catechol with Glycidyl Methacrylate: Unraveling Deprotection, Adsorption, and Adhesion Behaviors on Metal Substrates", *ACS Appl. Polym. Mater.*, 4, 3687-3696 (2022).
- Ihara, D; Higaki, Y; Yamada, NL; Nemoto, F; Matsuda, Y; Kojio, K; Takahara, A, "Conosolvency of Poly[2-(methacryloyloxy) ethylphosphorylcholine] in Ethanol-Water Mixtures: A Neutron Reflectivity Study", *Langmuir*, 38, 5081-5088 (2022).

理論分子科学分野

- Mori, T; Saito, S, "Molecular Insights into the Intrinsic Dynamics and Their Roles During Catalysis in Pin1 Peptidyl-prolyl Isomerase", *J. Phys. Chem. B*, 126, 5185-5193 (2022).
- Kikutsuji, T; Mori, Y; Okazaki, K; Mori, T; Kim, K; Matubayasi, N, "Explaining reaction coordinates of alanine dipeptide isomerization obtained from deep neural networks using Explainable Artificial Intelligence (XAI)", *J. Chem. Phys.*, 156, 154108 (2022).
- Mori, T; Sekine, K; Kawashima, K; Mori, T; Kuninobu, Y, "Near-Infrared and Dual Emissions of Diphenylamino Group-Substituted Malachite Green Derivatives", *Eur. J. Org. Chem.*, 2022, e202200873 (2022).
- Shiozuka, A; Sekine, K; Toki, T; Kawashima, K; Mori, T; Kuninobu, Y, "Photoinduced Divergent Deaminative Borylation and Hydrodeamination of Primary Aromatic Amines", *Org. Lett.*, 24, 4281-4285 (2022).

無機物質化学分野

1. Donoshita, M; Yoshida, Y; Maesato, M; Kitagawa, H, "Rational Construction of Molecular Electron-Conducting Nanowires Encapsulated in a Proton-Conducting Matrix in a Charge Transfer Salt", *J. Am. Chem. Soc.*, 144, 17149-17155 (2022).
2. Anzai, A; Liu, MH; Ura, K; Noguchi, TG; Yoshizawa, A; Kato, K; Sugiyama, T; Yamauchi, M, "Cu Modified TiO₂ Catalyst for Electrochemical Reduction of Carbon Dioxide to Methane", *Catalysts*, 12, 478 (2022).
3. Rocabado, DSR; Aizawa, M; Noguchi, TG; Yamauchi, M; Ishimoto, T, "Uncovering the Mechanism of the Hydrogen Poisoning on Ru Nanoparticles via Density Functional Theory Calculations", *Catalysts*, 12, 331 (2022).
4. Kitano, S; Noguchi, TG; Nishihara, M; Kamitani, K; Sugiyama, T; Yoshioka, S; Miwa, T; Yoshizawa, K; Staykov, A; Yamauchi, M, "Heterointerface Created on Au-Cluster-Loaded Unilamellar Hydroxide Electrocatalysts as a Highly Active Site for the Oxygen Evolution Reaction", *Adv. Mater.*, 34, 2110552 (2022).
5. Matsumoto, K; Sato, R; Tatetsu, Y; Takahata, R; Yamazoe, S; Yamauchi, M; Inagaki, Y; Horibe, Y; Kudo, M; Toriyama, T; Auchi, M; Haruta, M; Kurata, H; Teranishi, T, "Inter-element miscibility driven stabilization of ordered pseudo-binary alloy", *Nat. Commun.*, 13, 1047 (2022).
6. Aso, K; Kobayashi, H; Yoshimaru, S; Tran, XQ; Yamauchi, M; Matsumura, S; Oshima, Y, "Singular behaviour of atomic ordering in Pt-Co nanocubes starting from core-shell configurations", *Nanoscale*, 14, 9842-9848 (2022).
7. Liao, XM; Guo, MD; Tang, W; Liu, CW; Luo, W; Tan, L; Noguchi, TG; Yamauchi, M; Zhao, YH; Li, XP, "Bimetallic single atom promoted alpha-MnO₂ for enhanced catalytic oxidation of 5-hydroxymethylfurfural", *Green Chem.*, 24, 8424-8433 (2022).
8. Yamauchi, M; Saito, H; Sugimoto, T; Mori, S; Saito, S, "Sustainable organic synthesis promoted on titanium dioxide using coordinated water and renewable energies/resources", *Coord. Chem. Rev.*, 472, 214773 (2022).
9. Yamauchi, M; Sun, MX; Staykov, A, "Understanding the Roles of Hydroxide in CO₂ Electroreduction on a Cu Electrode for Achieving Variable Selectivity", *ACS Catal.*, 12, 14856-14863 (2022).
10. Chapman, A; Ertekin, E; Kubota, M et al.; Yamauchi, M et al., "Achieving a Carbon Neutral Future through Advanced Functional Materials and Technologies", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 95, 73-103 (2022).
11. Cheng, J; Ganesan, P; Wang, Z; Zhang, M; Zhang, G; Maeda, N; Matsuda, J; Yamauchi, M; Chi, B; Nakashima, N, "Bifunctional electrochemical properties of La_{0.8}Sr_{0.2}Co_{0.8}Mo_{0.2}O_{3-δ} (M = Ni, Fe, Mn, and Cu): efficient elemental doping based on a structural and pH-dependent study", *Mater. Adv.*, 3, 272-281 (2022).

【融合材料部門】

ナノ組織化分野

1. Kikuchi, H; Matsukizono, H; Iwamatsu, K; Endo, S; Anan, S; Okumura, Y, "Fluid Layered Ferroelectrics with Global C-infinity v Symmetry", *Adv. Sci.*, 9, 2202048 (2022).

ナノ融合材料分野

1. Liu, JY; Zeng, H; Zhang, GZ; Li, WJ; Nagashima, K; Takahashi, T; Hosomi, T; Tanaka, W; Kanai, M; Yanagida, T, "Edge-Topological Regulation for in Situ Fabrication of Bridging Nanosensors", *Nano Lett.*, 22, 2569-2577 (2022).
2. Meng, Y; Wang, W; Ho, JC, "One-Dimensional Atomic Chains for Ultimate-Scaled Electronics", *ACS Nano*, 16, 13314-13322 (2022).
3. Liu, JY; Nagashima, K; Hosomi, T; Lei, WJ; Zhang, GZ; Takahashi, T; Zhao, XX; Hanai, Y; Nakao, A; Nakatani, M; Tanaka, W; Saito, H; Kanai, M; Shimada, T; Yasui, T; Baba, Y; Yanagida, T, "Water-Selective Nanostructured Dehumidifiers for Molecular Sensing Spaces", *ACS Sens.*, 7, 534-544 (2022).
4. Chen, D; Zhang, SC; Bu, XM; Zhang, R; Quan, Q; Lai, ZX; Wang, W; Meng, Y; Yin, D; Yip, S; Liu, CT; Zhi, CY; Ho, JC, "Synergistic modulation of local environment for electrochemical nitrate reduction via asymmetric vacancies and adjacent ion clusters", *Nano Energy*, 98, 107338 (2022).
5. Li, WJ; Nagashima, K; Hosomi, T; Wang, C; Hanai, Y; Nakao, A; Shunori, A; Liu, JY; Zhang, GZ; Takahashi, T; Tanaka, W; Kanai, M; Yanagida, T, "Mechanistic Approach for Long-Term Stability of a Polyethylene Glycol-Carbon Black Nanocomposite Sensor", *ACS Sens.*, 7, 151-158 (2022).
6. Miao, CC; Zang, YM; Wang, H; Zhuang, XM; Han, N; Yin, YX; Ma, YD; Chen, M; Dai, Y; Yip, S; Ho, JC; Yang, ZX, "Tunable d-Band Centers of Ni₅P₄ Ultra-Thin Nanosheets for Highly-Efficient Hydrogen Evolution Reaction", *Adv. Mater. Interfaces*, 9, 2200739 (2022).
7. Guo, PF; Yang, Q; Shen, X; Lv, QH; Hao, YY; Xiao, LT; Ho, JC; Yu, KM, "Room-Temperature Broad-Wavelength-Tunable Single-Mode Lasing from Alloyed CdS_{1-x}Se_x Nanotripods", *ACS Nano*, 16, 12767-12776 (2022).
8. Quan, Q; Ho, JC, "Recent Advances in the Construction of 2D Heterostructures for Electrocatalytic Water Splitting", *Adv. Energy Sustain. Res.*, 3, 2200059 (2022).
9. Lai, ZX; Meng, Y; Wang, F; Bu, XM; Chen, D; Xie, PS; Wang, WJ; Li, DJ; Zhang, YX; Wang, W; Liu, CT; Yip, S; Ho, JC, "PDMS-Assisted Low-Temperature Synthesis of Submillimeter All-Inorganic Halide Perovskite Microcrystals for High-Performance Photodetectors", *Adv. Opt. Mater.*, 10, 2201127 (2022).
10. Honda, H; Takahashi, T; Shiiki, Y; Zeng, H; Nakamura, K; Nagata, S; Hosomi, T; Tanaka, W; Zhang, GZ; Kanai, M; Nagashima, K; Ishikuro, H; Yanagida, T, "Impact of Lateral SnO₂ Nanofilm Channel Geometry on a 1024 Crossbar Chemical Sensor Array", *ACS Sens.*, 7, 460-468 (2022).
11. Li, WJ; Nagashima, K; Hosomi, T; Liu, JY; Takahashi, T; Zhang, GZ; Tanaka, W; Kanai, M; Yanagida, T, "Core-shell Metal Oxide Nanowire Array to Analyze Adsorption Behaviors of Volatile Molecules", *Chem. Lett.*, 51, 424-427 (2022).
12. Wang, W; Wang, WJ; Meng, Y; Quan, Q; Lai, ZX; Li, DJ; Xie, PS; Yip, SP; Kang, XL; Bu, XM; Chen, D; Liu, CT; Ho, JC, "Mixed-Dimensional Anti-ambipolar Phototransistors Based on 1D GaAsSb/2D MoS₂ Heterojunctions", *ACS Nano*, 16, 11036-11048 (2022).
13. Wang, WJ; Meng, Y; Wang, W; Zhang, ZM; Xie, PS; Lai, ZX; Bu, XM; Li, YZ; Liu, CT; Yang, ZB; Yip, S; Ho, JC, "Highly Efficient Full van der Waals 1D p-Te/2D n-Bi₂O₂Se Heterodiodes with Nanoscale Ultra-Photosensitive Channels", *Adv. Funct. Mater.*, 32, 2203003 (2022).
14. Jirayupat, C; Nagashima, K; Hosomi, T; Takahashi, T; Samransuksamer, B; Hanai, Y; Nakao, A; Nakatani, M; Liu, JY; Zhang, GZ; Tanaka, W; Kanai, M; Yasui, T; Baba, Y; Yanagida, T, "Breath odor-based individual authentication by an artificial olfactory sensor system and machine learning (May, 10.1039/D1CC06384G, 2022)", *Chem. Commun.*, 58, 6465-6465 (2022).
15. Li, DJ; Meng, Y; Zheng, YN; Xie, PS; Kang, XL; Lai, ZX; Bu, XM; Wang, W; Wang, WJ; Chen, FR; Liu, CT; Lan, CY; Yip, S; Ho, JC, "Surface Energy-Mediated Self-Catalyzed CsPbBr₃ Nanowires for Phototransistors", *Adv. Electron. Mater.*, 8, 2200727 (2022).
16. Jirayupat, C; Nagashima, K; Hosomi, T; Takahashi, T; Samransuksamer, B; Hanai, Y; Nakao, A; Nakatani, M; Liu, JY; Zhang, GZ; Tanaka, W; Kanai, M; Yasui, T; Baba, Y; Yanagida, T, "Breath odor-based individual authentication by an artificial olfactory sensor system and machine learning", *Chem. Commun.*, 58, 6377-6380 (2022).
17. Quan, Q; Zhang, YX; Wang, F; Bu, XM; Wang, W; Meng, Y; Xie, PS; Chen, D; Wang, WJ; Li, DJ; Liu, CT; Yip, S; Ho, JC, "Topochemical domain engineering to construct 2D mosaic heterostructure with internal electric field for high-performance overall water splitting", *Nano Energy*, 101, 107566 (2022).
18. Koga, H; Nagashima, K; Suematsu, K; Takahashi, T; Zhu, LT; Fukushima, D; Huang, YT; Nakagawa, R; Liu, JY; Uetani, K; Nogi, M; Yanagida, T; Nishina, Y, "Nanocellulose Paper Semiconductor with a 3D Network Structure and Its Nano-Micro-Macro Trans-Scale Design", *ACS Nano*, 16, 8630-8640 (2022).
19. Wang, YP; Wang, F; Zhu, GB; Quan, Q; Lai, ZX; Meng, Y; Fan, Y; Yip, SP; Zhao, DX; Ho, JC, "Deconvoluting the energy transport mechanisms in all-

