

IMCE

九州大学
先導物質化学研究所

Institute for Materials Chemistry and Engineering
Kyushu University

年次要覽
2020

九州大学

IMCE 先導物質化学研究所

Contents

ごあいさつ		1
組織図 / 大学院修士課程・博士課程 / 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		17
先端素子材料部門		22
ソフトマテリアル部門		28
物質機能評価センター		31
■資料編		
1. 組織	沿革 / 組織表 / 教員の構成 / 客員教授	36
2. 研究活動	原著論文・総説・著書 / 招待講演 / 一般発表件数 / 受賞 / 学会・講演会等実施状況 / 公開特許件数 / 関連学会・役員 / 非常勤講師委嘱 / 訪問研究者	39
3. 国際交流	学術交流協定 / 国際研究協力活動の状況 / 外国人研究者の招へい / 研究者の海外派遣	64
4. 教育活動	学生数	67
5. 外部資金	科研費採択状況 / 受託研究 / 大型競争的資金（受託研究を除く） / 民間との共同研究 / 奨学寄付金	69
6. 共同研究	共同利用・共同研究拠点について / 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	73
7. 報道	プレスリリース / 新聞報道等	82

※この「年次要覧 2020」には 2020 年 4 月 1 日現在の状況と
2019 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、機能物質科学研究所と有機化学基礎研究センターとの融合と再編によって平成15年4月に発足した附置研究所です。本研究所のミッションである「物質化学の研究を先導して世界最高水準の成果を創出し、物質化学の国際的拠点的形成すること」は発足から14年を経た現在に至るまで一貫して変わっていませんが、第二期中期目標期間（平成22～27年度）には、より具体的な三つのミッション、すなわち、(1) 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、(2) 産官学連携の環境を整えて実践的研究を推進し、我が国の産業の発展に貢献すること、(3) 諸科学の融合研究領域としてのシステム生命科学、分子集積・分子組織化を基軸としてグリーン・ライフ分野研究を先導すること、が再定義され、第三期中期目標期間（平成28～33年度）の現在に至っています。

本研究所は、原子・分子・ナノスケールからマクロスケールにわたる物質の構造、物性・機能の階層的なしくみに対応する四研究部門（物質基盤化学、分子集積化学、融合材料、先端素子材料）と平成27年度に新設した戦略的部門であるソフトマテリアル国際部門の計五部門から成り、50名弱の教員（教授、准教授、助教）と研究員、研究支援スタッフが筑紫・伊都の二キャンパスにおいて先導的な物質化学研究を展開しています。2009～2018年の10年間に約2,290報の査読付原著論文および総説を発表し、それらの論文・総説は約46,000回の被引用を通じて国内外の化学コミュニティに貢献しています。

本研究所の研究成果は、所員による、新規機能性分子合成、計算科学、分子集積、ナノマテリアル、ソフトマテリアル、バイオ材料、無機材料、炭素材料、デバイス、炭素資源変換などの多岐にわたる科学・化学・工学の分野で特徴のある研究の推進、そして、本研究所客員教員、学内、学外、産業界、そして海外の研究者や技術者との協働と連携の賜物です。令和元年度は、学内の四附置研・センターの共同により汎オミクス計測・計算化学センターを設置し、所内では部門を横断する機動的な研究組織（環炭素化学クラスター、ナノマテリアル国際コ・ラボラトリー）を立ち上げ、新学術領域開拓を目指す新たな体制を整えつつあります。

平成22年度以来、本研究所と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、東京工業大学科学技術創成研究院化学生命科学研究所、大阪大学産業科学研究所が参画するネットワーク型の物質・デバイス領域共同研究拠点事業を推進し、平成27年度には、活動の成果に対してS評価が与えられました。当事業は平成28年度に二期目を迎えましたが、平成30年度の間評価においてもS評価を受けました。附置研ネットワークの特性を活かした組織的共同研究は、今後もわが国の物質・デバイス研究の飛躍的推進を担う核として有効に機能すると確信しています。一方、基礎化学分野では平成28年度より北海道大学触媒科学研究所、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とともに「統合物質創製化学研究推進機構」で連携し、新規物質創製を統括的に研究する新国際研究拠点を設立しました。戦略的ガバナンスのもと、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つなぐ取組に加えて、次世代の国際リーダーとなる研究者を育成しています。

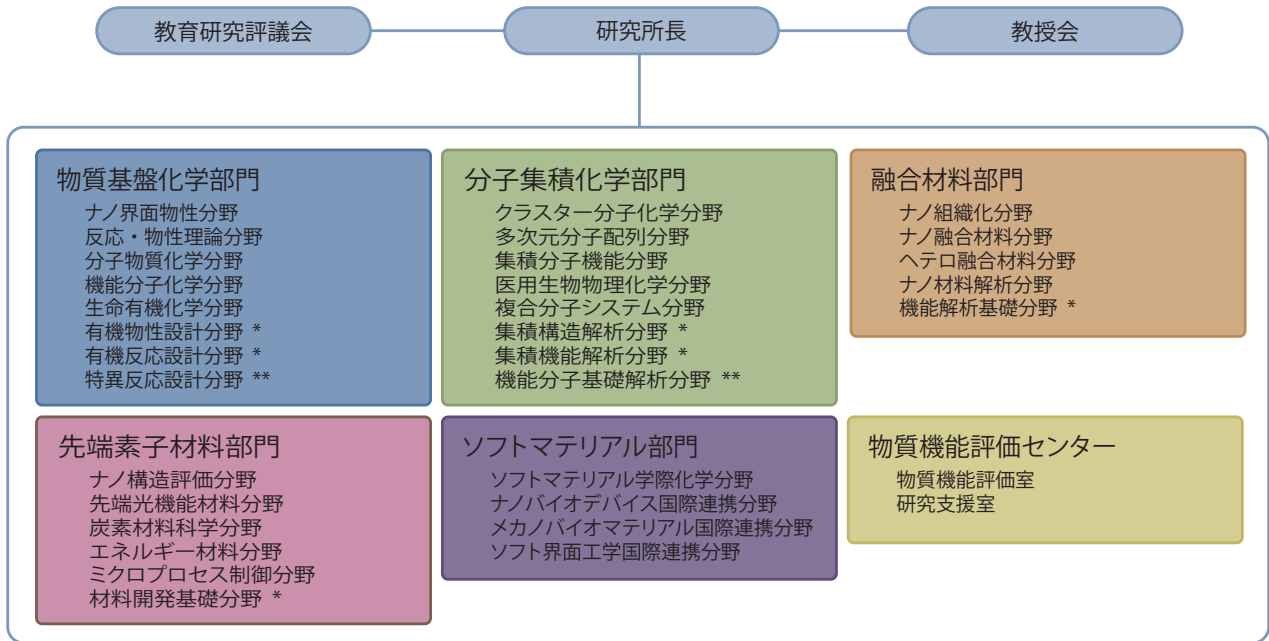
大学院教育においては、伊都地区では理学府および工学府、筑紫地区では総合理工学府、統合新領域学府を担当しており、研究所の特徴を生かした学際的な物質化学の教育と研究指導を行っています。

本研究所は、これまでに蓄積した独創的な研究の成果をさらに発展させ、新しい科学技術分野を開拓する努力を継続して参ります。しかしながら、我々の力は限られています。国内外を問わず、他の研究機関の研究者、産業界の研究者・技術者との協働と連携は研究のレベルをさらに高め、研究成果を社会に還元し、その結果として、物質化学の国際的拠点となるために欠かせません。各位におかれましては、ご批判、ご鞭撻、そしてご支援を賜りますようお願い申し上げます。また、共同研究や施設・設備利用等に関しては気軽にお問い合わせ下さいますようお願い申し上げます。



先導物質化学研究所・所長
林 潤一郎

■ 組織図



*: 客員分野, **: 流動分野

■ 大学院修士課程・博士課程

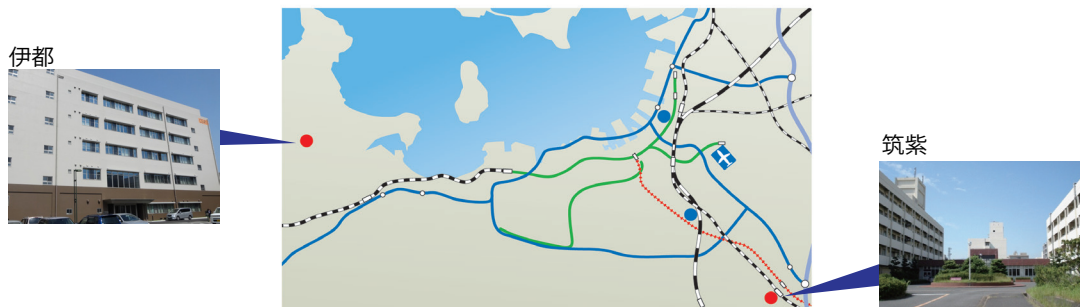
先導物質化学研究所の研究室に所属する大学院修士課程・博士課程の学生は、下記の学府のいずれかに所属して研究を行っています（先導物質化学研究所の各研究室は、いずれかの学府の協力講座になっています）

伊都地区の研究室：工学府物質創造工学専攻 / 理学府化学専攻

筑紫地区の研究室：総合理工学府物質理工学専攻 / 総合理工学府量子プロセス理工学専攻
 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	特任助教等
ナノ界面物性分野	伊都	玉田 薫	有馬 祐介	龍崎 奏	
反応・物性理論分野	伊都	吉澤 一成	塩田 淑仁	辻 雄太	阿部 司 吉田 将隆 中村 伸
分子物質化学分野	伊都	佐藤 治		金川 慎治	Su Shengqun
機能分子化学分野	筑紫	國信 洋一郎		鳥越 尊 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 田中 淳二 (兼任)	

■ 分子集積化学部門

	地区	教授	准教授	助教	特任助教等
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		井川 和宣	河崎 悠也
医用生物物理化学分野	伊都	木戸秋 悟	伊勢 裕彦	Kuboki Thasaneeya	江端 宏之
複合分子システム分野	伊都	高原 淳	小椎尾 謙 松野 亮介 (特任)	天本 義史	向井 理
(部門付)	筑紫		伊藤 正人		
(部門付)	筑紫			田原 淳士	

■ 融合材料部門

	地区	教授	准教授	助教	特任助教等
ナノ組織化分野	筑紫	菊池 裕嗣	奥村 泰志	阿南 静佳	
ナノ融合材料分野	筑紫	柳田 剛 [☆]	長島 一樹		Zhang Guozhu (教務職員)
ヘテロ融合材料分野	筑紫		アルブレヒト 建		
ナノ材料解析分野	筑紫	村山 光宏 [☆]	斉藤 光		

■ 先端素子材料部門

	地区	教授	准教授	助教	特任助教等
ナノ構造評価分野	筑紫	横山 士吉	高橋 良彰 (兼任)	山本 和広 高田 晃彦 (兼任)	Qui Feng
先端光機能材料分野	筑紫		藤田 克彦		
炭素材料科学分野	筑紫	尹 聖昊	宮脇 仁	中林 康治	
エネルギー材料分野	筑紫	岡田 重人		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	特任助教等
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 (特任)	村上 大樹	
ナノバイオデバイス国際連携分野	伊都	玉田 薫 (兼任)		龍崎 奏 (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	高原 淳 (兼任)		天本 義史 (兼任)	

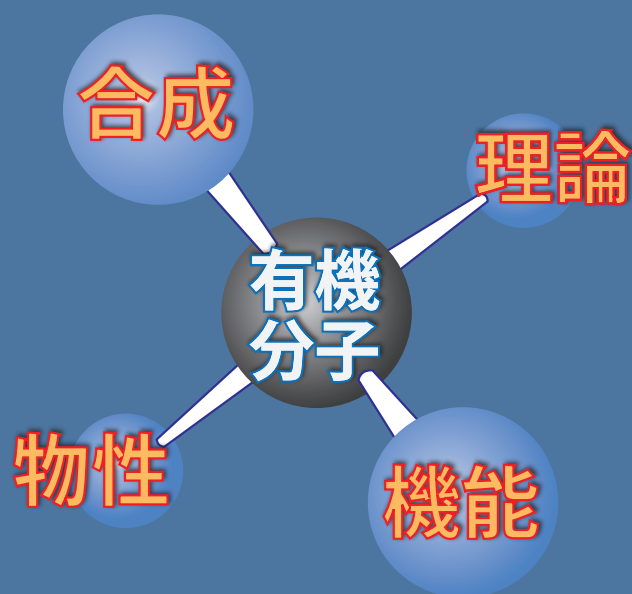
■ 物質機能評価センター

センター長	新藤 充 (兼任)				
物質機能評価室	高橋 良彰 (室長) 高田 晃彦				
研究支援室	田中 淳二 (室長) 梅津 光孝 出田 圭子 権藤 聡子 松本 泰昌 田中 雄				

☆: クロスアポイントメント

物質基盤化学部門

Division of Fundamental Organic Chemistry

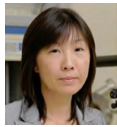


有機分子、特に光物性、磁性、伝導性等の特異な物性を発現する物質の特性を明らかにし、特徴ある機能を発現する分子の開発を、理論化学、物性解析を用いて設計原理の確立を行うとともに、実験的に実現することを目指している。また、有機分子の超効率・高選択反応の開発、高度に制御した物質変換法の開発を行っている。

ナノ界面物性分野

Laboratory of Nanomaterials and Interfaces

協力講座：理学府 化学専攻



教授

玉田 薫

Kaoru TAMADA



准教授

有馬 祐介

Yusuke ARIMA



助教

龍崎 奏

Sou RYUZAKI

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。

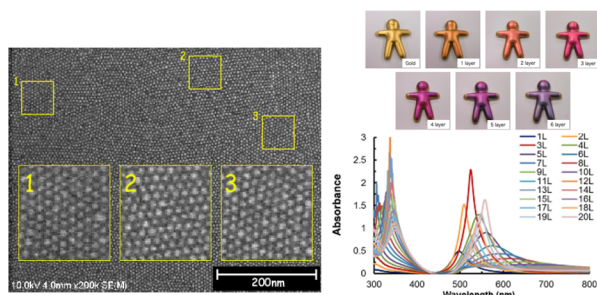
■最近の研究課題

- ・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
- ・プラズモニクスを用いた新規機能性光デバイス（高効率発光素子・太陽電池の開発）

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

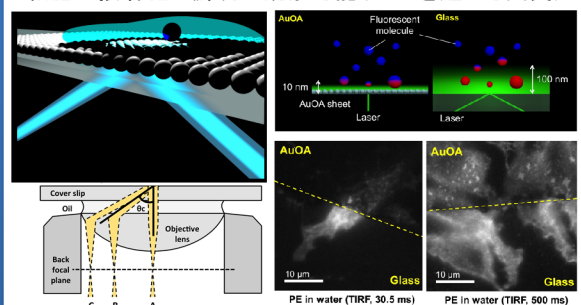
銀ナノ粒子二次元結晶化シート

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



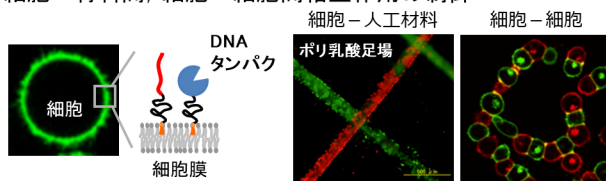
金ナノ粒子シートを用いた高空間分解能細胞観察

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



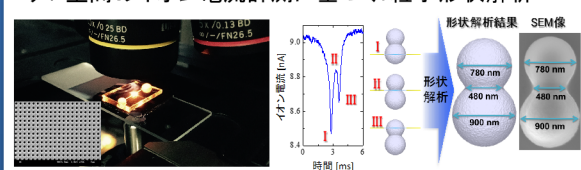
材料-生体界面の制御

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



ナノ空間における光/電子/イオンの制御

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



反応・物性理論分野

Laboratory of Theoretical Chemistry

協力講座：工学府 物質創造工学専攻



教授

吉澤 一成

Kazunari YOSHIKAWA



助教

辻 雄太

Yuta TSUJI



准教授

塩田 淑仁

Yoshihito SHIOTA

特任助教

阿部 司

Tsukasa ABE

特任助教

吉田 将隆

Masataka YOSHIDA

特任助教

中村 伸

Shin 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

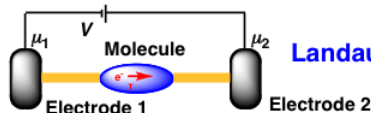
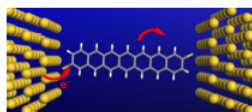
Transport calculations

Quantum transport

MO expansion of Green's function

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

$$[\mathbf{G}^{(0)R/A}(E)]_{mn} = \sum_m \frac{C_{mn} C_m^c}{E - \epsilon_m \pm i\eta}$$



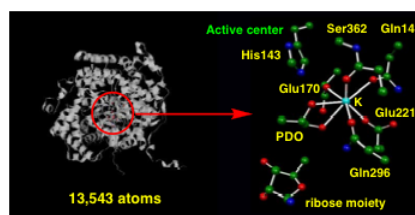
Landauer's formula

T : Transmission probability

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

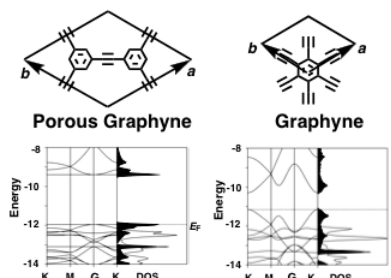
$$V = (\mu_1 - \mu_2)/e$$

Challenge to enzymatic study



Simulation of enzymatic systems of over 10000 atoms!

Nanostructures



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 化学専攻



教授

佐藤 治

Osamu SATO



助教

金川 慎治

Shinji KANEGAWA

特任助教

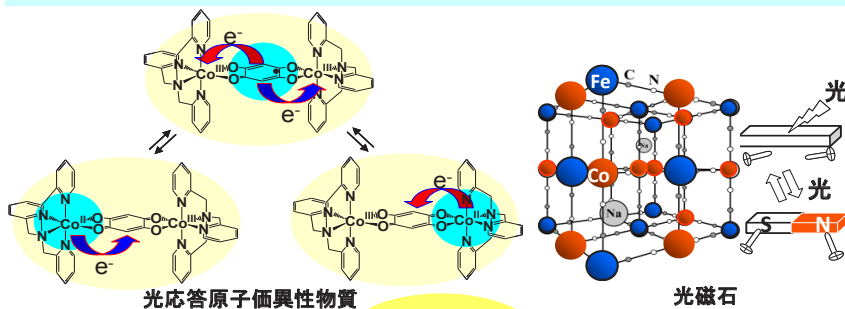
Su Shengqun

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ゾ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

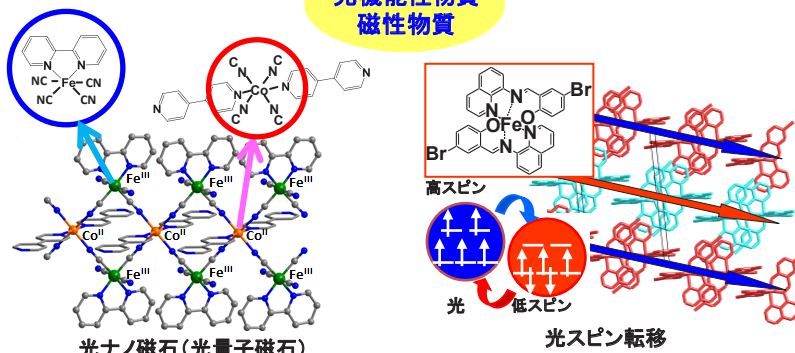
- ・光応答性分子磁性体の開発
- ・光応答性量子磁石の開発
- ・光応答性スピントロニクスオーバークラスターの開発
- ・光応答性原子価異性物質の開発
- ・軌道角運動量のスイッチングを示す金属錯体の開発
- ・分子内協同効果を示す金属錯体クラスターの開発
- ・多重機能性物質の開発（磁性・伝導性・誘電性・光学特性がシナジー効果を示す物質の開発）
- ・光応答性フォトニック結晶の開発

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

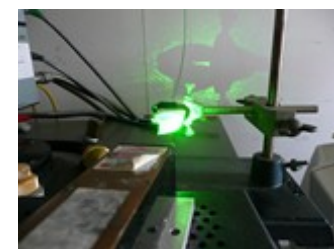
光ナノ磁石 (光量子磁石)

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：総合理工学府 物質理工学専攻



教授

國信 洋一郎

Yoichiro KUNINOBU



助教

鳥越 尊

Takeru TORIGOE



助教

関根 康平

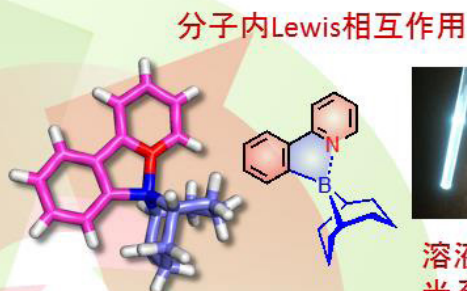
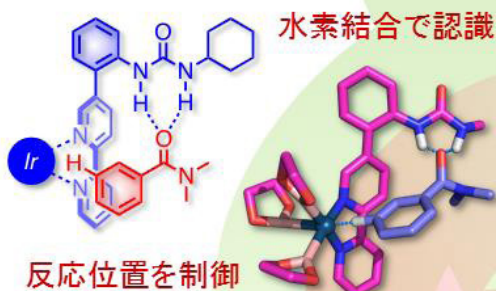
Kohei SEKINE

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

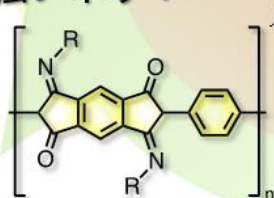
新奇的な遷移金属触媒反応

光る π 共役系分子

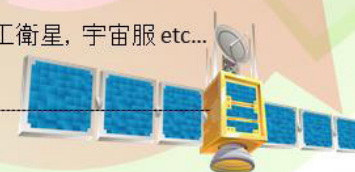
溶液でも固体でも
光る分子

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：総合理工学府 物質理工学専攻



教授

新藤 充

Mitsuru SHINDO



准教授

狩野 有宏

Arihiro KANO



助教

岩田 隆幸

Takayuki IWATA

助教

田中 淳二

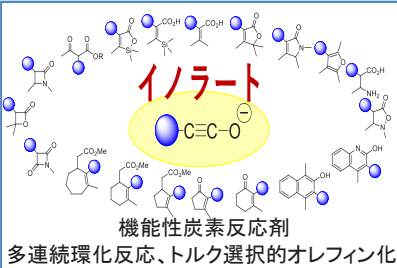
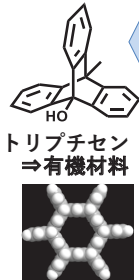
(兼任)

Junji TANAKA

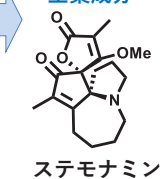
生命現象と深く関わりその機能を調節し制御する低分子有機化合物は、ライフサイエンス分野における生体機能の解明研究や有用医薬・農薬などの生物活性分子の開発研究を推進する上で重要な役割を担う。本研究分野では、有機合成化学および分子生物学を基盤として天然・非天然生体作用分子を設計、合成、評価し、新規人工機能性生体作用分子を創製し、生命機能の解明に繋げる。さらに医薬品、農薬、生化学ツールの開発へと発展させる。標的生体作用分子の自在合成のために、新しい反応の開発と新規合成方法論の創出に積極的に取り組む。さらに、がん免疫生物学に切り込む新しいモデル系及びアッセイ系を開発し、新規概念に基づく創薬を目指す。ライ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

- 細胞に作用する有機小分子の設計、合成、及びその作用機序の解明のための生物有機化学的研究
- 植物に作用する化合物の設計と合成、評価、植物生長制御剤および重力屈性阻害剤の開発
- イノラートを用いたトリプチセンの合成およびその機能性分子創製への応用
- イノラートの新規生成法の開発およびイノラートを用いた新反応開発とその有機合成への応用
- 生体作用分子の精密合成および新規バイオツールの開発
- 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

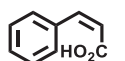
生体作用有機小分子の設計と精密有機合成
→新規医薬品・農薬・バイオツールの開発機能性有機分子
の合成生物活性天然物の
合成

生薬成分

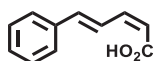
ミトコンドリア作用性
ATP産生阻害剤

有機化学で生命に迫る

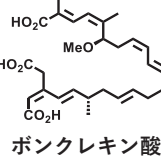
重力屈性阻害分子



(伸長阻害/重力屈性阻害)



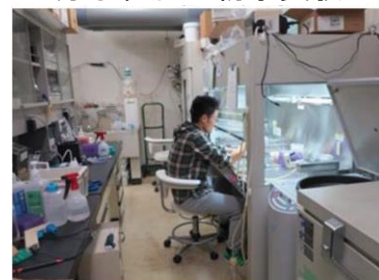
(重力屈性阻害)



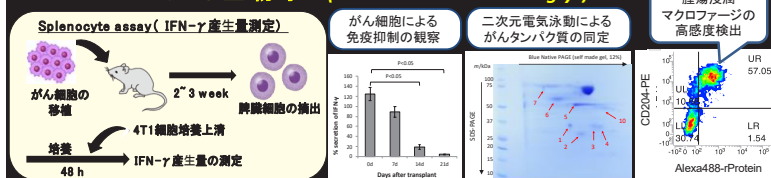
有機合成化学実験



分子細胞生物学実験

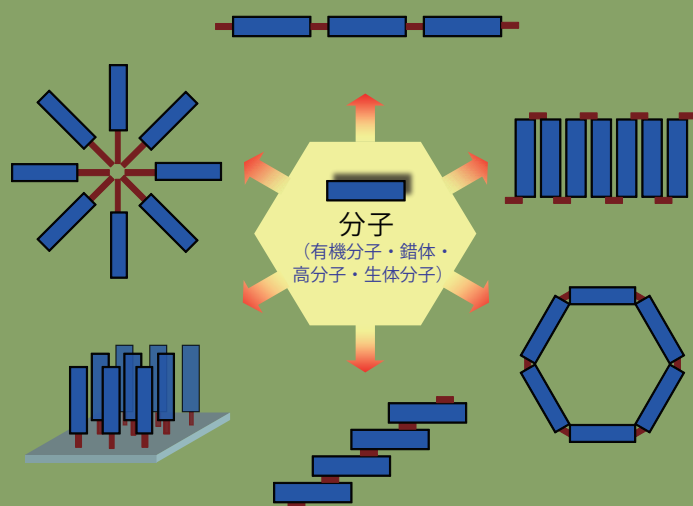


がん生物学 (Cancer Biology)



分子集積化学部門

Division of Applied Molecular Chemistry



原子・分子レベルの物質化学の未踏領域である、原子集合体(クラスター)、分子集合体、超分子の基礎化学を確立し、分子の構造、電子構造の設計、合成、物性・反応性の開拓、機能性分子への応用を目指している。分子レベルの物性・反応性の高度な制御により、高次構造を持つ巨大分子を構築し、ボトムアップのナノテクノロジーの確立を目指している。新規の機能特性を有する分子や分子集合体を創成しその物性評価を行いナノ分子材料への展開を目指している。

多次元分子配列分野

Laboratory of Chemistry of Molecular Assembly

協力講座：理学府 化学専攻



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・

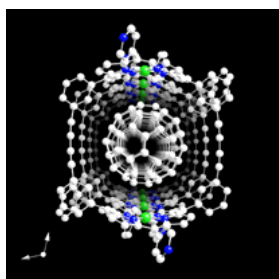
合成・物性評価の手法 (built-in) と物質の性能を極限まで引き出すような分子配列を施す手法 (built-up) を用いて、構造的、理論的、物性的に興味の持たれる新しい有機化合物・分子集合体を創成する。

■最近の研究課題

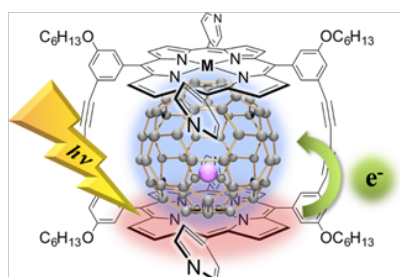
- ・ポルフィリンとフラレンからなる超分子複合体の構築と機能化
- ・縮合多環 π 電子系化合物の合成と光・電子物性の解析
- ・芳香族ジイミドによる光メカニカル効果と光化学反応

π 電子系化合物の新奇物質開発・物質変換と分子配列:

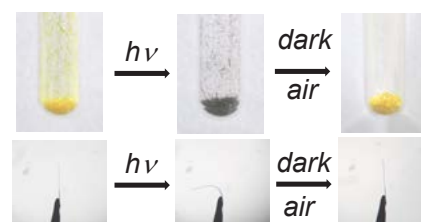
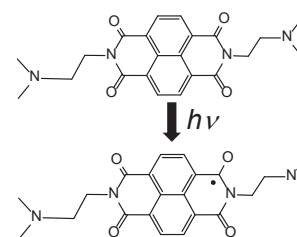
超分子構造体・分子集合体の特異な物性と構造相関の解明



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 物質理工学専攻



教授

友岡 克彦

Katsuhiko TOMOOKA



助教

井川 和宣

Kazunobu IGAWA

特任助教

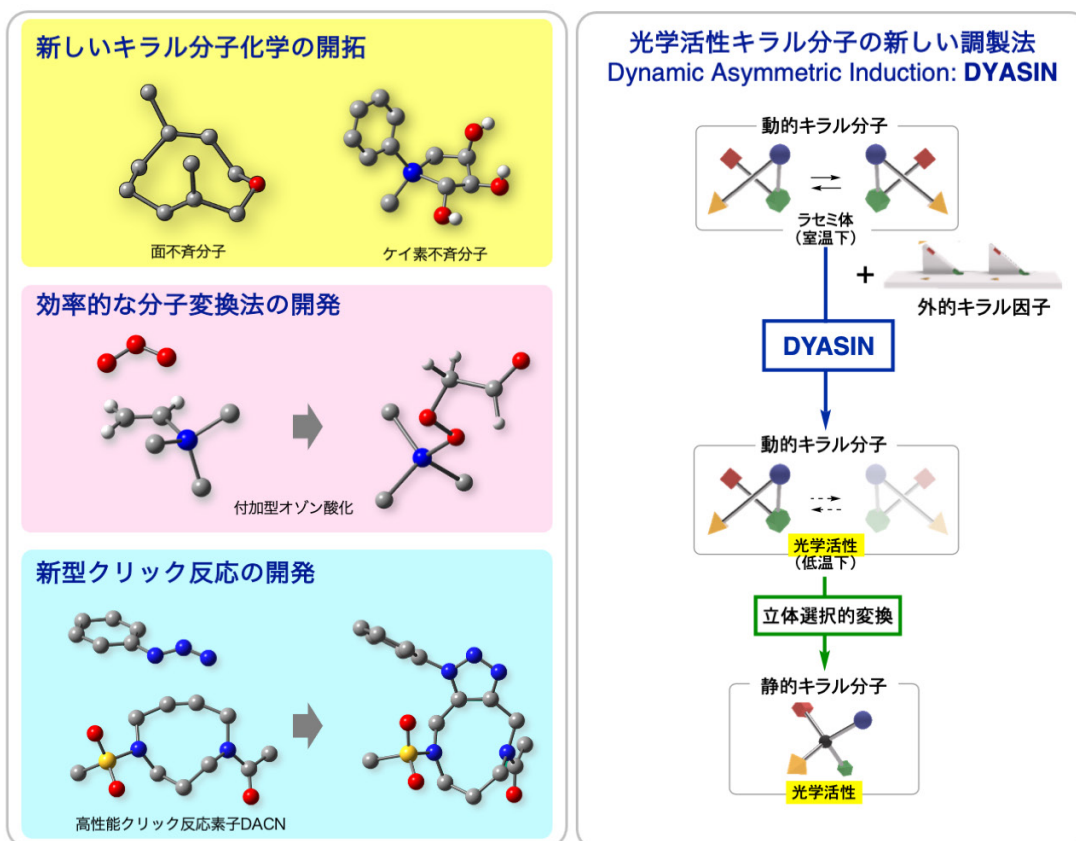
河崎 悠也

Yuya KAWASAKI

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、分子キラリティーを深慮した分子の三次元的設計と、それに対応する不斉合成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キラル分子、すなわち「天然型キラル分子」のみならず、「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、不斉合成法の開発、立体化学挙動の解明、生理活性天然物の不斉合成への展開、さらに「非凡なキラル構造体」の創出への展開と新機能発現について系統的な研究を行っている。

