

IMCE

九州大学
先導物質化学研究所

Institute for Materials Chemistry and Engineering
Kyushu University

年次要覧 2021

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 61 / 外国人研究者の招へい / 研究者の海外派遣
4. 教育活動	学生数 63
5. 外部資金	科研費採択状況 / 受託研究 65 / 大型競争的資金 / 民間との共同研究 / 奨学寄付金
6. 共同研究	共同利用・共同研究拠点について 69 / 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
7. 報道	プレスリリース / 新聞報道等 77

※この「年次要覧 2021」には 2021 年 4 月 1 日現在の状況と
2020 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を形成すること」は発足から 18 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 ～ 令和 3 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、約 50 名の教員（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。

2011 ～ 2020 年の 10 年間に約 2000 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 34000 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。

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、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。

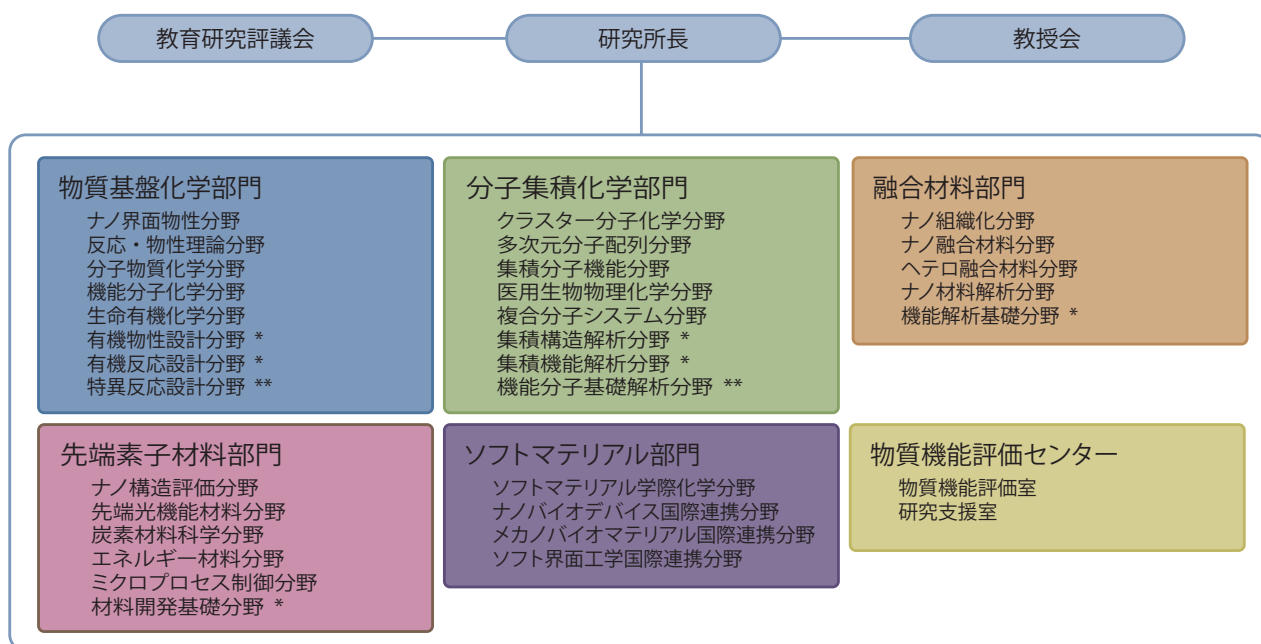
附置研ネットワークの特性を活かした組織的共同研究は、今後もわが国の物質・デバイス研究の飛躍的推進を担う核として有効に機能すると確信しています。一方、基礎化学分野では北海道大学触媒科学研究所、名古屋大学物質科学国際研究センター、京都大学化学研究所元素科学国際研究センターとともに「統合物質創製化学研究推進機構」で連携し、新規物質創製を統括的に研究する新国際研究拠点を設立しました。

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。



先導物質化学研究所
所長 吉澤一成

■ 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）

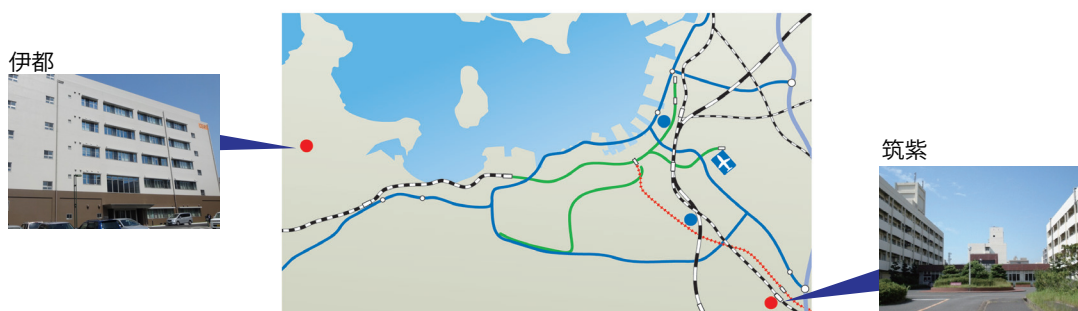
伊都地区の研究室：工学府物質創造工学専攻 / 理学府化学専攻

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	吉田 将隆 中村 伸
分子物質化学分野	伊都	佐藤 治		金川 慎治 Wu Shu-Qi	Su Shengqun
機能分子化学分野	筑紫	國信 洋一郎		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		小椎尾 謙	天本 義史	
クラスター分子化学分野	筑紫		森 俊文		
(部門付)	筑紫		伊藤 正人		

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	松木園 裕之
ナノ融合材料分野	筑紫	柳田 剛 ☆ Ho Johnny Chung Yin ☆			
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	井原 史朗	

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 (教務職員)
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	
ミ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			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

ナノ界面物性分野

Laboratory of Nanomaterials and Interfaces

協力講座：理学府 / 理学部



教授

玉田 薫

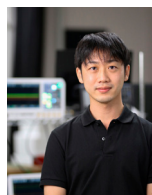
Kaoru TAMADA



准教授

有馬 祐介

Yusuke ARIMA



助教

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

■最近の研究課題

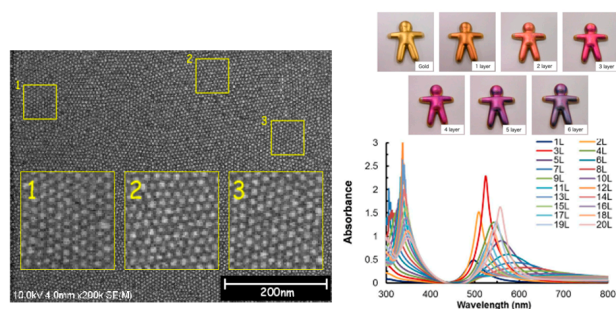
- ・トップダウン / ボトムアップ融合による次世代プラズモン研究
- ・銀ナノ微粒子二次元結晶化シートによる高感度・高分解能バイオイメージング応用
- ・プラズモニクスを用いた新規機能性光デバイス（高効率発光素子・太陽電池の開発）

異種ナノ材料接合界面における反応

自己組織化による分子・ナノ材料の次元構造制御

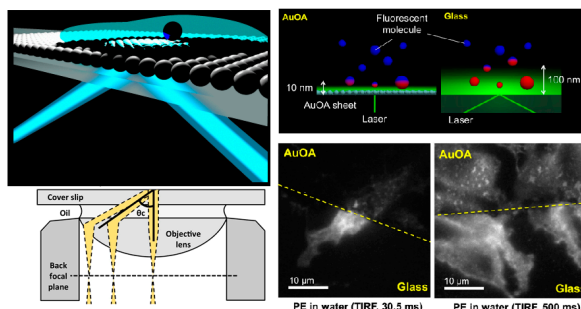
銀ナノ粒子二次元結晶化シート

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



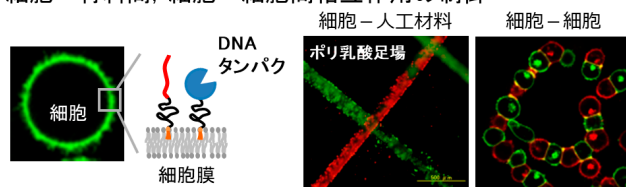
金ナノ粒子シートを用いた高空間分解能細胞観察

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



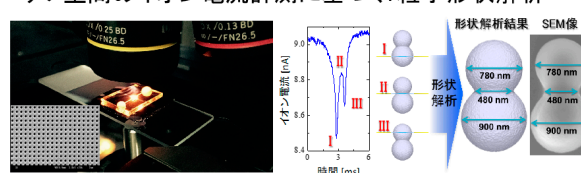
材料－生体界面の制御

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



ナノ空間における光/電子/イオンの制御

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



反応・物性理論分野

Laboratory of Theoretical Chemistry

協力講座：工学府 / 工学部



教授

吉澤 一成

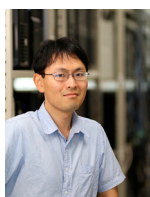
Kazunari YOSHIZAWA



准教授

塩田 淑仁

Yoshihito SHIOTA



助教

辻 雄太

Yuta TSUJI

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索することが我々の主な目標である。我々は量子力学に基づく分子科学計算を行い、次のような研究課題に理論的に取り組んでいる。

■最近の研究課題

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

Studies in the Yoshizawa group

Molecular theory

Schrödinger equation

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

Theoretical chemistry

Density functional theory
Electron correlation theory

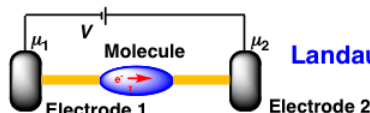
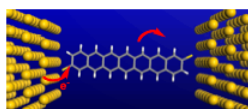
Transport calculations

Quantum transport

MO expansion of Green's function

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

$$[G^{(0)R/A}(E)]_{\alpha\beta} = \sum_m \frac{C_{\alpha m} C_{\beta m}^*}{E - \epsilon_m \pm i\eta}$$



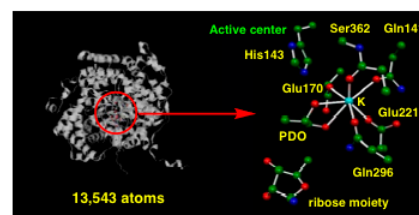
Landauer's formula

T : Transmission probability

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

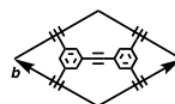
$$V = (\mu_1 - \mu_2)/e$$

Challenge to enzymatic study

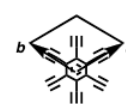


Simulation of enzymatic systems of over 10000 atoms!

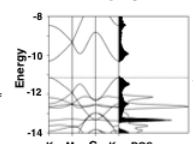
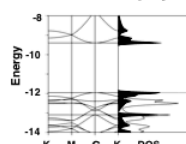
Nanostructures



Porous Graphyne



Graphyne



Electronic properties from band-structure calculations

分子物質化学分野

Laboratory of Molecular Materials Chemistry

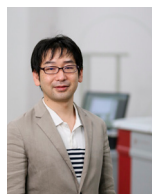
協力講座：理学府 / 理学部



教授

佐藤 治

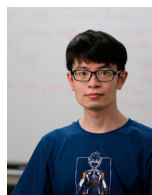
Osamu SATO



助教

金川 慎治

Shinji KANEGAWA



助教

Wu Shu-Qi

特任助教

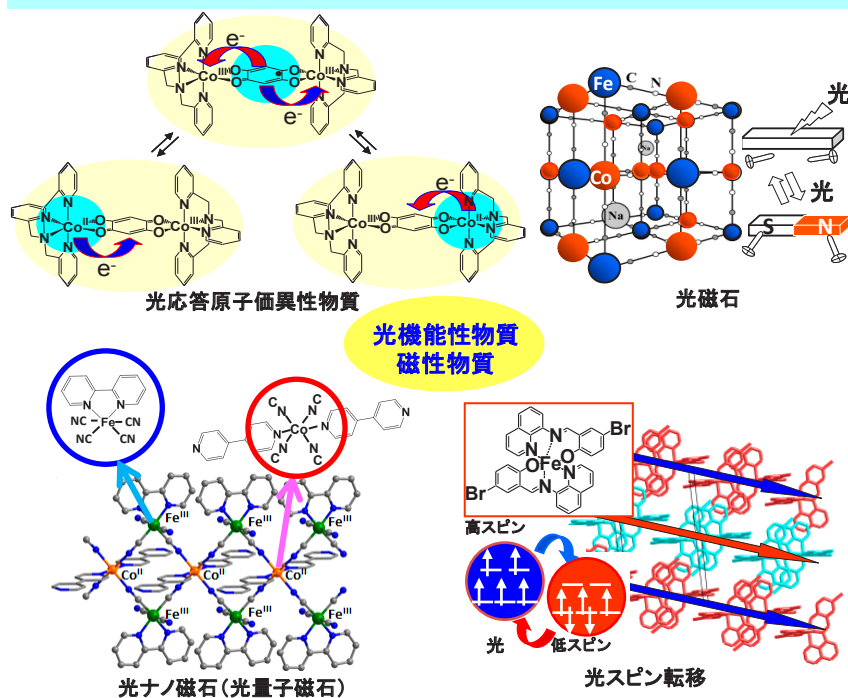
Su Shengqun

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性機能材料を開発することを目指して研究を行っている。特に、光照射により磁気特性をスイッチできる種々の分子性磁性材料を開発することを中心課題としている。また、将来の分子デバイスへの応用とメソスコピック領域の物質科学の発展を目指し光応答性・双安定性を示す新規金属錯体ナノクラスターの開発を行っている。これらの研究を遂行することにより、光化学と他の分野を融合した新しい学際的学術分野を開拓することを目指している。

■最近の研究課題

- ・光応答性分子磁性体の開発
- ・光応答性量子磁石の開発
- ・光応答性スピncross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）
- ・光応答性フォトリック結晶の開発

光で磁性、伝導性、誘電性を制御できる物質の開発



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



教授

國信 洋一郎

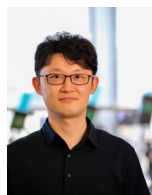
Yoichiro KUNINOBU



助教

鳥越 尊

Takeru TORIGOE



助教

関根 康平

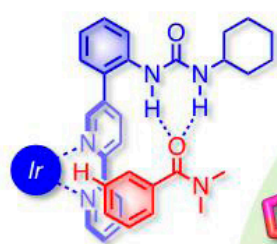
Kohei SEKINE

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なっています。これらの研究を通して、エネルギーや環境問題の解決を目指しています。

■最近の研究課題

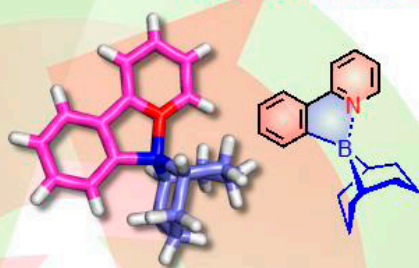
- ・非共有結合性相互作用を用いた位置選択的な炭素-水素結合変換反応の開発
- ・非共有結合性相互作用を用いた様々な発光波長を示す蛍光材料の開発
- ・新規 π 共役系分子の設計と合成
- ・ π 共役系分子の新合成法の開発

新奇的な遷移金属触媒反応

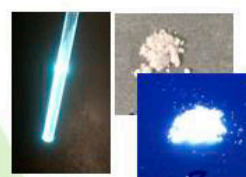


反応位置を制御

水素結合で認識

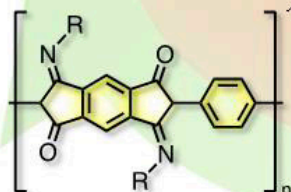
光る π 共役系分子

分子内Lewis相互作用

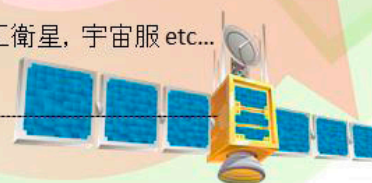
溶液でも固体でも
光る分子

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

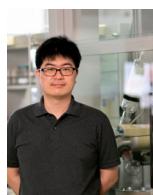
協力講座：総理工学府



教授
新藤 充
Mitsuru SHINDO



准教授
狩野 有宏
Arihiro KANO



助教
岩田 隆幸
Takayuki IWATA

助教
(兼任)

田中 淳二
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、標的生体作用分子や機能性分子の自在合成のために必要な有機合成反応の開発と新規合成方法論の創出を行う。さらに有機合成化学および分子生物学を基盤として天然／非天然の生体作用分子を設計、合成、評価し生命機能の解明に繋げると共に、医薬品・農薬・生化学ツールの開発を目指す。

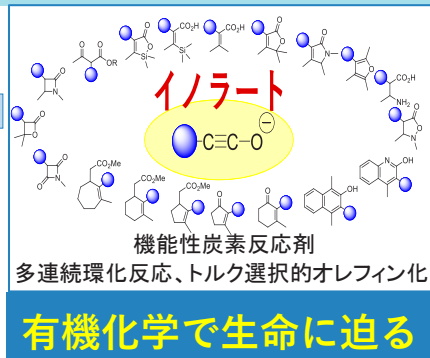
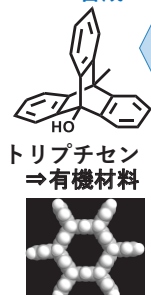
また、がん免疫生物学に切り込む新しいモデル系及びアッセイ系を開発し、新規概念に基づく創薬を目指す。ライブラリースクリーニング、官能基改変、付加等による薬理物質のファインチューニングのための原理究明を目差しあらゆる手段でアプローチする。

■最近の研究課題

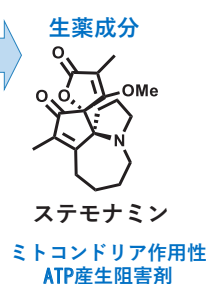
- ・イノラートの新規生成法の開発とその新反応の開発および有機合成への応用
- ・イプチセンの合成および機能性分子への展開
- ・細胞に作用する有機小分子・中分子の設計、合成、及びその作用機序の解明のための生物有機化学的研究
- ・植物生長制御剤および重力屈性阻害剤の開発
- ・天然有機化合物の合成と評価
- ・細胞内分子放出反応の開発
- ・がん細胞による免疫監視抑制機構の解明
- ・がん免疫抑制に作用する分子標的薬の開発
- ・腫瘍浸潤マクロファージ誘導機構の解析

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

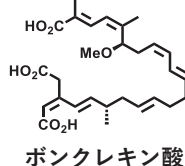
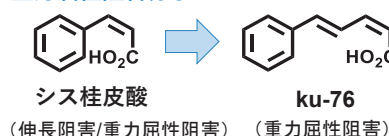
機能性有機分子の合成



生物活性天然物の合成



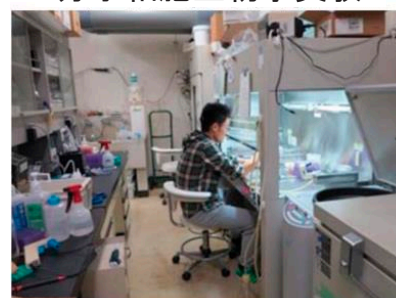
重力屈性阻害分子



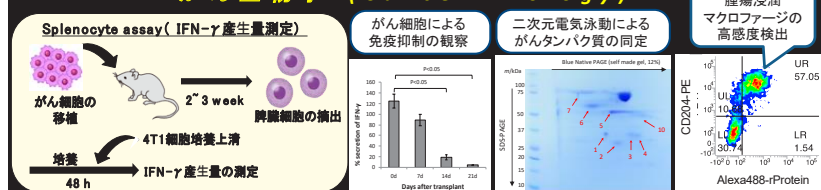
有機合成化学実験



分子細胞生物学実験



がん生物学 (Cancer Biology)



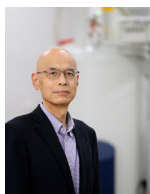
分子集積化学部門

Division of Applied Molecular Chemistry

多次元分子配列分野

Laboratory of Chemistry of Molecular Assembly

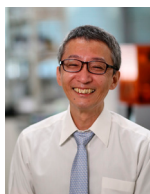
協力講座：理学府 / 理学部



准教授

谷 文都

Fumito TANI



助教

五島 健太

Kenta GOTO

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

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

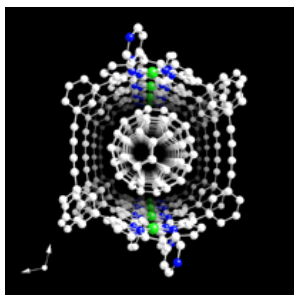
なかでも π 電子系化合物は、柔軟な電子雲を有し、 π 電子供与体あるいは受容体として振る舞うこと、包摂現象を担うことなどに加えて、興味ある光・電子物性を示すという特長を有する。このような π 電子系を含む化合物の物質開発・機能化に特化した分子設計・合成・物性評価の手法 (built-in) と物質の性能を極限まで引き出すような分子配列を施す手法 (built-up) を用いて、構造的、理論的、物性的に興味の持たれる新しい有機化合物・分子集合体を創成する。