- inorganic CsPb2Br5/CsPbBr3 perovskite composite systems", *APL Mater.*, 10, 31101 (2022).
20. 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 (2022).
 21. Gou, WY; Xia, ZM; Tan, XH; Xue, QY; Ye, F; Dai, S; Zhang, MK; Si, R; Zou, Y; Ma, YY; Ho, JC; Qu, YQ, "Highly active and stable amorphous IrOx/CeO2 nanowires for acidic oxygen evolution", *Nano Energy*, 104, 107960 (2022).
 22. Li, DJ; Meng, Y; Zheng, YN; Xie, PS; Kang, XL; Lai, ZX; Bu, XM; Wang, W; Wang, WJ; Chen, FR; Liu, CT; Lan, CY; Yip, S; Ho, JC, "Surface Energy-Mediated Self-Catalyzed CsPbBr3 Nanowires for Phototransistors", *Adv. Electron. Mater.*, 8, 2200727 (2022).
 23. Wu, Y; Shen, X; Lv, QH; Yang, Q; Liu, D; Shan, ZH; Guo, PF; Ho, JC, "Laser-induced Modifiable Dual-wavelength Emissions from Lead Halide Perovskite Alloy Microcrystal", *Adv. Mater. Interfaces*, 9, 2200680 (2022).
 24. Zhai, WF; Ma, YY; Chen, D; Ho, JC; Dai, ZF; Qu, YQ, "Recent progress on the long-term stability of hydrogen evolution reaction electrocatalysts", *InfoMat*, 4, e12357 (2022).
 25. Bu, XM; Bu, Y; Quan, Q; Yang, SW; Meng, Y; Chen, D; Lai, ZX; Xie, PS; Yin, D; Li, DJ; Wang, XY; Lu, J; Ho, JC, "Superior Electrocatalyst for All-pH Hydrogen Evolution Reaction: Heterogeneous Rh/N and S Co-Doped Carbon Yolk-Shell Nanospheres", *Adv. Funct. Mater.*, 32, 2206006 (2022).
 26. Jirayupat, C; Nagashima, K; Hosomi, T; Takahashi, T; Samransuksamer, B; Hanai, Y; Nakao, A; Nakatani, M; Liu, JY; Zhang, GZ; Tanaka, W; Kanai, M; Yasui, T; Baba, Y; Yanagida, T, "Breath odor-based individual authentication by an artificial olfactory sensor system and machine learning (May, 10.1039/D1CC06384G, 2022)", *Chem. Commun.*, 58, 6465-6465 (2022).
 27. Wang, W; Ho, JC, "Luminescent concentrators enable highly efficient and broadband photodetection", *Light-Sci. Appl.*, 11, 125 (2022).
 28. Zhang, K; Ren, ZH; Cao, HC; Li, LL; Wang, Y; Zhang, W; Li, YB; Yang, HT; Meng, Y; Ho, JC; Wei, ZM; Shen, GZ, "Near-Infrared Polarimetric Image Sensors Based on Ordered Sulfur-Passivation GaSb Nanowire Arrays", *ACS Nano*, 16, 8128-8140 (2022).
 29. Bu, XM; Liang, XY; Bu, Y; Quan, Q; Meng, Y; Lai, ZX; Wang, W; Liu, CT; Lu, J; Wu, CMLC; Ho, J, "NiMo@C(3)N(5) heterostructures with multiple electronic transmission channels for highly efficient hydrogen evolution from alkaline electrolytes and seawater", *Chem. Eng. J.*, 438, 135379 (2022).
 30. Kanao, E; Nakano, K; Kamei, R; Hosomi, T; Ishihama, Y; Adachi, J; Kubo, T; Otsuka, K; Yanagida, T, "Moderate molecular recognitions on ZnO m-plane and their selective capture/release of bio-related phosphoric acids", *Nanoscale Adv.*, 4, 1649-1658 (2022).
 31. Zhao, YW; Lu, Y; Li, HP; Zhu, YB; Meng, Y; Li, N; Wang, DH; Jiang, F; Mo, FN; Long, CB; Guo, Y; Li, XL; Huang, ZD; Li, Q; Ho, JC; Fan, J; Sui, ML; Chen, FR; Zhu, WG; Liu, WS; Zhi, CY, "Few-layer bismuth selenide cathode for low-temperature quasi-solid-state aqueous zinc metal batteries", *Nat. Commun.*, 13, 752 (2022).
 32. Zha, JJ; Luo, MC; Ye, M; Ahmed, T; Yu, XC; Lien, DH; He, QY; Lei, DY; Ho, JC; Bullock, J; Crozier, KB; Tan, CL, "Infrared Photodetectors Based on 2D Materials and Nanophotonics", *Adv. Funct. Mater.*, 32, 2111970 (2022).
 33. Nakamura, K; Takahashi, T; Hosomi, T; Yamaguchi, Y; Tanaka, W; Liu, JY; Kanai, M; Nagashima, K; Yanagida, T, "Surface Dissociation Effect on Phosphonic Acid Self-Assembled Monolayer Formation on ZnO Nanowires", *ACS Omega*, 7, 1462-1467 (2022).
 34. Lai, ZX; Wang, F; Meng, Y; Bu, XM; Kang, XL; Quan, Q; Wang, W; Yip, SP; Liu, CT; Ho, JC, "Solution-processed lead-free double perovskite microplatelets with enhanced photoresponse and thermal stability", *Sci. China-Mater.*, 65, 1313-1319 (2022).
 35. Guo, PF; Liu, D; Shen, X; Lv, QH; Wu, Y; Yang, Q; Li, P; Hao, YY; Ho, O; Yu, M, "On-wire axial perovskite heterostructures for monolithic dual-wavelength laser", *Nano Energy*, 92, 106778 (2022).
 36. Zhao, YW; Zhu, YB; Jiang, F; Li, YY; Meng, Y; Guo, Y; Li, Q; Huang, ZD; Zhang, SC; Zhang, R; Ho, JC; Zhang, QF; Liu, WS; Zhi, CY, "Vacancy Modulating Co3Sn2S2 Topological Semimetal for Aqueous Zinc-Ion Batteries", *Angew. Chem.-Int. Edit.*, 61, e202111826 (2022).
 37. Xie, PS; Huang, YL; Wang, W; Meng, Y; Lai, ZX; Wang, F; Yip, SP; Bu, XM; Wang, WJ; Li, DJ; Sun, J; Ho, JC, "Ferroelectric P(VDF-TrFE) wrapped InGaAs nanowires for ultralow-power artificial synapses", *Nano Energy*, 91, 106654 (2022).
 38. Lai, Z; Wang, F; Meng, Y; Bu, X; Chen, D; Li, D; Wang, W; Liu, C; Yip, S; Ho, JC, "Drop-Casting Halide Microcrystals Enabled by Green Glycol Solvent for High-Performance Photodetectors", *Adv. Photon. Res.*, 3, 2200041 (2022).

ヘテロ融合材料分野

1. Albrecht, K; Taguchi, M; Tsukamoto, T; Moriai, T; Yoshida, N; Yamamoto, K, "Poly-phenylene jacketed tailor-made dendritic phenylazomethine ligand for nanoparticle synthesis", *Chem. Sci.*, 13, 5813-5817 (2022).
2. Albrecht, K; Hisamura, E; Furukori, M; Nakayama, Y; Hosokai, T; Nakao, K; Ikebe, H; Nakayama, A, "Thermally activated delayed fluorescence of carbazole-benzophenone dendrimers with bulky substituents", *Polym. Chem.*, 13, 2277-2284 (2022).
3. Watanabe, J; Furusawa, M; Nakamoto, K; Sun, YC; Tashima, M; Yamaoka, K; Fujiwara, S; Kim, HS; Okada, S; Albrecht, K, "3,6-Diphenyltetrazine as Cathode Active Material for Sodium Ion Batteries", *Electrochemistry*, 90, 117005 (2022).
4. Matsuda, K; Xiaotian, R; Nakamura, K; Furukori, M; Hosokai, T; Anraku, K; Nakao, K; Albrecht, K, "Photostability of luminescent tris(2,4,6-trichlorophenyl)methyl radical enhanced by terminal modification of carbazole donor", *Chem. Commun.*, 58, 13443-13446 (2022).

ナノ材料解析分野

1. 波多 聡; 趙 一方; 井原 史朗; 斉藤 光; 光原 昌寿; 村山 光宏, "TEM/STEM トモグラフィによる最近の研究", *まてりあ*, 61, 84-88 (2022).
2. Ihara, S; Saito, H; Yoshinaga, M; Avala, L; Murayama, M, "Deep learning-based noise filtering toward millisecond order imaging by using scanning transmission electron microscopy", *Sci Rep*, 12, 13462 (2022).
3. Sarangi, SS; Lavakumar, A; Singh, PK; Katiyar, PK; Ray, RK, "Indentation size effect in steels with different carbon contents and microstructures", *Mater. Sci. Technol.*, 39, 338-346 (2022).
4. Mito, M; Mokutani, N; Tsuji, H; Tang, YP; Matsumoto, K; Murayama, M; Horita, Z, "Achieving superconductivity with higher T-c in lightweight Al-Ti-Mg alloys: Prediction using machine learning and synthesis via high-pressure torsion process", *J. Appl. Phys.*, 131, 105903 (2022).
5. Sasaki, K; Muramatsu, M; Hirayama, K; Endo, K; Murayama, M, "Nanoscale defect evaluation framework combining real-time transmission electron microscopy and integrated machine learning-particle filter estimation", *Sci Rep*, 12, 10525 (2022).
6. Vu, DT; Matthaikakis, N; Saito, H; Sannomiya, T, "Exciton-dielectric mode coupling in MoS2 nanoflakes visualized by cathodoluminescence", *Nanophotonics*, 11, 2129-2137 (2022).
7. Qin, D; Iida, K; Guo, Z; Wang, C; Saito, H; Hata, S; Naito, M; Yamamoto, A, "K-doped Ba122 epitaxial thin film on MgO substrate by buffer engineering", *Supercond. Sci. Technol.*, 35, 09LT01 (2022).
8. Noguchi, T; Matsumoto, T; Miyake, A et al., Saito, H et al., "Dehydration decomposition of phyllosilicates in the C-type asteroid Ryugu material by space weathering.", *METSOC2022 Proceedings*, 2695 (2022).
9. Katiyar, PK; Lavakumar, A; Maurya, R; Singh, PK, "High entropy alloys (HEAs) as a binder material for heavy tungsten alloys, tungsten carbide hardmetals, and titanium carbo-nitride based cermet composites-a comprehensive review", *Adv. Mater. Process. Technol.*, 2142397 (2022).
10. Liu, JY; Nagashima, K; Hosomi, T; Lei, WJ; Zhang, GZ; Takahashi, T; Zhao, XX; Hanai, Y; Nakao, A; Nakatani, M; Tanaka, W; Saito, H; Kanai, M; Shimada, T; Yasui, T; Baba, Y; Yanagida, T, "Water-Selective Nanostructured Dehumidifiers for Molecular Sensing Spaces", *ACS Sens.*, 7, 534-544 (2022).

11. Batool, S; Nandan, SP; Myakala, SN; Rajagopal, A; Schubert, JS; Ayala, P; Naghdi, S; Saito, H; Bernardi, J; Streb, C; Cherevan, A; Eder, D, "Surface Anchoring and Active Sites of [Mo3S13](2-) Clusters as Co-Catalysts for Photocatalytic Hydrogen Evolution", ACS Catal., 12, 6641-6650 (2022).
12. Haag, JV; Wang, J; Edwards, DJ; Setyawan, W; Murayama, M, "A boundary-based approach to the multiscale microstructural characterization of a W-Ni-Fe tungsten heavy alloy", Scr. Mater., 213, 114587 (2022).
13. Kobayashi, S; Howe, JM; Murayama, M, "Evaluation of relaxation process in FeMo14C15B6Er_x (x=0-2) bulk metallic glass by valence electron energy loss spectroscopy", J. Non-Cryst. Solids, 576, 121227 (2022).
14. Inoishi, A; Sato, H; Chen, YX; Saito, H; Sakamoto, R; Sakaebe, H; Okada, S, "High capacity all-solid-state lithium battery enabled by in situ formation of an ionic conduction path by lithiation of MgH₂", RSC Adv., 12, 10749-10754 (2022).
15. Matsumoto, T; Noguchi, T; Miyake, A et al., Saito, H et al., "Mineralogy and Space Weathering of Fine Fraction Recovered from Asteroid (162173) Ryugu", LPSC 2022 Proceedings, , 2678 (2022).
16. Nandan, SP; Gumerova, NI; Schubert, JS; Saito, H; Rompel, A; Cherevan, A; Eder, D, "Immobilization of a [Co(III)Co(II)(H(2)O)W(11)O(39)](7-) Polyoxyanion for the Photocatalytic Oxygen Evolution Reaction", ACS Mater. Au, 2, 505-515 (2022).