■最近の研究課題

- ・カルボアニオン反応を用いた、立体選択的炭素-炭素結合形成法の開発とその応用
- ・面不斉を有するキラルヘテロ環化合物の創製と、その立体化学挙動の解明
- ・キラルケイ素化合物の不斉合成と、その立体特異的変換反応法の開発
- ・付加型オゾン酸化を用いた、炭素-炭素不飽和結合への効率的酸素官能基導入法の開発
- ・クリック反応素子 DACN の開発とその応用
- ・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



医用生物物理化学分野

Laboratory of Biomedical and Biophysical Chemistry

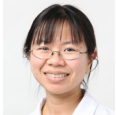
協力講座：工学府 物質創造工学専攻



教授 木戸秋 悟
Satoru KIDOAKI



准教授 伊勢 裕彦
Hirohiko ISE



助教 Kuboki Thasaneeya

特任助教 江端 宏之
Hiroyuki EBATA

高品質・高機能の生体材料・バイオメテ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・バイオメテ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）

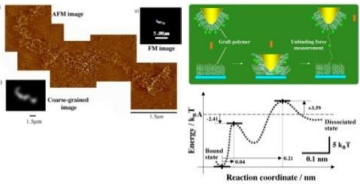
のよりリアルな理解を生物物理化学・生物有機化学の観点から探求するとともに、その理解を設計へフィードバックさせた生体材料分子システム創製の系統的な基礎研究を進めている。

■最近の研究課題

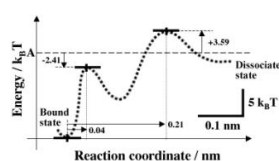
- 微視的材料力学場設計による細胞運動制御
- 細胞運動—分化運動制御材料の構築
- 時間軸プログラム薬物徐放材料の構築

生命分子システムの階層間クロストーク機構の解明に基づくナノバイオテクノロジーの創製

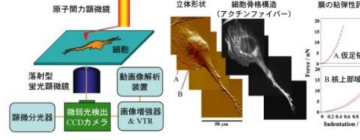
生体分子直接観察 分子間力精密測定



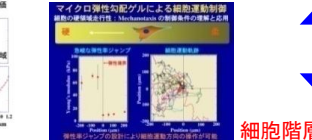
分子間力精密測定：動的分子間カスペクトル解析



細胞メカノバイオロジー解析



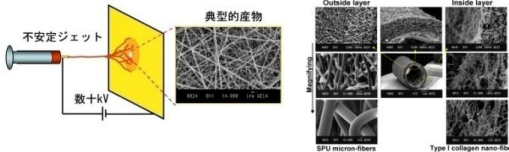
細胞操作ベクトル材料開発



分子階層

細胞階層

電界紡糸法ナノファイバーメッシュ複合体による高機能人工細胞マトリックス・DDS製剤



階層間クロストーク

組織階層

階層間クロストーク機構の探求

学際融合研究の推進
ナノバイオアプローチ

生体材料分子システムの創製



一分子観察・力測定実験室



細胞培養基材加工実験室

複合分子システム分野

Laboratory of Hybrid Molecular Assemblies

協力講座：工学府 物質創造工学専攻



教授

高原 淳

Atsushi TAKAHARA



特任准教授

松野 亮介

Ryosuke MATSUNO



准教授

小椎尾 謙

Ken KOJIO



助教

天本 義史

Yoshifumi AMAMOTO

特任助教

向井 理

Masaru MUKAI

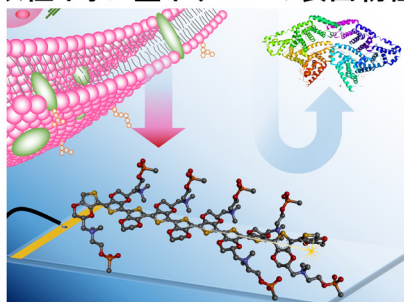
本研究分野では、高分子に代表されるソフトマテリアルの高度機能を追求するため、高分子化学と表面化学を基盤とする精密合成・構造制御技術による、高分子鎖の自己組織化に基づくナノ構造制御と材料物性に関する研究を行っている。立体規則性高分子、ブロック共重合体、エラストマー、高分子電解質、高分子複合材料等の多様な物質群から、薄膜、ナノファイバー、微細構造表面等の構造体を作成し、ナノメートルスケールからサブミクロンスケールの分子鎖凝集構造、配向状態を解析することで、革新的な材料特性を発現する高性能ソフトマテリアルの創製を目指している。

■研究課題

- ・ナノ階層構造高分子材料の創製と構造解析
- ・精密重合技術に基づく構造制御高分子薄膜の創製
- ・高分子電解質ブラシ界面の水和構造解析と防汚性、潤滑性表面の創製
- ・無機ナノ構造体（天然中空ナノファイバー・ナノ粒子・ナノシート）を用いた新規（高分子/無機）複合材料の構築
- ・高輝度放射光 X 線を利用した高分子材料の変形下の構造変化のその場解析に基づく強硬化
- ・新規高分子表面・薄膜の構造・物性解析法の開発
- ・高分子材料の環境劣化挙動に関する研究
- ・複雑ネットワークに基づく高分子材料中の不均一構造の定量解析

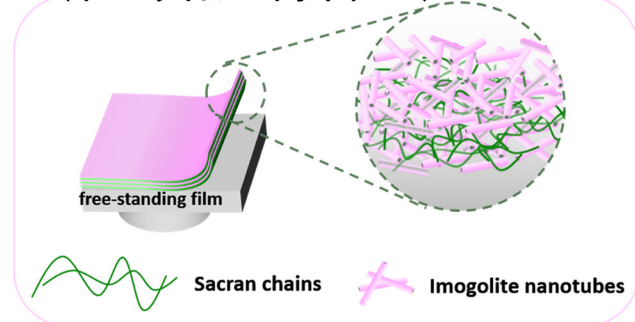
高分子電解質による表面特性制御

双性イオン型ポリマーの表面物性



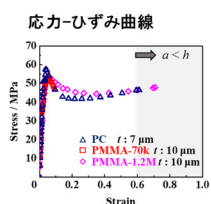
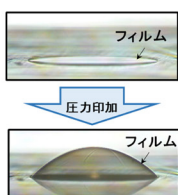
(高分子/無機ナノ構造体)ハイブリッド材料

(イモゴライト/バイオポリマー)

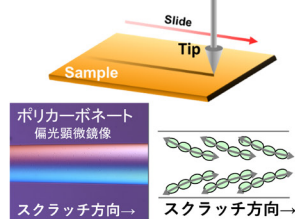


強硬化ポリマーの調製

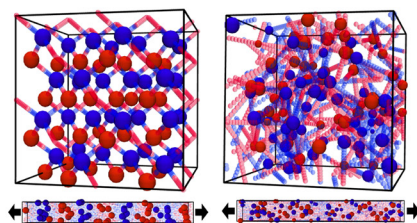
バルジ試験



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



(部門付)



准教授

伊藤 正人

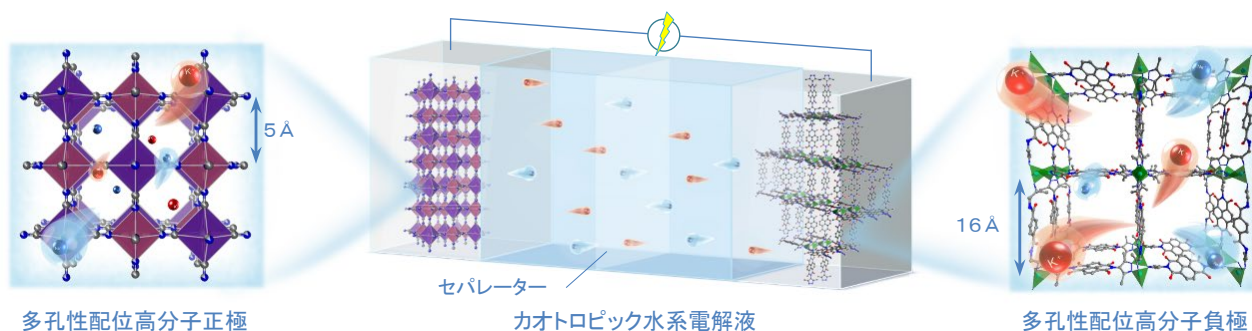
Masato ITO

細胞内の分子クラウディング効果により発現する水分子の活量変化や特異なイオン伝導現象を、エネルギーデバイスの開発に応用することに取り組んでいる。特に、これまでの二次電池開発でなおざりにされがちだったレート特性や耐久性、安全性に対して、バイオミメティ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



(部門付)



助教

田原 淳士

Atsushi TAHARA

遷移金属触媒を用いた有機合成反応の開発は近年の化学の発展を支えてきた一方で、触媒として用いる貴金属の使用量や廃棄が問題視されつつある。本研究分野では、多量の貴金属を用いる触媒的有機合成反応について、元素戦略の観点から低環境負荷型の反応開発に努めている。「元素戦略」とは、限りある資源を有効活用することで、持続可能な社会を実現するための考え方であり、希少元素をありふれた元素で置き換える「元素代替」、希少元素の使用量を極限まで減らす「元素減量」、希少元素を繰り返し利用する「元素循環」などが挙げられる。金属の本質の理解のため積極的に計算科学も併せて実施し、理論と実験の融合による未踏領域への開拓を目指している。

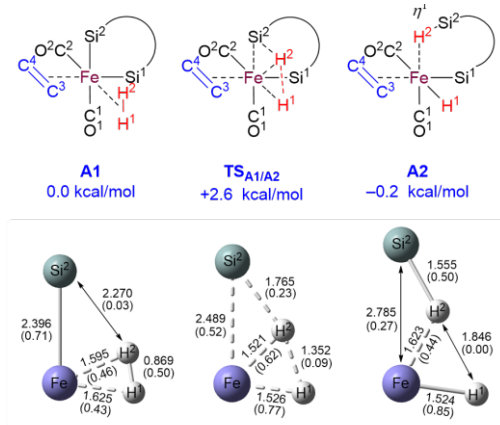
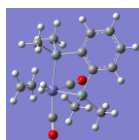
元素代替については、主に鉄などのベースメタルへの代替に取り組んでいる。ヒドロシロキサンを原料とす

るアルケンのヒドロシリル化は工業的に重要でありながら、その多くは白金触媒を用いていた。本研究分野では白金を鉄やコバルトで置き換えることに成功した。同様に、アルケンの水素化についてもロジウムやイリジウム等が用いられるが、本研究ではケイ素原子との協同作用によって、鉄触媒による代替化に成功した。元素減量については、ppm量のイリジウム触媒を用いたアミドのヒドロシラン還元により、電子材料である π 共役エナミンの開発に努めている。

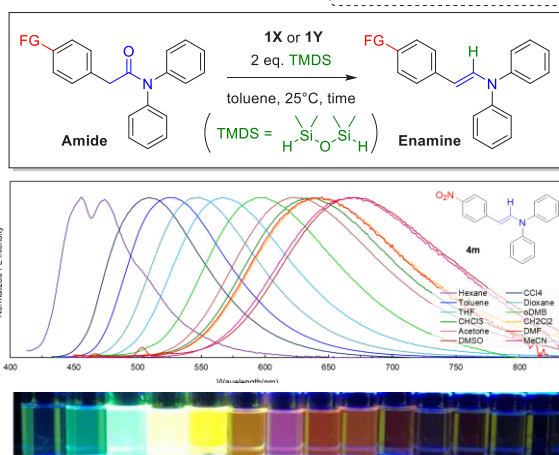
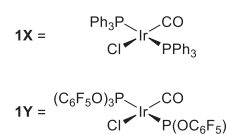
■最近の研究課題

- ・鉄触媒によるアルケンのヒドロシリル化
- ・鉄触媒によるアルケンの水素化および理論研究
- ・ppm量のイリジウム触媒による電子材料開発
- ・バイオマス化合物を用いた機能材料開発
- ・二酸化炭素を資源とする有機物の合成

【元素代替】鉄触媒を用いたアルケンの水素化に関する理論研究

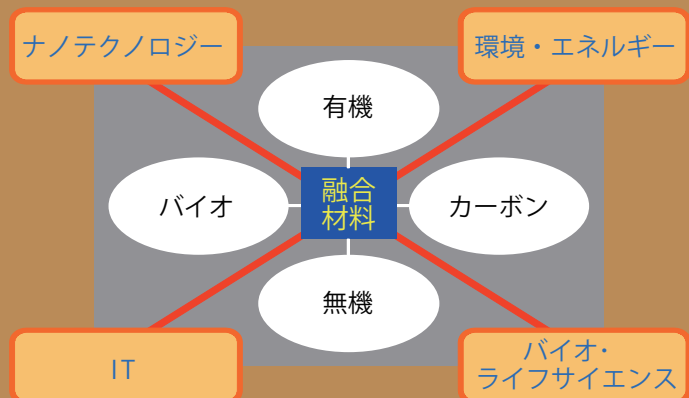


【元素減量】ppm量のイリジウム触媒を用いた電子材料開発



融合材料部門

Division of Integrated Materials



分子ナノテクノロジー、バルク材料の微細加工、自己組織化等の手法を駆使して有機-無機-バイオ、炭素-有機など従来の学問領域の境界に位置する融合材料の創成と応用を目指している。特に、電子機能とバイオ機能などの異分野機能の融合による新機能材料の開発と実用化基盤の確立を目指している。また、種々の材料の融合により、生体適合、環境適合機能をはじめとする物理・化学・バイオ機能材料の開発を進めると共に、それぞれの物性を精密に評価を行っている。

ナノ組織化分野

Laboratory of Design of Nano-systems

協力講座： 総合理工学府 量子プロセス理工学専攻野



教授

菊池 裕嗣

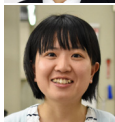
Hirotsugu KIKUCHI



准教授

奥村 泰志

Yasushi OKUMURA



助教

阿南 静佳

Shizuka ANAN

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。

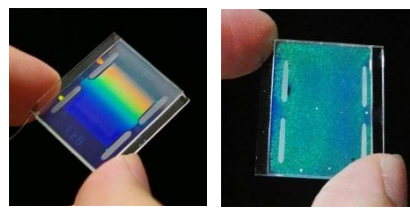
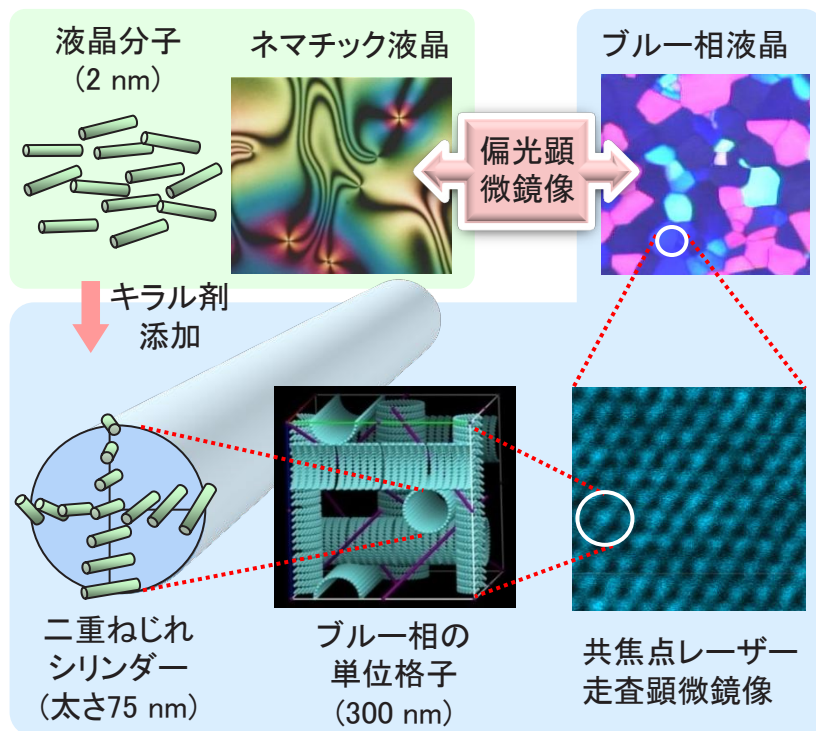
ネマチック液晶に高濃度のキラル剤を添加するとブルー相と呼ばれる液晶相が発現する。ブルー相は、液晶分子が直径 75nm 程度の二重ねじれシリンダーと呼ばれる円柱構造を形成し、これが組み合わさって格子定数が 300nm 程度の単位格子を形成した規則正しい液晶相である。その発現温度範囲は本来 1℃程度と極めて狭いが、我々はこのブルー相の中で高分子を重

合して欠陥のトポロジカルフラストレーションを緩和し、60℃以上の範囲でブルー相を安定化させることに成功した。この高分子安定化ブルー相はその短い周期構造に起因して電場への応答が極めて高速であり、高性能で省エネ、安価で環境に優しい次世代液晶表示材料として期待されており、実用化に向けて液晶メーカー・デバイスメーカーと共同研究を進めている。

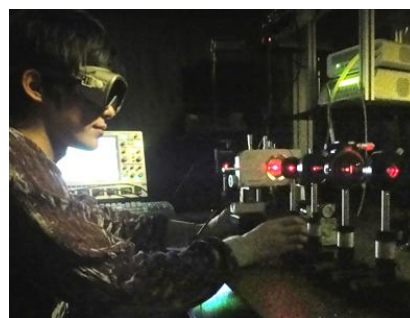
■最近の研究課題

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

液晶分子の高次階層構造化によるブルー相液晶とその応用



キラルネマチック相(左)と高分子安定化ブルー相(右)



ブルー相を用いた光シャッターの応答速度測定

ナノ融合材料分野

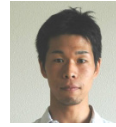
Laboratory of Nanostructured Integrated Materials

協力講座：総合理工学府 量子プロセス理工学専攻



教授 柳田 剛
クロスアポイントメント

Takeshi YANAGIDA



准教授 長島 一樹

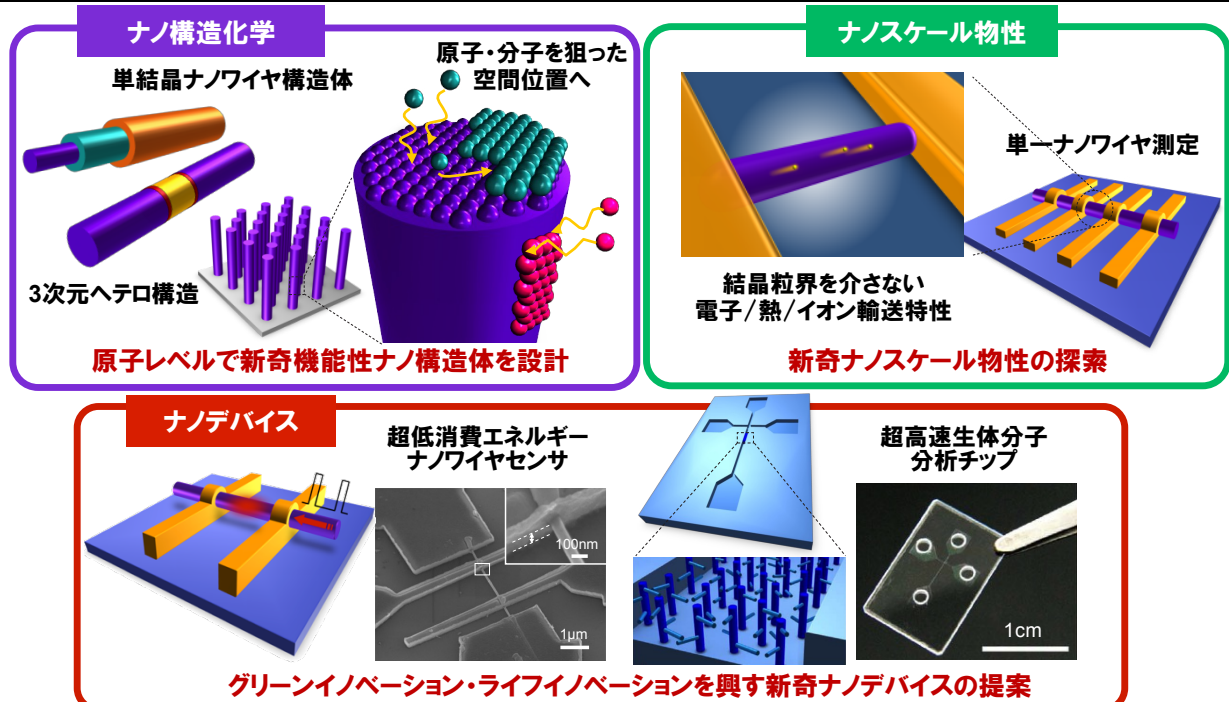
Kazuki NAGASHIMA

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。

■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

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



ヘテロ融合材料分野

Laboratory of Heterogeneous Integrated Materials

協力講座：総合理工学府 量子プロセス理工学専攻



准教授

アルブレヒト 建

Ken ALBRECHT

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

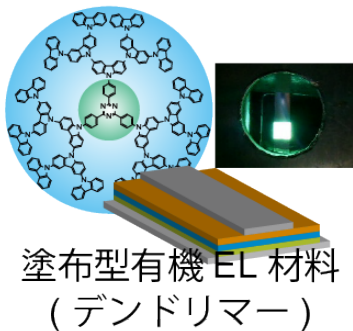
有機反応における遷移状態を制御する手法として古くから触媒が利用されてきました。当分野では遷移状態を制御する新しい手法として「電界」の利用を提案しています。電界を触媒として利用することで資源を消費することなく高速かつ選択性の高い新規反応を実現できると考えられます。有機分子に対して強い電

界を印加するためのナノギャップ電極の開発とデバイス化から実際の新規触媒反応やプロセスの開発までを行っています。

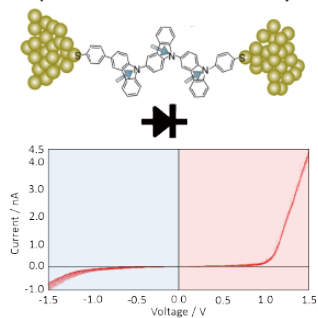
■最近の研究課題

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

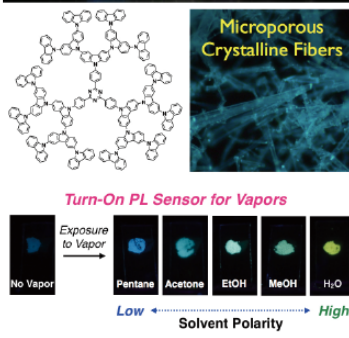
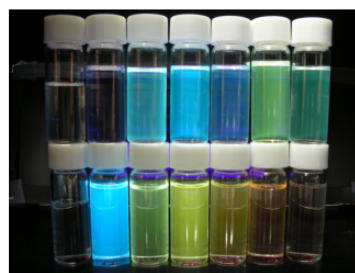
有機 × 電気・光



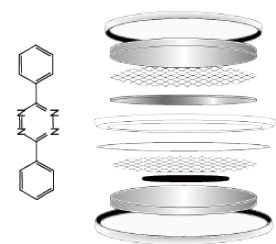
塗布型有機 EL 材料 (dendritic)



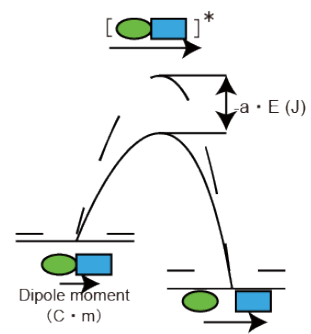
単分子ダイオード



発光材料・センサー



二次電池材料



電界触媒反応

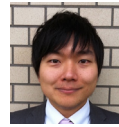
ナノ材料解析分野

Laboratory of Nanoscale Characterization of Materials

協力講座：総合理工学府 量子プロセス理工学専攻



教授 村山 光宏
クロスアポイントメント Mitsuhiko MURAYAMA



准教授 齊藤 光 Hikaru SAITO

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。

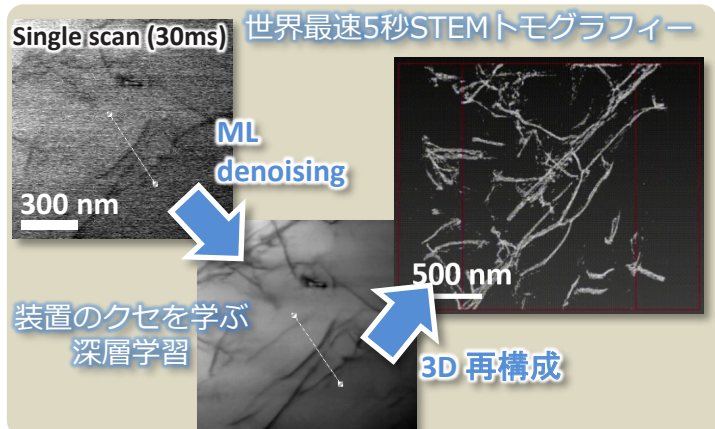
■最近の研究課題

- ・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ー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

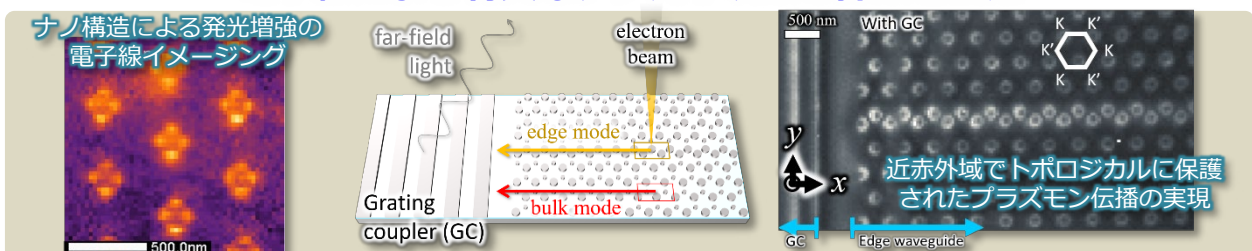
電子顕微鏡実験手法の開拓



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



精密に構築された分子・原子集合体の微細構造の計測と機能解析、規則配列を実現するプロセスの開発を通じて、ナノ構造を有するバルク材料を実現し、先端デバイスの実現を目指している。特に、無機系のナノ材料を中心に、構造と機能の相関の解明、ナノ粒子を利用する新規光機能材料の開発、ナノ構造の大規模規則配列の実現に必要なプロセス設計と制御の基盤工学を構築することを目指している。

ナノ構造評価分野

Laboratory of Nano Scale Evaluation

協力講座：総合理工学府 物質理工学専攻



教授 横山 士吉
Shiyoshi YOKOYAMA



助教 山本 和広
Kazuhiro YAMAMOTO

准教授 (兼任) 高橋 良彰
Yoshiaki TAKAHASHI

助教 (兼任) 高田 晃彦
Akihiko TAKADA

特任助教 Qiu Feng

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。

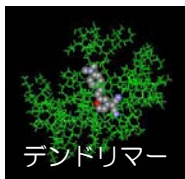
■最近の研究課題

- ・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

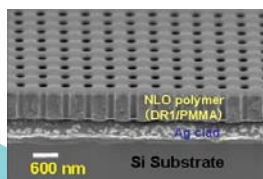
高機能高分子による先進光デバイス

新規材料開発

高分子材料の高機能化



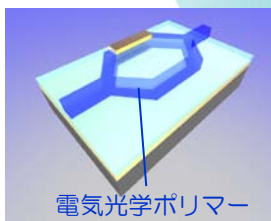
デンドリマー



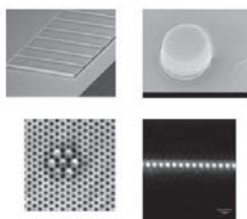
非線形光学高分子
フォトニック結晶

デバイス開発

光機能の高精度制御

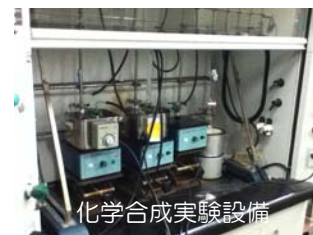


電気光学ポリマー
超高速光変調器



ナノマイクロ高分子デバイス

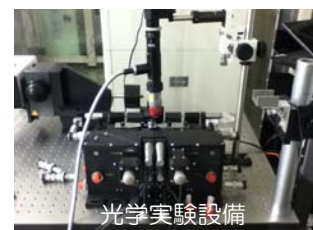
高速光情報通信技術、高感度センシング、省エネルギー



化学合成実験設備



微細加工設備



光学実験設備

先端光機能材料分野

Laboratory of Photonic Materials

協力講座：総合理工学府 量子プロセス理工学専攻



准教授

藤田 克彦

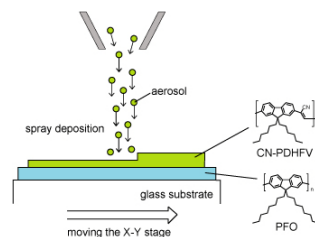
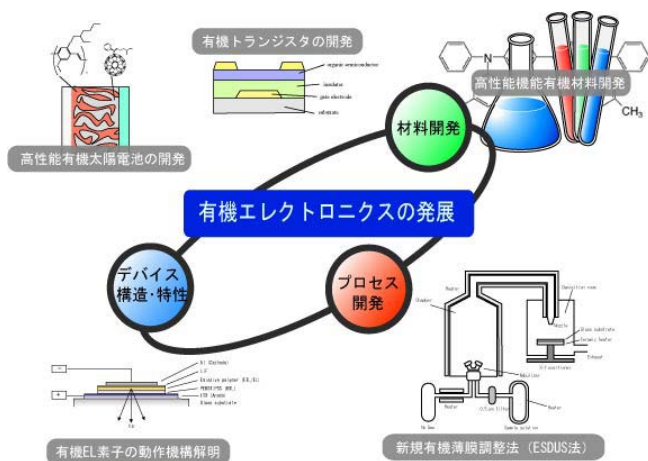
Katsuhiko FUJITA