■最近の研究課題

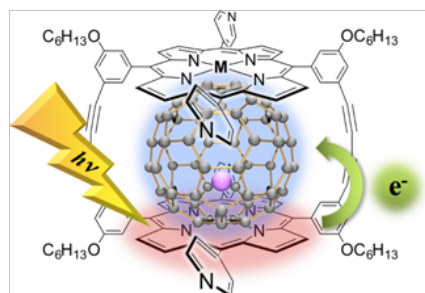
- ・ポルフィリンとフラレーンからなる超分子複合体の構築と機能化
- ・縮合多環 π 電子系化合物の合成と光・電子物性の解析
- ・芳香族ジイミドによる光メカニカル効果と光化学反応

π 電子系化合物の新奇物質開発・物質変換と分子配列：

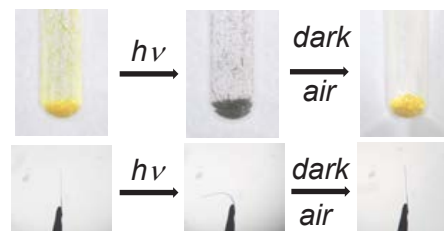
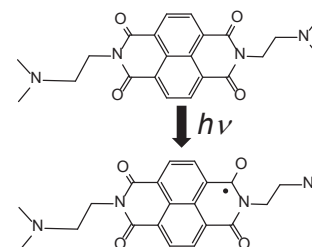
超分子構造体・分子集合体の特異な物性と構造相関の解明



フラレーン C_{60} を包接した
自己集合ポルフィリン
ナノチューブ



光誘起電子移動による
長寿命電荷分離状態の生成

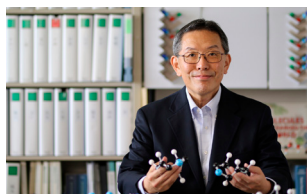


ナフタレンジイミドの光照射による
色調変化と結晶屈曲

集積分子機能分野

Laboratory of System of Functional Molecules

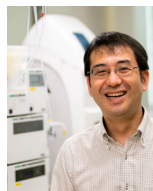
協力講座：総合理工学府



教授

友岡 克彦

Katsuhiko TOMOOKA



助教

井川 和宣

Kazunobu IGAWA

特任助教

河崎 悠也

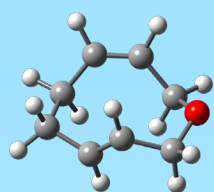
Yuya KAWASAKI

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

■最近の研究課題

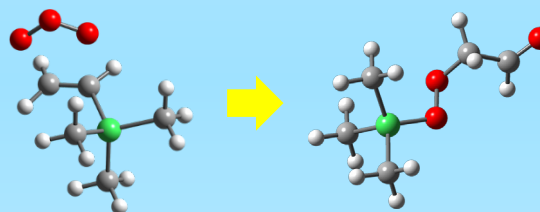
- ・キラル分子を光学活性体として得る新手法「DYASIN」の開発と応用
- ・キラルケイ素分子の不斉合成と応用
- ・分子連結素子 DACN の開発と応用
- ・シリルアルケンの付加型オゾン酸化の開発と応用

新しいキラル分子の開発

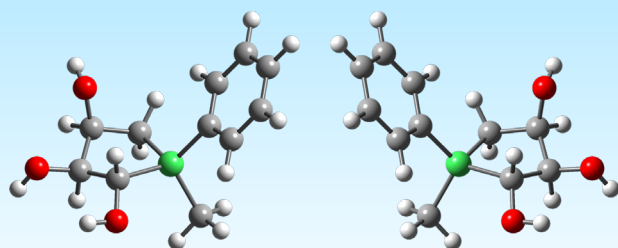


動的キラル分子の化学

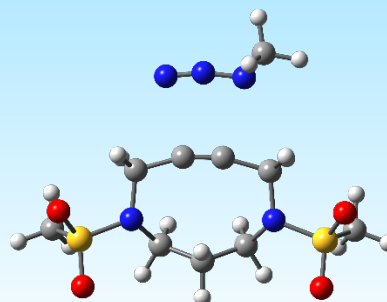
効率的分子変換法の開発



シリルアルケンの付加型オゾン酸化



キラルケイ素分子の化学



分子連結素子DACNのクリック反応

新しい分子・反応で有機化学の新領域を開拓する

医用生物物理化学分野

Laboratory of Biomedical and Biophysical Chemistry

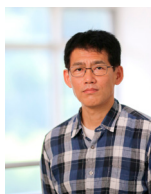
協力講座：工学府 / 工学部



教授

木戸秋 悟

Satoru KIDOAKI



准教授

伊勢 裕彦

Hirohiko ISE



助教

Kuboki
Thasaneeya

特任助教

江端 宏之

Hiroyuki EBATA

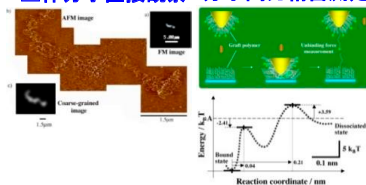
高品質・高機能の生体材料・バイオミメティック分子システムの構築は、再生医学・組織工学・低侵襲医療の基盤を担う主要課題の一つである。その設計には、生体関連分子の新規合成、分子集積の制御、集積体のバルクおよび表面の物理・化学・機械的特性の各設計、細胞・組織との相互作用の制御、そして生体防御反応との調和誘導等の階層多元的な最適化が不可欠であり、生命現象の探究研究との表裏一体の取り組みが要求される。当研究室では、そのような最適化を伴った生体材料・バイオミメティック分子システムの開発指針の拡充のため、分子直接観察・操作、分子間力・表面力測定、材料表面・細胞外マトリックスのナノ加工の各技術、および超分子化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

■最近の研究課題

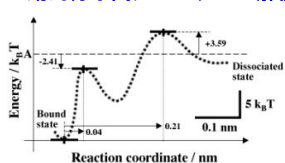
- ・微視的材料力学場設計による細胞運動制御
- ・細胞運動—分化連動制御材料の構築
- ・時間軸プログラム薬物徐放材料の構築

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

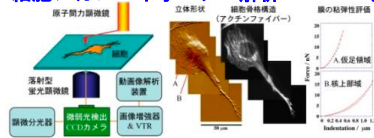
生体分子直接観察 分子間力精密測定



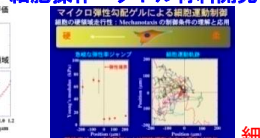
分子間力精密測定： 動的分子間カスペクトル解析



細胞メカノバイオロジー解析



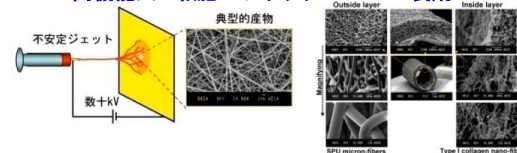
細胞操作ベクトル材料開発



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

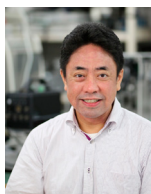


細胞培養基材加工実験室

複合分子システム分野

Laboratory of Hybrid Molecular Assemblies

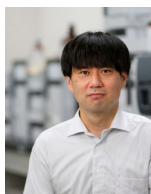
協力講座：工学府 / 工学部



准教授

小椎尾 謙

Ken KOJIO



助教

天本 義史

Yoshifumi AMAMOTO

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

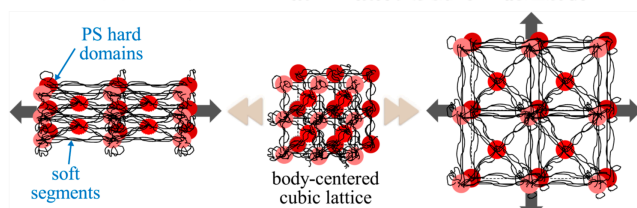
■最近の研究課題

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

高分子化学を基盤とする複合分子システムの解明と新規材料創製

外部刺激下におけるその場構造解析

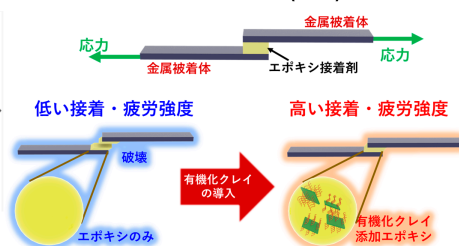
ブロックコポリマーの一軸・二軸伸長変形下の構造解析



その場放射光X線散乱・複屈折測定

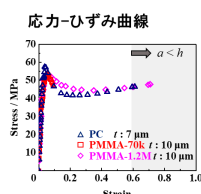
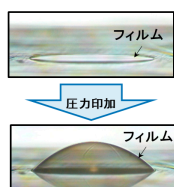
接着剤の力学・疲労特性

単純重ね合わせ継手(SLJ)試料

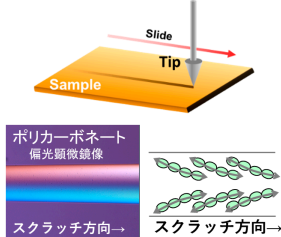


強靱化ポリマーの調製

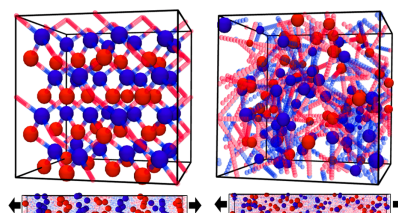
バルジ(張出変形)試験



スクラッチ試験



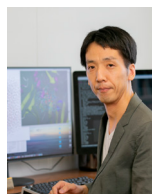
複雑ネットワークに基づく架橋構造の不均一性の定量化



クラスター分子化学分野

Laboratory of Cluster Chemistry

協力講座：総理工学府



准教授

森 俊文

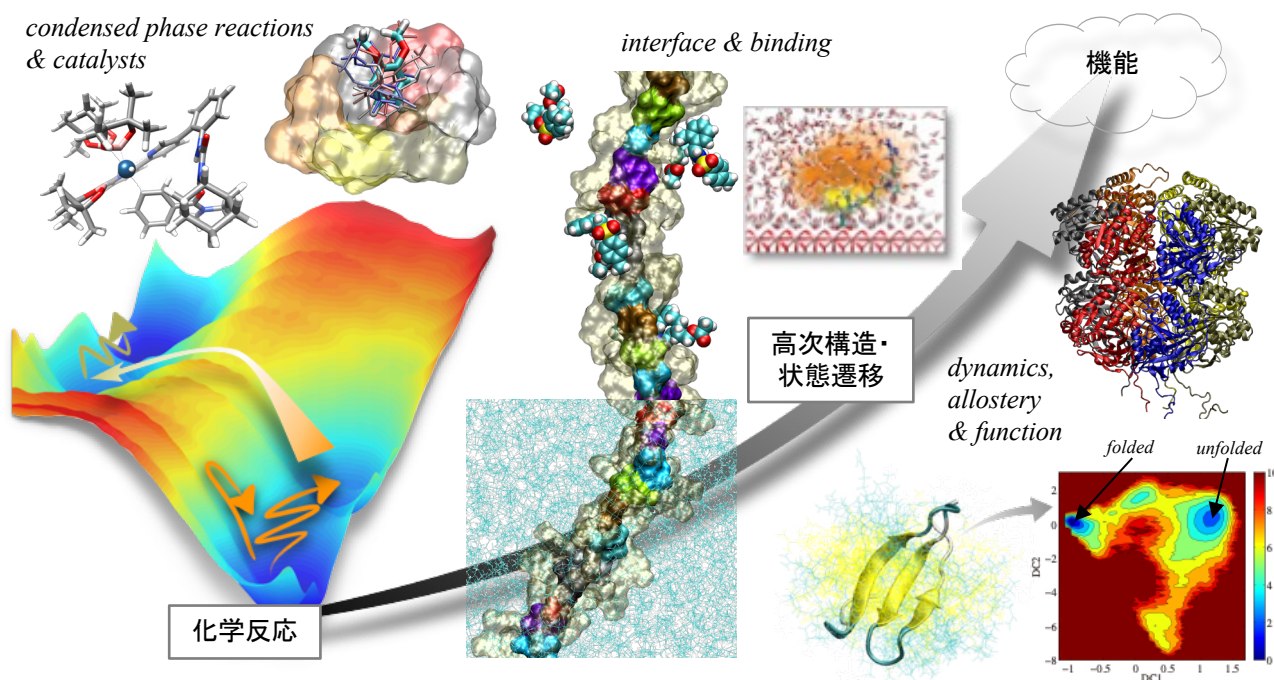
Toshifumi MORI

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

■最近の研究課題

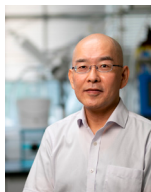
- ・有機触媒・酵素の反応機構の理論解析
- ・凝縮系反応の動的反応理論の開拓
- ・生体分子の機能発現過程の分子シミュレーション
- ・糖鎖の構造ダイナミクスと機能の理論解析

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



(部門付)

協力講座：総合理工学府



准教授

伊藤 正人

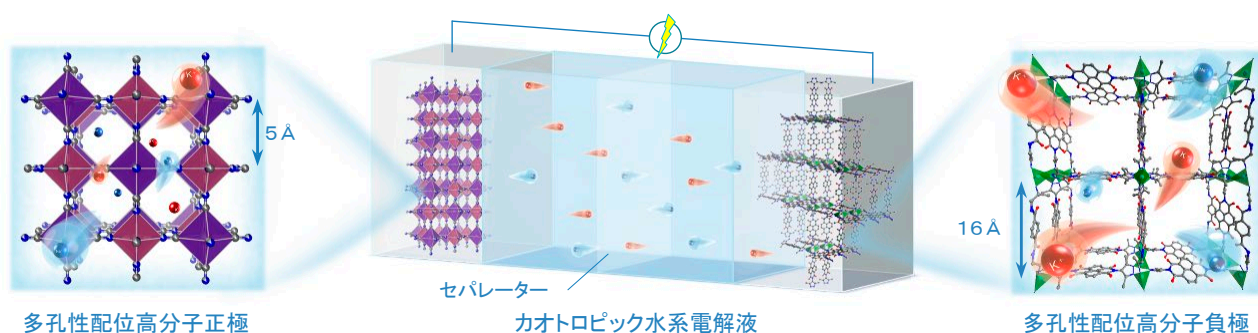
Masato ITO

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

■最近の研究課題

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

カオトロピック水系電解液と多孔性電極材料を組合わせた二次電池



融合材料部門

Division of Integrated Materials

ナノ組織化分野

Laboratory of Design of Nano-systems

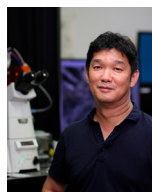
協力講座：総合理工学府



教授

菊池 裕嗣

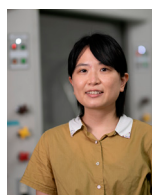
Hirotsugu KIKUCHI



准教授

奥村 泰志

Yasushi OKUMURA



助教

阿南 静佳

Shizuka ANAN

特任助教

松木 裕之

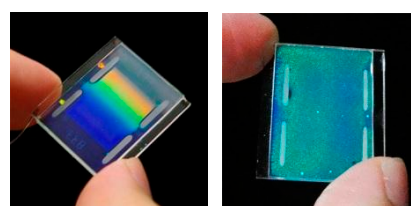
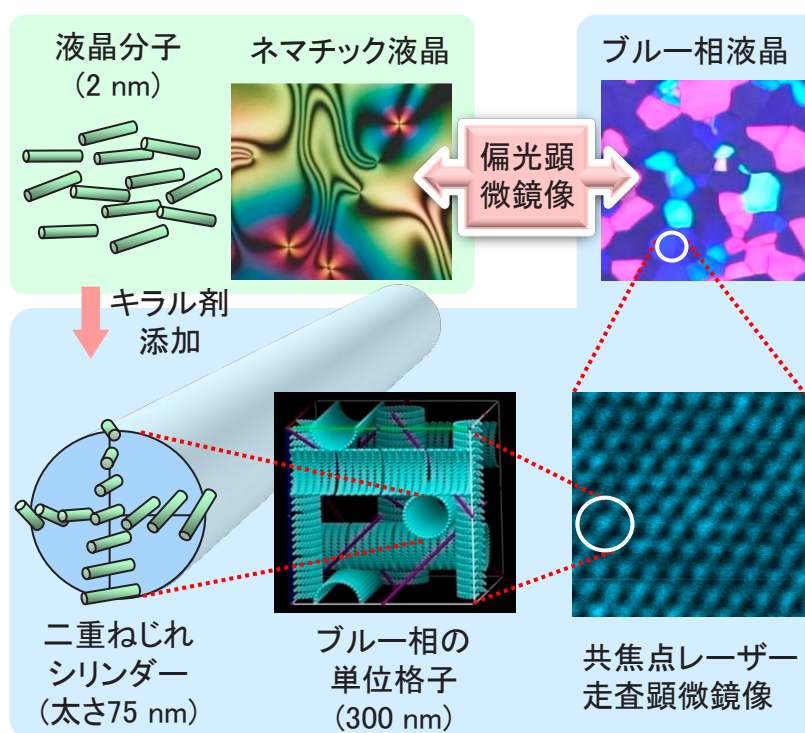
Hiroyuki MATSUKIZONO

分子の自己組織化は、化学、物理、生物などの複数の学問分野にまたがる共通の基本的課題であるばかりでなく、将来のボトムアップ型デバイスの根幹となる基盤技術として実用の観点からも注目されている。当研究室では、液晶や高分子などの分子自己組織空間のトポロジカルフラストレーションを化学的・物理的にプログラミングし、特異なフォトリック構造・機能を有する新規ソフトマターの開発を行っている。ネマチック液晶に高濃度のキラル剤を添加するとブルー相と呼ばれる液晶相が発現する。ブルー相は、液晶分子が直径 75nm 程度の二重ねじれシリンダーと呼ばれる円柱構造を形成し、これが組み合わさって格子定数が 300nm 程度の単位格子を形成した規則正しい液晶相である。その発現温度範囲は本来 1℃程度と極めて狭いが、我々はこのブルー相の中で高分子を重ね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



教授 クロスアポイントメント

柳田 剛

Takeshi YANAGIDA



教授 クロスアポイントメント

Ho Johnny
Chung Yin

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。

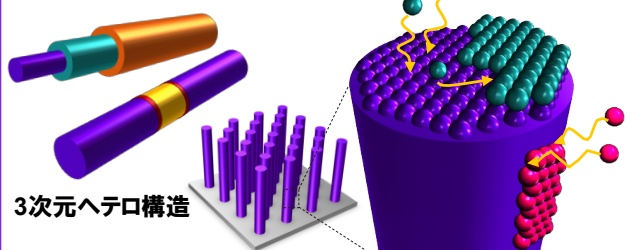
■最近の研究課題

- ・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

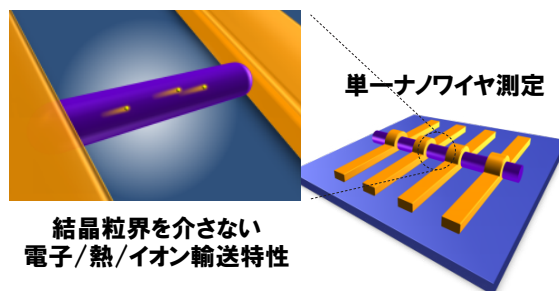
ナノ構造化学

単結晶ナノワイヤ構造体



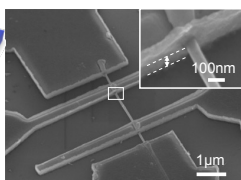
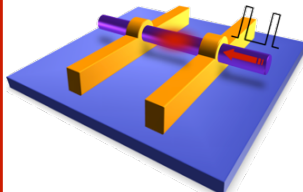
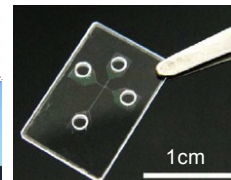
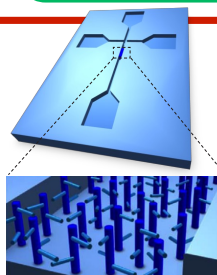
原子レベルで新奇機能性ナノ構造体を設計