【先端素子材料部門】

ナノ構造評価分野

1. Yokoyama, S; Lu, GW; Sato, H; Mao, JW; Bannaron, A, "Highly Reliable Organic Polymer Optical Modulators", OFC 2022 Proceedings, 10.1364/OFC.2022.Th1J.4 (2022).
2. Mao, JW; Sato, H; Bannaron, A; Hong, JX; Lu, GW; Yokoyama, S, "Efficient silicon and side-cladding waveguide modulator with electro-optic polymer", Opt. Express, 30, 1885-1895 (2022).
3. Park, H; Yazdani, SA; Bencheikh, F; Komatsu, R; Yokoyama, S; Kamiya, T; Adachi, C, "Control of emission diffraction angles and laser threshold in mixed-order sampled distributed feedback laser with organic gain media", J. Appl. Phys., 132, 203101 (2022).
4. Hong, JX; Rokumyo, K; Mao, JW; Bannaron, A; Sato, H; Yokoyama, S, "Efficient four-wave mixing wavelength conversion in a hybrid silicon slot and polymer microring resonator", Opt. Express, 30, 45499-45507 (2022).
5. Mao, JW; Sato, H; Lu, GW; Yokoyama, S, "Heterogeneous silicon-on-lithium niobate electro-optic modulator for 100-Gbaud modulation", APL Photonics, 7, 126103 (2022).
6. Bannaron, A; Sato, H; Yokoyama, S, "Organic Electro-optic(EO) Modulator for O-band Intra-datacenter", OECC/PSC 2022 Proceedings, 10.23919/OECC/PSC53152.2022.9850013 (2022).
7. Uemura, F; Mao, J; Yokoyama, S, "Epitaxial Electro-optical Thin Film and Waveguide on SiO₂/Si Substrate", OECC/PSC 2022 Proceedings, 10.23919/OECC/PSC53152.2022.9849935 (2022).
8. Fujikata, J; Noguchi, M; Sakuma, T; Okamoto, D; Ishikawa, Y; Yokoyama, S, "High Performance Si Photonics Devices and InP/EO Polymer Hybrid Optical Modulator for Data Communication and Computing", OECC/PSC 2022 Proceedings, 10.23919/OECC/PSC53152.2022.9850081 (2022).
9. Mao, J; Uemura, F; Yokoyama, S, "Design and Fabrication of MZI EO Modulator Based on Spin-on Epitaxial Photonic Materials Platform", OECC/PSC 2022 Proceedings, 10.23919/OECC/PSC53152.2022.9850082 (2022).

炭素材料科学分野

1. Shimano, H; Mashio, T; Nakashima, H; Ko, S; Jeon, YP; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Yoon, SH, "YCorrelation between molecular stacking and anisotropic texture in spinnable mesophase pitch", Carbon, 192, 395-404 (2022).
2. Yi, H; Nakabayashi, K; Yoon, SH; Miyawaki, J, "Study on the applicability of pressurized physically activated carbon as an adsorbent in adsorption heat pumps", RSC Adv., 12, 2558-2563 (2022).
3. Ryu, DY; Kim, DW; Kang, YJ; Lee, Y; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Park, JI; Yoon, SH, "Preparation of environmental-friendly N-rich chitin-derived activated carbon for the removal of formaldehyde", Carbon Lett., 32, 1473-1479 (2022).
4. Lee, SM; Lee, SH; Park, S; Yoon, SH; Jung, DH, "Preparation of mesoporous activated carbon by preliminary oxidation of petroleum coke with hydrogen peroxide and its application in capacitive deionization", Desalination, 539, 115901 (2022).
5. Jung, HK; Al-Mutairi, A; Hong, IP; An, JC; Jeon, MS; Park, CI; Kim, DW; Marafie, A; Ma, XL; Kim, T; Yoon, SH; Park, JI, "Characteristics on catalytic removal of sulfur and nitrogen from atmospheric residues at the molecular level", Catal. Today, 388, 259-268 (2022).
6. Islam, MA; Pal, A; Saha, BB; Yoon, SH; Miyawaki, J, "Thermophysical Characteristics of Novel Biomass-Derived Activated Carbon as a Function of Synthesis Parameters", Heat Transf. Eng., 43, 1694-1707 (2022).
7. Chapman, A; Ertekin, E; Kubota, M; et al., Miyawaki, J; et al., "Achieving a Carbon Neutral Future through Advanced Functional Materials and Technologies", Bull. Chem. Soc. Jpn., 95, 73-103 (2022).

エネルギー材料分野

1. Inoishi, A; Setoguchi, N; Okada, S; Sakaebe, H, "Preparation of a single-phase all-solid-state battery via the crystallization of amorphous sodium vanadium phosphate", Phys. Chem. Chem. Phys., 24, 27375-27379 (2022).
2. Hao, ZQ; Dimov, N; Nishio, A; Sakamoto, R; Okada, S, "Exploring the Sodium-Storage Mechanism of Nanosized Disodium Rhodizonate as the Anode Active Material", Adv. Sustain. Syst., 6, 2100385 (2022).
3. Inoishi, A; Sato, H; Chen, YX; Saito, H; Sakamoto, R; Sakaebe, H; Okada, S, "High capacity all-solid-state lithium battery enabled by in situ formation of an ionic conduction path by lithiation of MgH₂", RSC Adv., 12, 10749-10754 (2022).
4. Inoishi, A; Setoguchi, N; Hori, H; Kobayashi, E; Sakamoto, R; Sakaebe, H; Okada, S, "FeF₃ as Reversible Cathode for All-Solid-State Fluoride Batteries", Adv. Energy Sustain. Res., 3, 2200131 (2022).
5. Hori, H; Ishikawa, C; Inoishi, A; Sakaebe, H; Okada, S, "A Bicontinuous Nanostructure Induced in Lithiated Iron Fluoride Electrodes of Lithium-ion Batteries Investigated by Small-Angle X-ray Scattering", Electrochemistry, 90, 077007 (2022).
6. Nishio, A; Ishido, Y; Nakamoto, K; Kobayashi, E; Inoishi, A; Sakaebe, H; Okada, S, "Eldfellite-type cathode material, NaV(SO₄)₂, for Na-ion batteries", Mater. Adv., 3, 6993-7001 (2022).
7. Kitajou, A; Yamagishi, H; Katayama, M; Yoshii, K; Shikano, M; Sakaebe, H; Okada, S, "Elucidation of discharge-charge reaction mechanism of FeF₂ cathode aimed at efficient use of conversion reaction for lithium-ion batteries", J. Electroanal. Chem., 920, 116577 (2022).
8. Rath, PC; Hsu, WL; Chen, CC; Huang, CY; Wu, WW; Okada, S; Dong, QF; Yang, CC; Lee, TC; Chang, JK, "Dual interface design of Ga-doped Li₇La₃Zr₂₀12/polymer composite electrolyte for solid-state lithium batteries", Int. J. Energy Res., 46, 17693-17705 (2022).
9. Fan, Z; Stevenson, SC; Mungall, A; Nishio, A; Szczesny, R; Lin, YG; Chen, M; Liu, WR; Okada, S; Gregory, DH, "Hierarchical nanoporous Ge anodes for lithium-ion batteries via plasma-phase-fabricated Mg₂Ge", Mater. Adv., 3, 8512-8521 (2022).
10. Watanabe, J; Furusawa, M; Nakamoto, K; Sun, YC; Tashima, M; Yamaoka, K; Fujiwara, S; Kim, HS; Okada, S; Albrecht, K, "3,6-Diphenyltetrazine as Cathode Active Material for Sodium Ion Batteries", Electrochemistry, 90, 117005 (2022).

マイクロプロセス制御分野

- Asano, S; Adams, SJ; Tsuji, Y; Yoshizawa, K; Tahara, A; Hayashi, J; Cherkasov, N, "Homogeneous catalyst modifier for alkyne semi-hydrogenation: systematic screening in an automated flow reactor and computational study on mechanisms", *REACT. CHEM. ENG.*, 7, 1818-1826 (2022).
- Wang, QL; Kudo, SJ; Asano, S; Hayashi, JI, "Hot-Compressed Water Treatment and Subsequent Binderless Hot Pressing for High-Strength Plate Preparation from Rice Husk", *ACS Sustain. Chem. Eng.*, 10, 1932-1942 (2022).
- Wang, QL; Kudo, S; Asano, S; Hayashi, JI, "Fabrication of Densified Rice Husk by Sequential Hot-Compressed Water Treatment, Blending with Poly(vinyl alcohol), and Hot Pressing", *ACS Omega*, 7, 27638-27648 (2022).
- Sato, T; Uehara, K; Kupo, S; Sakaki, I; Itayashi, J; Shindo, S, "The Antioxidant Activity of the Extracts from Disposition of the Waste Sawdust Substrate from Shiitake Mushroom (*Lentinula edodes*) Cultivation by the Two-step Hot/hot-compressed Water Percolation", *Mokuzai Gakkaishi*, 68, 26-35 (2022).
- Wei, F; Kudo, S; Asano, S; Hayashi, J, "Staged Pyrolytic Conversion of Acid-Loaded Woody Biomass for Production of High-Strength Coke and Valorization of Volatiles", *Energy Fuels*, 36, 6949-6958 (2022).
- Wibawa, A; Ashik, UPM; Kudo, S; Asano, S; Gao, XP; Hayashi, J, "High-Strength Formed Coke from Torrefied Biomass and Its Blend with Noncaking Coal", *Energy Fuels*, 36, 9121-9132 (2022).
- Wei, F; Kudo, S; Asano, S; Hayashi, JI, "Torrefaction of woody biomass and in-situ pyrolytic reforming of volatile matter: Analyses of products and process heat demand", *J. Anal. Appl. Pyrolysis*, 167, 105658 (2022).
- Wibawa, A; Ashik, UPM; Kudo, S; Asano, S; Dohi, Y; Yamamoto, T; Kimura, Y; Gao, XP; Hayashi, JI, "Preparation of Formed Coke from Biomass by Sequence of Torrefaction, Binderless Hot Briquetting and Carbonization", *ISIJ Int.*, 62, 1629-1638 (2022).
- Gohoho, HD; Noby, H; Hayashi, J; El-shazly, AH, "Various acids functionalized polyaniline-peanut shell activated carbon composites for dye removal", *J. Mater. Cycles Waste Manag.*, 24, 1508-1523 (2022).
- Falyouna, O; Idham, MF; Maamoun, I; Bensaida, K; Ashik, U; Sugihara, Y; Eljamal, O, "Promotion of ciprofloxacin adsorption from contaminated solutions by oxalate modified nanoscale zerovalent iron particles", *J. Mol. Liq.*, 359, 119323 (2022).
- Falyouna, O; Bensaida, K; Maamoun, I; Ashik, UPM; Tahara, A; Tanaka, K; Aoyagi, N; Sugihara, Y; Eljamal, O, "Synthesis of hybrid magnesium hydroxide/magnesium oxide nanorods [Mg(OH)₂/MgO] for prompt and efficient adsorption of ciprofloxacin from aqueous solutions", *J. Clean Prod.*, 342, 130949 (2022).
- Jabeen, S; Gao, XP; Hayashi, J; Altarawneh, M; Dlugogorski, BZ, "Systematic characterization of biocrude and aqueous phase from hydrothermal carbonization of algal biomass", *J. Environ. Chem. Eng.*, 10, 107953 (2022).
- Asano, S; Muranaka, Y; Maki, T; Ikeda, K; Mae, K, "Kinetic Modeling of an Enzyme Membrane Reactor for the Selective Production of Oligosaccharides", *Fermentation*, 8, 701 (2022).
- Mofrad, AZ; Gao, XP; Oluwoye, I; Hayashi, JI; Altarawneh, M; Wu, HW, "Treatment of wastewater from biomass pyrolysis and recovery of its organic compounds with char-assisted drying", *Fuel*, 312, 122825 (2022).
- Saragai, S; Kudo, S; Sperry, J; Ashik, UPM; Asano, S; Hayashi, JI, "Catalytic deep eutectic solvent for levoglucosone production by pyrolysis of cellulose", *Bioresour. Technol.*, 344, 126323 (2022).
- Kiyozumi, T; Kudo, S; Mori, A; Mizoguchi, R; Tahara, A; Asano, S; Hayashi, J, "Synthesis of Oxalate from CO₂ and Cesium Carbonate Supported Over Porous Carbon", *ISIJ Int.*, 62, 2476-2482 (2022).
- Saito, Y; Mori, A; Kudo, S; Hayashi, J, "Hot Strength of Coke Prepared by Briquetting and Carbonization of Lignite", *ISIJ Int.*, 62, 2511-2515 (2022).
- Santawaja, P; Kudo, S; Tahara, A; Asano, S; Hayashi, J, "Dissolution of Iron Oxides Highly Loaded in Oxalic Aqueous Solution for a Potential Application in Iron-Making", *ISIJ Int.*, 62, 2466-2475 (2022).
- Saito, Y; Higo, T; Tsukamoto, C; Kudo, S; Hayashi, J, "Estimation of Material Constants of Hot Coke under Inert Atmosphere", *ISIJ Int.*, 10.2355/isijinternational.ISIJINT-2022-190 (2022).
- Gohoho, HD; Noby, H; Hayashi, J; El-Shazly, AH, "Waste to Product: Feasibility of Egyptian Peanut Shell Transformation into a Useful Product", *Key Eng. Mat.*, 918, 117-125 (2022).
- Wei, F; Kudo, S; Wang, X; Asano, S; Hayashi, J, "Low Temperature Pyrolysis of Woody Biomass under Steam for Selective Production of Coniferyl Aldehyde", *九州大学大学院総合理工学府報告*, 44, 22-29 (2022).