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

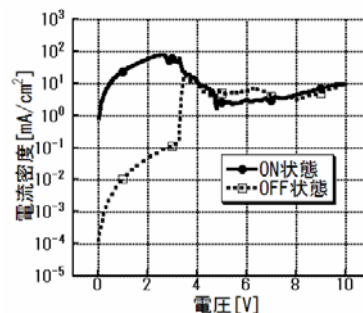
メモリについても、極めて単純な構造をもち、溶液塗布プロセスで作成できる抵抗メモリの開発にも成功している。これは高分子薄膜中に無機ナノ粒子を分散させ、自己組織的に形成される導電パスを利用するもので、不揮発性メモリとして機能する。

■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 量子プロセス理工学専攻



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、更なる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、様々な形状・サイズの炭素ナノ繊維 (CNF) を製造し、適切な後処理過程によって最適な構造や物性を付与することで、リチウムイオン電池や燃料電池、キャパシタへの応用を目指しています。また、CNFを含む多様な炭素材料を調製し、大気・水質改善分野への応用研究も行っています。更に、ナノ技術を適応することで既

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

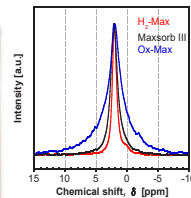


機能発現メカニズム 解明の一例

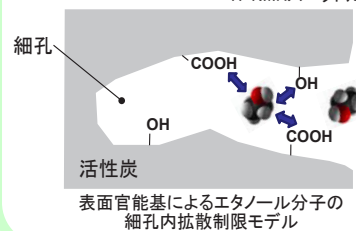
「活性炭細孔内分子挙動」

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

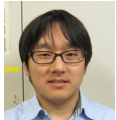


エネルギー材料分野

Laboratory of Energy Storage Materials 協力講座： 総合理工学府 量子プロセス理工学専攻 / 統合新領域学府 オートモーティブサイエンス専攻



教授 岡田 重人
Shigeto OKADA

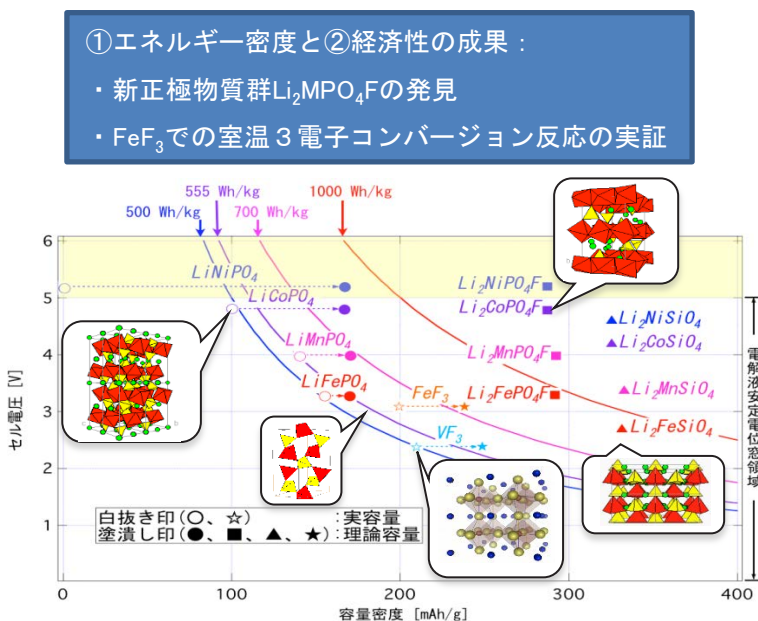


助教 猪石 篤
Atsushi INOISHI

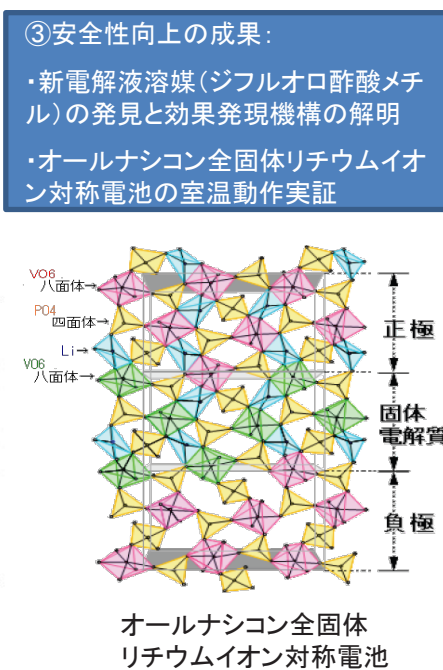
低炭素社会の実現に向け、太陽光や風力等の再生可能エネルギーの利用度をあげる上で、日本のお家芸である蓄電技術の重要度がますます大きくなっており、新成長戦略の柱として産官学を巻き込んだ国家レベルでの組織的重点的な取り組みが進んでいる。当研究室では、化学から物理にまたがる学術基盤をベースに、現行リチウムイオン二次電池反応機構の解明を通じ、無機から有機、金属セラミックスからポリマーにわたる材料設計／合成／評価技術を駆使して、新規ポストリチウムイオン二次電池の創製に至る研究展開を図っているところである。当面の具体的ターゲットは「ハイパワーで安全なりチウムイオン電池」「エコフレンドリーポストリチウムイオン電池」「大容量金属空気二次電池」である。

■最近の研究課題

- ・電池反応機構、劣化機構の基礎的解明による現象の学術的理解と特性改善への応用
- ・ポストリチウムイオン電池、空気二次電池等、新規電池の開発
- ・電解質の難燃化・水溶液化・全固体化による安全性向上
- ・電極活物質のレアメタルフリー化による経済性向上
- ・電極活物質のナノ化による出力密度向上
- ・電極活物質表面改質処理によるサイクル性向上
- ・コンバージョン反応によるエネルギー密度向上



岡田研にて研究開発中の次世代正極活物質群



マイクロプロセス制御分野

Laboratory of Microprocess Control

協力講座：総合理工学府 量子プロセス理工学専攻



教授

林 潤一郎

Jun-ichiro HAYASHI



准教授

工藤 真二

Shinji KUDO



助教

浅野 周作

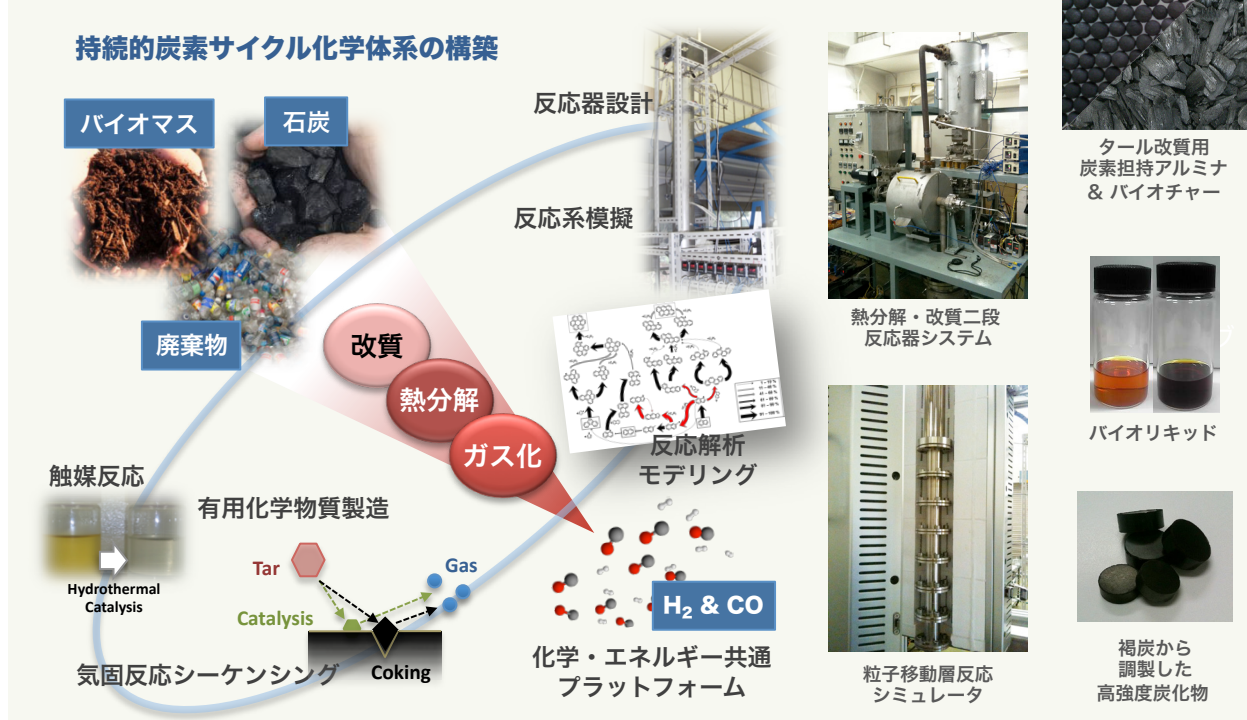
Shusaku ASANO

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：鉄コンボ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



研究分野紹介

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 物質創造工学専攻



教授 田中 賢 Masaru TANAKA



准教授 六田 貴久 Takahisa ANADA



特任准教授 小林 慎吾 Shingo KOBAYASHI



助教 村上 大樹 Daiki MURAKAMI

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ークスルーが求められている。生体接触型の材料はバイオ界面において安全性が高く、異物反応を引き起こさないことが必須である。本研究室では、1) バイオ界面における水和構造に着目した生体親和性発現機構の解明、2) 次世代の予防、診断、治療技術を支える生体親和性材料の設計方法、3) 正常細胞、幹細胞、癌細胞の接着や機能を選択的に制御できる新材料と臨床応用に取り組んでいる。

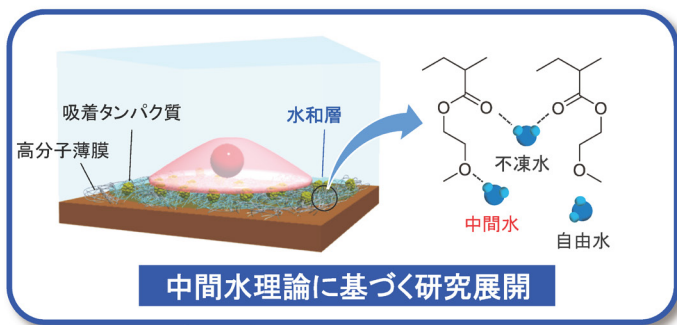
具体的には生体親和性に優れた合成高分子や生体高分子の多くは含水状態において中間水と呼ばれる特異な性質を示す水を含んでいることに着目した「中間水コンセプト」に基づいた研究を展開している。主鎖、側鎖の構造を精密制御した高分子を合成することで、

中間水量とともに抗血栓性に代表される材料の生体親和性を制御できることを系統的に解明してきた。最近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。

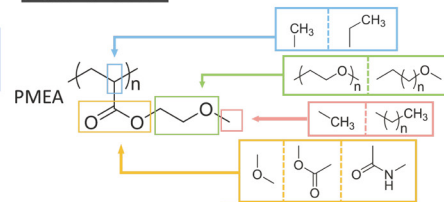
■最近の研究課題

- 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

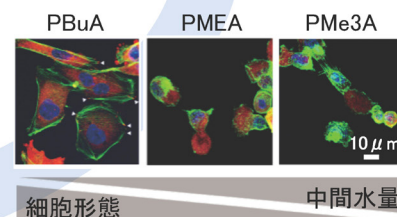
バイオ界面の水和構造制御による高機能化表面設計 : 医療材料システムの基礎・臨床



高分子合成



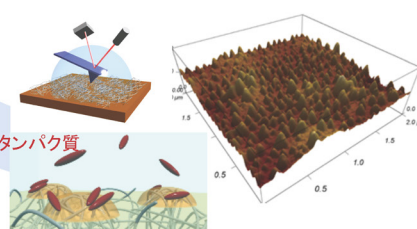
細胞培養 (HT-1080 cells)



臨床応用例



界面解析



九州大学先端物質化学研究所
ソフトマテリアル部門ソフトマテリアル学際化学分野
田中賢研究室

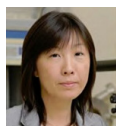
九州大学独自の取り組みである「大学改革活性化制度」の支援により、平成 26 年 4 月に「ソフトマテリアル部門」を創設した。本部門では、ソフトマテリアル国際連携研究活動をおこなう。

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



助教（兼任） 龍崎 奏

Sou RYUZAKI

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



教授（兼任） 高原 淳

Atsushi TAKAHARA



助教

天本 義史

Yoshifumi AMAMOTO

物質機能評価センター

Evaluation Center of Materials Properties and FunctionMaterials

センター長
教授(兼任) 新藤 充

物質機能評価室

Evaluation Office of Materials Properties and Function

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。



室長
准教授

高橋 良彰

Yoshiaki TAKAHASHI



助教

高田 晃彦

Akihiko TAKADA

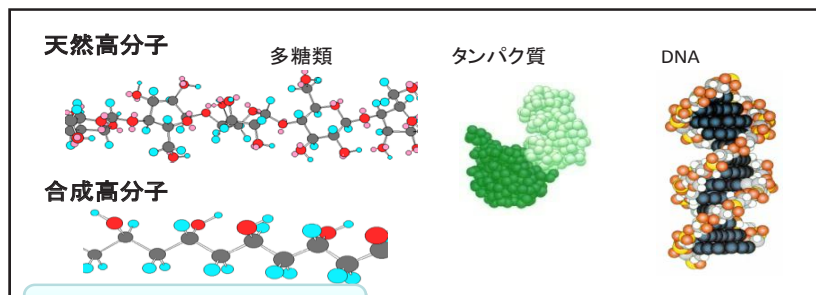
高分子・ゲル・ミセル・サスペンションなどのソフトマテリアルは、幅広い空間スケールで階層構造を形成する。そしてその階層構造は、温度・圧力・変形・流動といった外場の作用で容易に変化する。本研究分野では、高分子系材料の成形加工の効率化、リサイクル性の向上といった環境適合性の改善を念頭に、高分子および類似したソフトマテリアルが形成する、階層構造とそのレオロジーを中心とした基礎物性の解明を目指している。研究手法としては、各種の顕微鏡観察、光・X線・中性子線の散乱、赤外分光などで得られる構造の情報と、レオロジー測定、熱分析の結果を総合的に考察し、階層構造と物性の関係にアプローチして

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

高分子の階層構造と基礎物性 天然高分子の材料化

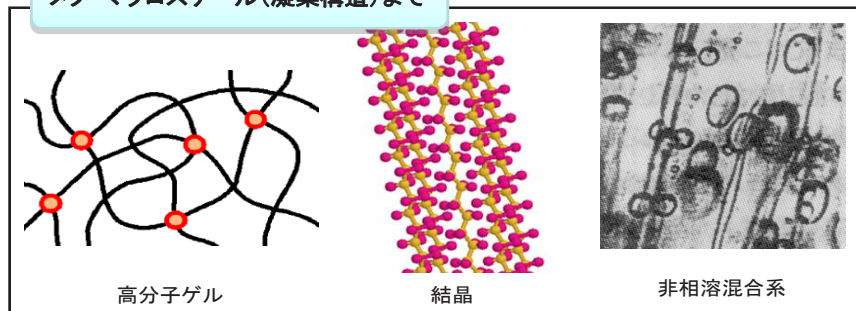


ナノスケール(分子物性)から



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



室長
助教

田中 淳二

Junji TANAKA

技術専門職員 梅津 光孝

Mitsutaka UMEDU

技術専門職員 出田 圭子

Keiko IDETA

技術専門職員 権藤 聡子

Satoko GONDO

技術専門職員 松本 泰昌

Taisuke MATSUMOTO

技術専門職員 田中 雄

Takeshi TANAKA

物質機能評価センター研究支援室では、高度な専門知識を有する技術職員を集中配置して所内の共同利用大型機器の管理・運用を行っている。これにより、分子・材料の高度分析を実施するとともに、関連の教育、指導にもあたっている。

「物質・デバイス領域共同研究拠点」として実施される共同利用共同研究、「大学連携研究設備ネットワーク」を通しての相互利用や依頼測定、「九州大学中央分析センター」の登録機器として、など、所内外、学内外問わず、また企業などの外部研究者から、高度分析支援やそれに関する研究・技術相談に対応している。また、所内の環境・安全管理の業務にあたっている。

■研究支援室管理の主な機器

・核磁気共鳴装置

ECA600, LA400, EX270 (JEOL), 300(Varian)

・固体核磁気共鳴装置

ECA400 (JEOL)

・単結晶X線構造解析装置

FR-E+, VariMax, R-AXIS Rapid/Cu (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-2100XS, JEM-2100F (JEOL)

・質量分析装置

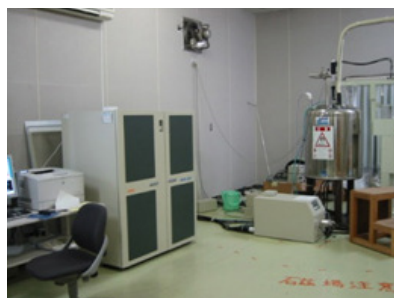
MStation700, AccuTOF-CS, JMS-S3000 (JEOL)

・電子スピン共鳴装置

FA200 (JEOL)



核磁気共鳴装置 ECA600



固体核磁気共鳴装置 ECA400



単結晶X線構造解析装置 FR-E+ Super Bright



小角散乱装置 NANOSTAR



透過型電子顕微鏡 JEM-2100XS



質量分析装置 MStation700

資料編

2019年度の活動資料を掲載しています

1. 組織

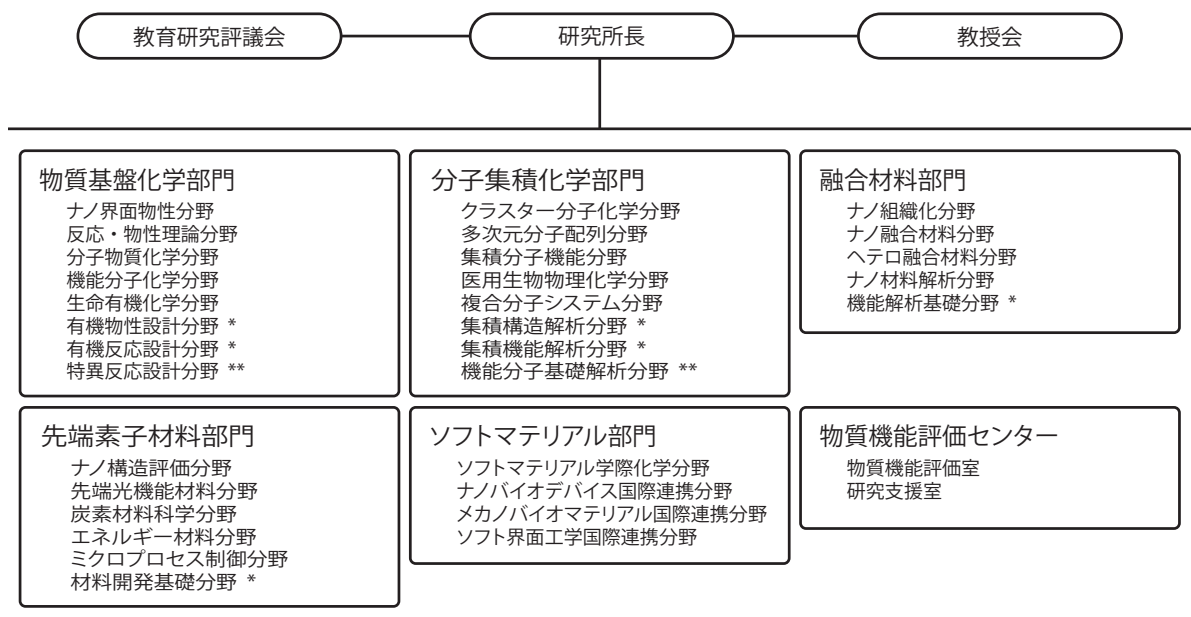
1-1.	沿革	37
1-2.	組織表	37
1-3.	教員の構成	37
1-4.	客員教授	38

1-1. 沿革

1944年	九州帝国大学木材研究所（3部門）創設
1949年4月	九州大学生産科学研究所（5部門）として再編
1987年5月	九州大学機能物質科学研究所（3大部門（13研究分野）＋2客員部門）として再編
1993年4月	九州大学有機化学基礎研究センター（3大部門）創設
2003年4月	九州大学機能物質科学研究所と有機化学基礎研究センターを融合・改組して 先導物質化学研究所を設立
2010年4月	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）に認定される
2014年4月	ソフトマテリアル部門創設

1-2. 組織表

2019年度	
所長	林潤一郎
副所長	吉澤一成
部門長	佐藤治（物質基盤化学部門）
	木戸秋悟（分子集積化学部門）
	柳田剛（融合材料部門）
	岡田重人（先端素子材料部門）
	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



*: 客員分野, **: 流動分野

1-3. 教員の構成

区分	2019年度
教授	17
准教授	15
助教	19
計	51

2020年3月31日時点

1-4. 客員教授

部門	氏名	期間	所属・職名
有機物性設計Ⅰ種	垣花 真人	2019/4/1-2019/6/30	東北大学多元物質化学研究所 教授
	彌田 智一	2019/7/1-2019/9/30	同志社大学ハリス理化学研究所 教授
	渡邊 正義	2019/10/1-2019/12/31	横浜国立大学大学院工学研究院 教授
	宮地 克明	2020/1/1-2020/3/31	日産化学工業株式会社
有機反応設計Ⅱ種	山中 正浩	2019/4/1-2019/9/30	立教大学理学部化学科 教授
	山子 茂	2019/10/1-2020/3/31	京都大学化学研究所 教授
集積構造解析Ⅱ種	中村 浩之	2019/4/1-2019/9/30	東京工業大学科学技術創成研究員化学生命科学研究所 教授
	能村 貴宏 (客員准教授)	2019/10/1-2020/3/31	北海道大学大学院工学研究院 准教授
	熊澤 金也	2019/4/1-2019/9/30	一般社団法人発明推進協会 知的財産プロデューサー
機能解析基礎Ⅱ種	柴田 直哉	2019/4/1-2019/9/30	東京大学大学院工学系研究科総合研究機構 教授
	西山 伊佐	2019/10/1-2020/3/31	DIC

2. 研究活動

2-1.	原著論文・総説・著書	40
2-2.	招待講演	50
2-3.	一般発表件数	55
2-4.	受賞	55
2-5.	学会・講演会等実施状況	57
2-6.	公開特許件数	60
2-7.	関連学会・役員	60
2-8.	非常勤講師委嘱	62
2-9.	訪問研究者	63

2-1. 原著論文・総説

2-1-1. 原著論文・総説

※ 2019 年 (2019/1/1-2019/12/31) 発行のもの

【物質基盤化学部門】

■ナノ界面物性分野

- Hoffecker, IT; Arima, Y; Iwata, H, "Tuning intercellular adhesion with membrane-anchored oligonucleotides", *J. R. Soc. Interface*, 16, 20190299 (2019).
- Tateishi, K; Wang, PP; Ryuzaki, S; Funato, M; Kawakami, Y; Okamoto, K; Tamada, K, "Micro-photoluminescence mapping of light emissions from aluminum-coated InGaN/GaN quantum wells", *Appl. Phys. Express*, 12, 052016 (2019).
- Okamoto, K; Tateishi, K; Tamada, K; Funato, M; Kawakami, Y, "Micro-photoluminescence mapping of surface plasmon-coupled emission from InGaN/GaN quantum wells", *Jpn. J. Appl. Phys.*, 58, SCCB31 (2019).
- Pangpang Wang, Soh Ryuzaki, Lumei Gao, Shuhei Shinohara, Noboru Saito, Koichi Okamoto, Kaoru Tamada, Sunao Yamada, "Comparison of the mechanical strength of a monolayer of silver nanoparticles both in the freestanding state and on a soft substrate", *Journal of Applied Physics*, 125, 134301 (2019).
- Kazutaka Takeishi, Wang Pangpang, Sou Ryuzaki, Mitsuru Funato, Yoichi Kawakami, Koichi Okamoto, Kaoru Tamada, "Micro-photoluminescence mapping of light emissions from aluminum-coated InGaN/GaN quantum wells", *Applied Physics Express*, 12, 52016-52016 (2019).
- Haruka Takekuma, Kyohei Tagomori, Shuhei Shinohara, Shihomi Masuda, Yang Xu, Yin Thai Chan, Pangpang Wang, Sou Ryuzaki, Koichi Okamoto, Kaoru Tamada, "How to make microscale pores on a self-assembled Ag nanoparticle monolayer", *Colloid and Interface Science Communications*, 30, 100175-100175 (2019).
- Koichi Okamoto, Kazutaka Tateishi, Kaoru Tamada, Mitsuru Funato, Yoichi Kawakami, "Micro-photoluminescence mapping of surface plasmon-coupled emission from InGaN/GaN quantum wells", *JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS*, 58, SCCB31-1-SCCB31-5 (2019).

■反応・物性理論分野

- Abdel-Rahman, MA; El-Gogary, TM; Al-Hashimi, N; Shibl, MF; Yoshizawa, K; El-Nahas, AM, "Computational Studies on the Thermodynamic and Kinetic Parameters of Oxidation of 2-Methoxyethanol Biofuel via H-Atom Abstraction by Methyl Radical", *Sci Rep*, 9, 15361 (2019).
- Abdel-Rahman, MA; Al-Hashimi, N; Shibl, MF; Kazunari Yoshizawa; El-Nahas, AM, "Thermochemistry and Kinetics of the Thermal Degradation of 2-Methoxyethanol as Possible Biofuel Additives", *Sci Rep*, 9, 4535 (2019).
- Haidar, EA; Tawfik, SA; Stampfl, C; Hirao, K; Yoshizawa, K; El-Demerdash, SH; Nakajima, T; El-Nahas, AM, "Electronic transport investigation of redox-switching of azulenequinones/hydroquinones via first-principles studies", *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 21, 17859-17867 (2019).
- Tsuji, Y; Estrada, E, "Influence of long-range interactions on quantum interference in molecular conduction. A tight-binding (Huckel) approach", *J. Chem. Phys.*, 150, 204123 (2019).
- Hashimoto, K; Koide, T; Okawara, T; Shimakoshi, H; Hori, Y; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Hisaeda, Y, "Redox behaviour of the beta-dihydroporphyrin cobalt complex: study on the effect of hydrogenation of the ligand", *Dalton Trans.*, 48, 872-881 (2019).
- Hori, Y; Shiota, Y; Ida, T; Yoshizawa, K; Mizuno, M, "Local structures and electronic properties of In atoms in In-doped ZnO", *Thin Solid Films*, 685, 428-433 (2019).
- Abe, T; Hori, Y; Shiota, Y; Ohta, T; Morimoto, Y; Sugimoto, H; Ogura, T; Yoshizawa, K; Itoh, S, "Cupric-superoxide complex that induces a catalytic aldol reaction-type C-C bond formation", *Comm. Chem.*, 2, 12 (2019).
- Ishizuka, T; Kogawa, T; Makino, M; Shiota, Y; Ohara, K; Kotani, H; Nozawa, S; Adachi, S; Yamaguchi, K; Yoshizawa, K; Kojima, T, "Formation of a Ruthenium(V)-Imido Complex and the Reactivity in Substrate Oxidation in Water through the Nitrogen Non-Rebound Mechanism", *Inorg. Chem.*, 58, 12815-12824 (2019).
- Kotani, H; Shimomura, H; Horimoto, M; Ishizuka, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Yanagisawa, S; Kawanara-Nakagawa, Y; Kubo, M; Kojima, T, "Fundamental electron-transfer and proton-coupled electron-transfer properties of Ru(IV)-oxo complexes", *Dalton Trans.*, 48, 13154-13161 (2019).
- Lin, CF; Ikeda, K; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Kumagai, T, "Real-space observation of far- and near-field-induced photolysis of molecular oxygen on an Ag(110) surface by visible light", *J. Chem. Phys.*, 151, 144705 (2019).
- Kawakami, R; Kuriyama, S; Tanaka, H; Arashiba, K; Konomi, A; Nakajima, K; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Catalytic reduction of dinitrogen to tris(trimethylsilyl)amine using rhodium complexes with a pyrrole-based PNP-type pincer ligand", *Chem. Commun.*, 55, 14886-14889 (2019).
- Itabashi, T; Arashiba, K; Tanaka, H; Konomi, A; Eizawa, A; Nakajima, K; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Synthesis and Catalytic Reactivity of Bis(molybdenum-trihalide) Complexes Bridged by Ferrocene Skeleton toward Catalytic Nitrogen Fixation", *Organometallics*, 38, 2863-2872 (2019).
- Ashida, Y; Arashiba, K; Tanaka, H; Egi, A; Nakajima, K; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Molybdenum-Catalyzed Ammonia Formation Using Simple Monodentate and Bidentate Phosphines as Auxiliary Ligands", *Inorg. Chem.*, 58, 8927-8932 (2019).
- Eizawa, A; Arashiba, K; Egi, A; Tanaka, H; Nakajima, K; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Catalytic Reactivity of Molybdenum-Trihalide Complexes Bearing PCP-Type Pincer Ligands", *Chem.-Asian J.*, 14, 2091-2096 (2019).
- Ikeda, K; Hori, Y; Mahyuddin, MH; Shiota, Y; Staykov, A; Matsumoto, T; Yoshizawa, K; Ogo, S, "Dual Catalytic Cycle of H₂ and H₂O Oxidations by a Half-Sandwich Iridium Complex: A Theoretical Study", *Inorg. Chem.*, 58, 7274-7284 (2019).
- Toyao, T; Rashed, MN; Morita, Y; Kamachi, T; Siddiki, SMAH; Ali, MA; Touchy, AS; Kon, K; Maeno, Z; Yoshizawa, K; Shimizu, KI,

- "Esterification of Tertiary Amides by Alcohols Through C-N Bond Cleavage over CeO₂", *ChemCatChem*, 11, 449-456 (2019).
17. Takahashi, K; Yamamoto, K; Yamamoto, T; Einaga, Y; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Mori, H, "High-Temperature Cooperative Spin Crossover Transitions and Single-Crystal Reflection Spectra of [Fe-III(qsal)(2)](CH₃OSO₃) and Related Compounds", *Crystals*, 9, 81 (2019).
 18. Tsuji, Y; Hashimoto, W; Yoshizawa, K, "Lithium-Richest Phase of Lithium Tetrelides Li(17)Tt(4) (Tt = Si, Ge, Sn, and Pb) as an Electride", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 92, 1154-1169 (2019).
 19. Higuchi, C; Horvath, D; Marcou, G; Yoshizawa, K; Varnek, A, "Prediction of the Glass-Transition Temperatures of Linear Homo/Heteropolymers and Cross-Linked Epoxy Resins", *ACS Appl. Polym. Mater.*, 1, 1430-1442 (2019).
 20. Huang, W; Wu, SQ; Gu, XW; Li, Y; Okazawa, A; Kojima, N; Hayami, S; Baker, ML; Bencok, P; Noguchi, M; Miyazaki, Y; Nakano, M; Nakanishi, T; Kanegawa, S; Inagaki, Y; Kawae, T; Zhuang, GL; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Wu, DY; Sato, O, "Temperature dependence of spherical electron transfer in a nanosized [Fe-14] complex", *Nat. Commun.*, 10, 5510 (2019).
 21. Gu, JJ; Wu, W; Stuyver, T; Danovich, D; Hoffmann, R; Tsuji, Y; Shaik, S, "Cross Conjugation in Polyenes and Related Hydrocarbons: What Can Be Learned from Valence Bond Theory about Single-Molecule Conductance?", *J. Am. Chem. Soc.*, 141, 6030-6047 (2019).
 22. Yao, ZS; Guan, HX; Shiota, Y; He, CT; Wang, XL; Wu, SQ; Zheng, XY; Su, SQ; Yoshizawa, K; Kong, XQ; Sato, O; Tao, J, "Giant anisotropic thermal expansion actuated by thermodynamically assisted reorientation of imidazoliums in a single crystal", *Nat. Commun.*, 10, 4805 (2019).
 23. Miyanishi, M; Abe, T; Hori, Y; Shiota, Y; Yoshizawa, K, "Role of Amino Acid Residues for Dioxygen Activation in the Second Coordination Sphere of the Dicopper Site of pMMO", *Inorg. Chem.*, 58, 12280-12288 (2019).
 24. Mahyuddin, MH; Shiota, Y; Yoshizawa, K, "Methane selective oxidation to methanol by metal-exchanged zeolites: a review of active sites and their reactivity", *Catal. Sci. Technol.*, 9, 1744-1768 (2019).
 25. Singha, RK; Tsuji, Y; Mahyuddin, MH; Yoshizawa, K, "Methane Activation at the Metal-Support Interface of Ni-4-CeO₂(111) Catalyst: A Theoretical Study", *J. Phys. Chem. C*, 123, 9788-9798 (2019).
 26. Hori, Y; Abe, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K, "Mechanistic Insights into Methane Oxidation by Molecular Oxygen under Photoirradiation: Controlled Radical Chain Reactions", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 92, 1840-1846 (2019).
 27. Higuchi, C; Tanaka, H; Yoshizawa, K, "Molecular Understanding of the Adhesive Interactions between Silica Surface and Epoxy Resin: Effects of Interfacial Water", *J. Comput. Chem.*, 40, 164-171 (2019).
 28. Tsuji, Y; Kitamura, Y; Someya, M; Takano, T; Yaginuma, M; Nakanishi, K; Yoshizawa, K, "Adhesion of Epoxy Resin with Hexagonal Boron Nitride and Graphite", *ACS Omega*, 4, 4491-4504 (2019).
 29. Koide, T; Maeda, T; Abe, T; Shiota, Y; Yano, Y; Ono, T; Yoshizawa, K; Hisaeda, Y, "Mechanistic Study on Ring-Contracting Skeletal Rearrangement from Porphycene to Isocorrole by Experimental and Theoretical Methods", *Eur. J. Org. Chem.*, 10.1002/ejoc.201901659 (2019).
 30. Tanaka, H; Hitaoka, S; Umehara, K; Yoshizawa, K; Kuwata, S, "Mechanistic Study on Catalytic Disproportionation of Hydrazine by a Protic Pincer-Type Iron Complex through Proton-Coupled Electron Transfer", *Eur. J. Inorg. Chem.*, 10.1002/ejic.201901135 (2019).
 31. Egi, A; Tanaka, H; Konomi, A; Nishibayashi, Y; Yoshizawa, K, "Nitrogen Fixation Catalyzed by Dinitrogen-Bridged Dimolybdenum Complexes Bearing PCP- and PNP-Type Pincer Ligands: A Shortcut Pathway Deduced from Free Energy Profiles", *Eur. J. Inorg. Chem.*, 10.1002/ejic.201901160 (2019).