ナノスケール物性



新奇ナノスケール物性の探索

ナノデバイス

超低消費エネルギー
ナノワイヤセンサ超高速生体分子
分析チップ

グリーンイノベーション・ライフイノベーションを興す新奇ナノデバイスの提案

ヘテロ融合材料分野

Laboratory of Heterogeneous Integrated Materials

協力講座：総合理工学府



准教授

アルブレヒト 建

Ken ALBRECHT

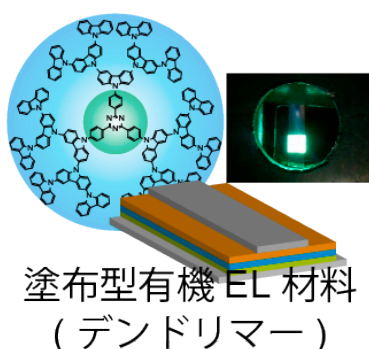
有機化学・材料化学・電気化学の境界領域において、機能性材料の創製や新しいコンセプトに基づく触媒反応の開発を行っています。具体的にはデンドリマー型で熱活性化遅延蛍光（TADF）を示す発光材料を開発し塗布型有機 EL 材料としての展開を行っています。発光材料の自己組織化にも取り組み、集合体を示す外部刺激応答性を利用したセンサー材料への展開も行っています。また、次世代蓄電池向けの有機系正極材料の開発・評価も行っています。

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。

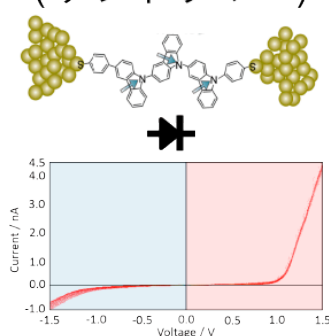
■最近の研究課題

- ・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

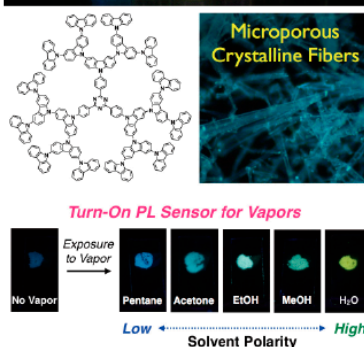
有機 × 電気・光



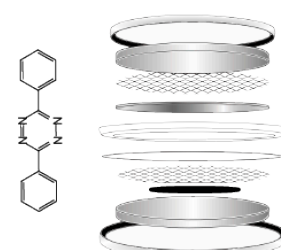
塗布型有機 EL 材料
(デンドリマー)



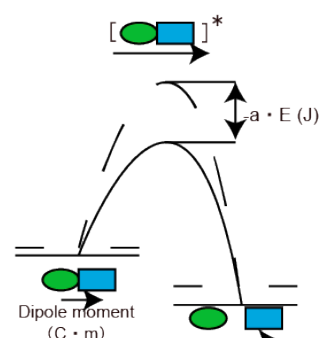
単分子ダイオード



発光材料・センサー



二次電池材料

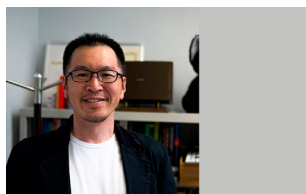


電界触媒反応

ナノ材料解析分野

Laboratory of Nanoscale Characterization of Materials

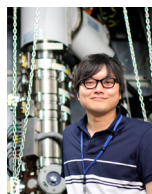
協力講座：総理工学府



教授 クロスアポイントメント

村山 光宏

Mitsuhiro MURAYAMA



准教授

斉藤 光

Hikaru SAITO



助教

井原 史朗

Shiro IHARA

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

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

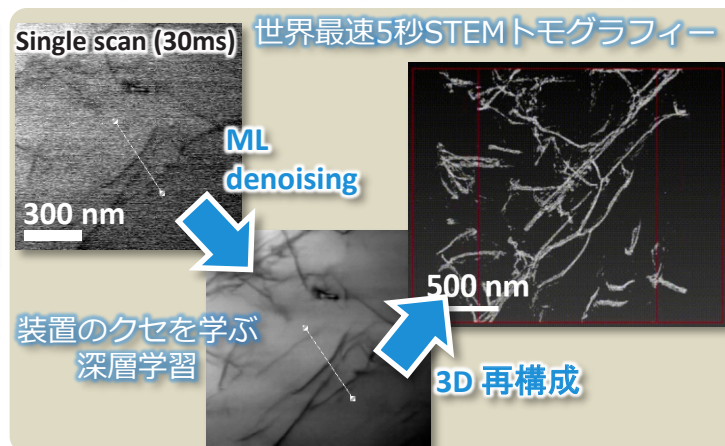
■最近の研究課題

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

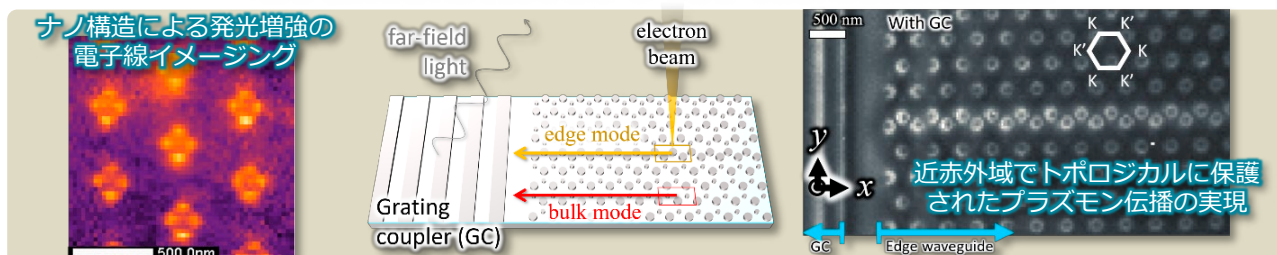
電子顕微鏡実験手法の開拓



機械学習による超高速3次元撮像



電子線による特異なナノ光学現象の探索と活用



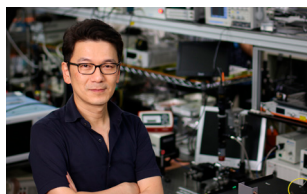
先端素子材料部門

Division of Advanced Device Materials

ナノ構造評価分野

Laboratory of Nano Scale Evaluation

協力講座：総合理工学府



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

教務職員

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。

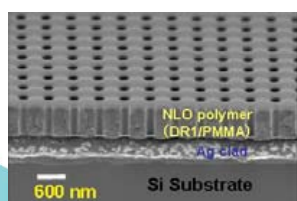
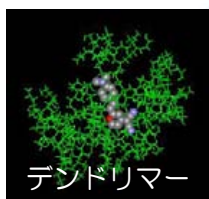
■最近の研究課題

- ・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

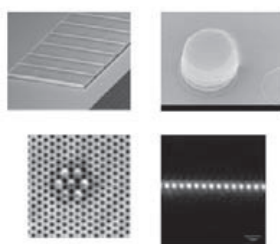
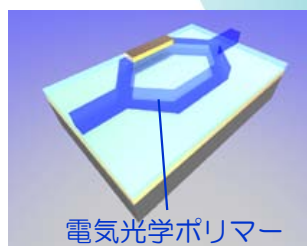
新規材料開発

高分子材料の高機能化

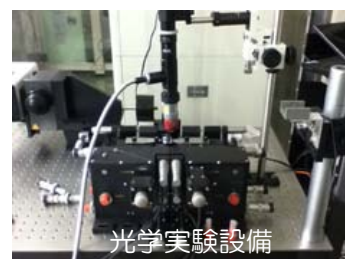
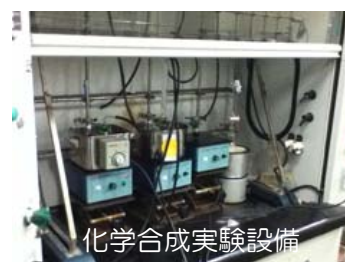
非線形光学高分子
フォトニック結晶

デバイス開発

光機能の高精度制御



高速光情報通信技術、高感度センシング、省エネルギー



先端光機能材料分野

Laboratory of Photonic Materials

協力講座：総合理工学府



准教授

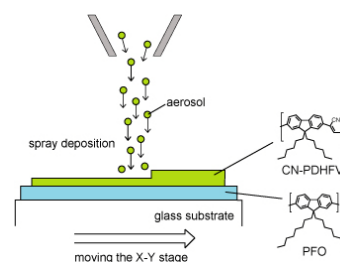
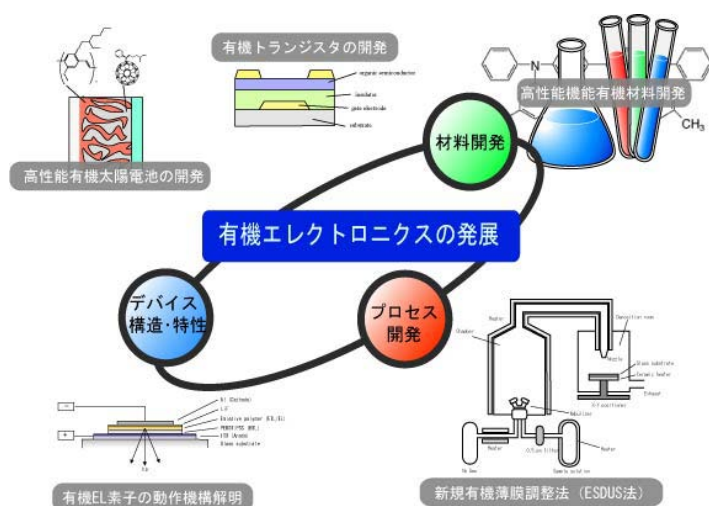
藤田 克彦

Katsuhiko FUJITA

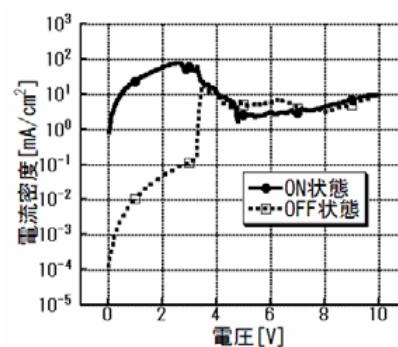
有機エレクトロニクス分野の牽引役として有機太陽電池・有機 EL・有機トランジスタ・有機メモリなどの開発研究を行っている。有機エレクトロニクスはデバイス構造、材料、作成プロセスがいずれも確立されておらず、三つの方面から総合的に研究開発していく必要がある。本研究室は材料メーカー、電機メーカー、製造装置メーカーそれぞれとの共同研究により有機デバイスの開発ハブとしての機能を果たしている。有機デバイスの最大の利点は低コスト大面積製造の可能性にあるが、本研究室で開発された新規有機超薄膜作製法 ESDUS 法は従来のスピコート法やインクジェット法の欠点を克服し、有機デバイスの高性能化を実現できる溶液プロセス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

■最近の研究課題

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



高分子半導体の積層化を実現するESDUS法



有機抵抗メモリの電流密度－電圧特性

炭素材料科学分野

Laboratory of Carbon Material Science

協力講座：総合理工学府



教授

尹 聖昊

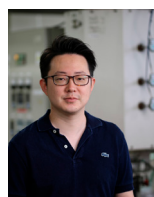
Yoon SEONG-HO



准教授

宮脇 仁

Jin MIYAWAKI



助教

中林 康治

Koji NAKABAYASHI

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

当分野では、低環境負荷・高効率資源利用のための高性能・多機能性炭素材料の創製およびエネルギー・環境分野への応用研究を行っています。例えば、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

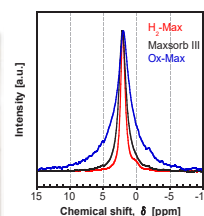
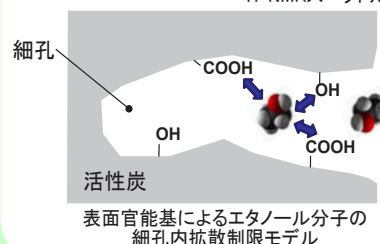
「活性炭細孔内分子挙動」

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 / 統合新領域学府



教授

岡田 重人

Shigeto OKADA



助教

猪石 篤

Atsushi INOISHI

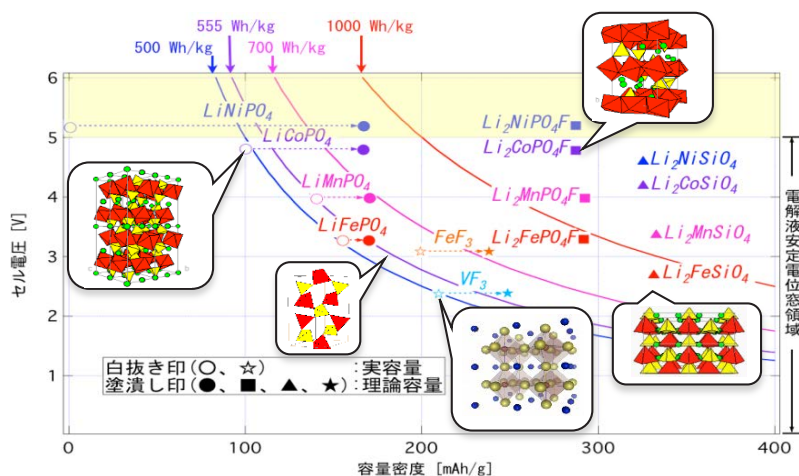
低炭素社会の実現に向け、太陽光や風力等の再生可能エネルギーの利用度をあげる上で、日本のお家芸である蓄電技術の重要度がますます大きくなっており、新成長戦略の柱として産官学を巻き込んだ国家レベルでの組織的重点的な取り組みが進んでいる。当研究室では、化学から物理にまたがる学術基盤をベースに、現行リチウムイオン二次電池反応機構の解明を通じ、無機から有機、金属セラミックスからポリマーにわたる材料設計／合成／評価技術を駆使して、新規ポストリチウムイオン二次電池の創製に至る研究展開を図っているところである。当面の具体的なターゲットは「ハイパワーで安全なリチウムイオン電池」「エコフレンドリーポストリチウムイオ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

①エネルギー密度と②経済性の成果：

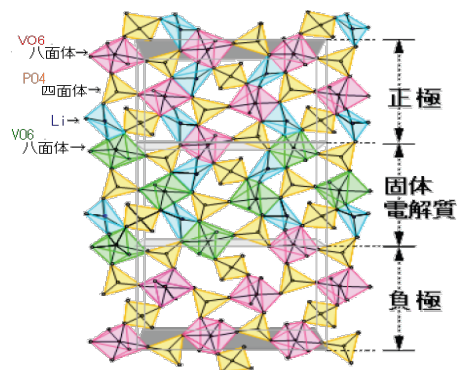
- ・新正極物質群 $\text{Li}_2\text{MPO}_4\text{F}$ の発見
- ・ FeF_3 での室温3電子コンバージョン反応の実証



岡田研にて研究開発中の次世代正極活物質群

③安全性向上の成果：

- ・新電解液溶媒(ジフルオロ酢酸メチル)の発見と効果発現機構の解明
- ・オールナシコン全固体リチウムイオン対称電池の室温動作実証

オールナシコン全固体
リチウムイオン対称電池

マイクロプロセス制御分野

Laboratory of Microprocess Control

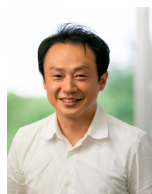
協力講座：総合理工学府



教授

林 潤一郎

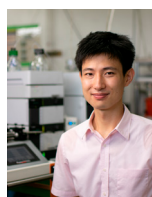
Jun-ichiro HAYASHI



准教授

工藤 真二

Shinji KUDO



助教

浅野 周作

Shusaku ASANO

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

■最近の研究課題

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

反応工学に基づく炭素資源変換プロセスの研究・開発

持続的炭素サイクル化学体系の構築

バイオマス

石炭

廃棄物

改質

熱分解

ガス化

触媒反応

Hydrothermal
Catalysis

有用化学物質製造

Tar

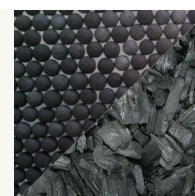
Catalysis

気固反応シーケンシング

Coking

反応器設計

反応系模擬

反応解析
モデリング化学・エネルギー共通
プラットフォームH₂ & CO熱分解・改質二段
反応器システム粒子移動層反応
シミュレータタール改質用
炭素担持アルミナ
& バイオチャー

バイオリキッド

褐炭から
調製した
高強度炭化物

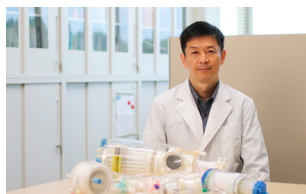
ソフトマテリアル部門

Division of Soft Materials

ソフトマテリアル学際化学分野

Interdisciplinary Laboratory of Soft Materials Chemistry

協力講座：工学府 / 工学部



教授

田中 賢

Masaru TANAKA



准教授

穴田 貴久

Takahisa ANADA



特任准教授

小林 慎吾

Shingo KOBAYASHI



助教

村上 大樹

Daiki MURAKAMI

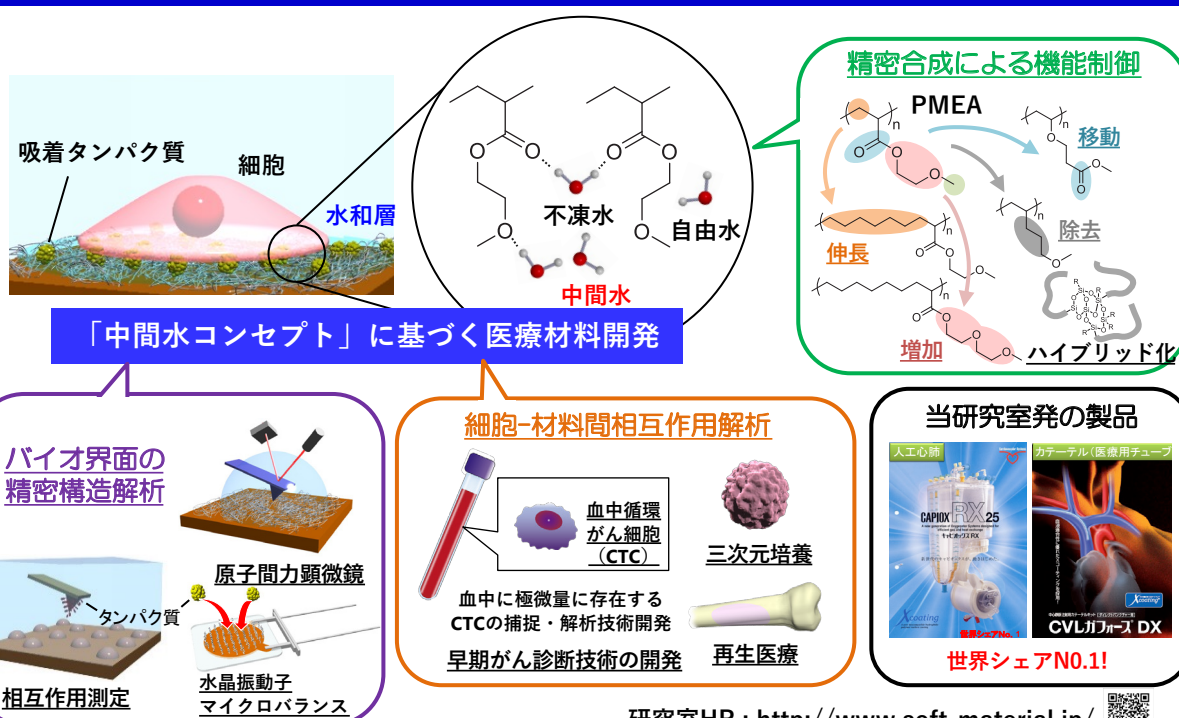
国内外社会における急激な高齢化の中で、健康長寿社会の実現のために、ヘルスケアや診察・医療製品開発のブレークスルーが求められている。生体接触型の材料はバイオ界面において安全性が高く、異物反応を引き起こさないことが必須である。本研究室では、1) バイオ界面における水和構造に着目した生体親和性発現機構の解明、2) 次世代の予防、診断、治療技術を支える生体親和性材料の設計方法、3) 正常細胞、幹細胞、癌細胞の接着や機能を選択的に制御できる新材料と臨床応用に取り組んでいる。