【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; Sugasaki, A; Yamamoto, Y; Shigenoi, Y; Uda, A; Yamamoto, A; Tanaka, M, "Enrichment of Cancer Cells Based on Antibody-Free Selective Cell Adhesion", *ACS Biomater. Sci. Eng.*, 8, 4547-4556 (2022).
- Nishida, K; Anada, T; Tanaka, M, "Roles of interfacial water states on advanced biomedical material design", *Adv. Drug Deliv. Rev.*, 186, 114310 (2022).
- Murakami, D; Nishimura, SN; Tanaka, Y; Tanaka, M, "Observing the repulsion layers on blood-compatible polymer-grafted interfaces by frequency modulation atomic force microscopy", *Biomater. Adv.*, 133, 112596 (2022).
- Shimoto, S; Inoue, K; Higuchi, H; Nishimura, SN; Takaba, H; Tanaka, M; Kobayashi, M, "Characterization of Hydration Water Bound to Choline Phosphate-Containing Polymers", *Biomacromolecules*, 23, 2999-3008 (2022).
- Nishida, K; Nishimura, SN; Tanaka, M, "Selective Accumulation to Tumor Cells with Coacervate Droplets Formed from a Water-Insoluble Acrylate Polymer", *Biomacromolecules*, 23, 1569-1580 (2022).
- Nishida, K; Baba, K; Murakami, D; Tanaka, M, "Nanoscope analyses of cell-adhesive protein adsorption on poly(2-methoxyethyl acrylate) surfaces", *Biomater. Sci.*, 10, 2953-2963 (2022).
- Haque, MA; Murakami, D; Anada, T; Tanaka, M, "Poly(2-Methoxyethyl Acrylate) (PMEA)-Coated Anti-Platelet Adhesive Surfaces to Mimic Native Blood Vessels through HUVECs Attachment, Migration, and Monolayer Formation", *Coatings*, 12, 869 (2022).
- Hishida, M; Anjum, R; Anada, T; Murakami, D; Tanaka, M, "Effect of Osmolytes on Water Mobility Correlates with Their Stabilizing Effect on Proteins", *J. Phys. Chem. B*, 126, 2466-2475 (2022).
- Nishimura, SN; Nishida, K; Shiimoto, S; Tanaka, M, "Surfactant-free suspension polymerization of hydrophilic monomers with an oil-in-water system for the preparation of microparticles toward the selective isolation of tumor cells", *Mater. Adv.*, 3, 5043-5054 (2022).
- Koguchi, R; Jankova, K; Tanaka, M, "Fluorine-containing bio-inert polymers: Roles of intermediate water", *Acta Biomater.*, 138, 34-56 (2022).
- Mabrouk, M; Beherei, HH; Tanaka, Y; Tanaka, M, "Sol-gel silicate glass doped with silver for bone regeneration: Antibacterial activity, intermediate water, and cell death mode", *Biomater. Adv.*, 138, 212965 (2022).
- Haque, MA; Murakami, D; Tanaka, M, "Cell Adhesion Strength Indicates the Antithrombogenicity of Poly(2-methoxyethyl acrylate) (PMEA): Potential Candidate for Artificial Small-Diameter Blood Vessel", *Surfaces*, 5, 365-382 (2022).
- Huang, JJ; Lin, CH; Tanaka, Y; Yamamoto, A; Luo, SC; Tanaka, M, "Manipulation of Surface Hydration States by Tuning the Oligo(Ethylene Glycol)

- Moiety on PEDOT to Achieve Platelet-Resistant Bioelectrode Applications", *Adv. Mater. Interfaces*, 9, 2200707 (2022).
14. Nishimura, SN; Nishida, K; Ueda, T; Shiimoto, S; Tanaka, M, "Biocompatible poly(N-(omega-acryloyloxy-n-alkyl)-2-pyrrolidone)s with widely-tunable lower critical solution temperatures (LCSTs): a promising alternative to poly(N-isopropylacrylamide)", *Polym. Chem.*, 13, 2519-2530 (2022).
 15. Nishida, K; Sekida, S; Anada, T; Tanaka, M, "Modulation of Biological Responses of Tumor Cells Adhered to Poly(2-methoxyethyl acrylate) with Increasing Cell Viability under Serum-Free Conditions", *ACS Biomater. Sci. Eng.*, 8, 672-681 (2022).
 16. Murakami, D; Yamazoe, K; Nishimura, S; Kurahashi, N; Ueda, T; Miyawaki, J; Ikemoto, Y; Tanaka, M; Harada, Y, "Hydration Mechanism in Blood-Compatible Polymers Undergoing Phase Separation", *Langmuir*, 38, 1090-1098 (2022).
 17. Park, J; Ueda, T; Kawai, Y; Araki, K; Kido, M; Kure, B; Takenaka, N; Takashima, Y; Tanaka, M, "Simultaneous control of the mechanical properties and adhesion of human umbilical vein endothelial cells to suppress platelet adhesion on a supramolecular substrate", *RSC Adv.*, 12, 27912-27917 (2022).
 18. Tominaga, T; Hishida, M; Murakami, D; Fujii, Y; Tanaka, M; Seto, H, "Experimental Evidence of Slow Mode Water in the Vicinity of Poly(ethylene oxide) at Physiological Temperature", *J. Phys. Chem. B*, 126, 1758-1767 (2022).
 19. Watanabe, Y; Takaoka, S; Haga, Y; Kishi, K; Hakozaiki, S; Narumi, A; Kato, T; Tanaka, M; Fukushima, K, "Organic carboxylate salt-enabled alternative synthetic routes for bio-functional cyclic carbonates and aliphatic polycarbonates", *Polym. Chem.*, 13, 5193-5199 (2022).
 20. Ikemoto, Y; Harada, Y; Tanaka, M; Nishimura, SN; Murakami, D; Kurahashi, N; Moriwaki, T; Yamazoe, K; Washizu, H; Ishii, Y; Torii, H, "Infrared Spectra and Hydrogen-Bond Configurations of Water Molecules at the Interface of Water-Insoluble Polymers under Humidified Conditions", *J. Phys. Chem. B*, 126, 4143-4151 (2022).
 21. Serizawa, T; Yamaguchi, S; Amitani, M; Ishii, S; Tsuyuki, H; Tanaka, Y; Sawada, T; Kawamura, I; Watanabe, G; Tanaka, M, "Alkyl chain length-dependent protein nonadsorption and adsorption properties of crystalline alkyl β -cellulose assemblies", *Colloid Surf. B-Biointerfaces*, 220, 112898 (2022).
 22. Fukushima, K; Matsuzaki, K; Oji, M; Higuchi, Y; Watanabe, G; Suzuki, Y; Kikuchi, M; Fujimura, N; Shimokawa, N; Ito, H; Kato, T; Kawaguchi, S; Tanaka, M, "Anisotropic, Degradable Polymer Assemblies Driven by a Rigid Hydrogen-Bonding Motif That Induce Shape-Specific Cell Responses", *Macromolecules*, 55, 15-25 (2022).
 23. Nishimura, SN; Nishida, K; Tanaka, M, "A beta-hairpin peptide with pH-controlled affinity for tumor cells", *Chem. Commun.*, 58, 505-508 (2022).
 24. Ueda, C; Park, J; Hirose, K; Konishi, S; Ikemoto, Y; Osaki, M; Yamaguchi, H; Harada, A; Tanaka, M; Watanabe, G; Takashima, Y, "Behavior of Supramolecular Cross-Links Formed by Host-Guest Interaction in Hydrogels Responding to Water Contents", *Supramol. Mat.*, 1, 100001 (2022).

ナノバイオデバイス国際連携分野, メカノバイオマテリアル国際連携分野

1. Lee, ST; Kuboki, T; Kidoaki, S; Aida, Y; Ryuzaki, S; Okamoto, K; Arima, Y; Tamada, K, "Transient Nascent Adhesion at the Initial Stage of Cell Adhesion Visualized on a Plasmonic Metasurface", *Adv. NanoBiomed Res.*, 2, 2100100 (2022).
2. Ebata, H; Kidoaki, S, "Interplay among cell migration, shaping, and traction force on a matrix with cell-scale stiffness heterogeneity", *Biophys. Physicobiol.*, 19, e190036 (2022).

【物質機能評価センター】

物質機能評価室

1. Doi, Y; Takano, A; Takahashi, Y; Matsushita, Y, "Terminal relaxation behavior of entangled linear polymers blended with ring and dumbbell-shaped polymers in melts", *Rheol. Acta*, 61, 681-688 (2022).
2. Doi, Y; Kitamura, J; Uneyama, T; Masubuchi, Y; Takano, A; Takahashi, Y; Matsushita, Y, "Viscoelastic properties of comb-shaped ring polystyrenes", *Polym. J.*, 54, 1267-1277 (2022).

研究支援室

1. Islam, MM; Wang, CZ; Sharma, B; Rahman, S; Georghiou, PE; Alodhayb, A; Matsumoto, T; Tanaka, J; Yamato, T, "Synthesis and DFT conformational analysis of trimethyl-functionalized [2.2]metacyclophanes and their Lewis-acid assisted reactions", *J. Mol. Struct.*, 1266, 133523 (2022).
2. Naito, Y; Moriguchi, R; Kitamura, C; Matsumoto, T; Yoshihara, T; Ishi-I, T; Nagata, Y; Takeshita, H; Yoshizawa, K; Shiota, Y; Suzuki, K; Kato, SI, "Augmented Self-Association by Electrostatic Forces in Thienopyrrole-Fused Thiadiazoles that Contain an Ester instead of an Ether Linker", *Chem.-Asian J.*, 17, e202101341 (2022).
3. Taneda, M; Nishi, M; Kubono, K; Kashiwagi, Y; Matsumoto, T, "Crystal structure of N-(1H-indol-2-ylmethylidene)-4-methoxyaniline", *Acta Crystallogr. Sect. E-Crystallogr. Commun.*, 78, 449-452 (2022).

著書・翻訳書・編書・解説等 ※ 2022 年 (2022/1/1-2022/12/31) 発行のもの

【物質基盤化学部門】

機能分子化学分野

1. Yoichiro Kuninobu, "Hydrogen Bond-Accelerated meta-Selective C-H Functionalization with Iridium", Handbook of CH-Functionalization (Edited by Debabrata Maiti), Wiley-VCH (2022)

【分子集積化学部門】

集積分子機能分野

1. 友岡 克彦, "感動の瞬間: 楽しき出会い", 有機合成化学協会誌 2022 年 80 巻 9 号, 872-875, 有機合成化学協会 (2022)

医用生物物理化学分野

1. Satoru Kidoaki, "Chapter 12, Manipulation of durotaxis on a matrix with cell-scale stiffness heterogeneity", Material-Based Mechanobiology (Edited by Jun Nakanishi, Koichiro Uto), 265-280, Royal Society of Chemistry (2022)

無機物質化学分野

1. 山内 美穂, "1.4 高活性水素-いろいろ"変わる", 5.5 電気化学的水素化による高効率アミノ酸合成", "水素" 使いこなすためのサイエンスハイドロジェノミクス (折茂 慎一 他 編), 15, 179, 共立出版 (2022)

【融合材料部門】

ナノ融合材料分野

1. 田中 航, 柳田 剛, "最新のトピックス: 高性能人工嗅覚の実現に向けて-金属酸化物半導体ガスセンサの最新技術-", 化学 2022 年 77 巻, 11, 化学同人 (2022)
2. 長島 一樹, JIRAYUPAT Chaiyanut, 柳田 剛, "息の匂いで生体認証", AROMA RESEARCH Vol.23 No.3, 262-263, フレグランスジャーナル社 (2022)
3. 本田 陽翔, 高橋 綱己, 田中 航, 細見 拓郎, 長島 一樹, 柳田 剛, "金属酸化物ナノ薄膜分子センサを 1 チップに集積化したロバストな分子センサアレイの開発", コンバーテック 2022 年 7 月号, 47-49, 加工技術研究会 (2022)
4. 柳田 剛, "1024 個の堅牢な分子センサを 1 チップに集積化-多種分子群を識別する小型・低消費電力センサの実現に期待-", 電子情報通信学会誌 Vol.105 No.6, 537-538, 電子情報通信学会 (2022)
5. 長島 一樹, JIRAYUPAT Chaiyanut, 細見 拓郎, 高橋 綱己, 田中 航, 柳田 剛, "香りの網羅的成分分析・センシングへ向けた AI データ解析", アグリバイオ 2022 年 4 月号, 361-366, 北隆館 (2022)
6. 長島 一樹, JIRAYUPAT Chaiyanut, 細見 拓郎, 高橋 綱己, 田中 航, 柳田 剛, "ノンターゲットガスメタボロミクス・生体センシングに向けた AI データ解析", 細胞 2022 年 3 月号, 169-173, ニュー・サイエンス社 (2022)

【先端素子材料部門】

マイクロプロセス制御分野

1. U.P.M. Ashik, Shinji Kudo, Jun-ichiro Hayashi, "Kinetics and Mechanisms of Selected Reactions on Hydroxyapatite-Based Catalysts", Design and Applications of Hydroxyapatite - Based Catalysts (Edited by Doan Pham Minh), 163-199, Wiley-VCH GmbH (2022)
2. 林 潤一郎, "バイオマスガス化: 将来の炭素循環社会における役割および研究の進展", 日本エネルギー学会機関誌えねるみくす 102 巻 2 号, 229-239, 日本エネルギー学会 (2022)