■分子物質化学分野

1. Baker, ML; Wu, SQ; Kang, S; Matsuzawa, S; Arrio, MA; Narumi, Y; Kihara, T; Nakamura, T; Kotani, Y; Sato, O; Nojiri, H, "Electron-Transfer Activity in a Cyanide-Bridged Fe-42 Nanomagnet", *Inorg. Chem.*, 58, 10160-10166 (2019).
2. Nakanishi, T; Hori, Y; Sato, H; Wu, SQ; Okazawa, A; Kojima, N; Yamamoto, T; Einaga, Y; Hayami, S; Horie, Y; Okajima, H; Sakamoto, A; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Sato, O, "Observation of Proton Transfer Coupled Spin Transition and Trapping of Photoinduced Metastable Proton Transfer State in an Fe(II) Complex", *J. Am. Chem. Soc.*, 141, 14384-14393 (2019).
3. Shao, D; Shi, L; Shen, FX; Wei, XQ; Sato, O; Wang, XY, "Reversible On-Off Switching of the Hysteretic Spin Crossover in a Cobalt(II) Complex via Crystal to Crystal Transformation", *Inorg. Chem.*, 58, 11589-11598 (2019).
4. Huang, W; Wu, SQ; Gu, XW; Li, Y; Okazawa, A; Kojima, N; Hayami, S; Baker, ML; Bencok, P; Noguchi, M; Miyazaki, Y; Nakano, M; Nakanishi, T; Kanegawa, S; Inagaki, Y; Kawae, T; Zhuang, GL; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Wu, DY; Sato, O, "Temperature dependence of spherical electron transfer in a nanosized [Fe-14] complex", *Nat. Commun.*, 10, 5510 (2019).
5. Yao, ZS; Guan, HX; Shiota, Y; He, CT; Wang, XL; Wu, SQ; Zheng, XY; Su, SQ; Yoshizawa, K; Kong, XQ; Sato, O; Tao, J, "Giant anisotropic thermal expansion actuated by thermodynamically assisted reorientation of imidazoliums in a single crystal", *Nat. Commun.*, 10, 4805 (2019).
6. Yuan, J; Liu, MJ; Wu, SQ; Zhu, X; Zhang, N; Sato, O; Kou, HZ, "Substituent effects on the fluorescent spin-crossover Fe(ii) complexes of rhodamine 6G hydrazones", *Inorg. Chem. Front.*, 6, 1170-1176 (2019).

■機能分子化学分野

1. Togo, T; Sohma, Y; Kuninobu, Y; Kanai, M, "Palladium-Catalyzed C-H Heteroarylation of 2,5-Disubstituted Imidazoles", *CHEMICAL & PHARMACEUTICAL BULLETIN*, 67, 196-198 (2019).
2. Mori, T; Yoshigoe, Y; Kuninobu, Y, "Control of Multicolor and White Emission by Adjusting the Equilibrium between Fluorophores, Lewis Acids, and Their Complexes in Polymers", *ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION*, 58, 14457-14461 (2019).
3. Muta, R; Torigoe, T; Kuninobu, Y, "2-Position-Selective Trifluoromethylthiation of Six-Membered Heteroaromatic Compounds", *ORGANIC LETTERS*, 21, 4289-4292 (2019).
4. Wang, J; Torigoe, T; Kuninobu, Y, "Hydrogen-Bond-Controlled Formal Meta-Selective C-H Transformations and Regioselective Synthesis of Multisubstituted Aromatic Compounds", *ORGANIC LETTERS*, 21, 1342-1346 (2019).
5. Dong, Y; Takata, Y; Yoshigoe, Y; Sekine, K; Kuninobu, Y, "Lewis acid-catalyzed synthesis of silafluorene derivatives from biphenyls and dihydrosilanes via a double sila-Friedel-Crafts reaction", *CHEMICAL COMMUNICATIONS*, 55, 13303-13306 (2019).
6. Lu, X; Yoshigoe, Y; Ida, H; Nishi, M; Kanai, M; Kuninobu, Y, "Hydrogen Bond-Accelerated meta-Selective C-H Borylation of Aromatic Compounds and Expression of Functional Group and Substrate Specificities", *ACS CATALYSIS*, 9, 1705-1709 (2019).
7. Tahara, A; Kitahara, I; Sakata, D; Kuninobu, Y; Nagashima, H, "Donor-Acceptor pi-Conjugated Enamines: Functional Group-Compatible

Synthesis from Amides and Their Photoabsorption and Photoluminescence Properties", *JOURNAL OF ORGANIC CHEMISTRY*, 84, 15236-15254 (2019).

■生命有機化学分野

1. Yoshinaga, T; Fujiwara, T; Iwata, T; Shindo, M, "Synthesis of Distorted 1,8,13-Trisilyl-9-hydroxytritypcenes by Triple Cycloaddition of Ynolates to 3-Silylbenzynes", *Chem.-Eur. J.*, 25, 13855-13859 (2019).
2. Sun, J; Yoshiiwa, T; Iwata, T; Shindo, M, "Synthesis of Ynolates via Double Deprotonation of Nonbroninated Esters", *Org. Lett.*, 21, 6585-6588 (2019).
3. Iwata, T; Shindo, M, "SYNTHESIS, STEREOCHEMICAL STABILITY, AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF STEMONAMINE AND ITS RELATED STEMONA ALKALOIDS", *Heterocycles*, 98, 349-377 (2019).
4. Kano,* Takuma Iwasaki, Mitsuru Shindo, , "Bongkrekic acid facilitates glycolysis in cultured cells and induces cell death under low glucose conditions," *Biochemistry and Biophysics Reports*, 20, 100683 (2019).

【分子集積化学部門】

■クラスター分子化学分野

1. Eljamil, O; Shubair, T; Tahara, A; Sugihara, Y; Matsunaga, N, "Iron based nanoparticles-zeolite composites for the removal of cesium from aqueous solutions", *J. Mol. Liq.*, 277, 613-623 (2019).
2. Zhao, LM; Nakatani, N; Sunada, Y; Nagashima, H; Hasegawa, J, "Theoretical Study on the Rhodium-Catalyzed Hydrosilylation of C=C and C=O Double Bonds with Tertiary Silane", *J. Org. Chem.*, 84, 8552-8561 (2019).
3. Sanagawa, A; Nagashima, H, "Hydrosilane Reduction of Nitriles to Primary Amines by Cobalt-Isocyanide Catalysts", *Org. Lett.*, 21, 287-291 (2019).
4. Tahara, A; Kitahara, I; Sakata, D; Kuninobu, Y; Nagashima, H, "Donor-Acceptor pi-Conjugated Enamines: Functional Group-Compatible Synthesis from Amides and Their Photoabsorption and Photoluminescence Properties", *J. Org. Chem.*, 84, 15236-15254 (2019).
5. Une, Y; Tahara, A; Miyamoto, Y; Sunada, Y; Nagashima, H, "Iridium-PPh3 Catalysts for Conversion of Amides to Enamines", *Organometallics*, 38, 852-862 (2019).
6. Kim, T. H.; Lee, H. M.; Park, H. S.; Kim, S. D.; Kwon, S. J.; Tahara, A.; Nagashima, H.; Lee, B. Y. , "MAO - free and extremely active catalytic system for ethylene tetramerization. ", *Appl. Organomet. Chem.*, 33, e4829 (2019).

■多次元分子配列分野

1. Yoshihara, K; Yamanaka, M; Kanno, S; Mizushima, S; Tsuchiyagaito, J; Kondo, K; Kondo, T; Iwasawa, D; Komiya, H; Saso, A; Kawaguchi, S; Goto, K; Ogata, S; Takahashi, H; Ishii, A; Hasegawa, M, "Europium amphiphilic naphthalene based complex for the enhancement of linearly polarized luminescence in Langmuir-Blodgett films", *New J. Chem.*, 43, 6472-6479 (2019).
2. Oshita, H; Suzuki, T; Kawashima, K; Abe, H; Tani, F; Mori, S; Yajima, T; Shimazaki, Y, "The effect of pi-pi stacking interaction of the indole ring with the coordinated phenoxy radical in a nickel (II)-salen type complex. Comparison with the corresponding Cu(II) complex", *Dalton Trans.*, 48, 12060-12069 (2019).
3. Oshita, H; Suzuki, T; Kawashima, K; Abe, H; Tani, F; Mori, S; Yajima, T; Shimazaki, Y, "pi-pi Stacking Interaction in an Oxidized Cu-II-Salen Complex with a Side-Chain Indole Ring: An Approach to the Function of the Tryptophan in the Active Site of Galactose Oxidase", *Chem.-Eur. J.*, 25, 7649-7658 (2019).
4. Suzuki, T; Oshita, H; Yajima, T; Tani, F; Abe, H; Shimazaki, Y, "Formation of the Cu-II-Phenoxy Radical by Reaction of O-2 with a Cu-II-Phenolate Complex via the Cu-II-Phenoxy Radical", *Chem.-Eur. J.*, 25, 15805-15814 (2019).
5. Narita, M; Teraoka, T; Murafuji, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Mori, S; Uno, H; Kanegawa, S; Sato, O; Goto, K; Tani, F, "An Azulene-Based Chiral Helicene and Its Air-Stable Cation Radical", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 92, 1867-1873 (2019).
6. Watanabe, M; Goto, K; Miyazaki, T; Shibahara, M; Chang, YJ; Chow, TJ; Ishihara, T, "Electrocatalytic hydrogen production using [FeFe]-hydrogenase mimics based on tetracene derivatives", *New J. Chem.*, 43, 13810-13815 (2019).
7. Yamaji, M; Tomonari, K; Ikuma, K; Goto, K; Tani, F; Okamoto, H, "Blue fluorescence from N,O-coordinated BF2 complexes having aromatic chromophores in solution and the solid state", *Photochem. Photobiol. Sci.*, 18, 2884-2892 (2019).
8. Uehara, K; Mei, PF; Murayama, T; Tani, F; Hayashi, H; Suzuki, M; Aratani, N; Yamada, H, "Response to "The Seven-Membered Ring in Bis-Azuleno-Naphthalene is Non-Aromatic"", *Eur. J. Org. Chem.*, 2019, 860-861 (2019).
9. Hamada, T; Matsumoto, Y; Phan, CS; Kamada, T; Onitsuka, S; Okamura, H; Iwagawa, T; Arima, N; Tani, F; Vairappan, CS, "Aaptamine-Related Alkaloid from the Marine Sponge *Aaptos aaptos*", *Nat. Prod. Commun.*, 14 (2019).
10. Ogata, S; Komiya, H; Goto, N; Tanabe, R; Sugimoto, K; Kawaguchi, S; Goto, K; Hatanaka, M; Ishii, A; Hasegawa, M, "Strong Luminescent Europium Complexes Induced by the Unprecedented Anti-chelate Effect of Acyl Groups on a N-6-Hexadentate Ligand", *Chem. Lett.*, 48, 593-596 (2019).

■集積分子機能分野

1. Igawa, K; Kawasaki, Y; Ano, Y; Kashiwagi, T; Ogawa, K; Hayashi, J; Morita, R; Yoshioka, Y; Uehara, K; Tomooka, K, "Preparation of Enantioenriched Chiral Organic Molecules by Dynamic Asymmetric Induction from a Outer Chiral Source", *Chem. Lett.*, 48, 726-729 (2019).
2. Mihara, N; Yamada, Y; Takaya, H; Kitagawa, Y; Igawa, K; Tomooka, K; Fujii, H; Tanaka, K, "Site-Selective Supramolecular Complexation Activates Catalytic Ethane Oxidation by a Nitrido-Bridged Iron Porphyrinoid Dimer", *Chem.-Eur. J.*, 25, 3369-3375 (2019).
3. Yamada, Y; Morita, K; Mihara, N; Igawa, K; Tomooka, K; Tanaka, K, "Catalytic methane oxidation by a supramolecular conjugate based on a mu-nitrido-bridged iron porphyrinoid dimer", *New J. Chem.*, 43, 11477-11482 (2019).
4. Hayashi, J; Uehara, K; Ano, Y; Kawasaki, Y; Igawa, K; Tomooka, K, "SYNTHESIS AND STEREOCHEMICAL ANALYSIS OF DYNAMIC PLANAR CHIRAL NINE-MEMBERED DIALLYLIC AMIDE: SIGNIFICANT SUBSTITUENT EFFECT ON STEREOCHEMICAL STABILITY", *Heterocycles*, 99, 856-864 (2019).
5. Arakawa, Y; Inui, S; Igawa, K; Tsuji, H, "Alkylthio- and alkyl-substituted asymmetric diphenyldiacetylene-based liquid crystals: phase

- transitions, mesophase and single-crystal structures, and birefringence", *Liq. Cryst.*, 46, 1621-1630 (2019).
6. Tetsuo, F; Arioka, M; Miura, K; Kai, M; Kubo, M; Igawa, K; Tomooka, K; Takahashi-Yanaga, F; Nishimura, F; Sasaguri, T, "Differentiation-inducing factor-1 suppresses cyclin D1-induced cell proliferation of MCF-7 breast cancer cells by inhibiting S6K-mediated signal transducer and activator of transcription 3 synthesis", *Cancer Sci.*, 110, 3761-3772 (2019).
 7. Kawasaki, Y; Yamanaka, Y; Seto, Y; Igawa, K; Tomooka, K, "Synthesis of NMs-DACN: Small and Hydrophilic Click Reaction Device", *Chem. Lett.*, 48, 495-497 (2019).
 8. Sairi, AS; Kuwahara, K; Sasaki, S; Suzuki, S; Igawa, K; Tokita, M; Ando, S; Morokuma, K; Suenobu, T; Konishi, G, "Synthesis of fluorescent polycarbonates with highly twisted N,N-bis(dialkylamino)anthracene AIE luminogens in the main chain", *RSC Adv.*, 9, 21733-21740 (2019).

■医用生物物理化学分野

1. Ise, H; Matsunaga, K; Shinohara, M; Sakai, Y, "Improved Isolation of Mesenchymal Stem Cells Based on Interactions between N-Acetylglucosamine-Bearing Polymers and Cell-Surface Vimentin", *Stem Cells Int.*, 2019, 4341286 (2019).
2. Moriyama, K; Kidoaki, S, "Cellular Durotaxis Revisited: Initial-Position-Dependent Determination of the Threshold Stiffness Gradient to Induce Durotaxis", *Langmuir*, 35, 7478-7486 (2019).
3. Iwashita, M; Ohta, H; Fujisawa, T; Cho, M; Ikeya, M; Kidoaki, S; Kosodo, Y, "Brain-stiffness-mimicking tilapia collagen gel promotes the induction of dorsal cortical neurons from human pluripotent stem cells", *Sci Rep*, 9, 3068 (2019).
4. Sakai, A; Hiro-Oxa, N; Sasaki, S; Kidoaki, S; Yanagisawa, M, "Lipid Membrane Effect on the Elasticity of Gelatin Microgel Prepared inside Lipid Microdroplets", *Nihon Reorogi Gakkaishi*, 47, 55-59 (2019).

■複合分子システム分野

1. Sakamaki, T; Inutsuka, Y; Igata, K; Higaki, K; Yamada, NL; Higaki, Y; Takahara, A, "Ion-Specific Hydration States of Zwitterionic Poly(sulfobetaine methacrylate) Brushes in Aqueous Solutions", *Langmuir*, 35, 1583-1589 (2019).
2. Liu, Y; Higaki, Y; Mukai, M; Ohta, N; Kabe, T; Takahara, A, "Smectic ordered structure and water repellency of a poly(fluoroalkyl acrylate) with a carbamate linker", *Polym. J.*, 51, 189-198 (2019).
3. Wang, HB; Yang, Y; Nishiura, M; Higaki, Y; Takahara, A; Hou, ZM, "Synthesis of Self-Healing Polymers by Scandium-Catalyzed Copolymerization of Ethylene and Anisylpropylenes", *J. Am. Chem. Soc.*, 141, 3249-3257 (2019).
4. Kojio, K; Nozaki, S; Takahara, A; Yamasaki, S, "Control of Mechanical Properties of Polyurethane Elastomers Synthesized with Aliphatic Diisocyanate Bearing a Symmetric Structure", *Elastom. Compos.*, 54, 271-278 (2019).
5. Rahmawati, R; Masuda, S; Cheng, CH; Nagano, C; Nozaki, S; Kamitani, K; Kojio, K; Takahara, A; Shinohara, N; Mita, K; Uchida, K; Yamasaki, S, "Investigation of Deformation Behavior of Thiourethane Elastomers Using In Situ X-ray Scattering, Diffraction, and Absorption Methods", *Macromolecules*, 52, 6825-6833 (2019).
6. Kojio, K; Fujimoto, A; Kajiwara, T; Nagano, C; Masuda, S; Cheng, CH; Nozaki, S; Kamitani, K; Watanabe, H; Takahara, A, "Advantages of bulge testing and rupture mechanism of glassy polymer films", *Polymer*, 179, 121632 (2019).
7. Nozaki, S; Masuda, S; Cheng, CH; Nagano, C; Yokomachi, K; Kamitani, K; Aoyama, K; Masunaga, H; Kojio, K; Takahara, A, "Direct Evaluation of Local Dynamic Viscoelastic Properties of Isotactic Polypropylene Films Based on a Dynamic μ -Beam X-ray Diffraction Method", *ACS Macro Lett.*, 8, 218-222 (2019).
8. Kojio, K; Kajiwara, T; Yamamoto, S; Fujimoto, A; Fukada, K; Nagano, C; Masuda, S; Cheng, CH; Nozaki, S; Kamitani, K; Takahara, A, "Direct visualization of the molecular orientation and microstructure of glassy transparent polymers after the scratch test based on optical microscopy and X-ray scattering", *Polymer*, 181, 121773 (2019).
9. Matsuda, Y; Fukui, T; Ishima, S; Takahara, A; Tasaka, S, "Elevation of the flow temperature of gels formed by nano fibers of Poly(L-lactic acid) by surface crystallization induced by block copolymers", *Polymer*, 181, 121768 (2019).
10. Sriring, M; Nimpai boon, A; Dechnarong, N; Kumarn, S; Higaki, Y; Kojio, K; Takahara, A; Ho, CC; Sakdapipanich, J, "Pre-Vulcanization of Large and Small Natural Rubber Latex Particles: Film-Forming Behavior and Mechanical Properties", *Macromol. Mater. Eng.*, 304, 1900283 (2019).
11. Shen, B; Hamazaki, T; Ma, W; Iwata, N; Hidaka, S; Takahara, A; Takahashi, K; Takata, Y, "Enhanced pool boiling of ethanol on wettability-patterned surfaces", *Appl. Therm. Eng.*, 149, 325-331 (2019).
12. Kojio, K; Kiyoshima, Y; Kajiwara, T; Higaki, Y; Sue, HJ; Takahara, A, "Effect of Blend Composition on Scratch Behavior of Polystyrene/Poly(2,6-dimethyl-1,4-phenyleneoxide) Blends", *Macromol. Chem. Phys.*, 220, 1800371 (2019).
13. Rahmawati, R; Nozaki, S; Kojio, K; Takahara, A; Shinohara, N; Yamasaki, S, "Microphase-separated structure and mechanical properties of cycloaliphatic diisocyanate-based thiourethane elastomers", *Polym. J.*, 51, 265-273 (2019).
14. Shimamoto, H; Cheng, CH; Kamitani, K; Kojio, K; Higaki, Y; Takahara, A, "Nanocomposite Elastomers Composed of Silica Nanoparticles Grafted with a Comb-Shaped Copolymer Brush", *Macromolecules*, 52, 5963-5970 (2019).
15. Li, LL; Ma, W; Takada, A; Takayama, N; Takahara, A, "Organic-Inorganic Hybrid Films Fabricated from Cellulose Fibers and Imogolite Nanotubes", *Biomacromolecules*, 20, 3566-3574 (2019).
16. Mukai, M; Ma, W; Ideta, K; Takahara, A, "Preparation and characterization of boronic acid- functionalized halloysite nanotube/poly(vinyl alcohol) nanocomposites", *Polymer*, 178, 121581 (2019).
17. Liu, Y; Higaki, Y; Mukai, M; Takahara, A, "Molecular aggregation structure and water repellency of Poly(perfluorohexyl acrylate) with a carbamate linkage", *Polymer*, 182, 121846 (2019).
18. Uchida, K; Mita, K; Higaki, Y; Kojio, K; Takahara, A, "Lamellar orientation in isotactic polypropylene thin films: a complement study via grazing incidence X-ray diffraction and surface/cross-sectional imaging", *Polym. J.*, 51, 183-188 (2019).
19. Takahara, A; Kojio, K; Cheng, CH; Dechnarong, N, "Applications of synchrotron x-ray scattering to structure analyses of polymers under deformation", *Abstr. Pap. Am. Chem. Soc.*, 257 (2019).
20. Lin, X; Ma, W; Chen, L; Huang, L; Wu, H; Takahara, A, "Influence of water evaporation/absorption on the stability of glycerol-water marbles", *RSC Advances*, 9, 34465-34471 (2019).
21. Sriring, M; Nimpai boon, A; Kumarn, S; Takahara, A; Sakdapipanich, J, "Enhancing viscoelastic and mechanical performances of natural rubber through variation of large and small rubber particle combinations", *Polymer Testing*, 81, 106225 (2019).
22. Niyomsin, S; Hirai, T; Takahara, A; Chirachanchai, S, "Incorporation of Benzoxazine Pendants in Polymer Chains: A Simple Approach

to Add-Up Multi-Responsive Functions", *Macromol. Chem. Phys.*, 220, 1800526 (2019).

【融合材料部門】

■ナノ組織化分野

1. Yoshizawa, D; Higuchi, H; Okumura, Y; Kikuchi, H, "Relationship between molecular structures of uniquely designed C2-symmetric axially chiral dopants and their helical twisting properties in cholesteric liquid crystals", *J. Mater. Chem. C*, 7, 2225-2231 (2019).
2. Yoshizawa, D; Okumura, Y; Yamamoto, J; Kikuchi, H, "Decreasing the operating voltage of a polymer-stabilized blue phase based on intermolecular affinity", *Polym. J.*, 51, 667-673 (2019).

■ナノ融合材料分野

1. Matsuda, T; Takada, K; Yano, K; Tsutsumi, R; Yoshikawa, K; Shimomura, S; Shimizu, Y; Nagashima, K; Yanagida, T; Ishikawa, F, "Controlling Bi-Provoked Nanostructure Formation in GaAs/GaAsBi Core-Shell Nanowires", *Nano Lett.*, 19, 8510-8518 (2019).
2. Koga, H; Nagashima, K; Huang, YT; Zhang, GZ; Wang, C; Takahashi, T; Inoue, A; Yan, H; Kanai, M; He, Y; Uetani, K; Nogi, M; Yanagida, T, "Paper-Based Disposable Molecular Sensor Constructed from Oxide Nanowires, Cellulose Nanofibers, and Pencil-Drawn Electrodes", *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 11, 15044-15050 (2019).
3. Liu, HY; He, YH; Nagashima, K; Meng, G; Dai, TT; Tong, B; Deng, ZH; Wang, SM; Zhu, NW; Yanagida, T; Fang, XD, "Discrimination of VOCs molecules via extracting concealed features from a temperature-modulated p-type NiO sensor", *Sens. Actuator B-Chem.*, 293, 342-349 (2019).
4. Akihiro, Y; Nagashima, K; Hosomi, T; Kanai, M; Anzai, H; Takahashi, T; Zhang, GZ; Yasui, T; Baba, Y; Yanagida, T, "Water-Organic Cosolvent Effect on Nucleation of Solution-Synthesized ZnO Nanowires", *ACS Omega*, 4, 8299-8304 (2019).
5. Tanaka, M; Minamide, T; Takahashi, Y; Hanai, Y; Yanagida, T; Okochi, M, "Peptide Screening from a Phage Display Library for Benzaldehyde Recognition", *Chem. Lett.*, 48, 978-981 (2019).
6. Nakamura, K; Takahashi, T; Hosomi, T; Seki, T; Kanai, M; Zhang, GZ; Nagashima, K; Shibata, N; Yanagida, T, "Redox-Inactive CO₂ Determines Atmospheric Stability of Electrical Properties of ZnO Nanowire Devices through a Room-Temperature Surface Reaction", *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 11, 40260-40266 (2019).
7. Morishige, S; Takahashi-Yanaga, F; Ishikane, S; Arioka, M; Igawa, K; Kuroo, A; Tomooka, K; Shiose, A; Sasaguri, T, "2,5-Dimethylcelecoxib prevents isoprenaline-induced cardiomyocyte hypertrophy and cardiac fibroblast activation by inhibiting Akt-mediated GSK-3 phosphorylation", *Biochem. Pharmacol.*, 168, 82-90 (2019).
8. Tanaka, T; Tabuchi, K; Tatehara, K; Shiiki, Y; Nakagawa, S; Takahashi, T; Shimizu, R; Ishikuro, H; Kuroda, T; Yanagida, T; Uchida, K, "Low-Power and ppm-Level Multimolecule Detection by Integration of Self-Heated Metal Nanosheet Sensors", *IEEE Trans. Electron Devices*, 66, 5393-5398 (2019).
9. Sakai, D; Nagashima, K; Yoshida, H; Kanai, M; He, Y; Zhang, GZ; Zhao, XX; Takahashi, T; Yasui, T; Hosomi, T; Uchida, Y; Takeda, S; Baba, Y; Yanagida, T, "Substantial Narrowing on the Width of "Concentration Window" of Hydrothermal ZnO Nanowires via Ammonia Addition", *Sci Rep*, 9, 14160 (2019).
10. Wang, C; Hosomi, T; Nagashima, K; Takahashi, T; Zhang, GZ; Kanai, M; Zeng, H; Mizukami, W; Shioya, N; Shimoaka, T; Tamaoka, T; Yoshida, H; Takeda, S; Yasui, T; Baba, Y; Aoki, Y; Terao, J; Hasegawa, T; Yanagida, T, "Rational Method of Monitoring Molecular Transformations on Metal-Oxide Nanowire Surfaces", *Nano Lett.*, 19, 2443-2449 (2019).
11. Anzai, H; Takahashi, T; Suzuki, M; Kanai, M; Zhang, GZ; Hosomi, T; Seki, T; Nagashima, K; Shibata, N; Yanagida, T, "Unusual Oxygen Partial Pressure Dependence of Electrical Transport of Single-Crystalline Metal Oxide Nanowires Grown by the Vapor-Liquid-Solid Process", *Nano Lett.*, 19, 1675-1681 (2019).
12. Yanase, T; Ogihara, U; Awashima, Y; Yanagida, T; Nagashima, K; Nagahama, T; Shimada, T, "Growth Kinetics and Magnetic Property of Single-Crystal Fe Nanowires Grown via Vapor-Solid Mechanism Using Chemically Synthesized FeO Nanoparticle Catalysts", *Cryst. Growth Des.*, 19, 7257-7263 (2019).
13. Yasui, T; Yanagida, T; Shimada, T; Otsuka, K; Takeuchi, M; Nagashima, K; Rahong, S; Naito, T; Takeshita, D; Yonese, A; Magofuku, R; Zhu, ZT; Kaji, N; Kanai, M; Kawai, T; Baba, Y, "Engineering Nanowire-Mediated Cell Lysis for Microbial Cell Identification", *ACS Nano*, 13, 2262-2273 (2019).
14. Cheng, JF; Jiang, YX; Zou, L; Zhang, M; Zhang, GZ; Wang, ZL; Huang, YZ; Chi, B; Pu, J; Jian, L, "Efficiency of 3D-Ordered Macroporous La_{0.6}Sr_{0.4}Co_{0.2}Fe_{0.8}O₃ as an Electrocatalyst for Aprotic Li-O₂ Batteries", *ChemistryOpen*, 8, 206-209 (2019).

■ヘテロ融合材料分野

1. Amruth, C; Luszczynska, B; Szymanski, MZ; Ulanski, J; Albrecht, K; Yamamoto, K, "Inkjet printing of thermally activated delayed fluorescence (TADF) dendrimer for OLEDs applications", *ORGANIC ELECTRONICS*, 74, 218-227 (2019).
2. Inomata, Y; Albrecht, K; Haruta, N; Yamamoto, K, "Dendrimer-Templated Synthesis and Characterization of Tin Oxide Quantum Dots Deposited on a Silica Glass Substrate", *CHEMISTRY OF MATERIALS*, 31, 8373-8382 (2019).
3. Albrecht, K; Minagawa, K; Nakajima, S; Kushida, S; Yamamoto, Y; Kuzume, A; Yamamoto, K, "Nanosphere Formation of pi-Conjugated Dendrimers by Simple Precipitation Method", *CHEMISTRY LETTERS*, 48, 1240-1243 (2019).