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

■最近の研究課題

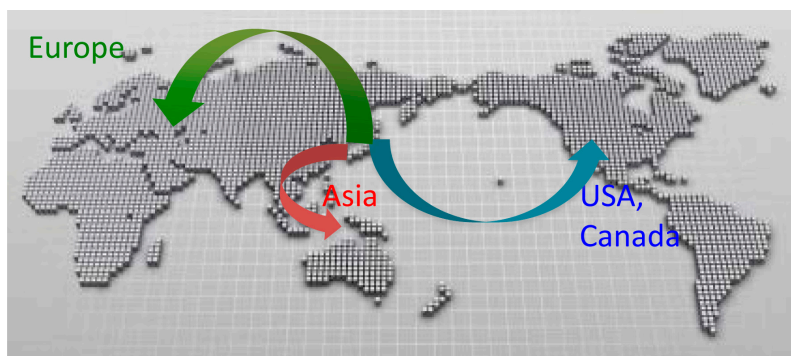
- ・水和構造制御に基づくバイオマテリアルの創生
- ・精密合成に基づく生体親和性高分子材料の高機能化
- ・バイオマテリアル／生体界面物性の精密解析
- ・バイオマテリアル表面での細胞機能の選択制御

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

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

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

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



ナノバイオデバイス国際連携分野

International Collaborative Laboratory of Nano-bio Device

教授（兼任） 玉田 薫
Kaoru TAMADA

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

助教（兼任） 天本 義史
Yoshifumi AMAMOTO

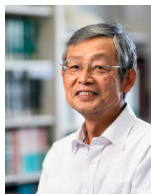
物質機能評価センター

Evaluation Center of Materials Properties and
FunctionMaterials

センター長 新藤 充
教授 (兼任)

物質機能評価室

Evaluation Office of Materials Properties and Function



室長 准教授

高橋 良彰

Yoshiaki TAKAHASHI



助教

高田 晃彦

Akihiko TAKADA

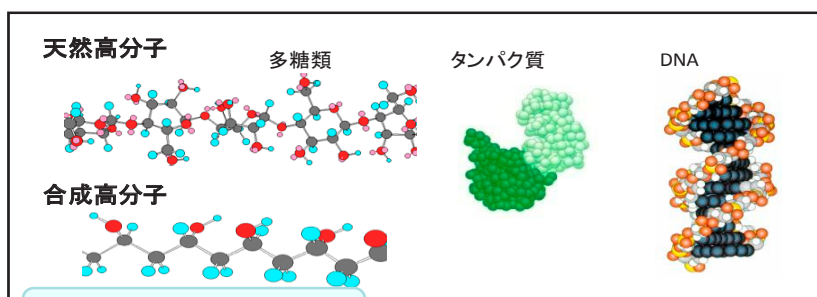
高分子・ゲル・ミセル・サスペンションなどのソフトマテリアルは、幅広い空間スケールで階層構造を形成する。そしてその階層構造は、温度・圧力・変形・流動といった外場の作用で容易に変化する。本研究分野では、高分子系材料の成形加工の効率化、リサイクル性の向上といった環境適合性の改善を念頭に、高分子および類似したソフトマテリアルが形成する、階層構造とそのレオロジーを中心とした基礎物性の解明を目指している。研究手法としては、各種の顕微鏡観察、光・X線・中性子線の散乱、赤外分光などで得られる構造の情報と、レオロジー測定、熱分析の結果を総合的に考察し、階層構造と物性の関係にアプローチしている。またイオン液体を溶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

物質機能評価室では分子デバイス領域共同研究拠点として実施される共同研究共同利用の要の役割を担っている。

高分子の階層構造と基礎物性 天然高分子の材料化

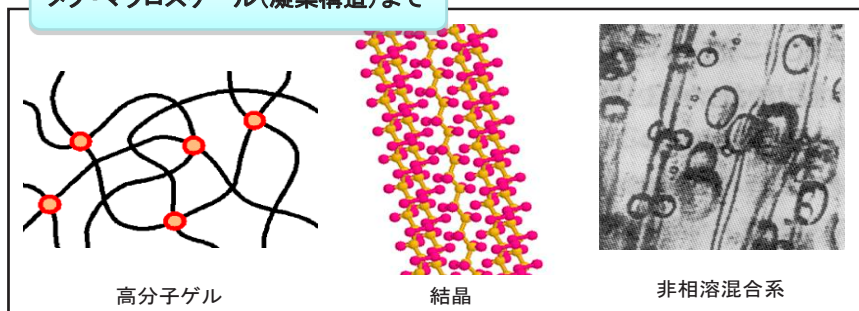


ナノスケール(分子物性)から



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

メゾ・マクロスケール(凝集構造)まで



ひずみ制御型レオメーター

研究支援室

Office of Research Support



室長 助教

田中 淳二

Junji TANAKA

技術職員

梅津 光孝

Mitsutaka UMEDU

技術職員

出田 圭子

Keiko IDETA

技術職員

榎藤 聡子

Satoko GONDO

技術職員

松本 泰昌

Taisuke MATSUMOTO

技術職員

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 (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 (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

2020 年度の活動資料を掲載しています

1. 組織

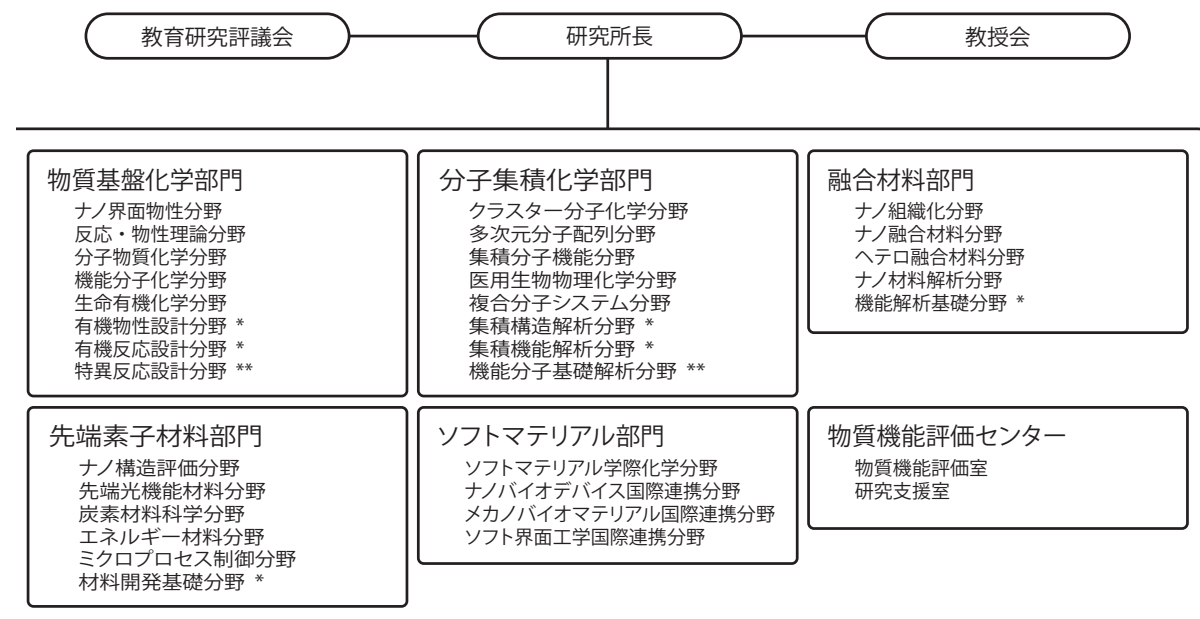
1-1.	沿革	37
1-2.	組織表	37
1-3.	教員の構成	37
1-4.	客員教授	38

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

	2020 年度	2021 年度
所長	林 潤一郎	吉澤 一成
副所長	吉澤 一成	横山 土吉
部門長	佐藤 治（物質基盤化学部門）	佐藤 治（物質基盤化学部門）
	木戸秋 悟（分子集積化学部門）	木戸秋 悟（分子集積化学部門）
	菊池 裕嗣（融合材料部門）	菊池 裕嗣（融合材料部門）
	田中 賢（ソフトマテリアル部門）	林 潤一郎（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	新藤 充



*: 客員分野, **: 流動分野

1-3. 教員の構成

区分	2020 年度
教授	17
准教授	16
助教	20
計	53

2021 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	濱地 格	2020/10/1-2021/3/31	京都大学大学院工学研究科 教授
	長崎 幸夫	2020/7/1-2021/3/31	筑波大学大学院数理物質科学研究科 教授
	秋山 隆彦	2020/10/1-2021/3/31	学習院大学理学部化学科 教授
	前田 瑞夫	2021/1/1-2021/3/31	理化学研究所 主任研究員
有機反応設計Ⅱ種	山本 雅哉	2020/4/1-2021/3/31	東北大学工学研究科 教授
	櫻井 英博	2020/10/1-2021/3/31	大阪大学大学院工学研究科 教授
集積構造解析Ⅱ種	竹内 昌治	2020/4/1-2021/3/31	東京大学大学院情報理工学系研究科 教授
機能解析基礎Ⅱ種	安井 隆雄	2020/4/1-2021/3/31	名古屋大学大学院工学研究科 准教授
	山本 洋平	2020/10/1-2021/3/31	筑波大学数理物質系物質工学域 教授

2. 研究活動

2-1.	原著論文・総説・著書	40
2-2.	招待講演	49
2-3.	一般発表件数	52
2-4.	受賞	53
2-5.	学会・講演会等実施状況	54
2-6.	公開特許件数	56
2-7.	関連学会・役員	57
2-8.	非常勤講師委嘱	59
2-9.	訪問研究者	60

2-1. 原著論文・総説

2-1-1. 原著論文・総説

※ 2020 年（2020/1/1-2020/12/31）発行のもの

【物質基盤化学部門】

■ナノ界面物性分野

1. 龍崎奏, "エクソソームの表面タンパク質を見分ける", 化学, 75, 70-71 (2020).
2. 増田志穂美, 玉田薫, "金属微粒子シートによる細胞接着ナノ界面の可視化", 膜 (日本膜学会), 45, 115-120 (2020).
3. 玉田 薫, 増田志穂美, "LSPR シートによる細胞接着界面の観察法", メディカルサイエンスダイジェスト, 46, 52-58 (2020).
4. Takeshima, N; Sugawa, K; Noguchi, M; Tahara, H; Jin, S; Takase, K; Otsuki, J; Tamada, K, "Synthesis of Ag Nanoprisms with Precisely-tuned Localized Surface Plasmon Wavelengths by Sequential Irradiation of Light of Two Different Wavelengths", Chem. Lett., 49, 240-243 (2020).
5. Leng, JF; Wang, T; Zhao, XF; Ong, EWY; Zhu, BS; Ng, JD; Wong, YC; Khoo, KH; Tamada, K; Tan, ZK, "Thermodynamic Control in the Synthesis of Quantum-Confined Blue-Emitting CsPbBr₃ Perovskite Nanostrips", J. Phys. Chem. Lett., 11, 2036-2043 (2020).
6. Hayashi, N; Takeuchi, Y; Miura, H; Arima, Y; Today, M; Okamoto, T; Asai, S; Sakai, K; Hirota, T; Yamada, K, "Is the Cessation of Blood Flow Faster than the Polymerization of an n-Butyl Cyanoacrylate-Lipiodol Mixture? An In Vitro Phantom Study", Cardiovasc. Interv. Radiol., 43, 630-635 (2020).
7. Leng, JF; Xu, Y; Chan, Y; Wang, PP; Ryuzaki, S; Okamoto, K; Tamada, K, "Tuning the Emission Colors of Self-Assembled Quantum Dot Monolayers via One-Step Heat Treatment for Display Applications", ACS Appl. Nano Mater., 3, 3214-3222 (2020).
8. Huang, JK; Saito, N; Cai, YC; Wan, Y; Cheng, CC; Li, ML; Shi, JJ; Tamada, K; Tung, VC; Li, S; Li, LJ, "Steam-Assisted Chemical Vapor Deposition of Zeolitic Imidazolate Framework", ACS Mater. Lett., 2, 485-491 (2020).
9. Matsuda, R; Ryuzaki, S; Okamoto, K; Arima, Y; Tsutsui, M; Taniguchi, M; Tamada, K, "Finite-difference time-domain simulations of inverted cone-shaped plasmonic nanopore structures", J. Appl. Phys., 127, 243109-1-243109-6 (2020).
10. Hayashi, N; Takeuchi, Y; Miura, H; Arima, Y; Toda, M; Okamoto, T; Asai, S; Sakai, K; Hirota, T; Yamada, K, "Reply to the letter: N-Butyl Cyanoacrylate-Lipiodol Mixture for Endovascular Purpose: Polymerization Kinetics Differences Between In Vitro and In Vivo Experiments", Cardiovasc. Interv. Radiol., 43, 1411-1412 (2020).
11. Okamoto, K; Okura, K; Wang, PP; Ryuzaki, S; Tamada, K, "Flexibly tunable surface plasmon resonance by strong mode coupling using a random metal nanohemisphere on mirror", Nanophotonics, 9, 3409-3418 (2020).
12. Ryuzaki, S; Matsuda, R; Taniguchi, M, "Pore Structures for High-Throughput Nanopore Devices", Micromachines, 11, 1-13 (2020).
13. Hayashi, N; Takeuchi, Y; Miura, H; Arima, Y; Toda, M; Okamoto, T; Asai, S; Sakai, K; Hirota, T; Yamada, K, "Reply to the letter: N-Butyl Cyanoacrylate-Lipiodol Mixture for Endovascular Purpose: Polymerization Kinetics Differences Between In Vitro and In Vivo Experiments (vol 43, 1411, 2020)", Cardiovasc. Interv. Radiol., 43, 1953-1953 (2020).
14. Masuda, S; Kuboki, T; Kidoaki, S; Lee, ST; Ryuzaki, S; Okamoto, K; Arima, Y; Tamada, K, "High Axial and Lateral Resolutions on Self-Assembled Gold Nanoparticle Metasurfaces for Live-Cell Imaging", ACS Appl. Nano Mater., 3, 11135-11142 (2020).

■反応・物性理論分野

1. Ishizuka, T; Komamura, K; Saegusa, Y; Tanaka, S; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Kojima, T, "Iron complex of a quadruply fused porphyrin: Synthesis, structure and redox properties", J. Porphyr. Phthalocyanines, 24, 252-258 (2020).
2. Ikeda, K; Mahyuddin, MH; Shiota, Y; Staykov, A; Matsumoto, T; Ogo, S; Yoshizawa, K, "Computational Study on the Light-Induced Oxidation of Iridium-Aqua Complex to Iridium-Oxo Complex over WO₃ (001) Surface", Inorg. Chem., 59, 415-422 (2020).
3. Tsuji, Y; Hori, M; Yoshizawa, K, "Theoretical Study on the Electronic Structure of Heavy Alkali-Metal Suboxides", Inorg. Chem., 59, 1340-1354 (2020).
4. 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., 2020, 1490-1498 (2020).
5. 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., 2020, 1811-1816 (2020).
6. Okazawa, K; Tsuji, Y; Yoshizawa, K, "Understanding Single-Molecule Parallel Circuits on the Basis of Frontier Orbital Theory", J. Phys. Chem. C, 124, 3322-3331 (2020).
7. Mahyuddin, MH; Tanaka, S; Shiota, Y; Yoshizawa, K, "Room-Temperature Activation of Methane and Direct Formations of Acetic Acid and Methanol on Zn-ZSM-5 Zeolite: A Mechanistic DFT Study", Bull. Chem. Soc. Jpn., 93, 345-354 (2020).
8. Hori, Y; Suetake, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Shigeta, Y; Ida, T; Mizuno, M, "Local Structures and Dynamics of Imidazole Molecules in Poly(vinylphosphonic acid)-Imidazole Composite Investigated by Molecular Dynamics", ACS Appl. Polym. Mater., 2, 1561-1568 (2020).
9. Sato, W; Hitaoka, S; Uchida, T; Shinzawa-Itoh, K; Yoshizawa, K; Yoshikawa, S; Ishimori, K, "Osmotic pressure effects identify dehydration upon cytochrome c-cytochrome c oxidase complex formation contributing to a specific electron pathway formation", Biochem. J., 477, 1565-1578 (2020).
10. Wu, SQ; Liu, MJ; Gao, KG; Kanegawa, S; Horie, Y; Aoyama, G; Okajima, H; Sakamoto, A; Baker, ML; Huzan, MS; Bencok, P; Abe, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Xu, WH; Kou, HZ; Sato, O, "Macroscopic Polarization Change via Electron Transfer in a Valence Tautomeric Cobalt Complex", Nat. Commun., 11, 1992 (2020).
11. Hashimoto, W; Tsuji, Y; Yoshizawa, K, "Optimization of Work Function via Bayesian Machine Learning Combined with First-Principles Calculation", J. Phys. Chem. C, 124, 9958-9970 (2020).
12. Abe, T; Shiota, Y; Itoh, S; Yoshizawa, K, "Theoretical rationalization for the equilibrium between (mu-eta(2):eta(2)-peroxido)(CuCuII)-Cu-II and bis(mu-oxido)(CuCuIII)-Cu-III complexes: perturbational effects from ligand frameworks", Dalton Trans., 49, 6710-6717 (2020).
13. Iwata, T; Hyodo, M; Fukami, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Shindo, M, "Anthranoxides as Highly Reactive Arynophiles for the Synthesis of Triptycenes", Chem.-Eur. J., 26, 8506-8510 (2020).
14. Kato, S; Kijima, T; Shiota, Y; Abe, T; Kuwako, S; Miyauchi, H; Yoshikawa, N; Yamamoto, K; Yoshizawa, K; Yoshihara, T; Tobita, S; Nakamura, Y, "Chemical transformations of push-pull fluorenones: push-pull dibenzodicyanofulvenes as well as fluorenone- and dibenzodicyanofulvene-tetracyanobutadiene conjugates", Org. Biomol. Chem., 18, 4198-4209 (2020).
15. Yamamoto, A; Arashiba, K; Naniwa, S; Kato, K; Tanaka, H; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y; Yoshida, H, "Structural characterization of molybdenum-dinitrogen complex as key species toward ammonia formation by dispersive XAFS spectroscopy", Phys. Chem. Chem. Phys., 22, 12368-12372 (2020).
16. Sajith, PK; Staykov, A; Yoshida, M; Shiota, Y; Yoshizawa, K, "Theoretical Study of the Direct Conversion of Methane to Methanol Using H₂O₂ as an