【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. 佐久間 一郎, 田中 賢, 他, "第 4 章 バイオマテリアル (医用工学のための生体材料) 1 節 バイオ界面", 医用工学ハンドブック, 第 2 編 医用工学の基盤技術 (佐久間 一郎 他 編), 153-174, エヌ・ティー・エス (2022)
2. 塙 隆夫, 田中 賢, 他, "第 3 節 高分子系バイオマテリアル", 製品利用に向けたバイオマテリアル開発の基本事項と注意点-材料の特徴・材料劣化・表面解析・安全性試験・ニーズ収集-, 25-32, 情報機構 (2022)
3. 田中 賢, 他, "2-B バイオ・医療用, 2-23 抗血栓コート剤", 高分子材料の辞典 (高分子学会 編), 186-187, 朝倉書店 (2022)

特許公開件数

研究分野	2020 年度	2021 年度	2022 年度
反応・物性理論	0	0	1
集積分子機能	1	0	0
医用生物物理化学	5	2	3
複合分子システム	4	2	1
無機物質化学	-	-	1
(部門付)	0	2	1
ナノ組織化	1	1	0
ナノ融合材料	2	1	0
ヘテロ融合材料	0	2	0
ナノ構造評価	1	0	0
先端光機能材料	1	0	0
エネルギー材料	0	6	5
ソフトマテリアル学際化学	8	20	15

2-2. 発表件数

研究部門	研究分野	招待講演		一般	
		国際	国内	国際	国内
物質基盤化学	ナノ界面物性	4	4	4	11
	反応・物性理論	0	1	5	10
	分子物質化学	2	2	1	6
	機能分子化学	3	2	0	15
	生命有機化学	0	1	0	10
分子集積化学	多次元分子配列	0	1	3	13
	集積分子機能	0	9	0	14
	医用生物物理化学	0	4	4	11
	複合分子システム	0	1	0	14
	理論分子科学	1	3	0	2
	無機物質化学	2	3	3	0
融合材料	ナノ組成化	1	0	0	13
	ナノ融合材料	4	5	0	0
	ヘテロ融合材料	4	1	2	14
	ナノ材料解析	1	4	2	14
先端素子材料	ナノ構造評価	3	5	6	3
	先端光機能材料	0	0	2	3
	炭素材料科学	0	1	6	9
	エネルギー材料	2	2	1	5
	マイクロプロセス制御	0	2	2	9
ソフトマテリアル	ソフトマテリアル学際化学	6	9	5	55

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, "High Spatiotemporal Resolution Live Cell Imaging on a Plasmonic Metasurface", Materials Science Conference, Singapore, 2022/9/9. (国際)
2. Kaoru Tamada, "Transient fibrous nascent adhesion visualized on Plasmonic Metasurface", The 22nd International Vacuum Congress, 札幌, 2022/9/15. (国際)
3. 玉田 薫, "プラズモニクメタ表面上での高時空間分解能ライブセルイメージング", 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会, 仙台, 2022/9/22. (国内)
4. 玉田 薫, "世界中どこでも誰でも超解像度イメージング", 第 70 回 Q-AOS ブラウンバッグセミナー, 福岡, 2022/10/19. (国内)
5. Kaoru Tamada, "Self-Assembly and Self-Assembly", AsiaNANO 2022, Busan, 2022/11/10. (国際)
6. Kaoru Tamada, "High Spatiotemporal Resolution Live Cell Imaging on a Plasmonic Metasurface", 13th International Conference on Nano-Molecular Electronics, 東京, 2022/12/6. (国際)
7. 玉田 薫, "プラズモニクメタ表面を利用した高時空間分解能 ライブセルイメージング", 第 64 回 日本顕微鏡学会 九州支部集会・学術講演会, 佐賀, 2022/12/17. (国内)
8. 玉田 薫, "プラズモニクメタ表面を利用した高時空間分解能 ライブセルイメージング", 2022 年度多元技術融合光プロセス研究会 第 5 回研究交流会プログラム, 東京, 2023/3/2. (国内)

反応・物性理論分野

1. 吉澤 一成, "金属表面における C-H 結合活性化の軌道制御", 自然科学研究機構シンポジウム「自然科学における階層と全体」2021, オンライン, 2022/1/7. (国内)

分子物質化学分野

1. 佐藤 治, "分子内電子移動を利用した金属錯体結晶の分極制御", 第 21 回分子性固体オンラインセミナー, オンライン, 2022/6/27. (国内)
2. 佐藤 治, "電子移動による準安定状態を利用した分子結晶の分極制御", 日本物理学会 2022 年秋季大会, オンライン, 2022/9/10. (国内)
3. 佐藤 治, "Control of Magnetic and Electric Polarization via Electron Transfer in Molecular Crystals", The 73rd Yamada Conference, Sendai, 2022/10/9. (国際)
4. 佐藤 治, "Control of Magnetic and Electric Polarization in Molecular Crystals through External Stimuli", 2nd Asian Conference on Molecular Magnetism, Bhopal, 2022/12/8. (国際)

機能分子化学分野

1. Kohei Sekine, "Photoinduced Deaminative Transformations of Aromatic Amines", Rhein Forum: "Innovation on Functionalized Molecules" Academic Salons Nanjing University of Chinese Medicine & Heidelberg University, Nanjing, 2022/5/18. (国際)
2. 國信 洋一郎, "炭素-水素結合変換反応における選択制御法の概説", 京都大学大学院工学研究科 物質エネルギー化学特論第八, 京都, 2022/10/14. (国内)
3. Yoichiro Kuninobu, "Synthesis of π -Conjugated Molecules by Double (Sila-)Friedel-Crafts Reaction", The 15th International Symposium on Organic Reactions, Taichung, 2022/11/4. (国際)
4. Yoichiro Kuninobu, "Synthesis of π -Conjugated Molecules by Double (Sila-)Friedel-Crafts Reaction", International Congress on Pure & Applied Chemistry Kota Kinabalu 2022, Kota Kinabalu, 2022/11/24. (国際)
5. 國信 洋一郎, "位置選択的な炭素-水素結合変換反応の開発", 産業技術総合研究所第 93 回触媒化学融合研究センター講演会, つくば, 2023/2/7. (国内)

生命有機化学分野

1. 岩田 隆幸, "Quadruple Role of Pd Catalyst in Domino Reaction Involving Aryl to Alkyl 1,5-Pd Migration to Access 1,9-Bridged Triptycenes", 2022 年度第 2 回有機合成化学講演会, 福岡, 2022/10/24. (国内)

【分子集積化学部門】

多次元分子配列分野

1. 谷 文都, "アズレン骨格で構成される光学活性ヘリセンとそのカチオンラジカル", 甲南大学フロンティアサイエンス学部サイエンスライブチケット, 神戸, 2022/9/9. (国内)

集積分子機能分野

1. 友岡 克彦, "キラル分子科学の再認識", 應義塾大学大学院講演会, 横浜, 2022/8/25. (国内)
2. 友岡 克彦, "キラル分子科学の再認識", 学習院大学理学部化学科 講演会, 東京, 2022/9/1. (国内)
3. 友岡 克彦, "New Aspects of Chiral Molecules", 令和 4 年度化学系学協会東北大会, 盛岡, 2022/9/17. (国内)
4. 友岡 克彦, "新しい特性を有するアルケン, アルキンの創製と応用", 第 34 回万有札幌シンポジウム, 札幌, 2022/10/8. (国内)
5. 友岡 克彦, "若き血の有機化学", 2022 年度矢上賞授賞式, 横浜, 2022/10/22. (国内)
6. 友岡 克彦, "いくつかの楽しい分子との出会い", 株式会社エーピーアイコーポレーション 講演会, 大分, 2022/11/8. (国内)
7. 友岡 克彦, "いくつかの楽しい分子との出会い", 近畿化学協会有機金属部会第 3 回例会, 長崎, 2022/11/11. (国内)
8. 河崎 悠也, "クリック反応の新展開: DACN (ダクン) の開発と応用", 第 34 回ケムステ V シンポ「日本のクリックケミストリー」, オンライン, 2022/12/2. (国内)
9. 友岡 克彦, "いくつかの楽しい分子との出会い", 早稲田大学大学院講演会, 東京, 2023/1/27. (国内)

医用生物物理化学分野

1. 木戸秋 悟, "非一様力場がもたらす運動細胞のメカノ活性化", 第 34 回バイオエンジニアリング講演会, 福岡, 2022/6/25. (国内)
2. 伊勢 裕彦, "N-アセチルグルコサミン糖鎖高分子の細胞認識を用いた医療材料の開発", 令和 4 年度高分子学会九州支部女性研究者創発フォーラム, 大分, 2023/3/3. (国内)
3. 赤塚 玄, 伊勢 裕彦, "N-アセチルグルコサミン糖鎖高分子を用いた新規がんターゲットング技術の創生", 第 2 回 LiHub バイオマトリックス ミニシンポジウム, 東京, 2023/3/6. (国内)
4. 伊勢 裕彦, "死細胞から漏出する O-GlcNAc 化タンパク質及びそれを模倣した N-アセチルグルコサミン糖鎖高分子による肝線維化抑制効果", 第 2 回 LiHub バイオマトリックス ミニシンポジウム, 東京, 2023/3/6. (国内)

複合分子システム分野

1. 小椎尾 謙, "元素ブロックエラストマーの凝集構造と物性", 第 71 回高分子討論会, 札幌, 2022/9/6. (国内)

理論分子科学分野

1. 森 俊文, "凝縮系反応の動的機構と反応座標の理論的解明", 化学反応経路探索のニューフロンティア 2022, 横浜, 2022/9/18. (国内)
2. 森 俊文, "タンパク質の変性状態における構造ダイナミクスと溶媒環境依存性の理論的解析", 第 60 回日本生物物理学会年会, 函館, 2022/9/28. (国内)
3. Toshifumi Mori, "Elucidating the Role of Dynamics During Enzyme Catalysis using Molecular Simulations", 7th International Symposium of Quantum Beam Science at Ibaraki University, 水戸, 2022/12/1. (国際)
4. 森 俊文, "タンパク質の変性状態に対する溶媒環境の影響の理論的解析", 凝縮系の理論化学研究会, 那覇, 2023/3/9. (国内)

無機物質化学分野

1. 山内 美穂, "持続可能社会実現のためのナノ材料創製", 日本 MRS 水素連携研究会 第 1 回トピックス研究会, オンライン, 2022/4/28. (国内)
2. 山内 美穂, "低環境負荷型プロセス構築のための無機ナノ触媒の作製", 第 16 回九州シンクロトン光研究センター, 鳥栖, 2022/8/5. (国内)
3. Miho Yamauchi, "Inorganic Nanocatalysts to Enhance Hydrogenation Reactions toward Sustainable Materials Transformations", 8th Asian Conference on Coordination Chemistry, Taipei, 2022/8/8. (国際)
4. Miho Yamauchi, "Inorganic Nanomaterials to Achieve Efficient Hydrogenation Reactions for Energy Storage and Materials Conversion", 44th International Conference on Coordination Chemistry, Rimini, 2022/8/30. (国際)
5. 山内 美穂, "持続可能な物質変換を実現するための無機ナノ触媒の創製", 学際統合物質機構キックオフシンポジウム, 名古屋, 2022/9/14. (国内)

【融合材料部門】

ナノ組織化分野

1. Hirotsugu Kikuchi, Hiroyuki Matsukizono, Koki Iwamatsu, Sota Endo, Shizuka Anan, Yasushi Okumura, "Liquid crystals with longitudinal ferroelectricity", 19th Optics of Liquid Crystals SWS2022, 那覇, 2022/9/30. (国際)

ナノ融合材料分野

1. Ho Johnny Chung Yin, "High-Performance Electronic and Optoelectronic Devices based on Semiconductor Nanowires", Webinar on Nanomedicine, Nanomaterials and Nanotechnology, Vebleo, オンライン, 2022/5. (国際)
2. Ho Johnny Chung Yin, "Photoelectric Property, Mechanical Flexibility and Stability Enhancement of Quasi-2D Halide Perovskites", International Conference on Frontier Materials 2022, Zhunhai, 2022/5/28. (国際)
3. Ho Johnny Chung Yin, "Design of Nanomaterials for High-Performance Devices", Technical Seminar, College of Physics, Qingdao, 2022/6/30. (国際)
4. Ho Johnny Chung Yin, "Photoelectric Property, Mechanical Flexibility and Stability Enhancement of Quasi-2D Halide Perovskites", 29th International Conference on Amorphous and Nano-crystalline Semiconductors, Nanjing, 2022/8/23. (国際)
5. 柳田剛, "人工嗅覚エレクトロニクス・インフォマティクスの研究最前線と展望", 第 83 回応用物理学会秋季学術講演会, 仙台, 2022/9/23. (国内)
6. Ho Johnny Chung Yin, "From Bulk to Nanostructured Perovskites", 242nd Electrochemical Society Meeting, Atlanta, 2022/10/11. (国内)
7. Yip SenPo, "Ternary III-Sb Nanowires: Synthesis and Their Electronic and Optoelectronics Applications", 242nd Electrochemical Society Meeting, Atlanta, 2022/10/11. (国内)
8. Ho Johnny Chung Yin, "High-performance Electronic and Optoelectronic Devices Based on Semiconductor Nanowires", American Advanced Materials Congress 2022, Miami, 2022/10/29. (国内)
9. Ho Johnny Chung Yin, "Anti-Ambipolar Phototransistors Based on 1D GaAsSb/2D MoS2 Heterojunctions", Recent Progress in Graphene and Two-dimensional Materials Research Conference 2022, Taipei, 2022/11/16. (国内)