【先端素子材料部門】

■ナノ構造評価分野

1. Lu, GW; Hong, JX; Zhang, HB; Qiu, F; Yokoyama, S, "DAC-less PAM4 Transmitter using Electro-optic Polymer Dual-drive Mach-Zehnder Modulator with Imbalanced Binary Driving Electronics", 2019 CONFERENCE ON LASERS AND ELECTRO-OPTICS (CLEO) (2019).
2. Cheng, XY; Qiu, F; Spring, AM; Sasaki, M; Kashino, T; Ozawa, M; Nawata, H; Kita, T; Sugihara, O; Yokoyama, S, "Camera sensor platform for high speed video data transmission using a wideband electro-optic polymer modulator", *Opt. Express*, 27, 1877-1883 (2019).
3. Hong, JX; Spring, AM; Qiu, F; Yokoyama, S, "A high efficiency silicon nitride waveguide grating coupler with a multilayer bottom

- reflector", *Sci Rep*, 9, 12988 (2019).
4. Yokoyama, S; Lu, GW; Cheng, XY; Qiu, F, "Long-term Stable Electro-optic Polymer for Hybrid Integration", 2019 OPTICAL FIBER COMMUNICATIONS CONFERENCE AND EXHIBITION (OFC) (2019).
 5. Yokoyama, S; Lu, GW; Cheng, XY; Qiu, F; Spring, AM, "110 Gbit/s On-Off Keying Transmitter Based on a Single-Drive Polymer Modulator", 2019 OPTICAL FIBER COMMUNICATIONS CONFERENCE AND EXHIBITION (OFC) (2019).
 6. Andrew M. Spring, Feng Qiu, Jianxun Hong, Alisa Bannaron, Xiaoyang Cheng, Shiyoshi Yokoyama, "Adamantyl and carbazole containing trans-poly(norbornene-dicarboximide)s as electro-optic chromophore hosts", *Polymer*, 382-390 (2019).

■炭素材料科学分野

1. Ivas, T; Balaban, M; Dosen, V; Miyawaki, J; Ito, K; Vrankovic, D; Ostojic, G; Zeljkovic, S, "Optimization of the calcination temperature for the solvent-deficient synthesis of nanocrystalline gamma-alumina", *Chem. Pap.*, 73, 901-907 (2019).
2. Ko, S; Choi, JE; Yim, H; Miyawaki, J; Yoon, SH; Jeon, YP, "Improved understanding of the molecular structure of pyrolysis fuel oil: towards its utilization as a raw material for mesophase pitch synthesis", *Carbon Lett.*, 29, 307-317 (2019).
3. Shimanoe, H; Ko, S; Jeon, YP; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Shortening Stabilization Time Using Pressurized Air Flow in Manufacturing Mesophase Pitch-Based Carbon Fiber", *Polymers*, 11, 1911 (2019).
4. Lee, SH; Lee, SM; Im, US; Kim, SD; Yoon, SH; Lee, BR; Peck, DH; Shul, YG; Jung, DH, "Preparation and characterization of high-spinnability isotropic pitch from 1-methylnaphthalene-extracted low-rank coal by co-carbonization with petroleum residue", *Carbon*, 155, 186-194 (2019).
5. Cui, QY; Ma, XL; Nakabayashi, K; Nakano, K; Miyawaki, J; Al-Mutairi, A; Marafi, AMJ; Al-Otaibi, AM; Yoon, SH; Mochida, I, "Changes in Composition and Molecular Structures of Atmospheric Residues during Hydrotreating", *Energy Fuels*, 33, 10787-10794 (2019).
6. Cui, QY; Ma, XL; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Al-Mutairi, A; Marafi, AMJ; Al-Otaibi, AM; Yoon, SH; Mochida, I, "Interaction of Vanadyl Complexes in Atmospheric Residue with Their Matrixes: An ESR Study in a Temperature Range up to 170 degrees C", *J. Phys. Chem. C*, 123, 20587-20593 (2019).
7. Yu, Y; Kil, HS; Nakabayashi, K; Yoon, SH; Miyawaki, J, "Toward Development of Activated Carbons with Enhanced Effective Adsorption Amount by Control of Activation Process", 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL, MECHANICAL, ELECTRICAL, AND CHEMICAL ENGINEERING, 2097, 20002 (2019).
8. Nakabayashi, K; Yi, H; Ryu, DY; Chung, D; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Enhancement of First Cycle Coulombic Efficiency of Hard Carbon Derived from Eucalyptus in a Sodium Ion Battery", *Chem. Lett.*, 48, 753-755 (2019).
9. Nakabayashi, K; Dabin, C; Han, YJ; Oh, J; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Structural effects on the enhancement of first-cycle Coulombic efficiency of mangrove-derived hard carbon as an anode material in sodium ion batteries", *SN Appl. Sci.*, 1, 177 (2019).
10. Ozsın, G; Putun, AE; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Environmental-friendly production of carbon fiber from isotropic hybrid pitches synthesized from waste biomass and polystyrene with ethylene bottom oil", *J. Clean Prod.*, 239, 118025 (2019).
11. Kim, J; Yi, Y; Peck, DH; Yoon, SH; Jung, DH; Park, HS, "Controlling hierarchical porous structures of rice-husk-derived carbons for improved capacitive deionization performance", *Environ.-Sci. Nano*, 6, 916-924 (2019).
12. Jeon, MS; Lee, Y; Jung, HK; Kim, HJ; Yoon, SH; Kim, T; Park, JI, "The Chemical Aspects on Hydrotreating Catalysis for Residue", *Korean Chem. Eng. Res.*, 57, 455-460 (2019).
13. Sano, Y; Karasawa, T; Inomata, M; Mochida, I; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Ultra-deep Desulfurization Process of Diesel Fuel with Adsorption Treatment", *J. Jpn. Pet. Inst.*, 62, 61-66 (2019).
14. Lee, C; Na, H; Jeon, Y; Hwang, HJ; Kim, HJ; Mochida, I; Yoon, SH; Park, JI; Shul, YG, "Poly(ether imide) nanofibrous web composite membrane with SiO₂/heteropolyacid ionomer for durable and high-temperature polymer electrolyte membrane (PEM) fuel cells", *J. Ind. Eng. Chem.*, 74, 7-13 (2019).
15. Narasaki, M; Li, QY; Ikuta, T; Miyawaki, J; Takahashi, K, "Modification of thermal transport in an individual carbon nanofiber by focused ion beam irradiation", *Carbon*, 153, 539-544 (2019).
16. Kim, T; Naoki, W; Miyawaki, J; Park, JI; Lee, C; Jung, HK; Jeon, MS; Kim, HJ; Yoon, SH, "Synthesis of surface-replicated ultra-thin silica hollow nanofibers using structurally different carbon nanofibers as templates", *J. Solid State Chem.*, 272, 21-26 (2019).
17. Ryu, DY; Shimohara, T; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Park, JI; Yoon, SH, "Urea/nitric acid co-impregnated pitch-based activated carbon fiber for the effective removal of formaldehyde", *J. Ind. Eng. Chem.*, 80, 98-105 (2019).
18. Liu, JC; Shimanoe, H; Choi, JE; Ko, S; Jeon, YP; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Effect of the pre-treated pyrolysis fuel oil: coal tar pitch ratio on the spinnability and oxidation properties of isotropic pitch precursors and the mechanical properties of derived carbon fibers", *Carbon Lett.*, 29, 193-202 (2019).

■エネルギー材料分野

1. Hashizaki, K; Dobashi, S; Okada, S; Hirai, T; Yamaki, J; Ogumi, Z, "Suppression Mechanism for Dissolution of Conversion-Type CuCl₂ Electrode in LiPF₆/methyl Difluoroacetate Electrolyte", *JOURNAL OF THE ELECTROCHEMICAL SOCIETY*, 166, A568-A573 (2019).
2. Nishio, A; Inoishi, A; Kitajou, A; Okada, S, "Effect of Li₃BO₃ addition to NASICON-type single-phase all-solid-state lithium battery based on Li_{1.5}Cr_{0.5}Ti_{1.5}(PO₄)₃", *JOURNAL OF THE CERAMIC SOCIETY OF JAPAN*, 127, 18-21 (2019).
3. Kitajou, A; Eguchi, K; Ishado, Y; Setoyama, H; Okajima, T; Okada, S, "Electrochemical properties of titanium fluoride with high rate capability for lithium-ion batteries", *JOURNAL OF POWER SOURCES*, 419, 1-5 (2019).
4. Kitajou, A; Momida, H; Yamashita, T; Oguchi, T; Okada, S, "Amorphous xNaF-FeSO₄ Systems (1 ≤ x ≤ 2) with Excellent Cathode Properties for Sodium-Ion Batteries", *ACS APPLIED ENERGY MATERIALS*, 2, 5968-5974 (2019).
5. Kotaka, H; Momida, H; Kitajou, A; Okada, S; Oguchi, T, "First-Principles Study of Na-Ion Battery Performance and Reaction Mechanism of Tin Sulfide as Negative Electrode", *CHEMICAL RECORD*, 19, 811-816 (2019).
6. Kotaka, H; Momida, H; Kitajou, A; Okada, S; Oguchi, T, "Elucidation of Discharge Mechanism And Evaluation of Na-ion Battery Performance of Tin Sulfide (SnS) Electrode by Using First Principle Calculation", *JOURNAL OF COMPUTER CHEMISTRY-JAPAN*, 18, 78-83 (2019).
7. Momida, H; Kitajou, A; Okada, S; Oguchi, T, "First-Principles Study of X-Ray Absorption Spectra in NaFeSO₄F for Exploring Na-Ion Battery Reactions", *JOURNAL OF THE PHYSICAL SOCIETY OF JAPAN*, 88, 124709 (2019).

8. Nojima, A; Sano, A; Fujita, S; Ohtsuki, K; Okada, S, "Evaluation of alpha(1)-LiVOPO₄, beta-LiVOPO₄, and alpha-LiVOPO₄ Synthesized from a Same Precursor by Hydrothermal Method", JOURNAL OF THE ELECTROCHEMICAL SOCIETY, 166, A3731-A3738 (2019).
9. Xie, BW; Sakamoto, R; Kitajou, A; Nakamoto, K; Zhao, LW; Okada, S; Kobayashi, W; Okada, M; Takahara, T, "Cathode Properties of Na₃MnPO₄CO₃ Prepared by the Mechanical Ball Milling Method for Na-Ion Batteries", ENERGIES, 12, 4534 (2019).
10. Nakamoto, K; Sakamoto, R; Sawada, Y; Ito, M; Okada, S, "Over 2 V Aqueous Sodium-Ion Battery with Prussian Blue-Type Electrodes", SMALL METHODS, 3, 1800220 (2019).
11. Okada, S, "From Information Technology to Energy Technology", ELECTROCHEMISTRY, 87, 246-246 (2019).
12. Vo, DT; Do, HN; Nguyen, TT; Nguyen, TTH; Tran, VM; Okada, S; Le, MLP, "Sodium ion conducting gel polymer electrolyte using poly(vinylidene fluoride hexafluoropropylene)", MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B-ADVANCED FUNCTIONAL SOLID-STATE MATERIALS, 241, 27-35 (2019).
13. Tsubota, T; Kitajou, A; Okada, S, "O₃-type Na(Fe_{1/3}Mn_{1/3}Co_{1/3})O₂ as a Cathode Material with High Rate and Good Charge-discharge Cycle Performance for Sodium-ion Batteries", EVERGREEN, 6, 275-279 (2019).
14. Nojima, A; Sano, A; Kitamura, H; Okada, S, "Electrochemical Characterization, Structural Evolution and Thermal Stability of LiVOPO₄ over Multiple Lithium Intercalations", EVERGREEN, 6, 267-274 (2019).
15. Xia, B; Kitajou, A; Okada, S; Kobayashi, W; Okada, M; Takahara, T, "Cathode Properties of Na₃MPO₄CO₃ (M = Co/Ni) Prepared by a Hydrothermal Method for Na-ion Batteries", EVERGREEN, 6, 262-266 (2019).
16. Piper, L. F. J; Manthiram, A; Okada, S; Islam, M. S; Meng, Y. S; Li, X; McCloskey, B. D; Sun, Y. -K; Nazar, L; Banerjee, S, "Energy Spotlight", ACS Energy Lett., 4, 2763-2769 (2019).
17. 坂本 遼, 中本 康介, 喜多條 鮎子, 村上 大樹, 平井 晴香, 田中 賢, 周 永全, 山口 敏男, 岡田 重人, "高電圧水系電池の確立を目指した濃厚水系電解液", 電気化学, 87, 220-226 (2019).
18. Kitajou, A; Eguchi, K; Ishado, Y; Setoyama, H; Okajima, T; Okada, S, "Electrochemical Properties of Titanium Fluoride with High Rate Capability for Lithium-ion Batteries", J. Power Sources, 419, 1-5 (2019).
19. Hashizaki, K; Dobashi, S; Okada, S; Hirai, T; Yamaki, J; Ogumi, Z, "Charge-Discharge Characteristics of Li/CuCl₂ Batteries with LiPF₆/Methyl Difluoroacetate Electrolyte", EVERGREEN, 6, 1-8 (2019).
20. Hashizaki, K; Dobashi, S; Okada, S; Hirai, T; Yamaki, J; Ogumi, Z, "Effect of Activated Carbon on Re-Conversion Reaction of Cu/LiCu/C Electrode with LiPF₆/Methyl Difluoroacetate Electrolyte", Current J. Appl. Sci. and Tech., 32(3), 1-12 (2019).
21. Sharma, L; Nakamoto, K; Okada, S; Barpanda, P, "Electrochemical Investigation of LiFePO₄OH as an Anode Material for Aqueous Lithium-ion Batteries", J. Power Sources, 429, 17-21(2019).
22. Sharma, L; Nakamoto, K; Sakamoto, R; Okada, S; Barpanda, P, "Na₂FePO₄F Fluorophosphate as a Positive Insertion Material for Aqueous Sodium-ion Batteries", ChemElectroChem, 6, 444-449 (2019).
23. 岡田重人, "ポストリチウムイオン電池用鉄系正極活物質のグランドデザイン", ふえらむ, 24(3), 130-137 (2019).

■ミクロプロセス制御分野

1. Ishii, H; Hayashi, T; Tada, H; Yokohama, K; Takashima, R; Hayashi, J, "Critical assessment of oxy-fuel integrated coal gasification combined cycles", Appl. Energy, 233, 156-169 (2019).
2. Huang, X; Kudo, S; Hayashi, J, "Two-step conversion of cellulose to levoglucosenone using updraft fixed bed pyrolyzer and catalytic reformer", Fuel Process. Technol., 191, 29-35 (2019).
3. Kudo, S; Okada, J; Ikeda, S; Yoshida, T; Asano, S; Hayashi, J, "Improvement of Pelletability of Woody Biomass by Torrefaction under Pressurized Steam", Energy Fuels, 33, 11253-11262 (2019).
4. Huang, X; Kudo, S; Sperry, J; Hayashi, J, "Clean Synthesis of 5-Hydroxymethylfurfural and Levulinic Acid by Aqueous Phase Conversion of Levoglucosenone over Solid Acid Catalysts", ACS Sustain. Chem. Eng., 7, 5892-5899 (2019).
5. Inohara, K; Asano, S; Maki, T; Mae, K, "Synthesis of Small Lipid Nanoparticles Using an Inkjet Mixing System Aiming to Reduce Drug Loss", Chem. Eng. Technol., 42, 2061-2066 (2019).
6. Fukuoka, T; Takeda, N; Zhang, L; Machida, H; Zhang, W; Watanabe, M; Nishibata, Y; Hayashi, J; Norinaga, K, "Quantitative Analyses of Chemical Structural Change and Gas Generation Profile of Coal upon Heating toward Gaining New Insights for Coal Pyrolysis Chemistry", ISIJ Int., 59, 1376-1381 (2019).
7. Lindsay, AC; Kudo, S; Sperry, J, "Cleavage of lignin model compounds and lignin(ox) using aqueous oxalic acid", Org. Biomol. Chem., 17, 7408-7415 (2019).
8. Tsuji, M; Miyano, M; Kamo, N; Kawahara, T; Uto, K; Hayashi, J; Tsuji, T, "Photochemical removal of acetaldehyde using 172 nm vacuum ultraviolet excimer lamp in N₂ or air at atmospheric pressure", Environ. Sci. Pollut. Res., 26, 11314-11325 (2019).
9. Tsuji, M; Miyano, M; Kamo, N; Kawahara, T; Uto, K; Hayashi, J; Tsuji, T, "Photochemical degradation of acrolein using VUV excimer lamp in air at atmospheric pressure", Int. J. Environ. Sci. Technol., 16, 7229-7240 (2019).
10. Tsuji, M; Kawahara, T; Uto, K; Hayashi, J; Tsuji, T, "Photochemical removal of NO₂ in air at atmospheric pressure using side-on type 172-nm Xe-2 excimer lamp", Int. J. Environ. Sci. Technol., 16, 5685-5694 (2019).
11. Asano, S; Yatabe, S; Maki, T; Mae, K, "Numerical and Experimental Quantification of the Performance of Microreactors for Scaling-up Fast Chemical Reactions", Org. Process Res. Dev., 23, 807-817 (2019).
12. Asano, S; Maki, T; Sebastian, V; Jensen, KF; Mae, K, "Revealing the Formation Mechanism of Alloyed Pd-Ru Nanoparticles: A Conversion Measurement Approach Utilizing a Microflow Reactor", Langmuir, 35, 2236-2243 (2019).
13. Halim, N; Ashik, UPM; Gao, XP; Kudo, S; Sanwani, E; Norinaga, K; Hayashi, J, "Quantitative Description of Catalysis of Inherent Metallic Species in Lignite Char during CO₂ Gasification", Energy Fuels, 33, 5996-6007 (2019).
14. Asano, S; Choi, C; Ishiyama, K; Kudo, S; Gao, XP; Hayashi, J, "Re-examination of Thermogravimetric Kinetic Analysis of Lignite Char Gasification", Energy Fuels, 33, 10913-10922 (2019).
15. Chen, L; Nakamoto, R; Kudo, S; Asano, S; Hayashi, J, "Biochar-Assisted Water Electrolysis", Energy Fuels, 33, 11246-11252 (2019).
16. Uchida, K.; Kudo, S.; Mori, A.; Ashik, U. P. M.; Norinaga, K.; Dohi, Y.; Uebo, K.; Hayashi, J.-i., "Production of High-strength Cokes from Non- and Slightly Caking Coals. Part II: Application of Sequence of Fine Pulverization of Coal, Briquetting and Carbonization to Single Coals and Binary Blends", ISIJ International, 59, 1449-1456 (2019).
17. Matoba, M.; Kudo, S.; Mori, A.; Norinaga, K.; Uchida, K.; Dohi, Y.; Uebo, K.; Hayashi, J.-i., "Production of High-strength Cokes from Non-/Slightly Caking Coals. Part I: Effects of Coal Pretreatment and Variables for Briquetting and Carbonization on Coke Properties",

ISIJ International , 59, 1440-1448 (2019).

【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. Anada, T; Pan, CC; Stahl, AM; Mori, S; Fukuda, J; Suzuki, O; Yang, YZ, "Vascularized Bone-Mimetic Hydrogel Constructs by 3D Bioprinting to Promote Osteogenesis and Angiogenesis", *Int. J. Mol. Sci.*, 20, 1096 (2019).
2. Sato, T; Anada, T; Hamai, R; Shiwaku, Y; Tsuchiya, K; Sakai, S; Baba, K; Sasaki, K; Suzuki, O, "Culture of hybrid spheroids composed of calcium phosphate materials and mesenchymal stem cells on an oxygen-permeable culture device to predict in vivo bone forming capability", *Acta Biomater.*, 88, 477-490 (2019).
3. Ree, BJ; Kobayashi, S; Heo, K; Lee, TJ; Satoh, T; Ishizone, T; Ree, M, "Nanoscale film morphology and property characteristics of dielectric polymers bearing monomeric and dimeric adamantane units", *Polymer*, 169, 225-233 (2019).
4. Kuo, AT; Urata, S; Koguchi, R; Yamamoto, K; Tanaka, M, "Analyses of equilibrium water content and blood compatibility for Poly(2-methoxyethyl acrylate) by molecular dynamics simulation", *Polymer*, 170, 76-84 (2019).
5. Murakami, D; Mawatari, N; Sonoda, T; Kashiwazaki, A; Tanaka, M, "Effect of the Molecular Weight of Poly(2-methoxyethyl acrylate) on Interfacial Structure and Blood Compatibility", *Langmuir*, 35, 2808-2813 (2019).
6. Shiraishi, N; Ishiko-Uzuka, R; Takahashi, K; Ogawa, T; Anada, T; Suzuki, O; Goto, T; Sasaki, K, "Effect of Functionally-Graded Calcium Titanate Film, Prepared by Metal-Organic Chemical Vapor Deposition, on Titanium Implant", *Appl. Sci.-Basel*, 9, 172 (2019).
7. Kurobane, T; Shiwaku, Y; Anada, T; Hamai, R; Tsuchiya, K; Baba, K; Iikubo, M; Takahashi, T; Suzuki, O, "Angiogenesis involvement by octacalcium phosphate-gelatin composite-driven bone regeneration in rat calvaria critical-sized defect", *Acta Biomater.*, 88, 514-526 (2019).
8. Tanaka, M; Kobayashi, S; Murakami, D; Aratsu, F; Kashiwazaki, A; Hoshiba, T; Fukushima, K, "Design of Polymeric Biomaterials: The "Intermediate Water Concept"", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 92, 2043-2057 (2019).
9. Koguchi, R; Jankova, K; Tanabe, N; Amino, Y; Hayasaka, Y; Kobayashi, D; Miyajima, T; Yamamoto, K; Tanaka, M, "Controlling the Hydration Structure with a Small Amount of Fluorine To Produce Blood Compatible Fluorinated Poly(2-methoxyethyl acrylate)", *Biomacromolecules*, 20, 2265-2275 (2019).
10. Masaru, Tanaka; Shingo, Kobayashi; Daiki, Murakami; Fumihiko, Aratsu; Aki, Kashiwazaki; Takashi, Hoshiba; Kazuki, Fukushima, "Design of Polymeric Biomaterials: The "Intermediate Water Concept"", *Bulletin of the Chemical Society of Japan* , 92, 2043-2057 (2019).
11. Katja, Jankova; Irakli, Javakhishvili; Shingo, Kobayashi; Ryohei, Koguchi; Daiki, Murakami; Toshiki, Sonoda; Masaru Tanaka, "Hydration states and blood compatibility of Hydrogen-bonded supramolecular poly(2-methoxyethyl acrylate)", *ACS Applied Bio Materials*, 2, 4154-4161 (2019).
12. Tepei, Araki; Fumiaki, Yoshida; Takafumi, Uemura; Yuki, Noda; Shusuke, Yoshimoto; Taro, Kaiju; Takafumi, Suzuki; Hiroki, Hamanaka; Kousuke, Baba; Hideki, Hayakawa; Taiki, Yabumoto; Hideki, Mochizuki; Shingo, Kobayashi; Masaru, Tanaka; Masayuki, Hirata; Tsuyoshi, Sekitani , "Long-term implantable, flexible, and transparent neural interface based on Ag/Au core-shell nanowires", *Advanced Healthcare Materials*, 8, 1900130 (2019).
13. Ryohei, Koguchi; Katja, Jankova; Noriko, Tanabe; Yosuke, Amino; Yuki, Hayasaka; Daisuke, Kobayashi; Tatsuya, Miyajima; Kyoko, Yamamoto; Masaru, Tanaka, "Controlling the hydration structure with small amount of fluorine to produce blood compatible fluorinated poly(2-methoxyethyl acrylate)", *Biomacromolecules*, 20, 2265-2275 (2019).
14. An-Tsung, Kuo; Shingo, Urata; Ryohei, Koguchib; Kyoko, Yamamoto; Masaru, Tanaka, "Analyses of Equilibrium Water Content and Blood Compatibility for Poly(2-methoxyethyl acrylate) by Molecular Dynamics Simulation", *Polymer*, 170, 76-84 (2019).
15. Masahiro, Okada; Emilio Satoshi, Hara; Daisuke, Kobayashi; Shoki, Kai; Keiko, Ogura; Masaru, Tanaka; Takuya, Matsumoto, "Intermediate water on calcium phosphate minerals: its origin and role in crystal growth", *ACS Applied Bio Materials*, 2, 981-986 (2019).
16. Daiki, Murakami; Nami, Mawatari; Toshiki, Sonoda; Aki, Kashiwazaki; Masaru, Tanaka, "Effect of Molecular Weight of Poly(2-methoxyethylacrylate) on Interfacial Structure and Blood Compatibility", *Langmuir*, 35, 2808-2813 (2019).

■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, ソフト界面工学国際連携分野

1. Pangpang Wang, Soh Ryuzaki, Lumei Gao, Shuhei Shinohara, Noboru Saito, Koichi Okamoto, Kaoru Tamada, Sunao Yamada, "Comparison of the mechanical strength of a monolayer of silver nanoparticles both in the freestanding state and on a soft substrate", *Journal of Applied Physics*, 125, 134301 (2019).
2. Iwashita, M; Ohta, H; Fujisawa, T; Cho, M; Ikeya, M; Kidoaki, S; Kosodo, Y, "Brain-stiffness-mimicking tilapia collagen gel promotes the induction of dorsal cortical neurons from human pluripotent stem cells", *Sci Rep*, 9, 3068 (2019).
3. Sakamaki, T; Inutsuka, Y; Igata, K; Higaki, K; Yamada, NL; Higaki, Y; Takahara, A, "Ion-Specific Hydration States of Zwitterionic Poly(sulfobetaine methacrylate) Brushes in Aqueous Solutions", *Langmuir*, 35, 1583-1589 (2019).

【物質機能評価センター】

■物質機能評価室

1. Haq, MA; Habu, Y; Yamamoto, K; Takada, A; Kadokawa, J, "Ionic liquid induces flexibility and thermoplasticity in cellulose film", *Carbohydr. Polym.*, 223, 115058 (2019).
2. Tan, LY; Tsuchido, Y; Osakada, K; Cai, ZG; Takahash, Y; Takeuchi, D, "Synthesis and Aggregation Behavior of Poly(arylene alkenylene)s and Poly(arylene alkylene)s Having Dialkoxypheylene and Aromatic Diimide Groups", *Macromolecules*, 52, 1642-1652 (2019).

■研究支援室

1. Kubono, K; Matsumoto, T; Taneda, M, "Crystal structure of 4-bromo-N-[(3,6-di-tert-butyl-9H-carbazol-1-yl)methylidene]aniline", *Acta Crystallogr. Sect. E.-Crystallogr. Commun.*, 75, 1429 (2019).
2. Ishi-i, T; Tanaka, H; Youfu, R; Aizawa, N; Yasuda, T; Kato, S; Matsumotoe, T, "Mechanochromic fluorescence based on a combination

- of acceptor and bulky donor moieties: tuning emission color and regulating emission change direction", *New J. Chem.*, 43, 4998-5010 (2019).
- Islam, MM; Feng, X; Rahman, S; Georghiou, PE; Matsumoto, T; Tanaka, J; Alodhayb, A; Redshaw, C; Yamato, T, "Synthesis, Structures and Lewis-Acid-Induced Isomerization of 8-Methoxy[2.2]metaparacyclophanes and a DFT Study", *ChemistrySelect*, 4, 3630-3635 (2019).
 - Nishimura, K; Kouno, H; Tateishi, K; Uesaka, T; Ideta, K; Kimizuka, N; Yanai, N, "Triplet dynamic nuclear polarization of nanocrystals dispersed in water at room temperature", *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 21, 16408-16412 (2019).
 - Kubo, K; Matsumoto, T; Takechi, H, "Crystal Structure of 7-(Dimethylamino)-3-phenylcoumarin", *X-Ray Struct. Anal. Online*, 35, 47-48 (2019).