- Oxidant on Pd and Au/Pd Surfaces", *J. Phys. Chem. C*, 124, 13231-13239 (2020).
17. Tanabe, Y; Sekiguchi, Y; Tanaka, H; Konomi, A; Yoshizawa, K; Kuriyama, S; Nishibayashi, Y, "Preparation and reactivity of molybdenum complexes bearing pyrrole-based PNP-type pincer ligand", *Chem. Commun.*, 56, 6933-6936 (2020).
 18. Su, SQ; Wu, SQ; Baker, ML; Bencok, P; Azuma, N; Miyazaki, Y; Nakano, M; Kang, S; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Kanegawa, S; Sato, O, "Quenching and Restoration of Orbital Angular Momentum through a Dynamic Bond in a Cobalt(II) Complex", *J. Am. Chem. Soc.*, 142, 11434-11441 (2020).
 19. Kawakami, R; Kuriyama, S; Tanaka, H; Konomi, A; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Iridium-catalyzed Formation of Silylamine from Dinitrogen under Ambient Reaction Conditions", *Chem. Lett.*, 49, 794-797 (2020).
 20. Nakanishi, T; Hori, Y; Wu, SQ; Sato, H; Okazawa, A; Kojima, N; Horie, Y; Okajima, H; Sakamoto, A; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Sato, O, "Three-Step Spin State Transition and Hysteretic Proton Transfer in the Crystal of an Iron(II) Hydrazone Complex", *Angew. Chem.-Int. Edit.*, 59, 14781-14787 (2020).
 21. Tsuji, Y; Yoshizawa, K, "Mixed-Anion Control of C-H Bond Activation of Methane on the IrO₂ Surface", *J. Phys. Chem. C*, 124, 17058-17072 (2020).
 22. Ikeda, K; Mahyuddin, MH; Shiota, Y; Yoshizawa, K, "Active Catalyst for Methane Hydroxylation by an Iridium-Oxo Complex", *ACS Catal.*, 10, 8254-8262 (2020).
 23. Mahyuddin, MH; Staykov, A; Saputro, AG; Agusta, MK; Dipojono, HK; Yoshizawa, K, "Novel Mechanistic Insights into Methane Activation over Fe and Cu Active Sites in Zeolites: A Comparative DFT Study Using Meta-GGA Functionals", *J. Phys. Chem. C*, 124, 18112-18125 (2020).
 24. Tsurumi, N; Tsuji, Y; Baba, T; Murata, H; Masago, N; Yoshizawa, K, "Comparative study of the ideal and actual adhesion interfaces of the die bonding structure using conductive adhesives", *J. Adhes.*, 281, 118798 (2020).
 25. Arramel; Xie, AZ; Yin, XM; Tang, CS; Mahyuddin, MH; Hettiarachchi, C; Sandan, MF; Yoshizawa, K; Dang, C; Birowosuto, MD; Wee, ATS; Rusydi, A, "Electronic and Optical Modulation of Metal-Doped Hybrid Organic-Inorganic Perovskites Crystals by Post-Treatment Control", *ACS Appl. Energ. Mater.*, 3, 7500-7511 (2020).
 26. Fujisaki, H; Ishizuka, T; Shimoyama, Y; Kotani, H; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Kojima, T, "Selective catalytic 2e(-)-oxidation of organic substrates by an Fe(II) complex having an N-heterocyclic carbene ligand in water", *Chem. Commun.*, 56, 9783-9786 (2020).
 27. Arashiba, K; Tanaka, H; Yoshizawa, K; Nishibayashi, Y, "Cycling between Molybdenum-Dinitrogen and -Nitride Complexes to Support the Reaction Pathway for Catalytic Formation of Ammonia from Dinitrogen", *Chem.-Eur. J.*, 26, 13383-13389 (2020).
 28. Arramel; Hu, P; Xie, AZ; Yin, XM; Tang, CS; Ikeda, K; Mahyuddin, MH; Sahdan, MF; Wang, DG; Yoshizawa, K; Wang, H; Birowosuto, MD; Dang, C; Rusydi, A; Wee, ATS; Wu, JS, "Molecular functionalization of all-inorganic perovskite CsPbBr₃ thin films", *J. Mater. Chem. C*, 8, 12587-12598 (2020).
 29. Ishizuka, T; Itogawa, M; Shimomura, H; Shiota, Y; Kotani, H; Yoshizawa, K; Kojima, T, "Redox properties of a bipyrimidine-bridged dinuclear ruthenium(II) complex", *Inorg. Chem. Commun.*, 120, 108150 (2020).
 30. Kotani, H; Shimomura, H; Ikeda, K; Ishizuka, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Kojima, T, "Mechanistic Insight into Concerted Proton-Electron Transfer of a Ru(IV)-Oxo Complex: A Possible Oxidative Asynchronicity", *J. Am. Chem. Soc.*, 142, 16982-16989 (2020).
 31. Nakamura, S; Tsuji, Y; Yoshizawa, K, "Role of Hydrogen-Bonding and OH- π Interactions in the Adhesion of Epoxy Resin on Hydrophilic Surfaces", *ACS Omega*, 5, 26211-26219 (2020).
 32. Tsuji, Y; Okazawa, K; Chen, B; Yoshizawa, K, "Mechanical Control of Molecular Conductance and Diradical Character in Bond Stretching and π -Stack Compression", *J. Phys. Chem. C*, 124, 22941-22958 (2020).
 33. Shiroudi, A; Hirao, K; Yoshizawa, K; Altarawneh, M; Abdel-Rahman, MA; El-Meligy, AB; El-Nahas, AM, "A computational study on the kinetics of pyrolysis of isopropyl propionate as a biodiesel model: DFT and ab initio investigation", *Fuel*, 281, 118798 (2020).
 34. Sawaki, T; Ishizuka, T; Namura, N; Hong, DC; Miyanishi, M; Shiota, Y; Kotani, H; Yoshizawa, K; Jung, J; Fukuzumi, S; Kojima, T, "Photocatalytic hydrogen evolution using a Ru(II)-bound heteroaromatic ligand as a reactive site", *Dalton Trans.*, 49, 17230-17242 (2020).

■分子物質化学分野

1. Liu, MJ; Wu, SQ; Li, JX; Zhang, YQ; Sato, O; Kou, HZ, "Structural Modulation of Fluorescent Rhodamine-Based Dysprosium(III) Single-Molecule Magnets", *Inorg. Chem.*, 59, 2308-2315 (2020).
2. Li, JQ; Wu, SQ; Su, SQ; Kanegawa, S; Sato, O, "Manipulating Slow Magnetic Relaxation by Light in a Charge Transfer {Fe₂Co} Complex", *Chem.-Eur. J.*, 26, 3259-3263 (2020).
3. Mondal, A; Wu, SQ; Sato, O; Konar, S, "Effect of Axial Ligands on Easy-Axis Anisotropy and Field-Induced Slow Magnetic Relaxation in Heptacoordinated Fe-II Complexes", *Chem.-Eur. J.*, 26, 4780-4789 (2020).
4. Wu, SQ; Liu, MJ; Gao, KG; Kanegawa, S; Horie, Y; Aoyama, G; Okajima, H; Sakamoto, A; Baker, ML; Huzan, MS; Bencok, P; Abe, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Xu, WH; Kou, HZ; Sato, O, "Macroscopic Polarization Change via Electron Transfer in a Valence Tautomeric Cobalt Complex", *Nat. Commun.*, 11, 1992 (2020).
5. Wang, XL; Xue, JP; Sun, XP; Zhao, YX; Wu, SQ; Yao, ZS; Tao, J, "Giant Single-Crystal Shape Transformation with Wide Thermal Hysteresis Actuated by Synergistic Motions of Molecular Cations and Anions", *Chem.-Eur. J.*, 26, 6778-6783 (2020).
6. Zhuo, Z; Huang, YG; Walton, KS; Sato, O, "Anisotropic Thermal Expansion in an Anionic Framework Showing Guest-Dependent Phases", *Front. Chem.*, 8, 506 (2020).
7. Kuramochi, H; Aoyama, G; Okajima, H; Sakamoto, A; Kanegawa, S; Sato, O; Takeuchi, S; Tahara, T, "Femtosecond Polarization Switching in the Crystal of a [CrCo] Dinuclear Complex", *Angew. Chem.-Int. Edit.*, 59, 15865-15869 (2020).
8. Su, SQ; Wu, SQ; Baker, ML; Bencok, P; Azuma, N; Miyazaki, Y; Nakano, M; Kang, S; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Kanegawa, S; Sato, O, "Quenching and Restoration of Orbital Angular Momentum through a Dynamic Bond in a Cobalt(II) Complex", *J. Am. Chem. Soc.*, 142, 11434-11441 (2020).
9. Nakanishi, T; Hori, Y; Wu, SQ; Sato, H; Okazawa, A; Kojima, N; Horie, Y; Okajima, H; Sakamoto, A; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Sato, O, "Three-Step Spin State Transition and Hysteretic Proton Transfer in the Crystal of an Iron(II) Hydrazone Complex", *Angew. Chem.-Int. Edit.*, 59, 14781-14787 (2020).

■機能分子化学分野

1. Miwa, N; Tanaka, C; Ishida, S; Hirata, G; Song, JZ; Torigoe, T; Kuninobu, Y; Nishikata, T, "Copper-Catalyzed Tertiary Alkylative Cyanation for the Synthesis of Cyanated Peptide Building Blocks", *J. Am. Chem. Soc.*, 142, 1692-1697 (2020).
2. Dong, YF; Sakai, M; Fuji, K; Sekine, K; Kuninobu, Y, "Synthesis of six-membered silacycles by borane-catalyzed double sila-Friedel-Crafts reaction", *Beilstein J. Org. Chem.*, 16, 409-414 (2020).
3. Zeng, JL; Naito, M; Torigoe, T; Yamanaka, M; Kuninobu, Y, "Iridium-Catalyzed ortho-C-H Borylation of Thioanisole Derivatives Using Bipyridine-Type Ligand", *Org. Lett.*, 22, 3485-3489 (2020).
4. Furuta, S; Mori, T; Yoshigoe, Y; Sekine, K; Kuninobu, Y, "Synthesis, structures and photophysical properties of hexacoordinated organosilicon compounds with 2-(2-pyridyl)phenyl groups", *Org. Biomol. Chem.*, 18, 3239-3242 (2020).
5. Li, HL; Kuninobu, Y, "Palladium-Catalyzed Secondary C(sp³)-H Arylation of 2-Alkylpyridines", *Adv. Synth. Catal.*, 362, 2637-2641 (2020).
6. Kuninobu, Y; Torigoe, T, "Recent progress of transition metal-catalysed regioselective C-H transformations based on noncovalent interactions", *Org.*

Biomol. Chem., 18, 4126-4134 (2020).

- Yang, YH; Cao, F; Yao, LB; Shi, T; Tang, BC; Kuninobu, Y; Wang, Z, "C-N and C-O Bond Formation in Copper-Catalyzed/Mediated sp(3) C-H Activation: Mechanistic Studies from Experimental and Computational Aspects", J. Org. Chem., 85, 9713-9726 (2020).

■生命有機化学分野

- Sun, J; Iwata, T; Shindo, M, "Synthesis of 9-hydroxytriptycenes bearing a functionalized substituent at the C-10 position through a triple cycloaddition reaction of ynolates derived from 2,6-di-tert-butylphenyl esters", Chem. Lett., 49, 1084-1087 (2020).
- Hirao-Suzuki, M; Takeda, S; Iwata, T; Fujita, S; Tomiyama, T; Takiguchi, M; Toda, A; Shindo, M, "(–)-Isostemonamine can enhance the anti-proliferative activity of trichostatin A against human breast cancer MDA-MB-231 cells", BPB Reports, 3, 56-59 (2020).
- Yoshinaga, T; Iwata, T; Shindo, M, "Mild Environment-friendly Oxidative Debenzylation of N-Benzylanilines Using DMSO as an Oxidant", Chem. Lett., 49, 191-194 (2020).
- Shindo, M; Makigawa, S; Matsumoto, K; Iwata, T; Wasano, N; Kano, A; Morita, MT; Fujii, Y, "Essential structural features of (2Z,4E)-5-phenylpenta-2,4-dienoic acid for inhibition of root gravitropism", Phytochemistry, 172, 112287 (2020).
- Iwata, T; Hyodo, M; Fukami, T; Shiota, Y; Yoshizawa, K; Shindo, M, "Anthranoxides as Highly Reactive Arynophiles for the Synthesis of Triptycenes", Chem.-Eur. J., 26, 8506-8510 (2020).
- Iwata, T; Yoshinaga, T; Shindo, M, "Flow Synthesis of Triptycene via Triple Cycloaddition of Ynolate to Benzyne", Synlett, 31, 1903-1906 (2020).
- Shindo, M; Makigawa, S; Kodama, K; Sugiyama, H; Matsumoto, K; Iwata, T; Wasano, N; Kano, A; Morita, MT; Fujii, Y, "Design and chemical synthesis of root gravitropism inhibitors: Bridged analogues of ku-76 have more potent activity", Phytochemistry, 179, 112508 (2020).
- Carbonnel, S; Torabi, S; Griesmann, M; Bleek, E; Tang, YH; Buchka, S; Basso, V; Shindo, M; Boyer, FD; Wang, TL; Udvardi, M; Waters, MT; Gutjahr, C, "Lotus japonicus karrikin receptors display divergent ligand-binding specificities and organ-dependent redundancy", PLoS Genet., 16, e1009249 (2020).
- Matsumoto, K; Toubaru, Y; Tachikawa, S; Miki, A; Sakai, K; Koroki, S; Hirokane, T; Shindo, M; Yoshida, M, "Catalytic and Aerobic Oxidative Biaryl Coupling of Anilines Using a Recyclable Heterogeneous Catalyst for Synthesis of Benzidines and Bicarbazoles", J. Org. Chem., 85, 15154-15166 (2020).

【分子集積化学部門】

■多次元分子配列分野

- Hamada, T; Harano, K; Niihara, R; Kitahara, H; Yamamoto, M; Vairappan, CS; Tani, F; Onitsuka, S; Okamura, H, "Composition and Monthly Changes of the Volatile Constituents in the Sour Hetsuka-daikai Citrus Peel", J. Oleo Sci., 69, 643-648 (2020).
- Goto, K; Asada, M; Nakamura, T; Tani, F, "Switching Photomechanical Response by a Structural Phase Transition in a Naphthalene Diimide Derivative", ChemPhotoChem, 4, 218-223 (2020).
- Tani, K; Imafuku, R; Miyana, K; Masaki, ME; Kato, H; Hori, K; Kubono, K; Taneda, M; Harada, T; Goto, K; Tani, F; Mori, T, "Combined Experimental and Theoretical Studies on Planar Chirality of Partially Overlapped C-2-Symmetric [3.3](3,9)Dicarbazolophanes", J. Phys. Chem. A, 124, 2057-2063 (2020).
- Nishihara, H; Matsuura, K; Ohwada, M; Yamamoto, M; Matsuo, Y; Maruyama, J; Hayasaka, Y; Kamiya, K; Konaka, H; Inoue, M; Tani, F, "Synthesis of Ordered Carbonaceous Framework with Microporosity from Porphyrin with Ethynyl Groups", Chem. Lett., 49, 619-623 (2020).
- Hamada, T; Kobayashi, K; Arima, N; Tani, F; Vairappan, CS; Onitsuka, S; Okamura, H, "Two cytotoxic squalene-derived polyethers from the Japanese red alga Chondria armata", Nat. Prod. Res., , 5075-5080 (2020).
- Okamoto, H; Hamao, S; Kozasa, K; Wang, YN; Kubozono, Y; Pan, YH; Yen, YH; Hoffmann, G; Tani, F; Goto, K, "Synthesis of [7]phenacene incorporating tetradecyl chains in the axis positions and its application in field-effect transistors", J. Mater. Chem. C, 8, 7422-7435 (2020).
- Kuo, CZ; Hsu, LY; Chen, YS; Goto, K; Maity, S; Liu, YH; Peng, SM; Kong, KV; Shinmyozu, T; Yang, JS, "Alkyl Chain Length- and Polymorph-Dependent Photomechanochromic Fluorescence of Anthracene Photodimerization in Molecular Crystals: Role of the Lattice Stiffness", Chem.-Eur. J., 26, 11511-11521 (2020).
- Guo, YX; Yoshioka, K; Hamao, S; Kubozono, Y; Tani, F; Goto, K; Okamoto, H, "Facile synthesis of picones incorporating imide moieties at both edges of the molecule and their application on-channel field-effect transistors", RSC Adv., 10, 31547-31552 (2020).
- Tani, F; Narita, M; Murafuji, T, "Helicene Radicals: Molecules Bearing a Combination of Helical Chirality and Unpaired Electron Spin", ChemPlusChem, 85, 2093-2104 (2020).
- Goderski, S; Kanno, S; Yoshihara, K; Komiya, H; Goto, K; Tanaka, T; Kawaguchi, S; Ishii, A; Shimoyama, JI; Hasegawa, M; Lis, S, "Lanthanide Luminescence Enhancement of Core-Shell Magnetite-SiO₂ Nanoparticles Covered with Chain-Structured Helical Eu/Tb Complexes", ACS Omega, 5, 32930-32938 (2020).

■集積分子機能分野

- Masuda, R; Kawasaki, Y; Igawa, K; Manabe, Y; Fujii, H; Kato, N; Tomooka, K; Ohkanda, J, "Copper-Free Huisgen Cycloaddition for the 14-3-3-Templated Synthesis of Fusicoccin-Peptide Conjugates", Chem.-Asian J., 15, 742-747 (2020).
- Igawa, K; Kawasaki, Y; Nozaki, S; Kokan, N; Tomooka, K, "Ozone Oxidation of Silylalkene: Mechanistic Study and Application for the Synthesis of Silacarboxylic Acid Derivatives", J. Org. Chem., 85, 4165-4171 (2020).
- Sugahara, T; Ferao, AE; Planells, AR; Guo, JD; Aoyama, S; Igawa, K; Tomooka, K; Sasamori, T; Hashizume, D; Nagase, S; Tokitoh, N, "1,2-Insertion reactions of alkynes into Ge-C bonds of arylbromogermylene", Dalton Trans., 49, 7189-7196 (2020).
- Murakami, A; Hayashi, JI; Igawa, K; Tsutsumi, M; Tomooka, K; Nagai, H; Nehira, T, "Natural dolapyrrolidone: Isolation and absolute stereochemistry of a substructure of bioactive peptides", Chirality, 32, 1152-1159 (2020).
- Adachi, K; Meguro, T; Sakata, Y; Igawa, K; Tomooka, K; Hosoya, T; Yoshida, S, "Selective strain-promoted azide-alkyne cycloadditions through transient protection of bicyclo[6.1.0]nonynes with silver or gold", Chem. Commun., 56, 9823-9826 (2020).
- Makio, N; Sakata, Y; Kuribara, T; Adachi, K; Hatakeyama, Y; Meguro, T; Igawa, K; Tomooka, K; Hosoya, T; Yoshida, S, "(Hexafluoroacetylacetonato)copper(i)-cycloalkyne complexes as protected cycloalkynes", Chem. Commun., 56, 11449-11452 (2020).
- Arakawa, Y; Sasaki, S; Igawa, K; Tokita, M; Konishi, G; Tsuji, H, "Birefringence and photoluminescence properties of diphenylacetylene-based liquid crystal dimers", New J. Chem., 44, 17531-17541 (2020).
- Iwai R, Suzuki, S; Sasaki, S; Sairi, A. S; Igawa, K; Suenobu, T; Morokuma, K; Konishi, G, "Bridged Stilbenes: AIEgens Designed via a Simple Strategy to Control the Non-radiative Decay Pathway", Angewandte Chemie - International Edition, 59, 10566-10573 (2020).
- 井川 和宣, 友岡 克彦, "キラルケイ素分子の不斉合成と生物活性", ファルマシア, 56, 411-415 (2020).

■医用生物物理化学分野

1. Sugihara, K; Sasaki, S; Uemura, A; Kidoaki, S; Miura, T, "Mechanisms of endothelial cell coverage by pericytes: computational modelling of cell wrapping and in vitro experiments", *J. R. Soc. Interface*, 17, 20190739 (2020).
2. Kuboki, T; Ebata, H; Matsuda, T; Arai, Y; Nagai, T; Kidoaki, S, "Hierarchical Development of Motile Polarity in Durotactic Cells Just Crossing an Elasticity Boundary", *Cell Struct. Funct.*, 45, 33-43 (2020).
3. Ebata, H; Moriyama, K; Kuboki, T; Kidoaki, S, "General cellular durotaxis induced with cell-scale heterogeneity of matrix-elasticity", *Biomaterials*, 230, 119647 (2020).
4. Huang, DX; Kidoaki, S, "Stiffness-optimized drug-loaded matrix for selective capture and elimination of cancer cells", *J. Drug Deliv. Sci. Technol.*, 55, 101414 (2020).
5. Huang, DX; Nakamura, Y; Ogata, A; Kidoaki, S, "Characterization of 3D matrix conditions for cancer cell migration with elasticity/porosity-independent tunable microfiber gels", *Polym. J.*, 52, 333-344 (2020).
6. Hwang, B; Ise, H, "Multimeric conformation of type III intermediate filaments but not the filamentous conformation exhibits high affinity to lipid bilayers", *Genes Cells*, 25, 413-426 (2020).
7. Sasaki, S; Kidoaki, S, "Precise design of microwrinkles through the independent regulation of elasticity on the surface and in the bulk of soft hydrogels", *Polym. J.*, 52, 515-522 (2020).
8. Song, I; Ise, H, "Development of a Gene Delivery System of Oligonucleotides for Fibroses by Targeting Cell-Surface Vimentin-Expressing Cells with N-Acetylglucosamine-Bearing Polymer-Conjugated Polyethyleneimine", *Polymers*, 12, 1508 (2020).
9. Masuda, S; Kuboki, T; Kidoaki, S; Lee, ST; Ryuzaki, S; Okamoto, K; Arima, Y; Tamada, K, "High Axial and Lateral Resolutions on Self-Assembled Gold Nanoparticle Metasurfaces for Live-Cell Imaging", *ACS Appl. Nano Mater.*, 3, 11135-11142 (2020).