ヘテロ融合材料分野

1. Ken Albrecht, "Development of Highly Luminescent Radical Core Carbazole Dendrimer", 241st ECS Meeting, Vancouver, 2022/5/30. (国際)
2. アルブレヒト 建, "カルバゾール dendrimer をドナーとする塗布型動的エキシトン材料", 2022 年光化学討論会, 京都, 2022/9/13. (国内)
3. Ken Albrecht, "Carbazole Dendronized Luminescent Radicals", International Congress on Pure & Applied Chemistry Kota Kinabalu, Kota Kinabalu/オンライン, 2022/11/22. (国際)
4. Kohei Nakao, Minoru Furukori, Takuya Hosokai, Ken Albrecht, "Development of Mononuclear Aluminum Complex Carbazole Dendrimer", International Congress on Pure & Applied Chemistry Kota Kinabalu, オンライン, 2022/11/26. (国際)
5. Ken Albrecht, "Head-to-Tail Dendritic Molecules: Unique Electronic Structure, Photonic Property, and Self-Assembly", Intelligence in Organic Materials 2022, Osaka, 2022/11/29. (国際)

ナノ材料解析分野

1. Mitsuhiro Murayama, "Environmental implications of artificial and incidental nanoparticles associated with advanced manufacturing", The 18th International Conference on Aluminium Alloys, 富山, 2022/9/5. (国際)
2. 村山 光宏, 下川 智嗣, 辻 伸泰, "TEM その場変形観察法を用いた変形双晶核生成挙動のリアルタイム解析", 日本金属学会 2022 年秋期第 171 回講演大会, 福岡, 2022/9/21. (国内)
3. 斉藤光, "電子エネルギー損失分光によるナノフォトニクス材料の解析", 2023 年新春電子顕微鏡解析技術フォーラム, 東京, 2023/1/20. (国内)
4. 井原史朗, "STEM を用いた加熱その場観察における機械学習の応用", 2022 年度日本顕微鏡学会超高分解能顕微鏡法分科会研究討論会, 三浦, 2023/3/3. (国内)
5. 斉藤光, "材料熱処理過程のその場トモグラフィー観察手法の開発", 2022 年度日本顕微鏡学会超高分解能顕微鏡法分科会研究討論会, 三浦, 2023/3/3. (国内)

【先端素子材料部門】

ナノ構造評価分野

1. 横山 士吉, "シリコン / ポリマーハイブリッド型の光変調器を用いた高速信号伝送", 第 163 回微小光学研究会, 東京, 2022/5/25. (国内)
2. 横山 士吉, "200GEO ポリマー光変調器の開発と超高速信号伝送", 電子情報通信学会 レーザ・量子エレクトロニクス研究会, 習志野, 2022/8/26. (国内)
3. 横山 士吉, "B5G に向けた超高速ポリマー光変調器の開発と現状", 第 71 回高分子討論会, 札幌, 2022/9/5. (国内)
4. Shiyoshi Yokoyama, Guo-Wei Lu, Jiawei Mao, Hiromu Sato, Alisa Bannar, "Efficient 100Gbaud OOK and PAM4 modulation using hybrid Si and electro-optic modulator", ICONO13&ICOPE2022, 奈良, 2022/11/8. (国際)
5. Shiyoshi Yokoyama, Hiromu Sato, Alisa Bannaron, Jiawei Mao, Futa Uemura, "Present and future spin-on electro-optic waveguide modulator", 10th International Conference on Nanomaterials and Materials Engineering, 東京, 2022/12/12. (国際)
6. 横山 士吉, "高効率電気光学変調器を用いた高速光変調技術の開発", 電子情報通信学会 光通信システム研究会, 福岡, 2023/1/12. (国内)

7. 横山 士吉, "ポリマーハイブリッド変調器を使った光データ伝送", レーザー学会学術講演会 第 43 回年次大会, 名古屋, 2023/1/18. (国内)
8. Shiyoshi Yokoyama, Hiromu Sato, Jiawei Mao, Alisa Bannaron, Guo-Wei Lu, "100 Gbaud on-off-keying silicon polymer hybrid modulator", Photonics West 2023, San Francisco, 2023/1/29. (国際)

炭素材料科学分野

1. 島ノ江 明生, 真塩 昂志, 都丸 大晟, 中林 康治, 宮脇 仁, 尹 聖昊, "高機能メソフェーズピッチ系炭素繊維の低コスト化戦略", 第 49 回炭素材料学会年会, 姫路, 2022/12/9. (国内)

エネルギー材料分野

1. 猪石 篤, "XAFS を利用した革新電池の研究開発", 第 25 回 XAFS 討論会, 鳥栖, 2022/8/4. (国内)
2. 猪石 篤, "全固体ハロゲン化物イオン移動型電池の開発", 第 30 回バッテリー技術シンポジウム, 東京, 2022/8/25. (国内)
3. Hikari Sakaebe, "Development of high energy battery materials without natural resource constraints", International Battery Association 2022, Bled, 2022/9/30. (国際)
4. Hikari Sakaebe, "R&D of Iron-based Electrode for High Energy Batteries - Achievements in Japanese National Projects -", The 11th Asian Conference on Electrochemical Power Sources, Singapore, 2022/12/12. (国際)

マイクロプロセス制御分野

1. 工藤 真二, "固体有機・無機資源の熱化学変換に関する研究", 化学工学会第 53 回秋季大会, 松本, 2022/9/16. (国内)
2. 工藤 真二, "製鉄のカーボンニュートラル化技術に関する研究", 石油学会九州・沖縄支部 第 47 回支部講演会, オンライン, 2022/10/31. (国内)

【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. Masaru Tanaka, "Design of biocompatible materials for advanced medical devices", 2022 3rd International Conference on Materials Science and Engineering, Suzhou, 2022/5/21. (国際)
2. 田中 賢, "血中循環腫瘍細胞のラベルフリー分離・回収技術の創製", 第 63 回日本臨床細胞学会総会 (春季大会), 東京, 2022/6/11. (国内)
3. 田中 賢, "中間水コンセプトによる生体親和性分子分子の設計と医療機器への展開", プラスチック成型加工学会第 33 回年次大会, 東京, 2022/6/15. (国内)
4. 田中 賢, "生体内には性質の異なる水が存在している?という不思議自由水と不凍水、そして中間水の謎に迫る～", 第 1 回技術コンソーシアム, 刈谷, 2022/7/13. (国内)
5. 田中 賢, "医療用高分子の基礎・生体親和性の発現機構と表面設計・評価", 株式会社 AndTech 講演会, オンライン, 2022/8/31. (国内)
6. 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", 学際統合物質科学研究機構 キックオフシンポジウム, 名古屋, 2022/9/14. (国内)
7. 田中 賢, "ソフトマターとバイオシステムの界面における水和状態と機能", 第 73 回コロイドおよび界面化学討論会, 東広島, 2022/9/22. (国内)
8. Masaru Tanaka, "Design and Synthesis of Biocompatible Polymers base on the Intermediate Water Concept", 2nd Global Summit and Expo on Biotechnology and Bioscience, オンライン, 2022/10/20. (国際)
9. Masaru Tanaka, "Design of Biocompatible Soft-Materials for Advanced Medical Devices by the Intermediate Water", 7th Edition of Applied Science, Engineering and Technology Virtual, オンライン, 2022/10/28. (国際)
10. Masaru Tanaka, "Design of Biocompatible Polymers for Advanced Medical Devices using the Intermediate Water Concept", NTNU-KYUSHU Joint Forum, オンライン, 2022/11/21. (国際)
11. 田中 賢, "産学連携による医療製品開発", 福岡県 CXO バンク 第 2 回オンラインサロン, オンライン, 2023/1/12. (国内)
12. 田中 賢, "医療用高分子の基礎・生体親和性の発現機構と表面設計・評価", 技術情報協会セミナー 生体適合性材料の基礎と表面設計, 評価技術, オンライン, 2023/2/6. (国内)
13. Masaru Tanaka, "Role of Interfacial Water in Determining the Interactions of Proteins and Cells with Hydrated Materials", BIOMATFORUM2023, オンライン, 2023/2/6. (国際)
14. 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", 三菱ケミカル株式会社 特別講演会, 横浜, 2023/3/2. (国内)
15. Masaru Tanaka, "Design of Functional Biomaterials: Intermediate Water Concept for Advanced Medical Devices", Nano Seminar Series, Berkeley, 2023/3/21. (国際)

ナノバイオデバイス国際連携分野, メカノバイオマテリアル国際連携分野

1. Kaoru Tamada, "High Spatiotemporal Resolution Live Cell Imaging on a Plasmonic Metasurface", Materials Science Conference, Singapore, 2022/9/9. (国際)
2. 木戸秋 悟, "非一様力学場がもたらす運動細胞のメカノ活性化", 第 34 回バイオエンジニアリング講演会, 福岡, 2022/6/25. (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
林 潤一郎	日本エネルギー学会 2022 年度学会賞	2022/2	日本エネルギー学会
吉澤 一成	日本化学会 BCSJ 賞	2022/4/1	日本化学会欧文誌
鳥越 尊	2022 年度有機合成化学協会九州山口支部 優秀論文賞	2022/4/1	有機合成化学協会 九州山口支部
岩田 隆幸	2022 年度有機合成化学協会九州山口支部 優秀論文賞	2022/4/1	有機合成化学協会 九州山口支部
吉澤 一成	2022 年度分子科学会賞	2022/4/10	分子科学会
斉藤 光	日本顕微鏡学会 第 23 回 奨励賞 物質系応用研究部門	2022/5/16	日本顕微鏡学会
玉田 薫	第 83 回応用物理学会秋季学術講演会 有機分子・バイオエレクトロニクス分科会業績賞	2022/9/22	応用物理学会
栄部 比夏里	2022 IBA Research Award	2022/10/5	International Battery Materials Association (IBA)
友岡 克彦	2022 年度矢上賞	2022/10/22	慶応義塾大学
田中 賢	九州大学共同研究等活動表彰	2022/11/1	九州大学
HO Johnny Chung Yin	Stanford's top 2% most highly cited scientists 2022	2022/11	Stanford University
HO Johnny Chung Yin	Vebleo Fellow	2022/12	Vebleo
工藤 真二	2022 Energy & Fuels Rising Stars, American Chemical Society Publications	2022/12	American Chemical Society Publications
HO Johnny Chung Yin	Fellow of International Association of Advanced Materials	2022	International Association of Advanced Materials (IAAM)
HO Johnny Chung Yin	Fellow of the Institute of Materials, Minerals and Mining	2022	Institute of Materials, Minerals and Mining (IOM3)
浅野 周作	化学工学会 反応工学会部会 研究賞	2023/3/15	化学工学会

学生、研究員等の受賞件数

研究分野	件数
反応・物性理論	3
生命有機化学	2
集積分子機能	1
無機物質化学	1
ナノ組織化	2
ヘテロ融合材料	1
ナノ材料解析	2
炭素材料科学	1
ソフトマテリアル学際化学	7

2-5. 講演会等実施状況

学外向け

氏名	役割	開催期間	形態*	国内 国際	名称	主催組織
田中 賢	運営委員長	2022/7/25-26	1	国際	第 51 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
新藤 充	副実行委員長	2022/9/28-30	2	国際	第 38 回有機合成セミナー	有機合成化学協会
田中 賢	実行委員	2022/10/18-20	3	国内	第 12 回 CSJ 化学フェスタ 2022	日本化学会
田中 賢	運営委員長	2022/11/14	3	国内	第 39 回医用分子分子研究会講座	高分子学会 医用高分子研究会
吉澤 一成	実行委員長	2022/11/18-19	3	国内	ケモインフォマティクス討論会	日本化学会
藤田 克彦	世話人	2022/12/4	3	国内	22-2 有機エレクトロニクス研究会	高分子学会
田中 賢	世話人	2023/1/20	3	国内	水圏機能材料 第 3 回産学連携フォーラム	新学術領域研究「水圏機能材料：環境に調和・応答するマテリアル構築学の創成」統括班
田中 賢	運営委員長	2023/3/6	3	国内	第 73 回医用高分子研究会	高分子学会 医用高分子研究会