2-1-2. 著書、翻訳、解説記事等、その他の刊行物

著者	編者	タイトル	書名	出版社	ページ
分子集積化学部門					
Igawa, K; Tomooka, K	Hiya ma, H; Oestreich M.	Chiral Silicon Molecules	Organosilicon Chemistry: Novel Approaches and Reactions	Wiley	495-532
Atsushi Takahara, Yuji Higaki	Maeda, M., Takahara, A., Kitano, H., Yamaoka, T., Miura, Y.	Chapter 8 X-Ray and Neutron Reflectivity and Grazing Incidence X-Ray Diffraction	Molecular Soft-Interface Science Principles, Molecular Design, Characterization and Application	Springer	129-139
Motoyasu Kobayashi, Atsushi Takahara	Maeda, M., Takahara, A., Kitano, H., Yamaoka, T., Miura, Y.	Chapter 12 High-Performance Interface	Molecular Soft-Interface Science Principles, Molecular Design, Characterization and Application	Springer	167-180
融合材料部門					
長縄 豪、安井 隆 雄、柳田 剛、加 地 範匡、長島 一 樹、鷺尾 隆、馬 場嘉信		酸化物ナノワイヤによる尿中 microRNA の回収と解析	化学とマイクロ・ナノシ テム 18 巻	化学とマイ クロ・ナノ システム学 会	34-35
長島 一樹、高 橋 綱己、細見 拓 郎、柳田 剛		単結晶金属酸化物ナノワイヤ結晶成長の 設計指針	日本結晶成長学会誌 46 巻	日本結晶成 長学会	2-5
細見 拓郎、高橋 綱己、長島 一樹、 柳田 剛		" 堅い " 金属酸化物無機ナノ構造を用いた " 柔らかい " 分子群の匂いを識別・記録す るエレクトロニクス	無機マテリアル学会誌 24 巻	無機マテリ アル学会	346-353
先端素子材料部門					
猪石 篤、岡田 重 人		第 14 章 NASICON 型酸化物を用いた单相 型全固体電池	全固体リチウム電池の開発 動向と応用展望	CMC 出版	
岡田重人		第 8 章バッテリー	エネルギーの未来－脱・炭 素エネルギーに向けて	中央経済社	
ソフトマテリアル部門					
田中 賢		第 7 章医療用高分子・ポリマーの設計、 その応用と可能性、第 3 節次世代先進医 療機器開発を支える生体親和性ソフトマ テリアル	次世代のポリマー・高分子 開発、新しい用途展開と将来 展望	技術情報協 会	608
田中 賢		第 III 編高分子、第 2 章 PMEA および類似 化合物による生体適合性付与	無機/有機材料の表面処理・ 改質による生体適合性付与	シーエム シー出版	315
田中 賢		3 章再生医療用足場材料に期待される素 材の研究と製品化、3 節自己組織化高分子 材料による再生医療製品の開発	再生医療の開発戦略と最新 研究事例集	技術情報協 会	420

田中 賢		Design of Multifunctional Soft Biomaterials: Based on the Intermediate Water Concept.	New Polymeric Materials Based on Element-Blocks	Springer, Singapore	444
村上 大樹、北原 洋子、上田 智也、馬渡 なみ、瀬上 裕斗、馬場 航希、田中 賢		高分子/水界面の構造・機能に着目した生体親和性材料の開発	月刊ケミカルエンジニアリング Vol.64	化学工業社	563
穴田 貴久、鈴木 治	村上 伸也 網塚 憲生 齋藤 正寛 松本 卓也	3次元オルガノイド形成	歯科再生医学	医歯薬出版株式会社	334

2-2. 招待講演

【物質基盤化学部門】

■ナノ界面物性分野

1. Yusuke Arima, "Cell-cell interaction studied using model cell membrane", The 7th China-Japan Symposium on Nanomedicine, 中国 Xi'an, 2019/5/26. (国際)
2. Kaoru Tamada, "Self-Assembled Metal Nanoparticles as Metasurfaces/Metamaterials", ICMAT2019, シンガポール, 2019/6/23-28. (国際)
3. S. Ryuzaki, M. Tsutsui, K. Yokota, and M. Taniguchi, "Nanopore Devices for Nano-Biomedical", 2nd International Conference on Biomaterials and Nanomaterials, Austria Vienna, 2019/9/3. (国際)
4. S. Ryuzaki, M. Tsutsui, K. Yokota, and M. Taniguchi, "Novel shape analysis method for single bioparticles in aqueous solutions", The 7th International Conference on DV-X α Method, Indonesia Semarang, 2019/9/4. (国際)
5. 龍崎奏, 筒井真楠, 安井隆雄, 馬場嘉信, 谷口正輝, "ナノポアを用いた1粒子解析技術の開発", 北海道大学第19回生物計測化学懇談会, 北海道, 2019/9/20. (国内)
6. 龍崎奏, 筒井真楠, 安井隆雄, 馬場嘉信, 谷口正輝, "プラズモニックナノポアデバイスの創生", OCU 先端光科学シンポジウム, 大阪, 2019/10/21. (国内)
7. 有馬 祐介, "材料モデル表面を用いた材料-生体間相互作用の解析", 第18回高分子表面研究討論会, 福岡, 2019/10/24. (国内)
8. Kaoru Tamada, "Self-assembled metal nanoparticles as metasurface or metamaterials", PIERS 2019 in Xiamen, 中国, 2019/12/17-20. (国際)
9. 龍崎奏, 筒井真楠, 安井隆雄, 馬場嘉信, 谷口正輝, "Structural analysis for nanoparticles in aqueous solution by nanopore devices", ナノ構造・物性-ナノ機能・応用部会合同シンポジウム, 福岡, 2020/2/3. (国内)

■反応・物性理論分野

1. 吉澤 一成, "第一原理計算を用いた接着界面相互作用の分子論的理解", 日本接着学会 研究会合同シンポジウム～「接着の未来」～, 北九州市, 2019/6/18. (国内)
2. Kazunari Yoshizawa, "Orbital Concept for Methane Activation", APATCC 2019, オーストラリア シドニー, 2019/10/1. (国際)
3. 吉澤 一成, "分子伝道の軌道理論", 日本コンピュータ化学会 2019 秋季年会, 広島市, 2019/10/24. (国内)
4. 吉澤 一成, "第一原理計算による接着界面相互作用に関する考察", 接着・接合技術コンソーシアム 第6回企業ワークショップ, 東京都台東区, 2019/11/8. (国内)
5. Kazunari Yoshizawa, "Orbital Concept for Methane Activation by Metal-Oxo Species: Enzyme to Surface", The 81st Okazaki Conference, 岡崎市, 2019/12/3. (国際)

■分子物質化学分野

1. 佐藤 治, "Dynamic Molecular Crystal with Switchable Magnetic and Polarization Properties", 錯体化学第69回討論会, 名古屋, 2019/9/21. (国内)
2. 佐藤 治, "Polarization and Magnetization Switching in a Valence Tautomeric CoCr Complex", Functional coordination compounds, China Dalian, 2019/12/17. (国際)

■機能分子化学分野

1. 國信 洋一郎, "有機機能性分子合成を志向した新規炭素-水素結合変換反応の開発", 武蔵野大学講演会, 東京, 2019/5/29. (国内)
2. 國信 洋一郎, "有機機能性分子合成を志向した新規炭素-水素結合変換反応の開発", 北海道大学講演会, 北海道, 2019/6/7. (国内)
3. 國信 洋一郎, "有機機能性分子合成を志向した新規炭素-水素結合変換反応の開発", CRESTxIoL センタージョイントシンポジウム, 山口, 2019/7/29. (国内)
4. 國信 洋一郎, "位置選択的なフッ素系官能基化反応の開発", 第6回次世代の有機化学・広島シンポジウム, 広島, 2019/10/11. (国内)
5. 國信 洋一郎, "非共有結合性相互作用を利用する炭素-水素結合変換反応における位置選択性制御法の開発", 統合物質創製化学研究推進機構 第5回国内シンポジウム, 北海道, 2019/11/19. (国内)
6. 國信 洋一郎, "Development of C-H Bond Transformations Directed Towards the Synthesis of Organic Functional Molecules", 東京大学大学院理学系研究科化学専攻講演会, 東京, 2019/12/6. (国内)
7. 國信 洋一郎, "Development of Regioselective C-H Bond Transformations", International Conference on Chemistry for Human Development (ICCHD-2020), インド カルカッタ, 2020/1/9-11. (国際)
8. 國信 洋一郎, "Development of Regioselective C-H Bond Transformations", Advances in Organic Synthesis (AOS 2020), インド ブネ, 2020/1/12-13. (国際)
9. 國信 洋一郎, "有機機能性分子合成を志向した新規炭素-水素結合変換反応の開発", 近畿化学協会有機金属部会第4回例会, 大阪, 2020/1/31. (国内)
10. 鳥越 尊, "Iridium-catalyzed ortho-selective C-H borylation of thioanisole derivatives using simple bipyridine-type ligand", The 3rd IRCCS - The 2nd Reaction Infography Joint International Symposium: "Reaction Imaging Meets Materials Science", 名古屋, 2020/2/1. (国際)
11. 國信 洋一郎, "有機機能性分子合成を志向した新規炭素-水素結合変換反応の開発", 長崎大学工学部講演会, 長崎, 2020/2/7. (国内)

■生命有機化学分野

1. 新藤 充, "高エネルギー反応剤: イノラートの最近の研究展開", 徳島大学薬学部特別講演会, 徳島市, 2019/6/5. (国内)
2. 新藤 充, "高エネルギー分子: イノレートに関する最近の研究展開", 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科特別講演会, 岡山市, 2019/7/11. (国内)

【分子集積化学部門】

■クラスター分子化学分野

1. Hideo Nagashima, "Environmentally Friendly Polymer Synthesis by Transition Metal Catalysts", The International Polymer Conference of Thailand (PCT-9), Thailand Bangkok, 2019/6/13-14. (国際)
2. 永島 英夫, "制御されたラジカル重合用 Fe(II) 錯体触媒の設計", 九州錯体化学懇談会第 259 回例会, Japan Nagasaki, 2019/7/12-13. (国内)
3. 田原 淳士, "イリジウム触媒を用いたアミドのヒドロシラン還元による D-A 型 π 共役エナミン合成およびその物性評価", 統合物質創成化学研究推進機構 (IRCCS) 第 3 回若手研究者の会, Japan Fukuoka, 2019/7/12-13. (国内)
4. Hideo Nagashima, Yusuke Sunada, Atsushi Tahara, "Activation of H-H and H-Si bonds by transition metal-silicon linkage", The 3rd IRCCS - The 2nd Reaction Infography Joint International Symposium: "Reaction Imaging Meets Materials Science", Japan Nagoya, 2020/2/1. (国際)

■多次元分子配列分野

1. 谷 文都, "ポルフィリンを構成要素とする高秩序性集積体の構築と機能発現", 兵庫県立大学次世代分散型エネルギーセンター第 2 回講演会, 姫路市, 2019/7/2. (国内)
2. Fumito Tani, "Synthesis and Redox Property of a Chiral Helicene Composed of Azulene and Thiophene Units", The 12th Taiwan-Japan Bilateral Symposium on Architecture of Functional Organic Molecules, 京都市, 2019/9/1. (国際)
3. 谷 文都, "ポルフィリンを構成要素とする高秩序性集積体の構築と機能発現", 大分大学理工学部自然科学セミナー, 大分市, 2019/9/13. (国内)
4. Fumito Tani, "Porphyrin-based Functional Assemblies Having Highly Ordered Structures", Current Topics in Emergent Materials and Devices, 台湾 新竹市, 2019/10/28. (国際)
5. Fumito Tani, "Synthesis and Properties of Azulene-Based Functional Compounds", 東海大学化学科セミナー, 台湾 台中市, 2019/10/30. (国際)
6. Fumito Tani, "Synthesis and Properties of Azulene-Based Functional Compounds", 中央大学化学科セミナー, 台湾 桃園市, 2019/10/31. (国際)
7. Fumito Tani, "Synthesis and Properties of Azulene-Based Functional Compounds", 台湾大学化学科セミナー, 台湾 台北市, 2019/11/1. (国際)
8. 五島 健太, "ミクロとマクロの境界領域における分子化学", 2019 年度 DV-X α 研究協会特別講演会, 福岡, 2019/12/7. (国内)
9. Masahiro Narita, Takaaki Teraoka, Toshihiro Murafuji, Yoshihito Shiota, Kazunari Yoshizawa, Shigeki Mori, Hidemitsu Uno, Shinji Kanegawa, Osamu Sato, Kenta Goto, Fumito Tani, "Synthesis and Redox Properties of an Azulene-Based Chiral Helicene", The 18th Asian Chemical Congress (ACC), 台湾 台北市, 2019/12/10. (国際)

■集積分子機能分野

1. Katsuhiko Tomooka, "Chemistry of Unnatural Chiral Molecules", National Taiwan Normal University-Kyushu University Joint Forum on Facilitating Interdisciplinary Research and Education, 台湾 台北, 国立台湾師範大学, 2019/5/28. (国際)
2. Katsuhiko Tomooka, "Some New Aspects of Chiral Organic Molecule", Special Lecture, 台湾 新竹, 国立清華大学, 2019/5/30. (国際)
3. 井川 和直, "キラルケイ素分子の精密合成とその応用", 熊本大学理学部特別講演会, 熊本, 2019/9/25. (国内)
4. 友岡 克彦, "キラル分子科学の再認識", 京都大学化学研究所客員教授講演会, 京都, 2019/12/16. (国内)
5. 友岡 克彦, "キラル分子科学の再認識", 北里化学シンポジウム, 東京, 2019/12/21. (国内)
6. 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", 有機合成化学協会総会, 東京, 2020/2/19. (国内)

■医用生物物理化学分野

1. Satoru Kidoaki, "Heterogeneous field of matrix elasticity to exercise mesenchymal stem cells through their nomadic migrations", Okinawa Colloids 2019, 沖縄, 2019/11/5. (国際)
2. 木戸秋 悟, "微視的培養力学場設計に基づく細胞操作技術", 日本動物実験代替法学会 第 32 回大会, 日本 つくば, 2019/11/21. (国内)
3. 伊勢 裕彦, "Type3 中間径フィラメントに相互作用を有する N-アセチルグルコサミン糖鎖高分子を用いた医療材料の開発", 高分子学会九州支部フォーラム, 福岡, 2020/1/10. (国内)
4. 木戸秋 悟, "細胞操作メカノバイオマテリアル ~細胞メカノバイオロジーを操作するバイオマテリアル~", 九州大学薬学部特別講演, 福岡, 2020/1/10. (国内)
5. Ise H, Song I, Hwang B, Hamano I, "Anti-inflammatory effects based on GlcNAc-bearing polymers that can bind to cell surface vimentin", The 5th Annual Meeting of Living Systems Design Research (2020), 沖縄, 2020/3/12. (国際)

■複合分子システム分野

1. Atsushi Takahara, "Applications of synchrotron x-ray scattering to structure analyses of polymers under deformation", 2019 ACS Spring Meeting, 米国 Orlando, 2019/4/1. (国際)
2. 小椎尾 謙, "TPE の多様な変形様式下における変形挙動 Deformation Behavior of TPE under Various Deformation Modes", 第 65 回 TPE 技術研究会, 東京, 2019/5/8. (国内)
3. Atsushi Takahara, "Application of Synchrotron Radiation X-ray Scattering and Spectroscopy to Soft Matter", ISPEC 2019, 宮城県蔵王町, 2019/6/4. (国際)
4. 藤本 綾, Nattaneer Dachnarong, 増田 汐里, 永野 千草, 野崎 修平, 鄭 朝鴻, 神谷 和孝, 小椎尾 謙, 高原 淳, "各種変形過程における高分子フィルムの分子鎖凝集状態変化のその場評価", プラスチック成形加工学会第 30 回年次大会, 東京, 2019/6/12. (国内)
5. 小椎尾 謙, "Elongation induced microphase-separated structure change of thermoplastic elastomer under various conditions", Polymers and networks via topology and entanglement, 東京, 2019/8/7. (国際)
6. 小椎尾 謙, "In situ molecular aggregation structure analysis of polymer materials under various deformation modes", Polymer

- Engineering & Science International (PESI) Conference 2019, 山形, 2019/9/6. (国際)
7. Atsushi Takahara, "Design of (polymer/tubular nano-clay) Hybrids through Precise Interfacial Structure Control", The 3rd A3 Foresight Symposium on Organic/Inorganic Nanohybrid Platforms for Precision Tumor Imaging and Therapy, 中国上海, 2019/10/10. (国際)
 8. 高原 淳, "やわらかい材料の放射光 X 線回折・分光による時空間階層構造解析と電子顕微鏡への期待", 東北大技術交流会 基調講演, 宮城県仙台市, 2019/10/14. (国内)
 9. Atsushi Takahara, "Wetting, Antifouling and Adhesion Behaviors of Polyelectrolyte Brushes", OKINAWA COLLOIDS 2019, 沖縄県名護市, 2019/11/8. (国際)
 10. Atsushi Takahara, "Characterization of Microplastics", The 8th Chemical Sciences and Society Summit (CS3)-Science to Enable Sustainable Plastics, 英国 London, 2019/11/12. (国際)
 11. Atsushi Takahara, "Soft Matter Characterization by Synchrotron Radiation X-ray Scattering and Spectroscopy", THE 16TH PACIFIC POLYMER CONFERENCE, シンガポール, 2019/12/9. (国際)
 12. Atsushi Takahara, "Synchrotron Radiation X-ray Scattering Study of Multiphase Polymers under Mechanical Deformation", Materials Research Meeting 2019 (MRM2019), 神奈川県横浜市, 2019/12/12. (国際)
 13. Atsushi Takahara, "Degradation and Stabilization of Polymeric Solids", Materials Research Meeting 2019 (MRM2019), 神奈川県横浜市, 2019/12/12. (国際)
 14. 高原 淳, "Surface Characterization of Polyolefins Modified by Surface Initiated Radical Polymerization", International Polyolefins Conference, 米国 Houston, 2020/2/25. (国際)

【融合材料部門】

■ナノ組織化分野

1. 菊池 裕嗣, "高分子と液晶における部分と全体", 第 56 回化学関連支部合同九州大会, 北九州市, 2019/7/13. (国内)
2. 奥村 泰志, "共焦点レーザー顕微鏡と液晶", 日本液晶学会 全フォーラム合同基礎講座 2019「液晶と計測」, 東京, 2019/12/7. (国内)

■ナノ融合材料分野

1. Takeshi Yanagida, "'Hard' Metal Oxide Nanowire Surface Discriminates 'Soft Molecule'", 10th International Conference on Molecular Electronics & Bio Electronics, 奈良, 2019/6/25-29. (国際)
2. Kazuki Nagashima, Takuro Hosomi, Takashi Takahashi and Takeshi Yanagida, "Metal Oxide Nanowire Surface for Molecular Recognition", The 2nd Material Research Society of Thailand International Conference, タイパタヤ, 2019/7/11. (国際)
3. Kazuki Nagashima, "Architectonics' of Nano-buildings for Innovation in IoT Electronics", Invited Seminar at Chongqing University, 中国重慶, 2019/7/14. (国際)
4. Kazuki Nagashima, "Metal Oxide Nanowire Based Robust Molecular Recognition Electronics", The 3rd International Conference on Frontier Technology Innovation, 中国重慶, 2019/7/15-18. (国際)
5. 柳田 剛, "触媒への空間選択性に立脚した無機ナノ材料科学と堅牢な分子識別エレクトロニクスへの展開", 大阪大学ナノ理工学人材育成産学コンソーシアム 2019 ナノ理工学セミナー, 大阪, 2019/10/30. (国内)
6. 柳田 剛, "無機ナノ材料科学と堅牢な分子識別エレクトロニクスへの展開", プレシア大学ワークショップ, イタリア プレシア, 2019/11/26. (国際)
7. 細見 拓郎, "無機ナノ材料を利用した揮発性有機化合物の識別", 第 26 回次世代医学工学研究会, 愛媛, 2019/12/4. (国内)
8. 細見 拓郎, "ZnO ナノワイヤによる官能基位置選択的な直鎖ケトンの自動酸化促進", 第 67 回応用物理学会春季学術講演会, 東京, 2020/3/13. (国内)

■ヘテロ融合材料分野

1. アルブレヒト 建, "Heat-to-Tail 構造によって生じるポテンシャル勾配を有する π 共役 dendrimer", 第 68 回高分子学会年次大会, 大阪府大阪市, 2019/5/29. (国内)
2. アルブレヒト 建, "Head-to-Tail 構造を有する樹状高分子の光・電子機能", 有機合成化学協会 第 31 回 若手研究者のためのセミナー, 福岡県春日市, 2019/8/31. (国内)
3. Ken Albrecht, "Head-to-Tail Carbazole Derivatives as Photonic and Electronic Materials", π -System Figuration European-Japanese Workshop 2019, ポーランド Zabrze, 2019/11/13. (国際)
4. アルブレヒト 建, "Printable Thermally-Activated Delayed-Fluorescence Dendrimers for OLED applications", The 100th CSJ Annual Meeting Asian International Symposium - Electrochemistry -, 千葉県野田市, 2020/3/10. (国際)

■ナノ材料解析分野

1. 村山 光宏, "In-situ electron microscopy for grain boundary-structure defects interactions", 5th Forum of Center for Advanced Materials Research and International Collaboration, 富山市, 2019/10/4. (国際)
2. 村山 光宏, "Application of Advanced Electron Microscopy to Energy and Environmental Science and Engineering", The 12th International Conference on Thailand Metallurgy, Thailand Chiang Mai, 2019/11/8. (国際)

【先端素子材料部門】

■ナノ構造評価分野

1. Shiyoshi Yokoyama, Guo-Wei Lu, Xiaoyang Cheng, Feng Qiu, "Long-term Stable Electro-optic Polymers for Hybrid Integration", 2019 Optical Fiber Communication Conference and Exhibition (OFC), アメリカ合衆国 San Diego, 2019/3/3. (国際)
2. Shiyoshi Yokoyama, "110 Gbit/s On-Off-Keying based on High Temperature Resistant Polymer Modulator", ECIO 2019 (24th European Conference on Integrated Optics), Belgium Ghent University, 2019/4/24-26. (国際)
3. Shiyoshi Yokoyama, Gue-Wei Lu, and Feng Qiu, "110Gbit/s on-off-keying transmitter based on an electro-optic polymer modulator", KJF-ICOMEF 2019, Korea Jeju, 2019/8/27-30. (国際)
4. Shiyoshi Yokoyama, "Polymer based high-speed optical transmitter beyond 100 Gbit/s for telecommunications", The 13th MANA

International Symposium 2020, Tsukuba, 2020/3/1-3. (国際)

- Shiyoshi Yokoyama, "Possible integrated Si and EO polymer modulator for efficient high-speed transmitte", Optical Fiber Communication Conference and Exhibition (OFC), USA San Diego, 2020/3/10-12. (国際)
- 横山 士吉, "シリコンハイブリッド型ポリマー変調器を用いた高速送信器", 2020年電子情報通信学会, 広島大学, 2020/3/17-20. (国内)

■先端光機能分野

- Katsuhiko Fujita, Toshiaki Harada, "Polymer pn junction diode composed of p-doped and n-doped layers: thermal stability and diffusion of dopants", KJF international symposium for organic materials for electronics and photonics, 韓国 チェジュ, 2019/9/11. (国際)

■炭素材料科学分野

- Jin Miyawaki, "Development of Activated Carbons with Enhanced Effective Adsorption Amount", - Thermal Issues for Hydrogen and New Refrigerants for Energy Systems -, Hydrogenius and I2CNER Joint Research Symposium, 福岡県福岡市, 2019/1/30. (国際)
- Jin Miyawaki, Nor Azizi Bin Othman, Seong-Ho Yoon, "Effective utilization of waste palm trunk", Workshop Exploration of Biomass Potential, Indonesia Lampung, Selatan, 2019/10/19. (国際)
- Jin Miyawaki, Yao Yu, Koji Nakabayashi, Seong-Ho Yoon, "Pore-size-selective-control of surface hydrophilicity of porous carbons by molecular masking", OKINAWA COLLOIDS 2019, 沖縄県名護市, 2019/11/5. (国際)
- Koji Nakabayashi, "Current and Future Carbon Technology", Workshop on Sustainable processes in civil and chemical engineering, india Department of civil fingineering, BITS Pilani Hyderabad Campus, 2019/11/15. (国際)

■エネルギー材料分野

- Shigeto Okada, "Aqueous Na-ion Battery as Post Li-ion Battery", 延世大 - 九大 Symposium, 福岡市, 2019/1/24. (国際)
- Shigeto Okada, Kosuke Nakamoto, Ryo Sakamoto, and Masaru Tanaka, "High Voltage Sodium-ion Battery by Concentrated Aqueous Electrolyte", 統合物質創製化学研究推進機構, 京都府宇治市, 2019/1/25. (国際)
- 岡田 重人, 中本康介, 坂本 遼, 伊藤正人, "水系濃厚電解液を用いたポスト Li イオン電池", 触媒・電池元素戦略研究拠点 第14回公開シンポジウム, 東京都, 2019/3/1. (国内)
- Shigeto Okada, "High Voltage Aqueous Sodium-ion Battery", 2019 Advanced Energy Materials and Membrane Technology Symposium, 台湾 台北, 2019/5/27. (国際)
- 岡田 重人, "蓄電立国日本のキーデバイス、ポストリチウムイオン電池の元素戦略", ナレッジキャピタル超学校, 大阪市, 2019/5/31. (国内)
- Shigeto Okada, Kosuke Nakamoto, Ryo Sakamoto, Masato Ito, "High Voltage Sodium and Potassium-ion Batteries by Concentrated Aqueous Electrolytes", GFMA-2, カナダ トロント, 2019/7/24. (国際)
- 岡田 重人, "XAFS の電池材料への応用", XAFS 研究会サマースクール, 佐賀県唐津市, 2019/8/30. (国内)
- 猪石 篤, "NASICON を用いた全固体ナトリウム電池", 次世代 ESICB セミナー 2019-2, 京都市, 2019/10/8. (国内)
- Shigeto Okada, Kosuke Nakamoto, Ryo Sakamoto, Masato Ito, "Post Li-ion Batteries with Concentrated Aqueous Electrolyte", ICAMN-2019, ベトナム社会主義共和国 ハノイ, 2019/10/15. (国際)
- Shigeto Okada, "High Voltage Aqueous Na/K-ion Batteries", ICEnSM 2019, 中華人民共和国 深セン, 2019/12/1. (国際)
- Kosuke Nakamoto, "Aqueous Alkali Metal-Ion Battery with Open-Framework Electrodes and Concentrated Electrolyte", Workshop on Lithium Ion Battery and Next Generation Batteries, 韓国大田市, 2019/11/17-19. (国際)

■マイクロプロセス制御分野

- Jun-ichiro Hayashi, "Grand design of coal/biomass conversion into power and chemicals with carbon-neutral/negative nature", 9th International Symposium on Coal Combustion, 中国 Qindao, 2019/7/21. (国際)
- 工藤 真二, "低品位石炭由来成型コークスの強度発現機構", 第57回炭素材料夏季セミナー, 福岡市, 2019/9/12. (国内)
- Shinji Kudo, "Thermochemical conversion of carbonaceous resources", The Workshop on Sustainable Processes in Civil and Chemical Engineering, India Hyderabad, 2019/11/15. (国際)
- Li Chen, Rei Nakamoto, Shinji Kudo, Shusaku Asano, Jun-ichiro Hayashi, "Biochar-Assisted Water Electrolysis", 7th Sino - Australian Symposium on Advanced Coal and Biomass Utilisation Technologies, 中国 Wuhan, 2019/12/6. (国際)
- 工藤 真二, "セルロース由来無水糖の製造と有用化合物への変換", 第20回触媒学会バイオマス変換触媒セミナー, 福岡市, 2019/12/20. (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

- 穴田 貴久, "高分子基材細胞培養デバイスの三次元組織体形成における有用性", 高分子学会九州支部フォーラム, 福岡, 2019/1/10. (国内)
- "田中 賢, "Design of soft-biomaterials based on the interfacial water structure for advanced medical devices", USAIETY FOR BIOMATERIALS 2019 ANNUAL MEETING & EXPOSITION (SFB 2019), USA Washington, 2019/4/4. (国際)"
- 田中 賢, "界面水制御による生体親和性高分子の設計", 自然共生高分子セミナー (1), 大阪, 2019/4/26. (国内)
- 田中 賢, "医療高分子の開発と生体親和性発現機構の解明", 市村賞受賞記念フォーラム, 福岡, 2019/7/22. (国内)
- Daiki Murakami, Tomoya Ueda, Yuto Segami, Masaru Tanaka, "Analysis of interfacial structure at biocompatible polymer/water interface.", Asia Pacific Society for Materials Research 2019 Annual Meeting, 北海道札幌市, 2019/7/27. (国際)
- 田中 賢, "がん細胞を選択的に分離回収できる新世代医療材料の創製", IPCC 事業 (2019 年度第1回 KTC 大学合同新技術説明会・技術相談会), 福岡, 2019/10/7. (国内)
- Hideki Seto, Yoshihisa Fujii, Daiki Murakami, Taiki Tominaga, Masaru Tanaka, "Dynamical behavior of non-freezing/intermediate/free water in a biocompatible polymer matrix", An International Conference on Colloid & Surface Science / Celebrating the 70th

Anniversary of the Divisional Meeting of Division of Colloid and Surface Chemistry, The Chemical Society of Japan (OKINAWA COLLOIDS 2019), 沖縄 名護, 2019/11/3. (国際)

8. Masaru Tanaka, "Design of Soft-biomaterials Based on Intermediate Water Contents", Materials Research Meeting 2019, 横浜, 2019/12/12. (国際)
9. 田中 賢, "血中に含まれるがん細胞 (CTC) の選択的分離回収技術", 九州大学ベンチャーエコシステム連絡会 2019 年度第 2 回, 東京, 2019/12/16. (国内)
10. Masaru Tanaka, "Design of Soft-Biomaterials: The "Intermediate Water Concept"", 2019 International conference on Materials Science and Engineering, 京都, 2019/12/27. (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, ソフト界面工学国際連携分野

1. Kaoru Tamada, "Self-Assembled Metal Nanoparticles as Metasurfaces/Metamaterials", ICMAT2019, シンガポール, 2019/6/23-28. (国際)
2. Satoru Kidoaki, " Heterogeneous field of matrix elasticity to exercise mesenchymal stem cells through their nomadic migrations", Okinawa Colloids 2019, 沖縄, 2019/11/5. (国際)
3. Atsushi Takahara, "Wetting, Antifouling and Adhesion Behaviors of Polyelectrolyte Brushes ", OKINAWA COLLOIDS 2019, 沖縄県名護市, 2019/11/8. (国際)

【物質機能評価センター】

■物質機能評価室

1. Yoshiaki Takahashi, "Studies of natural polymers using ionic liquids", 京都工芸繊維大学バイオベースマテリアル学専攻セミナー, 京都, 2019/5/27. (国内)

2-3. 一般発表件数

招待講演以外の一般発表の件数

	国際会議	国内会議
ナノ界面物性分野	7	6
反応・物性理論分野	6	53
分子物質化学分野	5	10
機能分子化学分野	12	24
生命有機化学分野	2	15
クラスター分子化学分野	3	8
多次元分子配列分野	9	20
集積分子機能分野	4	17
医用生物物理化学分野	8	33
複合分子システム分野	33	63
ナノ組織化分野	1	25
ナノ融合材料分野	4	8
ヘテロ融合材料	9	17
ナノ構造評価分野	3	0
先端光機能材料分野	3	4
炭素材料科学分野	15	16
エネルギー材料分野	13	27
マイクロプロセス制御分野	19	7
ソフトマテリアル学際化学分野	14	65
物質機能評価室	1	4

2-4. 受賞

2-4-1. 教員の受賞

氏名	受賞日	受賞名	授与機関・組織
田中 賢	2019/5	平成 30(2018) 年度 第 51 回 市村学術賞 功績賞 「医療高分子の開発と生体親和性発現機構の解明」	公益財団法人市村清新技術財団
猪石 篤	2019/6	JACI 第 8 回 新 化 学 技 術 研 究 奨 励 賞 「全固体電池を用いた高電位正極材料の開発」	公益社団法人新化学技術推進協会
M. H. Mahyuddin, 田中 靖也, 塩田 淑仁, 吉澤 一成	2019/7	BCSJ Award "Room-Temperature Activation of Methane and Direct Formations of Acetic Acid and Methanol on Zn-ZSM-5 Zeolite"	BCSJ
古賀 大尚, 長島 一樹, 仁科 勇太, 高橋 綱己, 能木 雅也, 安井 隆雄, 水上 直哉, 齋藤 継之, 藤澤 秀次, 田崎 樹	2019/7	2019 年度物質・デバイス共同研究賞 「樹木ナノセルロースの電子機能創発」	物質・デバイス領域共同研究拠点
辻 雄太	2019/9	優秀講演賞「リチウムテトラライドの電子状態に関する理論的研究」	第 13 回分子科学討論会 (名古屋) 2019
成田 昌弘, 寺岡 孝明, 村藤 俊宏, 塩田 淑仁, 吉澤 一成, 森 重樹, 宇野 英満, 五島 健太, 谷 文都	2019/11	BCSJ Award "An azulene-based chiral helicene and its air-stable cation radical"	BCSJ
吉澤 一成	2019/11	名誉教授の称号	バンドン工科大学
河崎 悠也	2019/12	味の素 2019 年研究企画賞	有機合成化学協会
友岡 克彦	2019/12	有機合成化学協会賞 (学術的)	有機合成化学協会

2-4-2. 学生、研究員等の受賞

分野	2017 年度	2018 年度	2019 年度
ナノ界面物性分野	5	0	0
反応・物性理論分野	4	2	1
分子物質化学分野	1	0	0
機能分子化学分野	0	0	3
生命有機化学分野	6	3	2
クラスター分子化学分野	0	0	0
多次元分子配列分野	0	1	2
集積分子機能分野	2	2	1
医用生物物理化学分野	1	2	2
複合分子システム分野	12	7	6
ナノ組織化分野	1	6	5
ナノ融合材料分野	8	3	0
ナノ構造評価分野	0	0	0
先端光機能材料分野	0	0	0
炭素材料科学分野	1	2	5
エネルギー材料分野	4	4	4
マイクロプロセス制御分野	4	0	2
ソフトマテリアル学際化学分野	5	3	9
物質機能評価室	0	0	0