■複合分子システム分野

1. Yucheng Zhang, Koichi Hasegawa, Sota Kamo, Kiyoka Takagi, Atsushi Takahara, "Enhanced adhesion effect of epoxy resin on carbon fiber-reinforced Poly(etheretherketone) via surface initiated photopolymerization of glycidyl methacrylate", *Polymer*, 209, 123036 (2020).
2. Yuji Higaki, Yoshihiro Inutsuka, Hiroshi Oishi, Atsushi Takahara, "Anti-fouling Properties of PBT Decorative Steel Plates Grafted with Polymer Brushes", *Journal of The Adhesion Society of Japan*, 56, 272-278 (2020).
3. Yucheng Zhang, Koichi Hasegawa, Sota Kamo, Kiyoka Takagi, Atsushi Takahara, "Adhesion Enhancement of Poly(etheretherketone) via Surface-Initiated Photopolymerization of Glycidyl Methacrylate.", *Polymer*, 209, 122971 (2020).
4. Yoshifumi Amamoto, Ken Kojio, Atsushi Takahara, Yuichi Masubuchi, Takaaki Ohnishi, "Complex Representation of the Structure-Mechanical Property Relationships in Elastomers with Heterogeneous Connectivity", *Patterns*, 1, 100135 (2020).
5. Ninomiya, K; Kamitani, K; Tamenori, Y; Tsuruta, K; Okajima, T; Yoshimura, D; Sawada, H; Kinoshita, K; Nishibori, M, "Observation of Chemical State for Interstitial Solid Solution of Carbon in Low-carbon Steel by Soft X-ray Absorption Spectroscopy", *ISIJ Int.*, 60, 114-119 (2020).
6. Sriring, M; Nimpaiboon, A; Kumarn, S; Takahara, A; Sakdapipanich, J, "Enhancing viscoelastic and mechanical performances of natural rubber through variation of large and small rubber particle combinations", *Polym. Test*, 81, 106225 (2020).
7. Morimitsu, Y; Matsuno, H; Ohta, N; Sekiguchi, H; Takahara, A; Tanaka, K, "Mechanical Stabilization of Deoxyribonucleic Acid Solid Films Based on Hydrated Ionic Liquid", *Biomacromolecules*, 21, 464-471 (2020).
8. Ma, W; Lopez, G; Ameduri, B; Takahara, A, "Fluoropolymer Nanoparticles Prepared Using Trifluoropropene Telomer Based Fluorosurfactants", *Langmuir*, 36, 1754-1760 (2020).
9. Li, LL; Takada, A; Ma, W; Fujikawa, S; Ariyoshi, M; Igata, K; Okajima, M; Kaneko, T; Takahara, A, "Structure and Properties of Hybrid Film Fabricated by Spin-Assisted Layer-by-Layer Assembly of Sacran and Imogolite Nanotubes", *Langmuir*, 36, 1718-1726 (2020).
10. Mukai, M; Cheng, CH; Ma, W; Chin, M; Lin, CH; Luo, SC; Takahara, A, "Synthesis of a conductive polymer thin film having a choline phosphate side group and its bioadhesive properties", *Chem. Commun.*, 56, 2691-2694 (2020).
11. Matsuno, R; Kokubo, Y; Kumagai, S; Takamatsu, S; Hashimoto, K; Takahara, A, "Molecular Design and Characterization of Ionic Monomers with Varying Ion Pair Interaction Energies", *Macromolecules*, 53, 1629-1637 (2020).
12. Zhang, YC; Hasegawa, K; Kamo, S; Takagi, K; Ma, W; Takahara, A, "Enhanced Adhesion Effect of Epoxy Resin on Metal Surfaces Using Polymer with Catechol and Epoxy Groups", *ACS Appl. Polym. Mater.*, 2, 1500-1507 (2020).
13. Zhang, YC; Chu, CW; Ma, W; Takahara, A, "Functionalization of Metal Surface via Thiol-Ene Click Chemistry: Synthesis, Adsorption Behavior, and Postfunctionalization of a Catechol- and Allyl-Containing Copolymer", *ACS Omega*, 5, 7488-7496 (2020).
14. Ishi-i, T; Tanaka, H; Park, IS; Yasuda, T; Kato, SI; Ito, M; Hiyoshie, H; Matsumoto, T, "White-light emission from a pyrimidine-carbazole conjugate with tunable phosphorescence-fluorescence dual emission and multicolor emission switching", *Chem. Commun.*, 56, 4051-4054 (2020).
15. Ma, W; Ameduri, B; Takahara, A, "Molecular Aggregation Structure and Surface Properties of Biomimetic Catechol-Bearing Poly[2-(perfluorooctyl) ethyl acrylate] and Its Application to Superamphiphobic Coatings", *ACS Omega*, 5, 8169-8180 (2020).
16. Hsieh, YT; Nozaki, S; Kido, M; Kamitani, K; Kojio, K; Takahara, A, "Crystal polymorphism of polylactide and its composites by X-ray diffraction study", *Polym. J.*, 52, 755-763 (2020).
17. Matsuno, R; Takagaki, Y; Ito, T; Inoue, S; Yoshikawa, H; Takahara, A, "Effect of Ion-Pair Interaction Energy and Alkyl Chain Length on the Dispersibility of Carbon Nanotubes in a Conductive Composite Elastomer", *ACS Appl. Polym. Mater.*, 2, 1773-1780 (2020).
18. Sriring, M; Nimpaiboon, A; Kumarn, S; Higaki, K; Higaki, Y; Kojio, K; Takahara, A; Ho, CC; Sakdapipanich, J, "Film formation process of natural rubber latex particles: roles of the particle size and distribution of non-rubber species on film microstructure", *Colloid Surf. A-Physicochem. Eng. Asp.*, 592, 124571 (2020).
19. Kojio, K; Nozaki, S; Takahara, A; Yamasaki, S, "Influence of chemical structure of hard segments on physical properties of polyurethane elastomers: a review", *J. Polym. Res.*, 27, 140 (2020).
20. Mukai, M; Ihara, D; Chu, CW; Cheng, CH; Takahara, A, "Synthesis and Hydration Behavior of a Hydrolysis-Resistant Quasi-Choline Phosphate Zwitterionic Polymer", *Biomacromolecules*, 21, 2125-2131 (2020).
21. Otozawa, N; Hamajima, R; Yoshioka, M; Kato, R; Tanaka, A; Fukuma, H; Terao, T; Manabe, K; Fujii, S; Nakamura, Y; Takahara, A; Hirai, T, "Preparation of polymethyl methacrylate with well-controlled stereoregularity by anionic polymerization in an ionic liquid solvent", *J. Polym. Sci.*, 58, 1960-1964 (2020).
22. Cheng, CH; Masuda, S; Nozaki, S; Nagano, C; Hirai, T; Kojio, K; Takahara, A, "Fabrication and Deformation of Mechanochromic Nanocomposite Elastomers Based on Rubbery and Glassy Block Copolymer-Grafted Silica Nanoparticles", *Macromolecules*, 53, 4541-4551 (2020).
23. Igata, K; Sakamaki, T; Inutsuka, Y; Higaki, Y; Okajima, MK; Yamada, NL; Kaneko, T; Takahara, A, "Cationic Polymer Brush/Giant Polysaccharide Sacran Assembly: Structure and Lubricity", *Langmuir*, 36, 6494-6501 (2020).
24. Takahara, A; Higaki, Y; Hirai, T; Ishige, R, "Application of Synchrotron Radiation X-ray Scattering and Spectroscopy to Soft Matter", *Polymers*, 12,

1624 (2020).

25. Matsuno, R; Takagaki, Y; Ito, T; Yoshikawa, H; Takamatsu, S; Takahara, A, "Relationship between the Relative Dielectric Constant and the Monomer Sequence of Acrylonitrile in Rubber", ACS Omega, 5, 16255-16262 (2020).
26. Higaki, Y; Kobayashi, M; Takahara, A, "Hydration State Variation of Polyzwitterion Brushes through Interplay with Ions", Langmuir, 36, 9015-9024 (2020).
27. Dechnarong, N; Kamitani, K; Cheng, CH; Masuda, S; Nozaki, S; Nagano, C; Amamoto, Y; Kojio, K; Takahara, A, "In Situ Synchrotron Radiation X-ray Scattering Investigation of a Microphase-Separated Structure of Thermoplastic Elastomers under Uniaxial and Equi-Biaxial Deformation Modes", Macromolecules, 53, 8901-8909 (2020).
28. Matsuno, R; Takagaki, Y; Ito, T; Yoshikawa, H; Takamatsu, S; Takahara, A, "Highly Dielectric Rubber Bearing Cyanoethyl Group with Various Side-Chain Structures", Macromolecules, 53, 10128-10136 (2020).
29. Ootawara, N; Yoshioka, M; Ihara, D; Hamajima, R; Kato, R; Terao, T; Fukuma, H; Kurehara, S; Seko, T; Fujii, S; Nakamura, Y; Kobayashi, M; Takahara, A; Hirai, T, "Anionic Polymerization of Methacrylate-functionalized Ionic Monomers in Ionic Liquid", Chem. Lett., 49, 1459-1461 (2020).
30. Ninomiya, K; Kamitani, K; Tamenori, Y; Tsuruta, K; Takata, K; Sawada, H; Kinoshita, K; Nishibori, M, "Analysis of the dynamic behavior and local structure of solid-solution carbon in age-hardened low-carbon steels by soft X-ray absorption spectroscopy", Materialia, 14, 100876 (2020).

【融合材料部門】

■ナノ組織化分野

1. Kizhakidathazhath, R; Nishikawa, H; Okumura, Y; Higuchi, H; Kikuchi, H, "High-Performance Polymer Dispersed Liquid Crystal Enabled by Uniquely Designed Acrylate Monomer", Polymers, 12, 1625 (2020).

■ナノ融合材料分野

1. H. Zeng, T. Takahashi, G. Zhang, T. Hosomi, M. Kanai, T. Seki, K. Nagashima, N. Shibata and T. Yanagida, "Oxygen-Induced Reversible Sn-dopant Deactivation between Indium Tin Oxide and Single-Crystalline Oxide Nanowire Leading to Interfacial Switching", ACS Applied Materials & Interfaces, 12, 52929-52936 (2020).
2. Zhao, XX; Nagashima, K; Zhang, GZ; Hosomi, T; Yoshida, H; Akihiro, Y; Kanai, M; Mizukami, W; Zhu, ZT; Takahashi, T; Suzuki, M; Samransuksamer, B; Meng, G; Yasui, T; Aoki, Y; Baba, Y; Yanagida, T, "Synthesis of Monodispersely Sized ZnO Nanowires from Randomly Sized Seeds", Nano Lett., 20, 599-605 (2020).
3. Zhang, GZ; Wang, C; Mizukami, W; Hosomi, T; Nagashima, K; Yoshida, H; Nakamura, K; Takahashi, T; Kanai, M; Yasui, T; Aoki, Y; Baba, Y; Yanagida, T, "Monovalent sulfur oxoanions enable millimeter-long single-crystalline WO(3) nanowire synthesis", Nanoscale, 12, 9058-9066 (2020).
4. Shimada, T; Yasui, T; Yonese, A; Yanagida, T; Kaji, N; Kanai, M; Nagashima, K; Kawai, T; Baba, Y, "Mechanical Rupture-Based Antibacterial and Cell-Compatible ZnO/SiO(2) Nanowire Structures Formed by Bottom-Up Approaches", Micromachines, 11, 610 (2020).
5. Yan, RL; Takahashi, T; Kanai, M; Hosomi, T; Zhang, GZ; Nagashima, K; Yanagida, T, "Unusual Sequential Annealing Effect in Achieving High Thermal Stability of Conductive Al-Doped ZnO Nanofilms", ACS Appl. Electron. Mater., 2, 2064-2070 (2020).
6. Cheng, JF; Wang, ZL; Zou, L; Zhang, M; Zhang, GZ; Dong, YB; Jiang, YX; Huang, YZ; Nakashima, N; Chi, B, "Doping optimization mechanism of a bi-functional perovskite catalyst La_{0.8}Sr_{0.2}Co_{0.8}Ni_{0.2}O_{3-δ} for Li-O₂ battery cathode", J. Alloy. Compd., 831, 154728 (2020).
7. Liu, JY; Nagashima, K; Yamashita, H; Mizukami, W; Uzuhashi, J; Hosomi, T; Kanai, M; Zhao, XX; Miura, Y; Zhang, GZ; Takahashi, T; Suzuki, M; Sakai, D; Samransuksamer, B; He, Y; Ohkubo, T; Yasui, T; Aoki, Y; Ho, JC; Baba, Y; Yanagida, T, "Face-selective tungstate ions drive zinc oxide nanowire growth direction and dopant incorporation", Commun. Mater., 1, 58 (2020).
8. Liu, QL; Yasui, T; Nagashima, K; Yanagida, T; Horiuchi, M; Zhu, ZT; Takahashi, H; Shimada, T; Arima, A; Baba, Y, "Photolithographically Constructed Single ZnO Nanowire Device and Its Ultraviolet Photoresponse", Anal. Sci., 36, 1125-1129 (2020).
9. Liu, QL; Yasui, T; Nagashima, K; Yanagida, T; Hara, M; Horiuchi, M; Zhu, ZT; Takahashi, H; Shimada, T; Arima, A; Baba, Y, "Ammonia-Induced Seed Layer Transformations in a Hydrothermal Growth Process of Zinc Oxide Nanowires", J. Phys. Chem. C, 124, 20563-20568 (2020).
10. Wang, C; Hosomi, T; Nagashima, K; Takahashi, T; Zhang, GZ; Kanai, M; Yoshida, H; Yanagida, T, "Phosphonic Acid Modified ZnO Nanowire Sensors: Directing Reaction Pathway of Volatile Carbonyl Compounds", ACS Appl. Mater. Interfaces, 12, 44265-44272 (2020).
11. Liu, JY; Nagashima, K; Yoshida, H; Hosomi, T; Takahashi, T; Zhang, GZ; Kanai, M; He, Y; Yanagida, T, "Facile Synthesis of Zinc Titanate Nanotubes via Reaction-by-product Etching", Chem. Lett., 49, 1220-1223 (2020).
12. Nekita, S; Nagashima, K; Zhang, GZ; Wang, QL; Kanai, M; Takahashi, T; Hosomi, T; Nakamura, K; Okuyama, T; Yanagida, T, "Face-Selective Crystal Growth of Hydrothermal Tungsten Oxide Nanowires for Sensing Volatile Molecules", ACS Appl. Nano Mater., 3, 10252-10260 (2020).
13. Meng, Y; Lai, ZX; Li, FZ; Wang, W; Yip, S; Quan, Q; Bu, XM; Wang, F; Bao, Y; Hosomi, T; Takahashi, T; Nagashima, K; Yanagida, T; Lu, J; Ho, JC, "Perovskite Core-Shell Nanowire Transistors: Interfacial Transfer Doping and Surface Passivation", ACS Nano, 14, 12749-12760 (2020).
14. Meng, Y; Li, FZ; Lan, CY; Bu, XM; Kang, XL; Wei, RJ; Yip, S; Li, DP; Wang, F; Takahashi, T; Hosomi, T; Nagashima, K; Yanagida, T; Ho, JC, "Artificial visual systems enabled by quasi-two-dimensional electron gases in oxide superlattice nanowires", Sci. Adv., 6, 6389 (2020).
15. Koga, N; Hosomi, T; Zwama, M; Jirayupat, C; Yanagida, T; Nishino, K; Yamasaki, S, "Identification of Genetic Variants via Bacterial Respiration Gas Analysis", Front. Microbiol., 11, 581571 (2020).
16. Zeng, H; Takahashi, T; Seki, T; Kanai, M; Zhang, GZ; Hosomi, T; Nagashima, K; Shibata, N; Yanagida, T, "Oxygen-Induced Reversible Sn-Dopant Deactivation between Indium Tin Oxide and Single-Crystalline Oxide Nanowire Leading to Interfacial Switching", ACS Appl. Mater. Interfaces, 12, 52929-52936 (2020).
17. H. Zeng, T. Takahashi, T. Hosomi, K. Nagashima, M. Kanai, G. Zhang and T. Yanagida, "Improvements of Electrical Characteristics of Single-Crystalline ZnO Nanowire Field-Effect Transistors via Self-Assembled Monolayer Modification", Engineering Sciences Reports, 12-16 (2020).
18. Lan C. †, Yip S.P. †, Kang X., Meng Y., Bu X., Ho J.C., "Gate Bias Stress Instability and Hysteresis Characteristics of InAs Nanowire Field-Effect Transistors", ACS Appl. Mater. Interfaces, 56330-56337 (2020).
19. Zhang H., Wang W., Yip S.P., Li D., Li F., Lan C., Wang F., Liu C., Ho J.C., "Enhanced Performance of Near-Infrared Photodetectors based on InGaAs Nanowires Enabled by a Two-Step Growth Method", J. Mater. Chem. C, 17025-17033 (2020).
20. Gao W., Gou W., Wei R., Bu X., Ma Y.*, Ho J.C., "In Situ Electrochemical Conversion of Cobalt Oxide@MOF-74 Core-Shell Structure as an Efficient and Robust Electrocatalyst for Water Oxidation", Applied Materials Today 21, 10820-10820 (2020).
21. Li D †, Yip S.P. †, Li F., Zhang H., Meng Y., Bu X., Kang X., Lan C., Liu C., Ho J.C., "Flexible Near-Infrared InGaSb Nanowire Array Detectors with Ultrafast Photoconductive Response Below 20 μs", Advanced Optical Materials, 2001201-2001201 (2020).
22. Lan C., Kang X., Meng Y., Wei R., Bu X., Yip S.P., Ho J.C., "The Origin of Gate Bias Stress Instability and Hysteresis in Monolayer WS₂ Transistors",

Nano Research, 3278-3285 (2020).

■ヘテロ融合材料分野

1. Iwai, K; Yamagishi, H; Herzberger, C; Sato, YJ; Tsuji, H; Albrecht, K; Yamamoto, K; Sasaki, F; Sato, H; Asaithambi, A; Lorke, A; Yamamoto, Y, "Single-Crystalline Optical Microcavities from Luminescent Dendrimers", *Angew. Chem.-Int. Edit.*, 59, 12674-12679 (2020).
2. Yamagishi, H; Nakajima, S; Yoo, J; Okazaki, M; Takeda, Y; Minakata, S; Albrecht, K; Yamamoto, K; Badia-Dominguez, I; Oliva, MM; Delgado, MCR; Ikemoto, Y; Sato, H; Imoto, K; Nakagawa, K; Tokoro, H; Ohkoshi, S; Yamamoto, Y, "Sigmoidally hydrochromic molecular porous crystal with rotatable dendrons", *Comm. Chem.*, 3, 118 (2020).