* 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
田中 賢	2022/4/27	片岡 一則 (東京大学・名誉教授 / 川崎市産業振興財団・ナノ医療イノベーションセンター長)	高分子化学が拓くナノ医療イノベーション～体内で薬を選び、作り、操る分子技術の開発～
田中 賢	2022/4/27	Junjie Li (川崎市産業振興財団ナノ医療イノベーションセンター)	Strategies to advance functionality of polymeric nanomedicine
田中 賢	2022/5/20	山本 裕文 (大阪大学大学院医学系研究科・教授)	癌患者からの CTC の採取と培養法
田中 賢	2022/5/31	根本 慎太郎 (大阪医科薬科大学・専門教授)	技術以外に医療機器実用化に求められるもの～リアル「下町ロケット・ガウディ計画」を通して～
吉澤 一成, 塩田 淑仁	2022/6/10	太田 雄大 (山口東京理科大学工学部・教授)	生体酵素レドックス反応の化学モデルの創製と反応
吉澤 一成, 塩田 淑仁	2022/6/10	鷹野 優 (広島市立大学大学院情報科学研究科・教授)	計算科学によるヘムの構造歪みに関する構造機能相関
森 俊文	2022/6/23	金 鋼 (大阪大学大学院基礎工学科・准教授)	ソフトマターのダイナミクスを適切に記述する自由エネルギーと反応座標の探索
佐藤 治	2022/7/6	Sankar Prasad Rath (Indian Institute of Technology Kanpur・Professor)	Spin-Spin Coupling in Metallo Porphyrin Dimer: Modulation, and Magneto-Structural Correlation
田中 賢	2022/7/8	伊藤 恵利 (名古屋工業大学・特任准教授)	ナノスケールの構造が操る透過機構ヒットの先に見えるもの～「偶然」を「必然」に導くアカデミックリサーチへの挑戦
田中 賢	2022/7/15	大西 徳幸 (JNC 株式会社・主席研究員)	オープンイノベーションによる新規事業開発
田中 賢	2022/7/15	木場 雄一郎 (九州大学学術研究・産学官連携本部・アドバイザー)	医療薬品の研究開発と国際動向：外資系メーカーでのキャリアパス
國信 洋一郎	2022/8/1	中尾 佳亮 (京都大学大学院工学研究科・教授)	複核金属触媒による不活性結合官能基化
齊藤 光	2022/9/9	大井 泉 (日本電子株式会社・代表取締役社長兼 CEO)	科学技術立国を支える理科学・分析機器と産学連携
玉田 薫	2022/9/26	Vincent Craig (Australian National University・Professor)	高塩濃度下で安定したコロイド系 - 特定のイオン効果の理解と予測に関する最近の進捗
吉澤 一成	2022/10/21	田中 功 (京都大学大学院工学研究科・教授)	データ駆動による新しい無機材料の発見
友岡 克彦, 河崎 悠也	2022/10/31	小島 隆彦 (筑波大学数理物質系化学域・教授)	プロトン共役電子移動に基づく金属錯体の機能創出
木戸秋 悟	2022/11/2	茂木 文夫 (北海道大学遺伝子病制御研究所・教授)	線虫受精卵をモデル系とした一連の研究を紹介
田中 賢	2022/11/4	吉野 孝之 (国立がん研究センター東病院消化管内科・科長)	「英語がへたくそでも成果はピカイチ」を達成する英語プレゼンの極意 / 世界 Top になるための極意
アルブレヒト 建	2022/11/11	草本 哲郎 (分子科学研究所・准教授)	安定ラジカルが示す発光・磁気機能
國信 洋一郎	2022/11/14	光藤 耕一 (岡山大学学術研究院自然科学学域・准教授)	有機電気化学を基軸とする複素環化合物の効率合成
木戸秋 悟	2022/11/18	出口 真次 (大阪大学大学院基礎工学科・教授)	非常勤講師講演会
森 俊文	2022/11/18	中山 哲 (東京大学大学院工学系研究科・教授)	反応環境を考慮した触媒反応解析への取り組み
新藤 充	2022/11/28	吉田 優 (東京理科大学先進工学部・准教授)	アライン中間体を経る複素環化合物合成法の開発
木戸秋 悟	2022/11/28	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)	先導研客員教授講演会
森 俊文	2022/11/28	藤井 幹也 (奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科・教授)	マテリアルズ・インフォマティクスによる材料設計

新藤 充	2022/12/12	森本 善樹 (大阪公立大学大学院理学研究科・教授)	海洋天然物の全合成からエナンチオ発散現象との遭遇へ
田中 賢	2022/12/21	渡辺 豪 (北里大学理学部・准教授)	分子シミュレーションでソフトマターを視る・知る
田中 賢	2022/12/21	菱田 真史 (筑波大学数理物質系化学域・助教)	テラヘルツ分光によるソフトマター・生体分子の水和状態解析、および、水和と自己組織化の相関について
新藤 充	2023/1/11	高須 清誠 (京都大学大学院薬学研究科・教授)	シクロブテンの合成化学とその周辺
友岡 克彦, 河崎 悠也	2023/1/16	安部 真人 (愛媛大学大学院農学研究科・准教授)	シン・シシツ 新しい脂質解析を目指して
木戸秋 悟	2023/1/16	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)	先導研客員教授講演会
アルブレヒト 建	2023/2/17	内藤 泰久 (産業技術総合研究所・研究グループ長)	ナノギャップ電極の作製と単分子電気伝導度測定
小椎尾 謙	2023/3/3	斎藤 進 (名古屋大学学際統合物質科学研究機構・教授)	エネルギー応答型精密分子触媒が拓くバイオマス資源とCO ₂ の還元
佐藤 治	2023/3/9	高橋 一志 (神戸大学大学院理学研究科・准教授)	アゾビスフェノレート配位子からなる金属錯体の機能性開拓
尹 聖昊	2023/3/9-10	吉川 正晃 (京都大学産官学連携本部・特定教授)	炭素材料の基礎と応用
浅野 周作	2023/3/10	Nopphon Weeranoppanant (Burapha University・Assistant Professor)	Sustainable chemical processes via flow chemistry and bioprocess
友岡 克彦, 河崎 悠也	2023/3/13	Bernhard Witulski (Normandie University・Professor)	Travels with Alkynes and Cumulenes – In Search for an Ideal Synthesis
木戸秋 悟	2023/3/13	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)	客員教授講演会 (第二回講演会)

2-6. 所属学会・研究会

所属学会	人数
日本化学会	31
高分子学会	16
米国化学会	11
応用物理学会	10
有機合成化学協会	9
分子科学会	9
バイオマテリアル学会	7
錯体化学会	6
日本再生医療学会	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, 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, 国際複素環化学会, 国際電気化学会, 細胞生物学会, 触媒学会, 生物物理学会, 繊維学会, 電気化学会, 電池技術委員会, ナノ学会, 日本糖質学会, 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, 日本生物物理学会, 日本接着学会, 日本セラミックス協会, 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, 光化学協会, フロンティア生命化学研究会, 粉体工学会, 分子シミュレーション学会, 米国生物物理学会, 米国接着学会, 米国電気化学会, 米国光化学会, 米国物理学会, 有機 EL 討論会, 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
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
吉澤 一成	日本化学会 情報化学部会	部会長	2019/4-
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-
岩田 隆幸	天然物化学談話会	世話人	2022/8-
谷 文都	基礎有機化学会	理事	2022/9-
谷 文都	有機合成化学協会 九州・山口支部	会計幹事	2023/1/1-2023/12/31
友岡 克彦	ケイ素化学協会	理事	2020/4-
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	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	2022/4-
小椎尾 謙	高分子学会	広報委員会	2022/5-
森 俊文	分子科学会	検証委員会委員	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-
菊池裕嗣	日本液晶学会	代表理事・会長	2020/9-2022/9
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主査	2020/9-2022/9
アルブレヒト建	応用物理学会	プログラム編集委員	2019/4-2023/3
齊藤 光	日本物理学会	運営委員	2021/4-2023/3
藤田克彦	高分子学会	有機エレクトロニクス研究会委員長	2022/4-2024/3
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	次世代の会副幹事長	2022/12-2023/12
田中 賢	日本化学会	日本化学会春季年会 CIP セッションオーガナイザー	2021/4-
田中 賢	日本化学会	化学フェスタ 2022 実行委員会委員	2022/1-2023/2
田中 賢	日本化学会	化学フェスタ 2023 実行委員会委員	2023/1-2024/2
田中 賢	日本 MRS	第 32 回日本 MRS 年次大会 代表オーガナイザー	2022/7-2023/3
田中 賢	日本 MRS	MRM2023/IUMRS-ICA2023 E-6 代表オーガナイザー	2022/12-2024/3
田中 賢	高分子学会	医用高分子研究会第 36 期運営委員長	2022/4-2024/3
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	2022/4/11-2023/3/31
反応・物性理論	吉澤 一成	大阪大学	2022/10/1-2023/3/31
機能分子化学	國信 洋一郎	京都大学大学院工学研究科	2022/10/1-2023/3/31
多次元分子配列	谷 文都	甲南大学	2022/4/1-2023/3/31
集積分子機能	友岡 克彦	学習院大学	2022/4/1-2022/9/13
集積分子機能	友岡 克彦	慶應義塾大学	2022/10/1-2023/3/31
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	2022/4/11-2023/3/31

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	山下 弘巳	大阪大学大学院工学研究科・教授	触媒分野の最新動向
	長岡 正隆	名古屋大学大学院情報学研究科・教授	触媒や電池分野への理論化学の応用
分子物質化学	高橋 一志	神戸大学大学院理学研究科・准教授	有機導電体、誘電体の合成と物性評価
機能分子化学	光藤 耕一	岡山大学学術研究院自然科学学域・准教授	有機電解の基礎と有機合成への応用
	中尾 佳亮	京都大学大学院工学研究科・教授	協働触媒による有機合成反応の創出
生命有機化学	吉田 優	東京理科大学先進工学部・准教授	アライン分子の特性、生成法、反応挙動
	森本 善樹	大阪市立大学大学院理学研究科・教授	生物活性化合物の全合成とその活性
集積分子機能	安部 真人	愛媛大学大学院農学研究科・准教授	脂質を対象としたケミカルバイオロジー研究の手法開発と応用
	灰野 岳晴	広島大学大学院先進理工系科学研究科・教授	キラル超分子科学の基礎と応用
医用生物物理化学	茂木 文夫	北海道大学遺伝子病制御研究所・教授	細胞集団の形態形成制御のメカノバイオロジーに関する最新研究動向
	出口 真次	大阪大学大学院基礎工学研究科・教授	細胞-材料相互作用のメカノバイオロジー解析技術の最新研究動向
複合分子システム	斎藤 進	名古屋大学物質科学国際研究センター・教授	二酸化炭素の還元から高分子材料の還元や触媒としての利用などの有機化学反応
理論分子化学	金 鋼	大阪大学大学院基礎工学研究科・准教授	過冷却液体の分子ダイナミクスの理論解析
	藤井 幹也	奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科・教授	理論化学と機械学習を用いた物性予測と材料設計
ヘテロ融合材料	竹入 史隆	分子科学研究所・助教	ヒドリドの物質科学
	草本 哲郎	分子科学研究所・准教授	発光性ラジカルの合成と物性
	内藤 泰久	産業技術総合研究所・研究グループ長	ナノギャップ電極の作製と単分子測定
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
炭素材料科学	下原 孝章	-	環境汚染の現状と健康リスク、炭素材料を用いた環境対策
マイクロプロセス制御	松下 洋介	弘前大学大学院理工学研究科・教授	バイオマス由来コークスの強度解析およびモデリング
ソフトマテリアル学際化学	大西 徳幸	JNC 株式会社・主席研究員	診断用磁性微粒子の基礎研究から製品化
	菱田 真史	筑波大学数理物質系化学域・助教	テラヘルツ分光法による水和水の解析
	渡辺 豪	北里大学理学部・准教授	生体親和性高分子の水和状態の全原子シミュレーション

2-8. 訪問研究者

研究分野	氏名	所属・職名	訪問期間	肩書
融合材料	堀田 善治	九州工業大学大学院工学研究院・特任教授	2021/4/1-2023/3/31	特別研究員
ソフトマテリアル学際化学	Mostafa Mabrouk	National Research Centre・Associate Professor	2022/5/9-2022/6/9	訪問研究員
ナノ界面物性	Priastuti Wulandari	Bandung Institute of Technology・Assistant Professor	2023/2/1-2023/2/28	訪問研究員

3. 国際交流

3-1.	部局間学术交流協定	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
2009/11	2022/6	華中師範大学 化学学院（中国）	理工学分野における学術交流協定
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
JSPS 二国間交流事業	有機－無機ハイブリッドの水和状態制御による硬組織再生医療用材料の設計コンセプト提案	1	0
SENTAN-Q	Glasgow 大学の Duncan H. Gregory 教授とオンラインにて情報交換および大学院生への研究指導を実施	1	0

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		22	4
事業区分	文部科学省事業	0	0
	日本学術振興会事業	10	0
	当該法人による事業	5	4
	その他の事業	7	0
派遣先国	①アジア	7	3
	②北米	9	1
	③中南米	0	0
	④ヨーロッパ	6	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 (0)
工学部 エネルギー科学科	3 (2)
理学部 化学科	6 (0)
合計	20 (2)

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	32 (11)	27 (9)	8 (4)	11 (7)	-	78 (31)
(総合理工学府 物質理工学専攻)	-	-	-	-	13 (9)	13 (9)
(総合理工学府 量子プロセス理工学専攻)	-	-	-	-	1 (0)	1 (0)
工学府 応用化学専攻	7 (1)	8 (1)	3 (1)	1 (0)	-	19 (3)
(工学府 物質理工学専攻)	-	-	-	-	2 (0)	2 (0)
理学府 化学専攻	8 (3)	10 (2)	3 (3)	4 (3)	2 (1)	27 (12)
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	47 (15)	45 (12)	14 (8)	16 (10)	18 (10)	140 (55)