2-5. 学会・講演会等実施状況

2-5-1. 学外向け

*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、4:その他

氏名 (役割)	役割	開催期間	形態 *	国内 国際	名称(主催組織)	開催地	概要
岡田 重人	部会長	2019/5/10	2	国内	電池技術委員会	福岡市	第106回新電池構想部会
新藤 充	組織委員	2019/5/19-23	1	国際	第27回日仏医薬精密化学会議	福岡市	第27回日仏医薬精密化学会議
新藤 充	実行委員長	2019/5/25	1	国内	第29回万有福岡シンポジウム	福岡市	第29回福岡万有シンポジウム
國信 洋一郎	Co-organizer	2019/5/25	1	国内	万有福岡シンポジウム組織委員会	福岡市	第29回万有福岡シンポジウム
國信 洋一郎	世話人	2019/6/28	1	国内	先導物質化学研究所	春日市	第1回機能分子化学若手シンポジウム
岡田 重人	部会長	2019/7/8	2	国内	電池技術委員会	大阪市	第107回新電池構想部会
吉澤 一成	世話人	2019/7/12-13	1	国内	統合物質創製化学研究推進機構	福岡県糟屋郡	統合物質創製化学研究推進機構 第3回若手の会
國信 洋一郎	世話人	2019/8/31	2	国内	有機合成化学協会九州山口支部主催	春日市	第31回若手研究者のためのセミナー
新藤 充	組織委員	2019/9/1	1	国際	27th International Society of Heterocyclic Chemistry Congress	京都市	27th International Society of Heterocyclic Chemistry Congress
中林 康治	Organizer	2019/9/12-13	1	国内	炭素材料学会夏期セミナー	春日市	第57回炭素材料夏季セミナー
岡田 重人	部会長	2019/9/19	2	国内	電池技術委員会	横浜市	第108回新電池構想部会
宮脇 仁	Organizer	2019/9/24-27	1	国際	尹・宮脇研究室	春日市	The 17th Japan-China-Korea Joint Symposium on Carbon Saves the Earth (CSE2019)
岡田 重人	部会長	2019/10/21	2	国内	電池技術委員会	名古屋市	第109回新電池構想部会
國信 洋一郎	世話人	2019/11/1-2	1	国内	ケイ素化学協会主催	宮崎市	第23回ケイ素化学協会シンポジウム
アルブレヒト建	世話人	2019/11/7-8	3	国内	日本化学会分子アーキテクニクス研究会	太宰府市	第10回分子アーキテクニクス研究会
岡田 重人	世話人	2019/11/25	1	国際	先導物質化学研究所グリーンテクノロジー研究教育センター	春日市	Pre Solid-state Ionics Symposium
田中 賢	世話人	2020/1/7	1	国内	先導物質化学研究所	福岡市	The 100th Anniversary of the Birth of Professor Teiji Tsuruta - バイオ界面における水分子の役割の解明と材料設計指針の創成・製品化へ -
高原 淳	世話人	2020/1/20-21	1	国際	先導物質化学研究所	福岡市	Seoul National University - Kyushu University Joint Symposium on Materials Chemistry and Engineering
工藤 真二	世話人	2020/1/25	3	国内	日本鉄鋼協会 エコメタラジーフォーラム	春日市	製鉄と炭素資源・エネルギー利用に関わる新技術
岡田 重人	世話人	2020/1/31	1	国内	九大グリーンテクノロジー研究教育センター	福岡市	吉野彰先生記念講演会

2-5-2. 学内向け

主催者等	開催日	講演者(所属・身分)	名称・タイトル
佐藤 治	2019/4/4	Muralee Murugesu (University of Ottawa・教授)	Current advances in lanthanide based molecular nano magnets
菊池 裕嗣	2019/4/24	阿南 静佳 (北海道大学大学院理学研究院化学部門(物質化学研究室)・学術研究員)	モノマーの規則的な配列による高分子の分子量とネットワーク構造の制御

柳田 剛	2019/5/17	柴田 直哉 (東京大学工学研究科・教授)	最先端電子顕微鏡の挑戦 - 原子分解能の先を目指して -
横山 士吉	2019/5/17	垣花 真人 (東北大学多元物質科学研究所・教授)	無機クラスターを活用した溶液プロセスによる無機材料の合成と探索
岡田 重人	2019/6/5	金村 聖志 (首都大学東京大学院 都市環境科学研究科・教授)	電気自動車用蓄電池とその固体化の進展
友岡 克彦 井川 和宣	2019/6/7	Jye-Shane Yang (National Taiwan University・Professor)	Stimuli-Responsive Fluorescent Molecular Solids: From Mechanofluorochromism to Photomechanofluorochromism
國信 洋一郎	2019/6/10	辻 勇人 (神奈川大学理学部・教授)	炭素架橋オリゴフェニレンビニレン: 極低温現象を室温で発現する分子
吉澤 一成	2019/6/11-12	北河 康隆 (大阪大学大学院基礎工学研究科・准教授)	Broken-symmetry 法ならびに近似スピン影法を用いた多核遷移金属錯体の電子状態・物性発現機構解明
岡田 重人	2019/6/12	荒井 創 (東京工業大学 物質理工学院 応用化学系・教授)	全固体電池・空気電池を中心とする新型蓄電池の動向と解析技術
國信 洋一郎	2019/6/17	山下 修治 (三菱ケミカル株式会社)	複雑な分子骨格の効率合成を目指して
木戸秋 悟	2019/6/20	日比野 浩 (新潟大学 医歯薬学総合研究科・教授)	内耳における音の受容・応答機構
國信 洋一郎	2019/6/24	石川 勇人 (熊本大学 大学院 自然科学研究科・教授)	機能性分子の全合成: 植物アルカロイドおよび機能性 π 共役分子の化学合成
吉澤 一成	2019/7/4-5	湯村 尚史 (京都工芸繊維大学・教授)	カーボンナノチューブの特異な内部環境を利用した機能性材料の創製: 量子化学計算からの視点
狩野 有宏	2019/7/8	市川 聡 (北海道大学大学院薬学研究院・教授)	天然物を基盤とした創薬化学
長島 一樹	2019/7/9	中室 貴幸 (東京大学), 田中 航 (京都大学), 徳納 吉秀 (筑波大学), 西谷 象一 (東京大学)	先導研講演会「新進気鋭の若手研究者による融合先導化学の展開」
柳田 剛	2019/7/19	中川原 修 (村田製作所)	酸化物材料をベースとしたナノマテリアルの開発・実用化
柳田 剛	2019/8/7	Johnny C Ho 先生 (香港都市大学・教授)	Design of Semiconductor Nanostructures for Next-Generation Electronic, Sensor and Energy-Harvesting Devices
國信 洋一郎	2019/8/26	山中 正浩 (立教大学理学部化学科・教授)	計算と実験のインタープレイ: 反応場の合理設計に向けて
佐藤 治	2019/8/26	彌田 智一 (同志社大学ハリス理化学研究所・教授)	ナノ・マイクロスケールのテンプレート材料化学と機能開発〜ブロックコポリマー, らせん藻類, タンパク質〜
菊池 裕嗣	2019/9/20	長谷川 龍一 (三菱ケミカル株式会社)	企業の研究開発における基礎科学の重要性
田中 賢	2019/9/20	中村 浩之 (東京工業大学 科学技術創成研究院 化学生命科学研究所・教授)	①基礎編「抗がん剤の歴史と最近のトレンド」 ②応用編「ホウ素を基軸としたがん治療戦略」
木戸秋 悟	2019/10/18	辰巳 仁史 (金沢工業大学 バイオ・化学部 応用バイオ学科・教授)	力の受容におけるアクチン線維の多様な役割
友岡 克彦	2019/10/25	鈴木 啓介 (東京工業大学 理学院 化学系・教授)	複雑な天然物の合成に学ぶ
田中 賢	2019/10/28	Kim Chan (School of Pharmacy, University of Sydney, Australia・Professor)	Inhaled drug delivery for respiratory infections
玉田 薫	2019/11/5	講演① Ya-Ju Lee (Inst. of Electro-Optical Engineering, National Taiwan Normal University・Professor)	Graphene Quantum Dot Vertical Cavity Surface Emitting Lasers
玉田 薫	2019/11/5	講演② Chun-Chieh Chang (Inst. of Electro-Optical Engineering, National Taiwan Normal University)	Highly Efficient Metasurfaces for Terahertz Wave Manipulation and Refractory Nanophotonics
國信 洋一郎	2019/11/11	大村 智通 (京都大学 大学院 工学研究科 工学研究科・准教授)	遷移金属触媒が拓く有機合成の新展開 - 環構築の新たなコンセプト -
國信 洋一郎	2019/11/18	莊司 長三 (名古屋大学大学院理学研究科・教授)	金属蛋白質の対象認識とそ利用
柳田 剛	2019/11/21	松元 亮 (東京医科歯科大学・准教授)	“ボロノレクチン”を駆使したバイオエンジニアリング
岡田 重人	2019/11/25	Duncan Gregory (The University of Glasgow, Professor), Shiro Kubuki (Tokyo Metropolitan University・Professor), Masayoshi Watanabe (Yokohama National University・Professor)	Pre Solid-state Ionics Symposium
國信 洋一郎	2019/11/25	庄司 満 (横浜薬科大学薬学部・教授)	天然物合成研究が紡ぐ化学と人の「わ」

岡田 重人	2019/11/26	渡邊 正義 (横浜国大大学院工学研究院・教授)	イオン液体とはどんな物質か?
岡田 重人	2019/11/27	渡邊 正義 (横浜国大大学院工学研究院・教授)	イオン液体の電気化学デバイスへの展開
國信 洋一郎 関根 康平	2019/11/27	A. Stephen K. Hashmi (Heidelberg University, Germany・Professor)	Gold Catalysis: Catalysts, Mechanisms and Applications
田中 賢	2019/12/2	Nikolaj Gadegaard (James Watt School of Engineering, University of Glasgow, U.K.・Professor)	Designer materials for biomedical engineering
柳田 剛	2019/12/3	河口 研一 (株式会社富士通研究所・シニアリサーチャー)	III-V 半導体ナノワイヤを用いたマイクロ波エネルギーハーベスティング
田中 賢	2019/12/5	武部 貴則 (東京医科歯科大学 統合研究機構・教授)	臓器再生への展望 -Future Healthcare2025
國信 洋一郎	2019/12/10	Joanna Wence-Delord (University of Strasbourg, France・CNRS Associated Scientist)	Sulfoxide as a New Solution for Accessing Original Chiral Molecules via C-H Activation
菊池 裕嗣	2019/12/11	西山 伊佐 (DIC 株式会社・九大先導研客員教授)	液晶の分子設計・組織化・機能発現
新藤 充	2019/12/13	上田 実 (東北大学大学院理学研究科・教授)	植物ホルモンのケミカルバイオロジー
新藤 充	2019/12/18	山子 茂 (京都大学化学研究所・教授)	新しいトポロジーを持つナノ炭素分子の合成と性質
尹 聖昊	2019/12/18- 2019/12/19	齋藤 公兎 (日本製鉄株式会社 フェロー)	製鉄プロセスの概要と新展開
田中 賢	2019/12/23	NATHANIEL A. LYND (University of Texas at Austin, U.S.A.・Assistant Professor)	Design and Synthesis of Polymer-Based Cryoprotectants for Frozen Storage of Mammalian Cells
國信 洋一郎	2019/12/24	Debabrata Maiti (Indian Institute of Technology Bombay, India・Professor)	Designing of Templates to Reach the Distal C-H Band
國信 洋一郎	2019/12/25	末木 俊輔 (武蔵野大学薬学部薬学科・助教)	金属触媒による新規有機合成反応の開発ー多成分連続反応・C-H 結合変換反応・酸化を中心にー
高原 淳	2020/1/8	Motomu Tanaka (Chair, Physical Chemistry of Biosystems, Institute of Physical Chemistry, Heidelberg University・Professor)	New Directions in Physics of Interfaces by Grazing Incidence Illumination – from hierarchical structure, element-specific spectroscopy to interfacial dynamics –
友岡 克彦 井川 和宣	2020/1/15	Hsyueh-Liang Wu (National Taiwan Normal University: 国立台湾師範大学・Professor)	Rh-Catalyzed Synthesis of Chiral Amines
田中 賢	2020/1/16	山本 今日子 (AGC 株式会社 技術本部企画部 協創推進 G 協創ユニット リーダー・令和元年度 先導研非常勤講師)	九大広化での研究活動と企業における商品開発、企画、キャリアデザイン
吉澤 一成	2020/1/10	山田 泰之 (名古屋大学大学院理学研究科・准教授)	超分子アプローチによる超強力メタン酸化触媒の創製
國信 洋一郎	2020/1/20	本山 幸弘 (豊田工業大学工学部・教授)	水素化反応用金属クラスター触媒の開発
高原 淳	2020/1/22	宮田 隆志 (関西大学化学生命工学部・教授)	動的構造を有するスマートポリマーの設計と応用
高原 淳	2020/1/22	山本 拓矢 (北大院工・准教授)	環状高分子の合成と機能発現
田中 賢	2020/1/29	MANUEL SALMERON-SANCHEZ (Chair of Biomedical Engineering School of Engineering, University of Glasgow・Professor) 先導研特定プロジェクト教員	Engineered microenvironments for stem cell engineering
有馬 祐介	2020/2/7	吉本 敬太郎 (東京大学大学院総合文化研究科・教授)	分子認識能をもつ核酸“核酸アプタマー”の医療・創薬分野への挑戦
玉田 薫	2020/2/13	Jean-Luc Bredas (The University of Arizona・Professor)	Career Development Seminars by Top Scientist A Personal Perspective on 40 Years in Academia: Global Networking and Seizing One's Luck!
吉澤 一成	2020/2/13	田中 宏昌 (大同大学教養部化学教室・准教授)	計算化学による窒素固定錯体触媒の理論設計
友岡 克彦 井川 和宣	2020/2/25	永次 史 (東北大学多元物質科学研究所・教授)	遺伝子発現制御を指向した核酸の特殊反応場における選択的化学反应の開発
友岡 克彦 井川 和宣	2020/2/27	田中 慎二 (名古屋大学物質科学国際研究センター・助教)	ルテニウム・プロトン酸協働触媒による脱水型不斉アリル化が拓くキラル複素環構築

2-6. 公開特許件数

分野	2017年	2018年	2019年
ナノ界面物性分野	1	0	0
反応・物性理論分野	0	0	1
分子物質化学分野	0	0	0
機能分子化学分野	0	0	0
生命有機化学分野	0	0	0
クラスター分子化学分野	24	13	10
多次元分子配列分野	0	0	0
集積分子機能分野	0	2	1
医用生物物理化学分野	2	0	1
複合分子システム分野	3	2	1
(伊藤正人)	-	-	3
ナノ組織化分野	8	3	0
ナノ融合材料分野	2	3	1
ナノ構造評価分野	3	1	4
先端光機能材料分野	2	1	0
炭素材料科学分野	4	14	1
エネルギー材料分野	4	3	2
マイクロプロセス制御分野	1	0	1
ソフトマテリアル学際化学分野	13	9	2

2-7. 関連学会・役員

2-7-1. 所属学会

所属学会	人数	所属学会	人数	所属学会	人数
日本化学会	31	バイオマテリアル学会	8	電気化学会	4
高分子学会	16	化学工学会	5	日本レオロジー学会	4
応用物理学会	13	ケイ素化学協会	5	分子科学会	4
有機合成化学協会	12	近畿化学協会	4	アメリカ物理学会	3
アメリカ化学会	11	触媒学会	4	基礎有機化学会	3
その他の関連学会 錯体化学会、繊維学会、日本液晶学会、日本コンピュータ化学会、日本再生医療学会、日本炭素材料学会、日本薬学会、電池技術委員会、ナノ学会、日本MRS、日本エネルギー学会、日本ゴム協会、日本人工臓器学会、日本生化学会、日本接着学会、日本鉄鋼協会、日本表面科学会、日本物理学会、日本分子生物学会、光化学協会、粉体工学会、有機EL討論会、Adhesion society、American Vacuum Society、International Liquid Crystal Society、Materials Research Society、Optical Society of America、Royal Society of Chemistry、The Society of Rheology、アドバンスト・バッテリー技術研究会、化学電池材料研究会、韓国工業学会、韓国炭素材料学会、色材学会、セルロース学会、日本吸着学会、日本ケミカルバイオロジー学会、日本材料学会、日本生物付着学会、日本中性子科学会、日本トライボロジー学会、日本粘度学会、日本農芸化学会、日本フッ素化学会、日本プロセス化学会、日本放射光学会、プラスチック成型加工学会、プラズモニクス研究会、フロンティア生命化学研究会、電子情報通信学会、複合材料界面科学研究会、New York academy of science、American Chemical Society、分子アーキテクトニクス研究会、日本免疫学会、日本インターフェロン・サイトカイン学会、日本歯科理工学会、日本骨形態計測学会、日本糖質学会、ヨウ素学会					

2-7-2. 関連学会の役員等就任状況

氏名	関連学会名	役職名	任期
玉田 薫	日本表面真空学会	理事	2018/4-
吉澤 一成	理論化学会	監査	2019/6-2021/5
國信 洋一郎	有機合成化学協会九州山口支部	会計幹事	2019/1-2019/12
國信 洋一郎	有機合成化学協会九州山口支部	庶務幹事	2020/1-2020/12
國信 洋一郎	ケイ素化学協会	理事	2020/1-2020/12
新藤 充	日本薬学会九州支部	幹事	2020.4-2021/3
新藤 充	有機合成化学協会九州山口支部	相談役	2020.4-2021/3
谷 文都	日本化学会	九州支部庶務幹事	2019/3-2020/2
井川 和宣	天然物化学談話会	世話人	2008/4-
友岡 克彦	有機合成化学協会	理事	2020/1-2021/12
友岡 克彦	有機合成化学協会九州山口支部	支部長	2020/1-2021/12
友岡 克彦	日本化学会 有機化学ディビジョン	主査	2017/4-2022/3
友岡 克彦	ケイ素化学協会	理事	2020/4-2022/3
高原 淳	Royal Society of Chemistry	Fellow of the Royal Society of Chemistry	2016/7-
高原 淳	日本 MRS	顧問	2017/6-
高原 淳	繊維学会	評議員	2007/5-
小椎尾 謙	高分子学会	行事委員	2018/6-2020/5
小椎尾 謙	日本ゴム協会	編集委員	2011/5-
小椎尾 謙	日本ゴム協会	九州支部常任幹事	2013/5-
小椎尾 謙	日本レオロジー学会	代表委員	2013/8-
小椎尾 謙	繊維学会	九州支部幹事	2011/5-
アルブレヒト建	応用物理学会	プログラム編集委員	2019/4-2022/3
長島 一樹	電子材料シンポジウム実行委員	実行委員	2018/3-2020/2
長島 一樹	応用物理学会	プログラム編集委員	2018/4-2020/3
藤田 克彦	日本化学会	九州支部庶務幹事	2020 / 4 - 2021 / 3
藤田 克彦	応用物理学会	九州支部常任幹事	2018/4-
藤田 克彦	高分子学会 有機エレクトロニクス研究会	幹事	2015/4-
岡田 重人	電池技術委員会	委員長	2019/2-2021/2
猪石 篤	電池技術委員会	事務局長	2019/2-2021/2
岡田 重人	アドバンストバッテリー技術研究会	幹事	2018/2-2021/2
岡田 重人	新電池構想部会	部会長	2016/2-2019/2
田中 賢	日本化学会	化学フェスタ 2020 実行委員会委員	2020/1-2021/2
田中 賢	高分子学会	医用高分子研究会第 35 期運営委員	2020/4-2023/3
穴田 貴久	日本バイオマテリアル学会	評議員	2018/4-2022/3
田中 賢	日本化学会	アドバンステクノロジープログラム委員	2018/4-2021/3
田中 賢	日本バイオマテリアル学会	理事	2018/4-2021/3
田中 賢	日本透析医学会	血液浄化療法の機能・効率に関する小委員会 外部委員	2018/8-2021/3
田中 賢	日本 MRS	第 30 回日本 MRS 年次大会代表オーガナイザー	2020/4-2021/3
田中 賢	高分子学会	年会実行委員	2019/10-2020/5

2-8. 非常勤講師委嘱

分野	委嘱教員	本務	研究指導内容
物質基盤化学部門			
ナノ界面物性	吉本 敬太郎	東京大学大学院総合文化研究科 准教授	生体高分子と合成高分子を利用した細胞機能の操作・制御
反応・物性理論	北河 康隆	大阪大学大学院基礎工学研究科 准教授	最新の反応物性の理論化学
機能分子化学	大村 智通	京都大学大学院工学研究科 准教授	メタロイド元素の精密導入と変換に基づく有機合成
	辻 勇人	神奈川大学理学部化学科 教授	構造が制御された機能性分子
生命有機化学	上田 実	東北大学大学院理学研究科 教授	植物ケミカルバイオロジーの最新研究手法
	市川 聡	北海道大学大学院薬学研究院 教授	医薬品化学および生物有機化学
分子集積化学部門			
クラスター分子化学	金 仁華	神奈川大学工学部 教授	機能性ポリマーの合成及びそれを用いる複合ナノ材料構築
	磯部 信一郎	九州産業大学工学部 教授 (株式会社アイエスティー)	新規な蛍光性金属クラスター錯体の創製及び機能化
集積分子機能	入江 亮	熊本大学大学院先端科学研究部 教授	新規な不斉合成法の開発と多様なキラル分子創製への展開
	永次 史	東北大学多元物質科学研究所 教授	DNA,RNA の高次構造制御法の開発
医用生物物理化学	日比野 浩	新潟大学大学院医歯学総合研究科 教授	聴覚メカノバイオロジーと分子生理学の最新研究動向
	辰巳 仁史	金沢工業大学バイオ・化学部 応用バイオ学科 教授	細胞の力覚機能の発現における細胞骨格制御の分子生物学の最新研究動向
複合分子システム	金子 弘昌	明治大学理工学部 専任講師	高分子材料におけるマテリアルズ・プロセスインフォマティクス
	山本 拓矢	北海道大学工学研究院 准教授	トポロジーに基づく高分子材料の特異な性質と機能
融合材料部門			
ナノ組織化	日比野 浩	新潟大学大学院医歯学総合研究科 教授	聴覚メカノバイオロジーと分子生理学の最新研究動向
	辰巳 仁史	金沢工業大学バイオ・化学部 応用バイオ学科 教授	細胞の力覚機能の発現における細胞骨格制御の分子生物学の最新研究動向
ナノ融合材料	中川原 修	(株) 村田製作所	酸化物薄膜を基軸としたナノデバイス
	松元 亮	東京医科歯科大学生体材料工学研究所 准教授	DDS を基軸としたナノバイオデバイス
	河口 研一	(株) 富士通研究所	化合物半導体を基軸としたナノエレクトロニクス
先端素子材料部門			
ナノ構造評価	LU GUOWEI	東海大学創造科学技術研究機構 特任准教授	ポリマー光変調器の超高速データ信号送信
先端光機能材料	平本 昌宏	自然科学研究機構分子科学研究所 教授	有機半導体のキャリアドーピングとデバイス応用
炭素材料科学	齋藤 公児	新日鐵住金 (株)	固体 NMR 法の開発と固体 NMR 法を利用した石炭やスラグや触媒の構造解析等
エネルギー材料	本間 格	東北大学多元物質研究所 教授	革新的電池デバイスに資するナノ材料プロセッシング
	荒井 創	東京工業大学物質理工学院応用科学系 教授	最新の蓄電池 (空気電池・全固体電池等) とその解析技術
	金村 聖志	首都大学東京大学院都市環境科学研究科 教授	次世代蓄電池として脚光を浴びている全固体電池の全貌
ソフトマテリアル部門			
ソフトマテリアル学際化学	武部 貴則	東京医科歯科大学統合研究機構 教授	幹細胞の分化誘導、三次元培養技術
	山本 今日子	AGC (株)	企業における高機能材料の研究開発

2-9. 訪問研究者

研究者氏名	訪問期間	滞在時の肩書
GAO,X.	2018/8/21-2019/8/20	JSPS 外国人特別研究員

3. 国際交流

3-1.	学術交流協定	65
3-2.	国際研究協力活動の状況	65
3-3.	外国人研究者の招へい	66
3-4.	研究者の海外派遣	66

3-1. 学術交流協定

締結年月	終了年月	相手国・機関名	協定名
1985/12	自動更新	中国 山東科技大学	学術交流協定
1993/6	自動更新	米国 ケンタッキー大学応用エネルギー研究センター	学術交流協定
1997/3	自動更新	米国 ペンシルベニア州立大学	学術交流協定
1997/12	自動更新	中国 西安交通大学	学術交流協定
2000/9	自動更新	スペイン アリカンテ大学	学術交流協定
2000/12	自動更新	ポーランド共和国 スタニスロースタジック鉱山冶金大学	学術交流協定
2000/12	自動更新	韓国釜慶大学校工科大学	学術交流協定
2001/3	自動更新	韓国慶北大学校工科大学	学術交流協定
2001/7	自動更新	韓国エネルギー研究院	学術交流協定
2002/1	自動更新	エジプトタンタ大学	学術交流協定
2003/3	自動更新	ドイツマックスプランク研究所プラズマ物理研究所	学術交流協定
2004/4	自動更新	米国 カリフォルニア大学サンディエゴ校物理科学部、スクリプス海洋研究所及びジェイコブス工学部	学術交流協定
2005/3	自動更新	ドイツ連邦共和国 デュースブルグエッセンス校	学術交流協定
2005/4	自動更新	フランス共和国 リール科学技術大学	学術交流協定
2006/6	自動更新	中国科学院生態環境研究センター	学術交流協定
2007/3	自動更新	中国科学院化学研究所	学術交流協定
2009/11	自動更新	中国華中師範大学化学学院	学術交流協定
2010/2	自動更新	タイ王国スラナリー工科大学理学部及び工学部	学術交流協定
2013/12	自動更新	インド国立環境工業研究所	学術交流協定
2017/7	2022/6	華中師範大学化学学院	学術交流協定、学生交流協定

3-2. 国際研究協力活動の状況

事業名等	概要	受入	派遣
大学間学術交流協定	平成 30 年 10 月 22 日締結の本学と国立台湾師範大学との大学間学術交流協定に基づき、半導体ナノ量子ドットに関する共同研究を開始した。	3	0
Progress100	ナノバイオ材料の設計と合成、生体親和性の評価を行い、医療材料としての展開を行う。	4	0
Progress100	水素化物系新規固体電解質や負極活物質の研究開発を行う	2	1
JST 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を行う。	1	0
JST さくらサイエンスプラン	インドネシア産バイオマスの有効活用、特に活性炭などの炭素材料調製、に関する知見の伝授する。	2	0

3-3. 外国人研究者の招へい

合計		18
事業区分	文部科学省事業	1
	日本学術振興会事業	0
	当該法人による事業	16
	その他の事業	1
派遣先国	①アジア	9
	②北米	3
	③中南米	0
	④ヨーロッパ	6
	⑤オセアニア	0
	⑥中東	0
	⑦アフリカ	0

3-4. 研究者の海外派遣

合計		83
事業区分	文部科学省事業	15
	日本学術振興会事業	10
	当該法人による事業	21
	その他の事業	37
派遣先国	①アジア	49
	②北米	16
	③中南米	0
	④ヨーロッパ	14
	⑤オセアニア	3
	⑥中東	0
	⑦アフリカ	1

4. 教育活動

4-1. 学生数

68

4-1. 学生数

4-1-1. 学部学生数

区 分	B4		合計
	男	女	
工学部物質科学工学科	11	1	12
工学部エネルギー科学科	9	0	9
理学部化学科	4	1	5
合計	24	2	26

4-1-2. 大学院学生数

区 分	M1		M2		D1		D2		D3		合計
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
総合理工学府物質理工学専攻	14	1	18	0	5	2	4	5	8	2	59
総合理工学府量子プロセス理工学専攻	11	5	16	3	3	0	7	0	13	2	60
工学部物質創造工学専攻	9	2	12	0	6	0	2	4	1	1	37
理学府化学専攻	6	1	6	0	1	0	3	0	1	1	19
オートモーティブサイエンス専攻	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
合計	43	9	52	3	15	2	16	9	23	6	178

4-1-3. 学部留学生数

区 分	B4		合計
	男	女	
工学部物質科学工学科	0	0	0
工学部エネルギー科学科	0	0	0
理学部化学科	0	0	0
合計	0	0	0

4-1-4. 大学院留学生数

区 分	M1		M2		D1		D2		D3		合計
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
総合理工学府物質理工学専攻	2	1	2	0	2	1	2	5	5	2	22
総合理工学府量子プロセス理工学専攻	1	2	4	2	2	0	5	0	6	2	24
工学部物質創造工学専攻	0	0	0	0	2	0	0	3	1	1	7
理学府化学専攻	3	1	1	0	1	0	1	0	1	0	8
オートモーティブサイエンス専攻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	6	4	7	2	7	1	8	8	13	5	61

5. 外部資金

5-1.	科研費採択状況	70
5-2.	受託研究	71
5-3.	大型競争的資金(受託研究を除く)	72
5-4.	民間との共同研究	72
5-5.	奨学寄付金	72

5-1. 科研費採択状況

(単位：千円)

	2017年度		2018年度		2019年度	
	件数	上段：直接 下段：間接	件数	上段：直接 下段：間接	件数	上段：直接 下段：間接
特別推進研究	0	0	0	0	0	0
		0		0		0
新学術領域研究	4	7,400	5	12,500	7	48,700
		2,220		3,750		14,610
基盤研究 (S)	0	0	1	47,300	2	67,500
		0		14,190		20,250
基盤研究 (A)	4	43,200	6	60,900	6	44,300
		12,960		18,270		13,290
基盤研究 (B)	7	24,100	8	36,700	9	49,100
		7,230		11,010		14,730
基盤研究 (C)	9	11,800	6	7,500	12	13,500
		3,540		2,250		4,050
挑戦の萌芽研究	2	2,400	0	0	-	-
		720		0		-
挑戦の研究 (開拓)	2	16,500	2	12,100	2	11,000
		4,950		3,630		3,300
挑戦の研究 (萌芽)	3	8,300	5	12,000	2	4,400
		2,490		3,600		1,320
若手研究	-	-	3	5,200	8	12,200
		-		1,560		3,660
若手研究 (A)	3	16,400	1	6,200	1	3,400
		4,140		1,860		1,020
若手研究 (B)	4	5,000	3	3,800	2	2,100
		1,500		1,140		630
研究活動スタート支援	1	1,100	1	1,000	1	1,000
		330		330		300
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
国際共同研究加速基金	0	0	-	-	-	-
		0		-		-
国際共同研究強化 (A)	-	-	1	4,800	0	0
		-		1,440		0
国際共同研究強化 (B)	-	-	0	0	1	4,500
		-		0		1,350
帰国発展研究	-	-	-	-	0	0
		-		-		0
計	39	136,200	36	210,000	53	261,700
		40,080		63,000		78,510

5-2. 受託研究

5-2-1. 受託研究受入状況

(単位：百万円)

	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
件数	23	28	25	34	39
金額	485	480	431	527	552

5-2-2. 主な受託研究

(2019年単年度1000万円以上 公的機関から受託研究のみ)