■ナノ材料解析分野

1. Takuya Tanimoto, Koichiro Suekuni, Taiki Tanishita, Hidetomo Usui, Terumasa Tadano, Taiga Kamei, Hikaru Saito, Hirotaka Nishiate, Chul Ho Lee, Kazuhiko Kuroki, Michitaka Ohtaki, "Enargite Cu₃PS₄: A Cu-S - Based Thermoelectric Material with a Wurtzite - Derivative Structure", *Advanced Functional Materials*, 30, 2000973 (2020).
2. Hata, S; Furukawa, H; Gondo, T; Hirakami, D; Horii, N; Ikeda, KI; Kawamoto, K; Kimura, K; Matsumura, S; Mitsuhashi, M; Miyazaki, H; Miyazaki, S; Murayama, MM; Nakashima, H; Saito, H; Sakamoto, M; Yamasaki, S, "Electron tomography imaging methods with diffraction contrast for materials research", *Microscopy*, 69, 141-155 (2020).
3. Hata, S; Honda, T; Saito, H; Mitsuhashi, M; Petersen, TC; Murayama, M, "Electron tomography: An imaging method for materials deformation dynamics", *Curr. Opin. Solid State Mat. Sci.*, 24, 100850 (2020).
4. Shimizu, T; Langerich, D; Stuckner, J; Murayama, M; Harano, K; Nakamura, E, "Real-Time Video Imaging of Mechanical Motions of a Single Molecular Shuttle with Sub-Millisecond Sub-Angstrom Precision", *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, 93, 1079-1085 (2020).
5. Kedsarin Pimraksa, Naruemon Seththaya, Maneerat Thala, Prinya Chindaprasit, Mitsuhiro Murayama, "Geopolymer/Zeolite composite materials with adsorptive and photocatalytic properties for dye removal", *PloS One*, e0241603-e0241603 (2020).
6. Steven R. Spurgeon, Colin Ophus, Lewys Jones, Amanda Petford-Long, Sergei V., Kalinin, Matthew J. Olszta, Rafal E. Dunin-Borkowski, Norman , "Towards Data-Driven Next-Generation Transmission Electron Microscopy", *Nature Materials*, 274-279 (2020).
7. Joshua Stuckner, Toshiki Shimizu, Koji Harano, Eiichi Nakamura, Mitsuhiro Murayama, "Ultra-Fast Electron Microscopic Imaging of Single Molecules with a Direct Electron Detection Camera and Noise Reduction", *Microscopy and Microanalysis*, 667-675 (2020).
8. Mehrdad T. Kiani, M. Murayama, Wendy Gu, "Deformation of a Nanocube with a Single Incoherent Precipitate: Role of Precipitate Size and Dislocation Looping", *Philosophical Magazine*, 100, 1749-1770 (2020).
9. Nathan Beets, Joshua Stuckner, Mitsuhiro Murayama, Diana Farkas, "Fracture in Nanoporous Gold: a Combined Experimental and Computational Study", *Acta Materialia*, 257-270 (2020).
10. J. Stuckner, K. Frei, S. Corcoran, W.T. Reynolds, M. Murayama, "Assessing the influence of processing parameters and external loading on the nanoporous structure and morphology of nanoporous gold toward ", *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 109139-109139 (2020).
11. Ya-Peng Yu, Hiromitsu Furukawa, Noritaka Horii, Mitsuhiro Murayama, "Assessing Experimental Parameter Space for Achieving Quantitative Electron Tomography for Nanometer-Scale Plastic Deformation", *Metallurgical and Materials Transactions A*, 50, 20-27 (2020).

【先端素子材料部門】

■ナノ構造評価分野

1. Shiyoshi Yokoyama, Guo-Wei Lu, Feng Qiu, and Hiromu Sato, "Ultra high speed silicon and polymer hybrid modulator 100 G baud transmission", *Proceedings of IEEE Photonics Conference*, MH.3 (2020).
2. Zwickel, H; Singer, S; Kieninger, C; Kutuvantavida, Y; Muradyan, N; Wahlbrink, T; Yokoyama, S; Randel, S; Freude, W; Koos, C, "Verified equivalent-circuit model for slot-waveguide modulators", *Opt. Express*, 28, 12951-12976 (2020).
3. Lu, GW; Hong, JX; Qiu, F; Spring, AM; Kashino, T; Oshima, J; Ozawa, M; Nawata, H; Yokoyama, S, "High-temperature-resistant silicon-polymer hybrid modulator operating at up to 200Gbits(-1) for energy-efficient datacentres and harsh-environment applications", *Nat. Commun.*, 11, 4224 1-4224 7 (2020).
4. Shiyoshi Yokoyama, Guo-Wei Lu, Feng Qiu, and Hiromu Sato, "Single 120Gbit/s Operation of Silicon-Polymer Hybrid Modulator", *Solid State Devices and Materials (SSDM 2020)* (2020).
5. Feng Qiu, and Shiyoshi Yokoyama, "Electro-optic Modulators Further than 100 Gbps", *CLEO Pacific RIM* (2020).

■先端光機能材料分野

1. Aoki, Y; Fujita, K, "Characteristics of polymer semiconductor film prepared by evaporative spray deposition using ultra-dilute solution (ESDUS): application to polymer photovoltaic cells", *Mol. Cryst. Liquid Cryst.*, 704, 35-40 (2020).
2. Kirino, I; Fujita, K; Sakanoue, K; Sugita, R; Yamagishi, K; Takeoka, S; Fujie, T; Uemoto, S; Morimoto, Y, "Metronomic photodynamic therapy using an implantable LED device and orally administered 5-aminolevulinic acid", *Sci Rep*, 10 (2020).

■炭素材料科学分野

1. Ryu, DY; Nakabayashi, K; Shimohara, T; Morio, U; Mochida, I; Miyawaki, J; Jeon, Y; Park, JI; Yoon, SH, "Behaviors of Cellulose-Based Activated Carbon Fiber for Acetaldehyde Adsorption at Low Concentration", *Appl. Sci.-Basel*, 10, 25 (2020).
2. Liu, J; Shimanoe, H; Ko, S; Lee, H; Jo, C; Lee, J; Hong, SH; Lee, H; Jeon, YP; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Highly Chlorinated Polyvinyl Chloride as a Novel Precursor for Fibrous Carbon Material", *Polymers*, 12, 328 (2020).
3. Shi, K; Yang, JX; Li, J; Zhang, XX; Wu, W; Liu, HB; Yoon, SH; Li, XK, "Effect of oxygen-introduced pitch precursor on the properties and structure evolution of isotropic pitch-based fibers during carbonization and graphitization", *Fuel Process. Technol.*, 199 (2020).
4. Shimanoe, H; Mashio, T; Nakabayashi, K; Inoue, T; Hamaguchi, M; Miyawaki, J; Mochida, I; Yoon, SH, "Manufacturing spinnable mesophase pitch using direct coal extracted fraction and its derived mesophase pitch based carbon fiber", *Carbon*, 158, 922-929 (2020).
5. Nakabayashi, K; Matsuo, Y; Isomoto, K; Teshima, K; Ayukawa, T; Shimanoe, H; Mashio, T; Mochida, I; Miyawaki, J; Yoon, SH, "Establishment of Innovative Carbon Nanofiber Synthesis Technology Utilizing Carbon Dioxide", *ACS Sustain. Chem. Eng.*, 8, 3844-3852 (2020).
6. Rahmawati, F; Natalia, V; Wijayanta, AT; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Rondiya, S, "Carbon Waste Powder Prepared from Carbon Rod Waste of Zinc-Carbon Batteries for Methyl Orange Adsorption", *Bull. Chem. React. Eng. Catal.*, 15, 66-73 (2020).
7. Pal, A; Uddin, K; Saha, BB; Thu, K; Kil, HS; Yoon, SH; Miyawaki, J, "A benchmark for CO₂ uptake onto newly synthesized biomass-derived activated carbons", *Appl. Energy*, 264, 117310 (2020).

- Lin, XC; Liu, JC; Ideta, K; Miyawaki, J; Wang, YG; Mochida, I; Yoon, S, "Cation induced microstructure and viscosity variation of molten synthetic slag analyzed by solid-state NMR", *Fuel*, 267, 117310 (2020).
- Ideta, K; Kim, DW; Kim, T; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Park, JI; Yoon, SH, "F-19 Ex Situ Solid-State NMR Study on Structural Differences in Pores of Activated Carbon Series Derived from Chemical and Physical Activation Processes for EDLCs", *J. Phys. Chem. C*, 124, 12457-12465 (2020).
- Chairunnisa; Takata, N; Thu, K; Miyazaki, T; Nakabayashi, K; Miyawaki, J, "Camphor leaf-derived activated carbon prepared by conventional physical activation and its water adsorption profile", *Carbon Lett.*, (2020).
- Yu, Y; Miyawaki, J, "Pore-size-selective control of surface properties of porous carbons by molecular masking", *Carbon*, 170, 380-383 (2020).
- Chairunnisa; Miksik, F; Miyazaki, T; Thu, K; Miyawaki, J; Nakabayashi, K; Wijayanta, AT; Rahmawati, F, "Enhancing water adsorption capacity of acorn nutshell based activated carbon for adsorption thermal energy storage application", *Energy Rep.*, 6, 255-263 (2020).

■エネルギー材料分野

- 岡田重人, "リチウムイオン電池誕生前後とその未来像", 学術の動向, 25, 8-15 (2020).
- Pang, BC; Huang, J; Ge, JW; Luo, YL; Zhou, MJ; Luo, Y; Okada, S, "Improved Electrochemical Properties of LiCoO₂ via Ni, Mn Co-doping from LiNi_{0.8}Co_{0.1}Mn_{0.1}O₂ for Rechargeable Lithium-ion Batteries", *Electrochemistry*, 88, 295-299 (2020).
- Ishado, Y; Inoishi, A; Okada, S, "Exploring Factors Limiting Three-Na⁺ Extraction from Na₃V₂(PO₄)₃", *Electrochemistry*, 88, 457-462 (2020).
- Xie, BW; Sakamoto, R; Kitajou, A; Nakamoto, K; Zhao, L; Okada, S; Fujita, Y; Oka, N; Nishida, T; Kobayashi, W; Okada, M; Takahara, T, "Cathode Properties of Na₃FePO₄CO₃ Prepared by the Mechanical Ball Milling Method for Na-ion Batteries", *Sci Rep*, 10, 3278-3285 (2020).
- Feng, JW; Hou, SY; Yu, LJ; Dimov, N; Zheng, P; Wang, CP, "Optimization of photovoltaic battery swapping station based on weather/traffic forecasts and speed variable charging", *Appl. Energy*, 264, 114708 (2020).
- Luo, YL; Wu, MK; Pang, BC; Ge, JW; Li, R; Zhang, P; Zhou, MJ; Han, L; Okada, S, "Metal-organic Framework of [Cu-2(BIPA-TC)(DMA)(2)]_n: A Promising Anode Material for Lithium-Ion Battery", *ChemistrySelect*, 5, 4160-4164 (2020).
- Kee, Y; Put, B; Dimov, N; Staykov, A; Okada, S, "Effects of Mn-Doping on the Structural and Electrochemical Properties of Na₃Ni₂SbO₆ for Sodium-Ion Battery.", *Batteries Supercaps*, 3, 402-408 (2020).
- Vo, DT; Phan, ALB; Tran, TB; Nguyen, VH; Le, TML; Garg, A; Okada, S; Le, PML, "Physicochemical and electrochemical properties of sulfolane - Carbonate electrolytes for sodium-ion conduction", *J. Mol. Liq.*, 307, 112982 (2020).
- Ishado, Y; Hasegawa, H; Okada, S; Mizuhata, M; Maki, H; Matsui, M, "An experimental and first-principle investigation of the Ca-substitution effect on P3-type layered Na_xCoO₂", *Chem. Commun.*, 56, 8107-8110 (2020).
- Hamaguchi, M; Momida, H; Kitajou, A; Okada, S; Oguchi, T, "Suppression of O-redox reactions by multivalent Cr in Li-excess Li_{2.4}M_{0.8}M_{0.8}' O-4 (M, M' = Cr, Mn, and Ti) cathodes with layered and cation-disordered rock-salt structures", *Electrochim. Acta*, 354, 136630 (2020).
- Sakamoto, R; Yamashita, M; Nakamoto, K; Zhou, YQ; Yoshimoto, N; Fujii, K; Yamaguchi, T; Kitajou, A; Okada, S, "Local structure of a highly concentrated NaClO₄ aqueous solution-type electrolyte for sodium ion batteries", *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 22, 26452-26458 (2020).

■ミクロプロセス制御分野

- Nurulhuda Halim, Akira Tajima, Shusaku Asano, Shinji Kudo, Jun-ichiro Hayashi, "Change in Catalytic Activity of Potassium during CO₂ Gasification of Char", *Energy & Fuels*, 34, 225-234 (2020).
- Jabeen, S; Gao, XP; Altarawneh, M; Hayashi, J; Zhang, MM; Dlugogorski, BZ, "Analytical Procedure for Proximate Analysis of Algal Biomass: Case Study for *Spirulina platensis* and *Chlorella vulgaris*", *Energy Fuels*, 34, 474-482 (2020).
- Huang, X; Yamasaki, K; Kudo, S; Sperry, J; Hayashi, J, "Influence of ionic liquid type on porous carbon formation during the ionothermal pyrolysis of cellulose", *J. Anal. Appl. Pyrolysis*, 145, 104728-14736 (2020).
- Ashik, UPM; Asano, S; Kudo, S; Minh, DP; Appari, S; Hisahiro, E; Hayashi, J, "The Distinctive Effects of Glucose-Derived Carbon on the Performance of Ni-Based Catalysts in Methane Dry Reforming", *Catalysts*, 10, 21 (2020).
- Tsuboi, Y; Kumagai, Y; Suda, T; Hayashi, JI, "Segregation of char and silica sand particles in a hot-fluidized-bed steam gasifier", *Adv. Powder Technol.*, 31, 867-874 (2020).
- Muranaka, Y; Matsubara, K; Maki, T; Asano, S; Nakagawa, H; Mae, K, "5-Hydroxymethylfurfural Synthesis from Monosaccharides by a Biphasic Reaction-Extraction System Using a Microreactor and Extractor", *ACS Omega*, 5, 9384-9390 (2020).
- Asano, S; Takahashi, Y; Maki, T; Muranaka, Y; Cherkasov, N; Mae, K, "Contactless mass transfer for intra-droplet extraction", *Sci Rep*, 10, 7685 (2020).
- Ashik, UPM; Abbas, HF; Abnisa, F; Kudo, S; Hayashi, J; Daud, WMAW, "Methane decomposition with a minimal catalyst: An optimization study with response surface methodology over Ni/SiO₂ nanocatalyst", *Int. J. Hydrog. Energy*, 45, 14383-14395 (2020).
- Huang, X; Kudo, S; Einaga; Ashik, UPM; Hayashi, J, "Selective Hydrodeoxygenation of gamma-Valerolactone over Silica-supported Rh-based Bimetallic Catalysts", *Energy Fuels*, 34, 7190-7197 (2020).
- Liu, TL; Mori, A; Arai, R; Asano, S; Kudo, S; Hayashi, J, "Selective Production of Phenolic Monomers and Biochar by Pyrolysis of Lignin with Internal Recycling of Heavy Oil", *Energy Fuels*, 34, 7183-7189 (2020).
- Jamilatun, S; Budhijanto; Rochmadi; Yuliestyan, A; Aziz, M; Hayashi, J; Budiman, A, "Catalytic Pyrolysis of *Spirulina platensis* Residue (SPR): Thermochemical Behavior and Kinetics", *Int. J. Technol.*, 11, 522-531 (2020).
- Pham, TTP; Ro, KS; Chen, LF; Mahajan, D; Siang, TJ; Ashik, UPM; Hayashi, J; Minh, DP; Vo, DVN, "Microwave-assisted dry reforming of methane for syngas production: a review", *Environ. Chem. Lett.*, 18, 1987-2019 (2020).
- Santawaja, P; Kudo, S; Mori, A; Tahara, A; Asano, S; Hayashi, J, "Sustainable Iron-Making Using Oxalic Acid: The Concept, A Brief Review of Key Reactions, and An Experimental Demonstration of the Iron-Making Process", *ACS Sustain. Chem. Eng.*, 8, 13292-13301 (2020).
- Liu, TL; Asano, S; Kudo, S; Hayashi, J, "Sequential conversion of lignite in alkaline water by oxidative degradation, dissolution and catalytic gasification", *Fuel*, 278, 118329 (2020).
- Wang, JX; Asano, S; Kudo, S; Hayashi, J, "Deep Delignification of Woody Biomass by Repeated Mild Alkaline Treatments with Pressurized O-2", *ACS Omega*, 5, 29168-29176 (2020).
- Devlin, R; Kudo, S; Sperry, J, "Jiangrine-like scaffolds from biorenewable platforms", *Tetrahedron Lett.*, 61, 152538 (2020).
- Huang, X; Liu, TL; Wang, JX; Wei, F; Ran, JY; Kudo, S, "Selective hydrogenation of levoglucosone over Pd/C using formic acid as a hydrogen source", *J. Energy Inst.*, 93, 2505-2510 (2020).

【ソフトマテリアル部門】

■ソフトマテリアル学際化学分野

- M Oikawa, H Masumoto, N Shiraishi, Y Orii, T Anada, O Suzuki, K Sasaki, "Effect of surface modification of Ti-6Al-4V alloy by electron resonance

- plasma oxidation", *Dent Mater J*, 40, 228-234 (2020).
- K. Athanasopulu, D. Caltzidou, A. Sekishita, L. Kutuzova, G. Lorenz, M. Tanaka, R. Kemkemer, "Sulfated Hyaluronan coating of polyurethanebased implant materials", *Current Directions in Biomedical Engineering*, 6, 20203115 (2020).
 - Y. Toyokawa, S. Kobayashi, H. Tsuchiya, T. Shibuya, M. Aoki, J. Sumiya, S. Ooyama, T. Ishizawa, N. Makino, Y. Ueno, M. Tanaka, "A fully covered self-expandable metallic stent coated with poly (2-methoxyethyl acrylate) and its derivative: In vitro evaluation of early-stage biliary sludge formation inhibition", *Materials Science & Engineering C*, 120, 111386 (2020).
 - K. Baba, Y. Shiwa, R. Hamai, Y. Mori, T. Anada, K. Tsuchiya, I. Oizumi, N. Miyatake, E. Itoi, O. Suzuki, "Chemical stability-sensitive osteoconductive performance of octacalcium phosphate bone substitute in an ovariectomized rat tibia defect", *ACS Appl Bio Mater*, 3, 1444-1458 (2020).
 - Daiki Murakami, Yuto Segami, Tomoya Ueda, Masaru Tanaka, "Control of interfacial structures and anti-platelet adhesion property of blood-compatible random copolymers", *JOURNAL OF BIOMATERIALS SCIENCE-POLYMER EDITION*, 31, 207-218 (2020).
 - Hamai, R; Anada, T; Suzuki, O, "Novel scaffold composites containing octacalcium phosphate and their role in bone repair", *Octacalcium Phosphate Biomaterials*, 121-145 (2020).
 - Shiraishi, N; Masumoto, H; Takahashi, K; Tenkumo, T; Anada, T; Suzuki, O; Ogawa, T; Sasaki, K, "Histomorphometric assessments of peri-implant bone around Ti-Nb-Sn alloy implants with low Young's modulus", *Dent. Mater. J.*, 39, 148-153 (2020).
 - Watanabe, M; Tanaka, Y; Murakami, D; Tanaka, M; Kawai, M; Mitsumata, T, "Optimal Plasticizer Content for Magnetic Elastomers Used for Cell Culture Substrate", *Chem. Lett.*, 49, 280-283 (2020).
 - Tsai, MY; Aratsu, F; Sekida, S; Kobayashi, S; Tanaka, M, "Blood-Compatible Poly(2-methoxyethyl acrylate) Induces Blebbing-like Phenomenon and Promotes Viability of Tumor Cells in Serum-Free Medium", *ACS Appl. Bio Mater.*, 3, 1858-1864 (2020).
 - Koguchi, R; Jankova, K; Hayasaka, Y; Kobayashi, D; Amino, Y; Miyajima, T; Kobayashi, S; Murakami, D; Yamamoto, K; Tanaka, M, "Understanding the Effect of Hydration on the Bio-inert Properties of 2-Hydroxyethyl Methacrylate Copolymers with Small Amounts of Amino- or/and Fluorine-Containing Monomers", *ACS Biomater. Sci. Eng.*, 6, 2855-2866 (2020).
 - Kuo, AT; Sonoda, T; Urata, S; Koguchi, R; Kobayashi, S; Tanaka, M, "Elucidating the Feature of Intermediate Water in Hydrated Poly(omega-methoxyalkyl acrylate)s by Molecular Dynamics Simulation and Differential Scanning Calorimetry Measurement", *ACS Biomater. Sci. Eng.*, 6, 3915-3924 (2020).
 - Sonoda, T; Kobayashi, S; Herai, K; Tanaka, M, "Side-Chain Spacing Control of Derivatives of Poly(2-methoxyethyl acrylate): Impact on Hydration States and Antithrombogenicity", *Macromolecules*, 53, 8570-8580 (2020).
 - Nishimura, SN; Ueda, T; Kobayashi, S; Tanaka, M, "Silsesquioxane/Poly(2-methoxyethyl acrylate) Hybrid with Both Antithrombotic and Endothelial Cell Adhesive Properties", *ACS Appl. Polym. Mater.*, 2, 4790-4801 (2020).
 - Kuo, AT; Urata, S; Koguchi, R; Sonoda, T; Kobayashi, S; Tanaka, M, "Molecular Dynamics Study on the Water Mobility and Side-Chain Flexibility of Hydrated Poly(omega-methoxyalkyl acrylate)s", *ACS Biomater. Sci. Eng.*, 6, 6690-6700 (2020).
 - M. Tanaka, S. Morita, T. Hayashi, "Role of Interfacial Water in Determining the Interaction of Proteins and Cells with Hydrated Materials", *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 198, 111449 (2020).
 - T. Ueda, D. Murakami, M. Tanaka, "Effect of Interfacial Structure Based on Grafting Density of Poly(2-Methoxyethyl Acrylate) on Blood Compatibility", *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 199, 111517 (2020).