※ () で表記した専攻は、改組により学生募集を停止したものの

※ 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

	2020 年度		2021 年度		2022 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		0
新学術領域研究	8	40,000	8	42,300	4	46,400
		12,000		12,690		13,920
学術変革領域研究 (A)	0	0	1	2,900	2	6,000
		0		870		1,800
学術変革領域研究 (B)	0	0	1	8,400	2	17,500
		0		2,520		5,250
基盤研究 (S)	2	78,000	2	55,100	2	54,500
		23,400		16,530		16,350
基盤研究 (A)	7	58,500	6	54,600	6	51,500
		17,550		16,380		15,450
基盤研究 (B)	6	23,000	7	31,200	7	28,600
		6,900		9,360		8,580
基盤研究 (C)	11	11,000	15	14,300	12	13,600
		3,300		4,290		4,080
挑戦的研究 (開拓)	1	8,000	2	15,500	2	7,500
		2,400		4,650		2,250
挑戦的研究 (萌芽)	3	7,100	2	2,600	4	5,600
		2,130		780		1,680
若手研究	10	17,200	10	13,800	8	13,500
		5,160		4,140		4,050
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	1	1,100	2	2,400	2	2,300
		330		720		690
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)	1	10,800	0	0	1	0
		3,240		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	50	254,700	56	243,100	52	247,000
		76,410		72,930		74,100

5-2. 受託研究

受託研究受入状況

(単位：百万円)

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
件数	34	39	34	29	22
受入額	527	552	504	342	436

主な受託研究

※ 2022年単年度1000万円以上 公的機関からの受託研究のみ

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	科学技術振興機構	戦略的創造研究推進事業 (さきがけ)	学機能のナノエンジニアリング 「二軸伸長変形下におけるマルチスケール構造解析による非晶性高分子の分子鎖凝集構造と変形メカニズム」
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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 循環システムの研究開発」
横山 土吉	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 土吉	科学技術振興機構	ムーンショット型研究開発事業	2050年までに、経済・産業・安全保障を飛躍的に発展させる誤り耐性汎用量子コンピュータを実現 「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	農業・食品産業技術総合研究機構	戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)	スマートバイオ産業・農業基盤技術 「アグリバイオ・スマート化生産システムの開発」
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 ₂ 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」

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)	6
	未来社会創造事業	2
	創発的研究支援事業	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	3

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のみ

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	2022-2025
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)	菊池 裕嗣	誘電率 10000 超を示す液晶化合物の強誘電性の実証とメカニズムの解明	2018-2022
	横山 士吉	ハイブリッド電気光学導波路による広帯域光変調器の作製	2019-2022
	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	2021-2025
	吉澤 一成	接着の分子論とその応用展開	2022-2025
	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	2022-2026
挑戦的研究 (開拓)	林 潤一郎	カーボンニュートラル製鉄・化学を実現する五元素サイクル	2020-2022
	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

5-4. 民間との共同研究

(単位：百万円)

	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度
件数	51	55	49	48	51
金額	107	163	158	128	129

5-5. 奨学寄附金

(単位：百万円)

	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度
件数	43	38	31	30	27
金額	47	30	27	33	60

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
精密に構造制御された生体適合性ジブロック共重合体による水中での会合体形成	兵庫県立大学大学院工学研究科	遊佐 真一	田中 賢
生体分子の多重機能化を指向した新規クリック反応系の開発	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
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
有機化学・高分子化学を基盤とする構造規則性炭素材料の合成とその機能開拓	大阪産業技術研究所環境技術研究部	丸山 純	谷 文都
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
特異なキラル縮環構造を有するヘテロ芳香族化合物の創製と物性評価	熊本大学先端科学研究部	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
分子センサレイの最適動作条件を自己決定するハード・ソフト協調センシングシステムの研究開発	慶應義塾大学大学院理工学研究科	椎木 陽介	柳田 剛
動的不斉誘起 (DYASIN) を基盤とする光学活性な 5,10-ジアザ [6]ヘリセン類の合成と応用	熊本大学大学院自然科学教育部	右田 真悠	友岡 克彦
螺旋不斉と軸不斉を合わせもつヘテロ芳香族化合物の合成と機能評価	熊本大学大学院自然科学教育部	中島 涼菜	友岡 克彦

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	Ho Johnny Chung Yin	Yip Sen Po
有機・無機二次元多層ナノ界面の構造解析	東京大学大学院工学系研究科	細見 拓郎	斉藤 光
動的軸不斉を有する新規キラルアリール分子の創出とその機能解明	熊本大学大学院先端科学研究部	井川 和宣	友岡 克彦

基盤共同研究

研究課題	所属	氏名	共同研究者
キラルスルフィドおよびセレンニド触媒の不斉触媒特性に関する研究	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科	白川 誠司	友岡 克彦
両親水性ブロック共重合体における水和水の水素結合状態	大分大学理工学部	楢垣 勇次	田中 賢
ミトコンドリアのADP/ATP 輸送体の阻害剤の作用特性	徳島大学先端酵素学研究所	篠原 康雄	新藤 充
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
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
液晶性有機半導体によるフォトニック結晶の形成とその励起子ポラリトン特性	佐賀大学理工学部	江良 正直	菊池 裕嗣

TTFとチオフェンから構成される多段階酸化還元系ドナー分子の創製と機能探索	名古屋工業大学生命・応用化学科	迫克也	谷文都
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
生体親和性高分子の溶液・ゲル中での構造解析	静岡大学学術院工学領域	松田靖弘	小椎尾謙
新規創製吸収材による二酸化炭素吸収メカニズムの解明	千葉大学理学研究院	渡邊拓実	宮脇仁
ジグ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
固体発光性とキャリア移動特性を有するテルアリーレン型フェナセン炭化水素の合成と電子物性評価	岡山大学学術研究院自然科学学域	岡本秀毅	谷文都
光重合ゼラチンメカノゲル上におけるFRETテンションセンサー発現がん細胞の測定値を用いた腫瘍内張力感知能の検証	秋田大学大学院医学研究科	栗山正	木戸秋悟
プロペラ型分子トリプチセン誘導体に応用した抗がん薬の創出	福山大学薬学部	竹田修三	新藤充
有機超伝導性・半導体性化合物への展開を目指したマルチ光環化反応で作製する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
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
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
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
触媒機能を活性化する形態を制御した酸化ナノ粒子の合成に関する研究	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
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
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
単分散チタニアナノシートの液晶相と電気光学応答	福岡工業大学工学部	宮元展義	奥村泰志
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
官能基化シクロブテンおよびシクロブタノンの大量生産に関する研究	京都大学大学院薬学研究科	高須清誠	新藤充
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
アクセプター部位を連結したカルバプロファン誘導体の合成と光物理的性質	大阪教育大学教育学部	谷敬太	谷文都
可視光励起可能な発光性希土類錯体の開発	青山学院大学理工学部	大曲仁美	五島健太
マイクロ波加熱を利用したサブミクロンサイズ金属@ZnO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
アズレン類のシアノ化と共役系創出	山口大学大学院創成科学研究科	村藤俊宏	谷文都
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
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
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
新規な円偏光発光色素を利用したナノ組織体の創成	東京都立大学大学院理学研究科	杉浦健一	五島健太
ワクチン応用を見据えた微生物由来膜小胞のソーティング技術の開発	筑波大学生命環境系	徳納吉秀	柳田剛
剛直なH会合構造を示す対面型ポルフィリン二量体の電子移動挙動	筑波大学数理解物質系	石塚智也	吉澤一成
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
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科	呂国偉	横山士吉
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	東京理科大学理工学部	中山泰生	アルブレヒト建
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
ルテニウム(IV)-オキソ錯体の光励起状態を利用した基質酸化反応の開発	筑波大学数理解物質系	千葉湧介	吉澤一成
新規アセノファンの合成と機能開拓	関西学院大学生命環境学部	羽村季之	友岡克彦
生体適合性高分子/水溶液界面におけるタンパク質の固定割合と機能のその場観察	産業技術総合研究所センシングシステム研究センター	松田直樹	田中賢
Steady and Dynamic shear behavior of Thai sticky rice in Ionic Liquids	Rajamangala University of Technology Lanna	Tanissara Pinijmontree	高田晃彦
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
トリプチセン類に対するずれ応力効果	山陽小野田市立山口東京理科大学工学部	井口真	新藤充
シリコン/ポリマー複合デバイスに関する研究	宇都宮大学工学部	杉原興浩	横山士吉
Preparation and properties of physically crosslinked cellulose hydrogel by stereocomplex formation of poly(lactide)	Udon Thani Rajabhat University	Adisak Takhulee	高田晃彦
コバルト(III)ポリピリジリアミン錯体の脱プロトン化による分子内電子移動とその理論的評価	筑波大学数理解物質系	小谷弘明	吉澤一成 塩田淑仁
糖鎖高分子を利用した細胞の機能制御	九州大学大学院工学研究院	三浦佳子	伊勢裕彦
オンチップ光パルス波形測定デバイスの開発に向けたシリコン導波路の製作・評価	宇都宮大学大学院地域創生研究科	近藤圭祐	横山士吉

単原子アニオン移動型二次電池用ソフトマテリアルの探索	京都大学大学院工学研究科	中本 康介	伊藤 正人
----------------------------	--------------	-------	-------

施設利用

研究課題	所属	氏名
アクリジニウムエステル連結分子の化学発光	九州大学大学院薬学研究院	中園 学
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
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开发	久留米工業高等専門学校生物応用化学科	石井 努
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
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
芳香族イミドを基盤とした新規蛍光色素の合成と評価	福岡大学理学部	宮崎 隆聡
新規高効率光増感希土類発光体・光反応の機構解明	九州大学大学院理学研究院	宮田 潔志

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	大学連携研究設備ネットワークは、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して実施している機器の相互利用システムである。全国 12 地域に分かれ、それぞれに地域事務局を置き活動を実施している。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 (National Taiwan University)
分子物質化学	2021-2022	Manipulating electron redistribution to achieve electronic pyroelectricity in molecular [FeCo] crystals	Michael L. Baker (The University of Manchester)
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	Prapasiri Pongprayoon (Kasetsart University)
炭素材料科学	2017-	Development of high quality precursors (soft pitch, coke, binder pitch, and impregnation pitch) for premium grade synthetic graphite	Jeon Yeongpyo (Korea Research Institute of Chemical Technology)
無機物質化学	2022-	電気化学的CO ₂ 変換システム構築についての共同研究	Paul J. K. Kenis (University of Illinois Urbana-Champaign)
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)
ナノ構造評価	2022-	プラズモニクアンテナを使った光無線デバイスの研究	Withawat Withayachumnankul (The University of Adelaide)
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	MABROUK Mostafa (National Research Centre, Egypt)
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	2020-	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 Institute of Science and Technology)

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
理論分子科学	2022/4/21	AIが化学反応の行方を説明してくれる！—コンピュータシミュレーションに対して説明を与える人工知能の応用—	九州大学プレスリリース
ソフトマテリアル学際化学	2022/5/17	生体親和性の科学を解き明かす・田中賢教授	九州大学 Research Close-up
ナノ融合材料	2022/5/20	人工嗅覚センサを介した呼吸センシングによる個人認証—化学情報による偽造できない生体認証技術実現へ期待	JST プレスリリース 九州大学プレスリリース
マイクロプロセス制御	2022/5/27	水素化反応を効率化する物質を自動化フロー反応装置で一気に探索～ビタミン・医薬品等の効率的な合成、開発効率化に貢献～	九州大学プレスリリース
反応・物性理論	2022/10/24	常温常圧の極めて温和な反応条件下で、窒素ガスを含窒素有機化合物へ直接的かつ触媒的に変換することに世界で初めて成功!	九州大学プレスリリース
反応・物性理論	2022/12/2	常温常圧の極めて温和な反応条件下で、可視光エネルギーを用いて窒素ガスをアンモニアへと変換することに世界で初めて成功!	九州大学プレスリリース
ナノ材料解析	2022/12/20	日焼けで隠された水に富む小惑星リュウグウの素顔	JAXA プレスリリース 九州大学プレスリリース
ヘテロ融合材料	2023/3/28	安定的で高効率発光を示すラジカルを開発 樹状高分子を結合することで発光効率と安定性が向上	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
ナノ材料解析	2022/4/7	新聞 Web	Al - Ti-Mg 三元合金で高温超伝導状態の創出に成功九工大と九大の研究グループ	電波新聞
エネルギー材料	2022/4/10	新聞	リチウム超え、電池の主役に名乗り フッ素やカリウム 電池の時代①	日本経済新聞
ソフトマテリアル学際化学	2022/11/21	Web	がん診断技術などに助成 ふくおか FG の財団	日本経済新聞電子版
ソフトマテリアル学際化学	2022/12/8	新聞	三菱ケミカルG 医療機器向けに新規樹脂 塗布レスで生体適合性 26年にも国内量産	化学工業日報



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