研究代表者	相手先	研究題目	年度	備考
横山 士吉	(国研) 科学技術振興機構	電気光学ポリマーの設計、合成、光変調評価	2016-2019	JST・CREST
吉澤 一成	(国研) 科学技術振興機構	計算化学が先導するメタン酸化触媒の開発と触媒設計技術の創成	2015-2020	JST・CREST
龍崎 奏	(国研) 科学技術振興機構	形状と組織情報に基づく1粒子解析技術の開発	2017-2020	JST・さきがけ
吉澤 一成	(国研) 科学技術振興機構	未来社会創造事業／第一原理計算による接着界面相互作用の研究	2018-2020	JST・未来社会
高原 淳	(国研) 科学技術振興機構	3次元ネットワーク変形の時空間階層構造評価	2017-2020	JST・CREST
岡田 重人	(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発	2016-2020	NEDO
猪石 篤	(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発	2016-2020	NEDO
横山 士吉	(国研) 科学技術振興機構	高性能電気光学ポリマーを使った高効率シリコン光デバイス	2018-2020	JST・SICORP
岡田 重人	文部科学省	実験と理論計算科学のインタープレイによる触媒・電池の元素戦略研究拠点	2018-2019	
高原 淳	(国研) 科学技術振興機構	未来社会創造事業／放射光X線散乱・回折・分光を用いた4次元解析に基づく接着界面の疲労破壊余地と次世代接着技術の創成	2018-2020	JST・未来社会
アルブレヒト 建	(国研) 科学技術振興機構	JST 戦略的創造研究推進事業個人型研究(さきがけ)／電界による能動的軌道変形を利用した化学反応技術の創出	2018-2019	JST・さきがけ
工藤 真二	(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	NEDO 先導研究プログラム／未踏チャレンジ2050／CO2循環型新製鉄システムの研究開発	2018-2020	NEDO
木戸秋 悟	(国研) 日本医療研究開発機構	幹細胞の品質保持培養のためのメカノバイオマテリアルの開発	2016-2020	AMED-CREST
尹 聖昊	電力中央研究所	ゼロエミッション石炭火力技術開発プロジェクト／CCS対応高効率システム開発／CO2回収型次世代IGCC技術開発／炭種適合性評価ツールの構築(タール改質挙動の解明)	2019	
林 潤一郎	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	アグリバイオ・スマート化学生産システムの開発	2018-2023	
横山 士吉	(国研) 科学技術振興機構	1Tb/s級動作フォトニクスポリマー集積小型光デバイスの実用化技術開発	2019-2020	JST・A-STEP
村山 光宏	(国研) 科学技術振興機構	先端電子顕微鏡法によるナノ力学現象・物性の直視観察と解析	2019-2020	JST・CREST
横山 士吉	(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	NEDO 先導研究プログラム／エネルギー・環境新技術先導研究プログラム／集積ハイブリッド技術による超高速光変調技術の研究開発	2019-2020	NEDO

5-2-3. JST, AMED および NEDO の競争的資金の受入状況

委託者名	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)	12
	研究成果展開事業 (OPERA, A-STEP etc)	3
	未来社会創造事業	3
	国際科学技術共同研究推進事業 (SICORP etc)	1
(国研) 日本医療研究開発機構	革新的先端研究開発支援事業 (AMED-CREST etc)	1
(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発	2
	先導研究プログラム	4

5-3. 大型競争的資金 (受託研究を除く)

(総額 2000 万円以上のみ)

研究費名	研究者	タイトル	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
基盤研究 (S)	柳田 剛	堅牢な分子識別センサエレクトロニクスの学術基盤創成	2018-2022
	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
基盤研究 (A)	佐藤 治	電子・プロトンのダイナミック操作に基づく分子機能材料の開発	2017-2019
	高原 淳	分子間相互作用の精密制御に基づく環境調和型ナノハイブリッドの創成	2017-2020
	林 潤一郎	炭化物ガス化反応機構・速度論の新学理	2017-2020
	柳田 剛	金属酸化物ナノワイヤ分子センサエレクトロニクス	2018-2021
	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
	木戸秋 悟	流動性足場・曲面足場設計に基づくオルガノイドの精密誘導技術の開発	2018-2021
	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
若手研究 (A)	高橋 綱己	金属酸化物表面反応の瞬時加熱制御による CMOS 分子センサの創出	2017-2019
挑戦的研究 (開拓)	林 潤一郎	ギガトン・スケール二酸化炭素排出削減のための新炭素資源転換学	2017-2019
	井川 和宣	キラルケイ素テクノロジーの開拓	2017-2019

5-4. 民間との共同研究

(単位：百万円)

	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
件数	61	62	54	51	55
金額	157	120	120	107	163

5-5. 奨学寄付金

(単位：百万円)

	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
件数	30	30	37	43	38
金額	25	16	49	47	30

6. 共同研究

6-1.	共同利用・共同研究拠点について	74
6-2.	物質機能化学研究領域 活動状況	74
6-3.	他機関との連携事業	78
6-4.	国際共同研究一覧	79

6-1. 共同利用・共同研究拠点について

6-1-1. 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、九州大学先端物質化学研究所は、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。

物質・デバイス領域共同研究拠点では、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

6-1-2. 物質機能化学研究領域について

先端物質化学研究所は、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が展開している。

6-2. 物質機能化学研究領域 活動状況

6-2-1. 研究課題一覧

展開共同研究 A

研究課題	所属	氏名	共同研究者
ヘテロ元素を含有する縮合多環キノイド化合物の開発と基底開殻一重項ジラジカル特性の解明	滋賀県立大学工学部・材料科学科	加藤 真一郎	吉澤 一成
ナトリウムイオン電池への応用を目的とした導電性バナジン酸塩ガラス正極材の開発	首都大学東京大学院理学研究科化学専攻	久富木 志郎	岡田 重人
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	茨城大学理学部	島崎 優一	谷 文都
水溶性フラーレン重合体の実現を目指したフラーレン-ジアミン付加体の創製	滋賀県立大学工学部	秋山 毅	藤田 克彦

展開共同研究 B

研究課題	所属	氏名	共同研究者
有機化学・高分子化学を基盤とする炭素材料の調製と応用	地方独立行政法人大阪産業技術研究所環境技術研究部	丸山 純	谷 文都
計測・合成・データ科学が融合した新しいバイオマテリアル設計技術の開発	"東京工業大学物質理工学院材料系"	林 智広	田中 賢
レーザー加熱による金属粒子-ZnO 複合体の作製と光学特性の評価	島根大学大学院自然科学研究科	辻 剛志	菊池 裕嗣
カチオンとアニオンをランダムに含む共重合体の溶液物性	兵庫県立大学応用化学科	遊佐 真一	高原 淳
高度機能の発現を伴う効率的クリック反応系の開発と応用	東京医科歯科大学学生体材料工学研究所	細谷 孝充	友岡 克彦
キラルなヘテロヘリセン類の創製と応用	熊本大学大学院先端科学研究部	入江 亮	友岡 克彦

次世代若手共同研究

研究課題	所属	氏名	共同研究者
被覆型共役分子を用いた有機・無機複合型材料の開発	東京大学大学院総合文化研究科	周 聖顕	柳田 剛
無機固体表面とポルフィリンの融合による電流応答型イオン・ガスセンサデバイスの創製	東京大学大学院総合文化研究科	岡 勇氣	柳田 剛

無機-有機界面における熱伝達機構の解明	東京大学大学院総合文化研究科	大谷 将也	柳田 剛
酸化ナノワイヤ界面を用いた高感度な菌検出デバイスの創成	名古屋大学工学研究科	内藤 寛貴	柳田 剛
ナノワイヤ表面の分子鑄型に基づく液相中分子認識	名古屋大学工学研究科	堀内 雅文	柳田 剛
有機半導体デバイスによる高感度細胞センシング	東京大学新領域創成科学研究科物質系専攻	牧田 龍幸	田中 賢
大気中水分の捕集に向けた酸化ナノワイヤ表面の濡れ性制御	名古屋大学工学研究科	嶋田 泰佑	柳田 剛
次世代ガスセンサアレイ低電力インタフェース及び周辺システム開発	慶應義塾大学大学院総合デザイン工学専攻	椎木 陽介	柳田 剛
窒化シリコン導波路を用いた光量子デバイス技術開発	京都大学大学院工学研究科	杉浦 健太	横山 士吉

CORE ラボ共同研究

研究課題	所属	氏名	共同研究者
カルバゾール型ヘテロヘリセン類の不斉合成法の開発と機能性材料としての応用	熊本大学大学院先端科学研究部	荒江 祥永	井川 和宣

基盤共同研究

研究課題	所属	氏名	共同研究者
マンガン触媒およびボランを用いた C-H 結合活性化を鍵反応とするイソベンゾフラン合成の反応機構解析	武蔵野大学薬学部薬学科	末木 俊輔	國信 洋一郎
酸化ナノワイヤと機械学習の創発によるがん診断法の創出	名古屋大学大学院工学研究科	安井 隆雄	柳田 剛
酸化ナノワイヤの有機修飾によるセンサ素子の創成	東京大学大学院総合文化研究科	寺尾 潤	柳田 剛
ひずみエネルギーを有する小員環分子の効率的精密有機合成	京都大学大学院薬学研究科	高須 清誠	新藤 充
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
不均一系高難度触媒の分子変換法の深化	徳島文理大学薬学部	松本 健司	新藤 充
生体親和性高分子が溶液中で形成する構造の解析	静岡大学大学院工学領域化学バイオ工学系列	松田 靖弘	高原 淳 天本 義史
磁場制御型細胞培養システムの創製	新潟大学自然科学系（工学部）	三俣 哲	田中 賢
サクラン水溶液の逆キソトロピー挙動発現機構の解明	新潟大学自然科学系（工学部）	三俣 哲	高原 淳
触媒的不斉プロモ環化反応を活用した光学活性複素環化合物のライブラリ合成	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科	白川 誠司	井川 和宣
平面性 N-フェニルフェノチアジン誘導体、およびそのラジカルカチオン塩の開発と電子物性の解明	滋賀県立大学工学部・材料科学科	加藤 真一郎	吉澤 一成 塩田 淑仁 谷 文都 五島 健太
神経堤細胞の集団移動と基質強度境界に誘導されるメカノタクシス	秋田大学大学院医学系研究科分子生化学講座	栗山 正	木戸秋 悟
高次カテナンを基盤とする外部刺激応答性分子の合成	新潟大学大学院自然科学研究科	岩本 啓	五島 健太
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 物理学部門	福田 順一	菊池 裕嗣 奥村 泰志
光で創る超伝導性・半導体性・高発光性が期待される高次多環縮環芳香族化合物の研究	群馬大学理工学府	山路 稔	谷 文都
広波長帯域液晶材料・デバイスの研究	鹿児島大学理工学研究科	福島 誠治	菊池 裕嗣
FRET によるキラリティー伝播を利用した蛍光検出円二色性の観測メカニズム解明	広島大学大学院総合科学研究科	根平 達夫	井川 和宣
ボトムアップ的手法に基づく機能性アンビデキストラウスゲルの構築に関する研究	九州工業大学工学研究院物質工学研究系応用化学部門	柘植 顕彦	谷 文都
面不斉アセノファン合成とその応用	関西学院大学理工学部 環境・応用化学科	羽村 季之	友岡 克彦
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応用化学専攻	西田 純一	藤田 克彦
架橋部位に多層 [3.3] シクロファンを組込んだドナー・ブリッジ・アクセプターシステムの構築	大分大学理工学部共創理工学科自然科学コース	芝原 雅彦	谷 文都 五島 健太

Steady and Dynamic shear rheology of Thai native rice in Ionic Liquids	Rajamangala University of Technology Lanna TakDivision of Chemistry, Faculty of science and Agricultural Technology	Tanissara Pinijmontree	高田 晃彦
Rheological behavior and characterization of cellulose/graphene oxide in ionic liquid solution	Udon Thani Rajabhat UniversityDepartment of Chemistry, Faculty of Science	Dr. Adisak Takhulee	高田 晃彦
高性能ナトリウムイオン電池の負極材料の設計、合成及び応用	九州工業大学生命体工学研究科	馬 廷麗	岡田 重人
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	佐賀大学工学系研究科循環物質化学専攻	江良 正直	菊池 裕嗣
細胞培養足場材料としての糖鎖修飾絹の機能評価	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構生物機能利用研究部門 新産業開拓研究領域 生体物質機能利用技術開発ユニット	後藤 洋子	伊勢 裕彦
TTF ドナーを組み込んだヘキサフェニルベンゼン分子系の創製と機能探索	名古屋工業大学生命・応用化学科	迫 克也	谷 文都 五島 健太
高い電子授受能を持つアズレン類のバンドギャップを活かした π 電子系の創出	山口大学大学院創成科学研究科	村藤 俊宏	谷 文都
強誘電性液晶材料を指向した金属錯体型ソフトマテリアルの開発	熊本大学大学院先端科学研究部(理学)	速水 真也	佐藤 治
低配位典型元素化合物の特性を活用した新規遷移金属錯体の合成と物性探索	東北大学大学院理学研究科化学専攻	岩本 武明	永島 英夫
キラルな [3.3] 系カルバゾロファン合成とその機能性材料への応用	大阪教育大学教育学部理数情報講座	谷 敬太	谷 文都
新奇な有機電子受容体を活用したアルカリ金属二次電池正極材料の開発	大阪大学大学院工学研究科 応用化学専攻	武田 洋平	アルブレヒト 建
キラルホスフィンオキシドを用いた環境調和型不斉反応の開発	福岡教育大学化学教室	伊藤 克治	永島 英夫 田原 淳士
シリコン/ポリマー複合デバイス接続技術に関する研究	宇都宮大学大学院工学研究科	杉原 興浩	横山 士吉
テトラアザ型四重縮環ポルフィリン金属錯体の酸化還元挙動に関する研究	筑波大学数理解物質系	石塚 智也	吉澤 一成
非ヘム鉄アミド錯体触媒を用いる木質バイオマスの高機能化	京都大学化学研究所	高谷 光	伊藤 正人 出田 圭子 杉山 武晴
イミンと活性メチレンの交換反応による剛直ポリケトンの合成法の探索と正極材料への応用	甲南大学理工学部 機能分子化学科	木本 篤志	アルブレヒト 建
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化と機能のその場観察	産業技術総合研究所製造技術研究部門	松田 直樹	田中 賢
アマーバが見せる基板上での接着性細胞運動の数理解析と比較	京都大学理学研究科	市川 正敏	木戸秋 悟 西上 幸範 (北海道大学電子科学研究所)
電気光学ポリマー光導波路の超高速変調に関する研究	東海大学創造科学技術研究機構	呂 國偉	横山 士吉
サドル型歪みを有するポルフィリンによる触媒的酸素還元反応開発とその理論的評価	筑波大学数理解物質系化学域	小谷 弘明	吉澤 一成
バイオセンサーへの応用を目指した酸化ナノワイヤの形態制御に関する研究	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物質工学研究系応用化学部門	北村 充	友岡 克彦
バイオ界面における分光スペクトルデータの解析	大阪電気通信大学工学部	森田 成昭	田中 賢
微細多孔材料を用いた細胞分離手法の開発	九州大学大学院工学研究院化学工学部門	三浦 佳子	木戸秋 悟 伊勢 裕彦
共振器-プラズモン強結合を組み合わせた動的光学素子の開発	香川大学創造工学部	山口 堅三	山本 和広
π 拡張型ヘリセニルホスフィンの創製と不斉触媒反応への応用	九州大学大学院薬学研究院	白井 一晃	友岡 克彦
百部成分ステモナミンを基盤とした新規抗がん剤の開発に向けた基礎研究	広島国際大学薬学部 環境毒物代謝学研究室	竹田 修三	新藤 充

新規発光材料開拓を目指すフェナセン類の特異なホトルミネッセンス挙動の研究	岡山大学自然科学研究科	岡本 秀毅	谷 文都 五島 健太
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理学系	濱田 季之	谷 文都
単分散チタニアナノシートの電気光学応答	福岡工業大学工学部 生命環境化学科	宮元 展義	奥村 泰志
マロン酸を導入した水溶性希土類錯体の開発とその発光発現	青山学院大学理工学部化学 生命科学科	長谷川 美貴	五島 健太
構造が明確な多環芳香族化合物の合成と高分解能 NMR を用いた構造決定	首都大学東京大学院理学研究科 化学専攻	杉浦 健一	五島 健太
振電相互作用の解析と諸電子物性の比較考察による室温・高温超伝導実現を目指した理路設計	長崎総合科学大学大学院工学研究科 新技術創成研究所	加藤 貴	吉澤 一成
生体機能性分子の安定性に対する生体適合性高分子材料の効果	山形大学大学院理工学研究科	古澤 宏幸	田中 賢
N-アセチルグルコサミン糖鎖高分子の肝組織チップへの応用	東京工業大学生命理工学院	田川 陽一	伊勢 裕彦

施設利用

研究課題	所属	氏名
有機光エレクトロニクスデバイス応用を指向した高性能有機半導体材料の創製	九州大学稲盛フロンティア研究センター	安田 琢磨
細胞膜を透過する化学発光化合物の合成	九州大学薬学研究院	中園 学
ドナー・アクセプター構造を鍵とするメカノクロミック発光の系統的研究	久留米工業高等専門学校生物応用化学科	石井 努
自己集合により高効率発光を示す有機蛍光色素の創製	久留米工業高等専門学校生物応用化学科	石井 努
インドール部位を含むシッフ塩基類の光学特性	大阪教育大学教育学部教員養成課程理科教育講座	種田 将嗣
二次元原子膜材料のデバイス開発	九州大学 グローバルイノベーションセンター	吾郷 浩樹
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化学部門	酒井 健
新規芳香族化合物の合成と機能発現	九州大学分子システムデバイス国際リーダー教育センター	宮崎 隆聡
森林生物資源の新規生理活性機能解明とその応用	九州大学農学研究院 環境農学部門 サステナブル資源科学講座 森林圏環境資源科学研究分野	清水 邦義

6-2-2. 利用可能機器一覧

筑紫地区

- 核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-LA400)
- 核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-ECA600)
- 固体核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-ECA400)
- 電子スピン共鳴装置 (日本電子 JES-FA200)
- 透過型電子顕微鏡 (日本電子 JEM-2100XS)
- 超高輝度迅速型単結晶 X 線回折装置 (Rigaku Varimax (Mo) Saturn70)
- 単結晶 X 線構造解析装置 (Rigaku R-Axis RAPID)
- 高分解能二重収束質量分析装置 (日本電子 JMS-700)
- 飛行時間型質量分析装置 (日本電子 JMS-T100CS)
- 超強力単結晶構造解析システム (Rigaku FR-E+)
- 高分解能小角散乱装置 (Bruker AXS NANOSTAR)
- 高輝度広角 X 線回折システム熱量同時評価部 (Rigaku SmartLab)
- 高輝度広角 X 線回折システム薄膜解析部 (Rigaku TTR-III)
- 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)
- 核磁気共鳴装置 (Agilent Technologies Mercury 300)
- ICP エッチング装置 (SAMCO RIE-400)
- プラズマ CVD 装置 (SAMCO PD-100)
- 電子線描画装置 (Elionix ELS-100)

伊都地区

- 核磁気共鳴装置 (Bruker AVANCE III 600)
- 高分解能二重収束質量分析装置 (日本電子 JMS-700 MStation)
- 飛行時間型質量分析装置 (日本電子 JMS-T100CS)

4. MALDI 質量分析装置 (Bruker Autoflex)
5. ガスクロマトグラフ質量分析装置 (島津製作所 GC17A/GCMSQP5050A)
6. 電子スピン共鳴装置 (日本電子 JES-TE300)
7. 超高輝度迅速型単結晶 X 線回折装置 (Rigaku FR-E Super Bright)
8. 核磁気共鳴分光装置 (Bruker AVANCE III 400)
9. 高速自動細胞解析分取システム (ベックマン・コールター EPICS ALTRA MultiCOMP セルソーター)
10. 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)
11. X 線光電子分光分析装置 (アルバック・ファイ APEX)
12. 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・環境と物質をつなぐイノベーション創出 ダイナミック・アライアンス
連携先	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	北大電子科学研究所、東北大学多元物質科学研究所、東工大化学生命科学研究所と連携して、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ます。

事業名	統合物質創製化学研究推進機構
連携先	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	北大触媒科学研究所、名大物質科学国際センター、京大化学研究所と連携して、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ています。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ます。さらに大学の垣根を越えた活動によって次世代のリーダー研究者の育成も目指して活動しています。

事業名	大学連携研究設備ネットワーク
連携先	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。本ネットワークは全国 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。先導研は、九州地区の事務局を担当している。先導研では、物質機能評価センター管理の大型共用機器を大学連携研究設備ネットワークに登録している。

6-4. 国際共同研究一覧

研究分野名	実施期間	研究課題名	研究の概要	参加研究者名（所属機関名）
ナノ界面物性分野	2019-2020	量子ドット二次元膜に関する研究	JSPS 二国間交流事業を継続し、共同研究を実施 (QDs 自己組織化膜)	Yin Thai Chan (シンガポール国立大学)
ナノ界面物性分野	2019-2020	ペロブスカイト量子ドット合成に関する研究	リーディング大学院学生の派遣による共同研究	Zhi Kuang TAN (シンガポール国立大学)
ナノ界面物性分野	2019-2020	量子ドットからのレーザ発振に関する研究	大学間協定、リーディング大学院学生の派遣による共同研究	Ja-Ju Lee (国立台湾師範大学)
分子物質化学分野	2017-2019	ダイナミック結合を示すコバルト錯体の開発	X線吸収測定によりコバルト錯体の構造変化の解明を行った。	Michael L. Baker (The University of Manchester)
分子物質化学分野	2017-2019	鉄 14 核錯体の開発	鉄 14 核錯体の局在一非局在転移の解明を行った。	Wu Dayu (Changzhou University)
機能分子化学分野	2019-	C-H 結合変換反応における反応メカニズムの解明	以前開発した C-H 変換反応におけ右反応メカニズムの解明を実験・理論計算の両面から行なった。	Zhen Wang (Lanzhou University)
機能分子化学分野	2019-	新規 C-H 結合変換反応の開発	C (sp ³) -H 結合の位置選択的な変換反応の開発を行なった。	Hong-Liang Li (Tianjin University)
クラスター分子化学研究分野	2018/08-	固体 29Si NMR および中性子線回折を用いた金属ケイ素結合の特異な挙動の解明	金属ケイ素結合の特異な挙動の解明に向け、固体 29Si NMR 測定を CNRS にて行った。	
多次元分子配列分野	2019-2020	環境応答型フルオノフォアの構造-機能相関に関する研究	Penttiptycene を基盤とした拡張 π 電子系化合物の合成および刺激 (圧力・分子認識・光) に対する蛍光応答についての構造評価を行い新しい機能性物質を開発した	Jye-Shane Yang (National Taiwan University)
ヘテロ融合材料分野	2019-	完全塗布型有機 EL 素子の開発	上部電極まで含めた完全塗布型有機 EL 素子へ当研究室で開発された dendritic 構造を適用	Yolande Murat (Kiel University)
ヘテロ融合材料分野	2018-	dendritic 構造のラマン・IR 分光	dendritic 構造へのガス吸着時の IR 分光と計算シミュレーション	Carmen Luiz Delgado (University of Málaga)
ヘテロ融合材料分野	2017-	インクジェットプリンターによる有機 EL 素子作製	dendritic 構造を使用した有機 EL 素子をインクジェットプリンターで作製する	Jacek Ulanski
ヘテロ融合材料分野	2016-	dendritic 構造の合成	カルバゾール dendritic 構造を側鎖に有する dendritic 構造の合成と有機 EL への応用	Tae-Lim Choi
ヘテロ融合材料分野	2019-	テトラジンを活物質とする Na イオン二次電池	イオン液体を電解液とする Na イオン二次電池にテトラジンを適用	Jeng-Kuei Chang
ナノ融合材料分野	2018-2020	分子識別技術による環境モニタリングデバイスの開発	金属酸化物表面を用いた堅牢な環境センシングデバイスの開発を進行中	
ナノ融合材料分野	2018-2020	マルチチャネルセンサアレイによる分子識別デバイスの創製	金属酸化物による機能組成傾斜膜の開発を進行中	
先端素子材料分野	2018-2021	Efficient Silicon Photonic Device Using Advanced Electro-Optic Polymers	高性能電気光学ポリマーを使った高効率シリコン光デバイスの開発	Christian Koos (Karlsruhe Institute of Technology)
炭素材料科学分野	2017/10/1-2021/12/31	Development of petroleum-based high quality mesophase-pitch and high yield mesophase pitch for premium carbon materials	高収率異方性ピッチの製造技術の開発	Jeon Yeongpyo (韓国化学研究院)
炭素材料科学分野	2019/7/1~	Development of high quality precursors (soft pitch, coke, binder pitch, and impregnation pitch) for premium grade synthetic graphite	人造黒鉛用石油系バインダーの開発	Jeon Yeongpyo (韓国化学研究院)

エネルギー材料分野	2016-	Na イオン電池用ポリマー電解液	共同研究成果を "Physicochemical and Electrochemical Properties of Sulfolane-carbonate Electrolytes for Sodium-ion Conduction" および、"Sodium Ion Conducting Gel Polymer Electrolyte Using Poly(vinylidene fluoride hexafluoropropylene)" というタイトルで J. Mol. Liq. 誌ならびに Mater. Sci. Eng. B 誌にそれぞれ連名発表した。	P. M. L. Le 准教授 (ベトナム国家大ホーチミン市校)
エネルギー材料分野	2015-	Na イオン電池用炭素系負極	"Metal-organic Framework of [Cu ₂ (BIPATC)(DMA) ₂] _n : A Promising Anode Material for Lithium-Ion Battery" というタイトルで共同研究成果を J. Power Sources 誌に連名発表した。	周明炯講師 (寧波大)
エネルギー材料分野	2018-	Na イオン電池用酸化物系負極	"Effects of Mn - Doping on the Structural and Electrochemical Properties of Na ₃ Ni ₂ SbO ₆ for Sodium - Ion Battery" というタイトルで共同研究成果を Batteries & Supercaps 誌に連名発表し、この論文は Top cover 論文となった。	奇龍鎬博士研究員 (ベルギールーヴェン・カトリック大)
エネルギー材料分野	2016-	水素化物系固体電解質	共同研究成果を "Electrochemical Investigation of LiFePO ₄ OH as an Anode Material for Aqueous Lithium-ion Batteries" および、"Na ₂ FePO ₄ F Fluorophosphate as a Positive Insertion Material for Aqueous Sodium-ion Batteries" というタイトルで J. Power Sources 誌ならびに ChemElectroChem. 誌にそれぞれ連名発表し、後者は 2018-2019 年に同誌に掲載された論文中、Top 10% most downloaded paper に選ばれた。	Prabeer Barpanda 准教授 (インド理科大)
エネルギー材料分野	2016-	水素化物系新規固体電解質		Duncan H. Gregory 教授 (グラスゴー大学)
マイクロプロセス制御分野	2019-2021	Prevention of Hazardous Field-Firing of Bagasse and Its Sustainable Utilization as a Raw Material in An Innovative Industrial Process	共同研究相手先国である大量に発生するサトウキビバガスを化学物質およびセメント原料として利用するための基盤技術を開発する。	Srinivas Appari (BITS, Pilani, India)
マイクロプロセス制御分野	2019-2020	Coproduction of Liquid Biofuels and Metallurgical Coke from Microalgae Hydrothermal Carbonization	微細藻類からバイオフェューエル (液体燃料) と高品位コークスを製造するプロセスを開発する。	Xiangpeng Gao (Murdoch University, Australia)
マイクロプロセス制御分野	2020-2022	Understanding selective catalyst poisoning and deactivation with automated experiments and machine learning	自動実験と機械学習を活用し、触媒被毒の積極的利用法開拓およびその機構解明を行う	Nikolay Cherkasov (The University of Warwick, UK)
ソフトマテリアル学際化学分野	2016/4/1-	生体化合物に含まれる水の構造解析	生体化合物中に含まれる水の構造解析を示差走査熱量計を中心として解析を行っている。	Seung-Wuk Lee (University of California)
ソフトマテリアル学際化学分野	2016/4/1-	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	ブロック共重合体型の生体親和性高分子を合成し、その薄膜構造と生体親和性機能との相関解明に向けた研究を行っている。	Katja Jankva Atanasova (Technical University of Denmark)
ソフトマテリアル学際化学分野	2016/4/1-	生体親和性高分子足場材料による幹細胞の分化制御	生体親和性材料を細胞培養基板として使用することによる細胞分化制御について共同研究を行っている。	Mark Birch (University of Cambridge)
ソフトマテリアル学際化学分野	2016/4/1-	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	新規重合触媒を用いた官能基化ポリエーテル類の精密重合を行い、得られたポリマーの構造と生体適合性の関係について検討を行っている。	Nathaniel Alexander Lynd (University of Texas)

ソフトマテリアル学際化学分野	2017/2/1-	生体親和性高分子の細胞培養基板への応用	生体親和性高分子の細胞培養基板への応用を展開中である。	Ferdous Khan (Knauf Insulation Limited)
ソフトマテリアル学際化学分野	2017/10/1-	合成高分子に形成される水和構造の機能	高分子表面に形成される特異的な水和層の解析を開始した。	Dario Toso (University of Washington)
ソフトマテリアル学際化学分野	2019/4/1-	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	硬組織再生用の生体親和性に優れた有機無機ハイブリットを作製する。	MABROUK Mostafa (National Research Centre, Egypt)
ソフトマテリアル学際化学分野	2019/4/1-	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	生体親和性の異なる高分子表面への血漿タンパク質の吸着状態の解析を行う。	Manuel Salmeron-Sanchez (University of Glasgow)
ソフトマテリアル学際化学分野	2019/4/1-	ナノパターン化表面による生体応答制御	電子線リソグラフィ法により作製したナノパターン化表面により生体成分との相互作用を制御する。	Nikolaj Gadegaard (University of Glasgow)
ソフトマテリアル学際化学分野	2019/4/1-	Nano-IRによる経鼻吸収用バイオマテリアルの解析	薬剤担持用バイオマテリアルのないバイオ界面解析を行っている。	Hak-Kim Chan (University of Sydney)

7. 報道・プレスリリース

7-1.	プレスリリース	83
7-2.	新聞報道等	83

7-1. プレスリリース

7-1-1. 大学等からのプレスリリース

タイトル等	掲載日	研究分野名
光学活性キラル分子の新しい調製法を開発～医薬品や機能性材料の製造への応用に期待～	2019/7/29	集積分子機能分野

7-2. 新聞報道等

分類	タイトル等	媒体名	掲載日	研究分野名
新聞報道	急速充電・長寿命の炭素電池	日経産業新聞	2019/5/27	エネルギー材料分野
新聞報道	九大のがん診断研究プロに投資 西日本シティ銀	日刊工業新聞	2019/6/25	ソフトマテリアル学際化学分野
新聞報道	光学異性体簡単に作り分け	化学工業日報	2019/7/31	集積分子機能分野
新聞報道	光学活性キラル分子効率的調製法を開発（九大）	経済産業新聞	2019/8/2	集積分子機能分野
新聞報道	日本触媒 生体適合性ポリマー 中間水で血液凝固抑制	化学工業日報	2019/8/20	ソフトマテリアル学際化学分野
新聞報道	もみ殻から糖類、県南で化学製品生産 九大など	秋田魁新報	2019/10/21	マイクロプロセス制御分野
新聞報道	ノーベル賞追い風に研究加速	西日本新聞朝刊	2019/10/27	エネルギー材料分野



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からすぐ

西鉄大牟田線白木原駅下車徒歩 15 分

福岡空港からタクシー 30 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