■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

- Masuda, S; Kuboki, T; Kidoaki, S; Lee, ST; Ryuzaki, S; Okamoto, K; Arima, Y; Tamada, K, "High Axial and Lateral Resolutions on Self-Assembled Gold Nanoparticle Metasurfaces for Live-Cell Imaging", *ACS Appl. Nano Mater.*, 3, 11135-11142 (2020).
- Huang, DX; Kidoaki, S, "Stiffness-optimized drug-loaded matrix for selective capture and elimination of cancer cells", *J. Drug Deliv. Sci. Technol.*, 55, 101414 (2020).
- Mukai, M; Cheng, CH; Ma, W; Chin, M; Lin, CH; Luo, SC; Takahara, A, "Synthesis of a conductive polymer thin film having a choline phosphate side group and its bioadhesive properties", *Chem. Commun.*, 56, 2691-2694 (2020).

【物質機能評価センター】

■物質機能評価室

- Doi, Y; Takano, A; Takahashi, Y; Matsushita, Y, "Melt rheology of tadpole-shaped polystyrenes with different ring sizes", *Soft Matter*, 16, 8720-8724 (2020).

■研究支援室

- Kato, S; Matsuoka, T; Suzuki, S; Asano, MS; Yoshihara, T; Tobita, S; Matsumoto, T; Kitamura, C, "Synthesis, Structures, and Properties of Neutral and Radical Cationic S,C-C-Bridged Triphenylamines", *Org. Lett.*, 22, 734-738 (2020).
- Islam, MM; Feng, X; Wang, CZ; Rahman, S; Alodhayb, A; Georgiou, PE; Matsumoto, T; Tanaka, J; Redshaw, C; Yamato, T, "Studies on Lewis-Acid Induced Reactions of 8-Methoxy[2.2]metacyclophanes: A New Synthetic Route to Alkylated Pyrenes", *ChemistrySelect*, 5, 1269-1274 (2020).
- Lin, XC; Liu, JC; Ideta, K; Miyawaki, J; Wang, YG; Mochida, I; Yoon, S, "Cation induced microstructure and viscosity variation of molten synthetic slag analyzed by solid-state NMR", *Fuel*, 267, 117310 (2020).
- Mori, S; Akita, M; Suzuki, S; Asano, MS; Murata, M; Akiyama, T; Matsumoto, T; Kitamura, C; Kato, SI, "Open-shell singlet diradicaloid difluoreno[4,3-b:3',4'-d]furan and its radical cation and dianion", *Chem. Commun.*, 56, 5881-5884 (2020).
- Ideta, K; Kim, DW; Kim, T; Nakabayashi, K; Miyawaki, J; Park, JI; Yoon, SH, "F-19 Ex Situ Solid-State NMR Study on Structural Differences in Pores of Activated Carbon Series Derived from Chemical and Physical Activation Processes for EDLCs", *J. Phys. Chem. C*, 124, 12457-12465 (2020).
- Akther, T; Islam, MM; Kowser, Z; Matsumoto, T; Tanaka, J; Rahman, S; Alodhayb, A; Georgiou, PE; Redshaw, C; Yamato, T, "Synthesis and Structures of [2.n]Metacyclophan-1-enes and their Conversion to Highly Strained [2.n]Metacyclophane-1-ynes", *Eur. J. Org. Chem.*, 2020, 4167-4175 (2020).
- Ishi-i, T; Tanaka, H; Koga, H; Tanaka, Y; Matsumoto, T, "Near-infrared fluorescent organic porous crystal that responds to solvent vapors", *J. Mater. Chem. C*, 8, 12437-12444 (2020).
- Goderski, S; Kanno, S; Yoshihara, K; Komiya, H; Goto, K; Tanaka, T; Kawaguchi, S; Ishii, A; Shimoyama, JI; Hasegawa, M; Lis, S, "Lanthanide Luminescence Enhancement of Core-Shell Magnetite-SiO₂ Nanoparticles Covered with Chain-Structured Helical Eu/Tb Complexes", *ACS Omega*, 5, 32930-32938 (2020).

2-1-2. 著書、翻訳、解説記事等、その他の刊行物

※ 2020 年（2020/1/1-2020/12/31）発行のもの

著者	編者	タイトル	書名	出版社	ページ
物質基盤化学部門					
Kazunari Yoshizawa	Kazunari Yoshizawa		Direct Hydroxylation of Methane: Interplay Between Theory and Experiment	Springer	256
Kuninobu, Y.; Sueki, S.; Kaplaneris, N.; Ackermann, L.	Uwe Schneider, Stephen Thomas	Manganese Catalysis	Catalyst with Earth-abundant Elements		139-230
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 ～新しい位置選択性制御法の創出：非共有結合性相互作用の利用～	Organometallic News	近畿化学協会 有機金属部会	40-45
鳥越 尊、國信 洋一郎		有機溶媒がいらない!? 一固体状態での高効率クロスカップリング反応	化学	化学同人	64-65
岩田 隆幸		置換基が同一方向に揃ったトリプチセンの合成	化学と工業 2020 年 5 月号	日本化学会	412
分子集積化学部門					
伊勢 裕彦	高柳 広	組織線維化に対する標的化とその治療技術の開発	別冊 BIO Clinica 慢性炎症と疾患 自己免疫性疾患	北陵館	102-106
木戸秋 悟	曾我部 正博	間葉系幹細胞の分化抑制培養力学場の設計	実験医学増刊号「疾患に挑むメカノバイオロジー」	羊土社	1251-1255
高原 淳 編集代表			基礎高分子科学第 2 版	東京化学同人	
高原 淳・小椎尾 謙		時空間階層構造を考慮したタフポリマーの力学物性解析	ポリマーの強靱化技術最前線	NTS	39-57
融合材料部門					
長島 一樹、高橋 綱己、細見 拓郎、柳田 剛		分子認識エレクトロニクスへ向けたナノ界面エンジニアリング	化学工業	化学工業社	518-524
長島 一樹、高橋 綱己、細見 拓郎、柳田 剛		「次世代のセンシング材料」ー堅牢な分子認識界面の創製ー	月刊 MATERIAL STAGE	技術工業協会	78-83
先端素子材料部門					
工藤 真二		ダイレクト・エアー・キャプチャーの技術経済分析	化学工学会会誌	日本化学工学会 84 巻 6 号	302
浅野 周作		フロー式反応器を用いる実験の自動化	化学工学会会誌	日本化学工学会 84 巻 12 号	645
浅野 周作、牧 泰輔、前 一廣		マイクロリアクターの設計法と性能評価	フロー合成、連続生産のプロセス設計、条件設定と応用例	技術情報協会	69
ソフトマテリアル部門					
田中 賢	Patrick Huber, Alamgir Karim, Irina Zvonkina, Seung-Wuk Lee, Jin-Woo Kim, D Keith Roper, Wen J Li	Bio-inspired Water Structure: Intermediate Water in Hydrated Biopolymers and Synthetic Bio-compatible Polymers	World Scientific Series in Nanoscience and Nanotechnology Soft Matter and Biomaterials on the Nanoscale	world scientific	1876
田中 賢	技術情報協会	生体親和性と自己修復性を併せ持つ高分子の設計	自己修復材料、自己組織化・形状記憶材料の開発と応用例	技術情報協会	446
田中 賢	日本熱測定学会	熱量測定・熱分析ハンドブック 第 3 版	医療高分子の熱分析	丸善出版	392
田中 賢	日本熱測定学会	熱量測定・熱分析ハンドブック 第 3 版	生体適合性と中間水	丸善出版	392
田中 賢	白木 賢太郎	バイオ界面における水の役割と機能	相分離生物学の全貌	東京化学同人	416

2-2. 招待講演

【物質基盤化学部門】

■ナノ界面物性分野

1. 玉田 薫, "ナノの力で光を操るバイオイメーjing", 日本学術会議主催公開シンポジウム「健康で長生き - 未来社会を開くヘルステック・イノベーション」, オンライン, 2020/8/6. (国内)
2. 龍崎奏, "プラズモニクナノポアデバイスの創生", 第 81 回秋季応用物理学会, オンライン, 2020/9/8. (国内)
3. 龍崎奏, "電流 / 分光計測による高速 1 粒子解析技術の開発", 日本分析化学会第 69 年会, オンライン, 2020/9/16. (国内)
4. 玉田 薫, "プラズモニクメタマテリアルのバイオ・医療応用", 第一回名古屋大学電子工学セミナー, オンライン, 2020/11/7. (国内)
5. 玉田 薫, "自己組織化と自己実現", 化学工学会男女共同参画委員会 女性技術者ネットワーク会議, オンライン, 2020/12/11. (国内)

■反応・物性理論分野

1. 辻 雄太, "複合アニオンによる活性化エネルギー制御", 第二回複合アニオンウェブセミナー, オンライン, 2020/7/21. (国内)
2. 辻 雄太, "量子化学計算による接着界面の理論的研究", 日本接着学会西部支部若手主催講演会, オンライン, 2021/1/26. (国内)
3. 辻 雄太, "固体触媒反応の軌道理論", 凝縮系の理論化学 2021, 京都, 2021/3/26. (国内)

■機能分子化学分野

1. 國信 洋一郎, "有機機能志向した新規炭素-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. 孫 軍 (発表者), 岩田 隆幸, 新藤 充, "ダブル脱プロトン化を利用したイノラートの生成", 有機合成化学協会九州山口支部・第 32 回若手研究者のためのセミナー, オンライン, 2020/12/5. (国内)
2. 新藤 充, "高エネルギー分子: イノレートによるトリプチセンの合成と展開", 東京工業大学大学院理学院講演会, オンライン, 2021/1/14. (国内)
3. 岩田 隆幸, "syn 置換トリプチセンを基盤とした分子空間の創出", 若い世代の特別講演会, オンライン, 2021/3/21. (国内)

【分子集積化学部門】

■集積分子機能分野

1. 友岡 克彦, "キラル分子科学の再認識", 新化学技術推進協会 第 9 回 JACI/GSC シンポジウム, オンライン, 2020/6/10. (国内)
2. 友岡 克彦, "中員環アルケン, アルキンの化学", 京都大学薬学研究科 特別講演会, 京都府京都市, 2020/11/5. (国内)
3. 友岡 克彦, "キラル分子科学の再認識", 2020 年度 有機合成化学講習会, オンライン, 2020/11/19. (国内)
4. 友岡 克彦, "キラル分子科学の再認識", 北海道大学工学部 特別講演会, 北海道札幌市, 2020/12/1. (国内)
5. 井川 和宣, "キラルケイ素分子の精密合成とその応用", 東京大学 化学学生命工学専攻 2020 年度 談話会, オンライン, 2020/12/12. (国内)
6. 井川 和宣, "キラルケイ素分子の精密合成とその応用", 名古屋大学 GTR-RCMS セミナー, オンライン, 2020/12/18. (国内)
7. Katsuhiko Tomooka, "New Aspects of Asymmetric Preparation of Chiral Molecules", The 4th IRCCS International Symposium, オンライン, 2021/3/15. (国際)
8. 井川 和宣, 友岡 克彦, "キラルケイ素分子の不斉合成と生物活性", 日本薬学会第 141 年会シンポジウム: 元素の力で切り拓く次世代の低分子創薬, オンライン, 2021/3/27. (国内)

■医用生物物理化学分野

1. 木戸秋 悟, "非一様力学場・非定住遊走による間葉系幹細胞のエクササイズ培養", 九大薬学部セミナー, 福岡, 2020/1/10. (国内)
2. 木戸秋 悟, "細胞核の応力増幅培養による間葉系幹細胞の活性化", 生物工学会シンポジウム 2020, オンライン, 2020/9/3. (国内)
3. 木戸秋 悟, "細胞核の応力増幅培養基材による幹細胞活性化", カーボンナノバイオシンポジウム, オンライン, 2020/9/15. (国内)
4. 木戸秋 悟, "間葉系幹細胞のメカノ活性化を誘導する細胞核の力学動態解析", 第 69 回高分子討論会, オンライン, 2020/9/16. (国内)
5. 木戸秋 悟, "Functional activations by avoiding tensional equilibrium in the cells migrating on matrix with stiffness-heterogeneity", 第 43 分子生物学会年会, オンライン, 2020/12/4. (国内)
6. 伊勢 裕彦, "細胞表面ビメンチンの発現に基づいた効率的な間葉系幹細胞単離技術の開発", 第 20 回 日本再生医療学会 共催学術セミナー, オンライン, 2021/3/11. (国内)
7. 伊勢 裕彦, "第 7 回ルミネックス ウェブセミナー: 慢性疾患時の細胞表面に発現が誘導される細胞骨格分子ビメンチンを標的とした薬物送達システムの開発", Luminex ウェブセミナー, オンライン, 2021/1/29. (国内)

■複合分子システム分野

1. Atsushi Takahara, "Design of (polymer/tubular nano-clay) hybrids through precise interfacial structure control", 4th Asian Clay Conference(ACC2020), タイ オンライン, 2020/6/9. (国際)
2. 高原 淳, "EEK 系複合材料と金属表面への反応性官能基の導入と接着特性", SAMPE Japan 技術情報交換会, オンライン, 2020/7/31. (国内)
3. 高原 淳, "ポリオレフィン系マイクロプラスチック形成過程の精密構造解析", 分析化学会第 69 年会, オンライン, 2020/9/16. (国内)
4. 高原 淳, 梶原 朋子, "量子ビームを利用した高分子固体表面・界面の構造解析", 第 69 回高分子討論会, オンライン, 2020/9/17. (国内)
5. 高原 淳, "微生物を付着しにくくする高分子界面の創製", CSJ 化学フェスタ, オンライン, 2020/10/21. (国内)
6. 高原 淳, "ポリマーブラシを用いた界面機能性の精密制御", 大阪大学・ナノ理工学セミナー, 大阪 (ハイブリッド), 2020/10/30. (国内)
7. 高原 淳, "コロナ時代の低環境負荷社会を目指して", 公開 web シンポジウム「COVID-19 パンデミックを契機として考える日本の結晶学の現状と今」, オンライン, 2020/11/1. (国内)
8. N. Dechnaronga, S. Masudaa, C.-H. Chenga, C. Naganoa, S. Nozakia, K. Kamitania, K. Kojioa,b,c, A. Takahara "放射光 X 線解析に基づく一軸・二軸変形下におけるスチレン系トリブロック共重合体エラストマーの変形挙動解析", 第 15 回 TPE 技術研究会, オンライン, 2020/11/6. (国内)"
9. 小椎尾 謙, 藤本 綾, 梶原朋子, 川床亮輔, 高原 淳, "高分子材料の力学変形下におけるその場凝集構造解析に基づく高強度化", 第 29 回ポリマー材料フォーラム, オンライン, 2020/11/27. (国内)
10. 高原 淳, "先端分析技術を駆使したソフトマテリアルの表面構造解析", アライアンス合同分科会, オンライン, 2020/11/27. (国内)
11. Atsushi Takahara, "Polymer Science Approaches to Microplastic Problems", GLOWing Polymer Symposium in KANTO-2020, オンライン, 2020/11/28.

(国内)

12. 小椎尾 謙、藤本 綾、高原 淳, "高分子材料の種々の変形様式下におけるその場凝集構造解析", 2020 年度 セルロース学会西部支部セミナー「ソフトマターの時空間スケリング」, オンライン, 2020/11/30. (国内)
13. 小椎尾 謙、川床 亮輔、藤本 綾、梶原 朋子、高原 淳, "種々の変形下におけるガラス状ポリマーの分子鎖凝集構造と力学物性", MRM Forum 2020, オンライン, 2020/12/8. (国際)
14. 高原 淳, "マイクロプラスチックの科学", MRM2020, オンライン, 2020/12/8. (国際)
15. Atsushi Takahara, "Interfacial Properties of Zwitterionic Polymers", A3 & 5 Star Alliance Workshop, オンライン, 2020/12/9. (国際)
16. 高原 淳, "ポリマーブラシを用いた接着特性の精密制御", 第 2 回 F3D 公開シンポジウム「PE 技術のセンシングへの展開と樹脂」, オンライン, 2021/2/8. (国内)
17. Atsushi Takahara, "Physical Chemistry of Micro-plastic Formation of Polyolefins", Interanational Polyolefins Conference, アメリカ オンライン, 2021/2/23. (国際)
18. 高原 淳, "反応性高分子の被着体表面への固定化と接着特性", 接着学会西部支部講演会, オンライン, 2021/3/1. (国内)
19. 高原 淳, "高分子材料の劣化挙動と力学物性", 学術変革領域 B 高分子精密分解 公開キックオフシンポジウム, オンライン, 2021/3/30. (国内)

【融合材料部門】

■ナノ融合材料分野

1. Ho, J.C., "High-Performance Electronic and Optoelectronic Devices based on Semiconductor Nanowires", The 4th Conference on Micro-Nano Optical Technology and Application, China Chengdu, 2020/9/. (国内)
2. Ho, J.C., "High-Performance Electronic and Optoelectronic Devices based on Semiconductor Nanowires", SmartMat Research Series, China Tianjin, 2020/10/. (国内)
3. Ho, J.C., "High-Performance Electronic and Optoelectronic Devices based on Semiconductor Nanowires", International Workshop on Low-dimensional Optoelectronics Semiconductors and Devices, China Jinan, 2020/11/. (国内)
4. Ho, J.C., "High-Performance Electronic and Optoelectronic Devices based on Semiconductor Nanowires", Guangdong-Hong Kong-Macao University Alliance 2020 Young Scholars Forum, China Shenzhen, 2020/11/. (国内)

■ヘテロ融合材料分野

1. アルブレイト 建, "双極子集積型 Head-to-Tail 分子の創製と光・電子機能", 第 81 回 応用物理学会秋季学術講演会, オンライン, 2020/9/8. (国内)
2. アルブレイト 建, "カルバゾール dendromer を基盤とした光・電子機能材料", 第 7 回 "光" 機到来! Q コロキウム, オンライン, 2020/10/16. (国内)
3. アルブレイト 建, "カルバゾール dendromer の電子構造に立脚した光・電子機能材料の開発", 2020 年日本化学会九州支部秋期研究発表会, オンライン, 2020/11/28. (国内)
4. アルブレイト 建, "Head-to-Tail 型カルバゾールを基盤とした機能材料の開発", 東京大学 化学生命工学専攻 2020 年度 談話会, オンライン, 2020/12/12. (国内)

■ナノ材料解析分野

1. 村山 光宏, "fcc 系構造材料の塑性変形機構と組織因子の相関を調べる", 6th CAMRIC forum, 富山 (オンライン), 2020/9/30. (国内)
2. 村山 光宏, "COVID-19 outbreak と National Nanotechnology Coordinated Infrastructure", 顕微鏡学会 63 回シンポジウム, オンライン, 2020/11/20. (国内)

【先端素子材料部門】

■ナノ構造評価分野

1. Shiyoshi Yokoyama, "Efficient 120 Gbaud transmitter using integrated silicon hybrid polymer modulator", International Conference on Nanophotonics and Nano-optoelectronics (ICNN2020), Japan 横浜, 2020/4/. (国際)
2. Shiyoshi Yokoyama, Guo-Wei Lu, Feng Qiu, and Hiromu Sato, "Ultra high speed silicon and polymer hybrid modulator 100 Gbaud transmission", 2020 IEEE Optical Interconnect Conference, Canada Montreal, 2020/6/. (国際)
3. Shiyoshi Yokoyama, Guo-Wei Lu, Feng Qiu, and Hiromu Sato, "Ultra high speed silicon and polymer hybrid modulator 1-00 G baud transmission", IEEE Photonics Conference (IPC 2020), USA, 2020/9/. (国際)
4. Shiyoshi Yokoyama, Guo-Wei Lu, Feng Qiu, and Hiromu Sato, "Single 120Gbit/s Operation of Silicon-Polymer Hybrid Modulator", Solid State Devices and Materials (SSDM 2020), 金沢, 2020/9/. (国際)
5. 横山 士吉, "電気光学ポリマーを用いた超高速光変調器", 光通信技術展 セミナー「最先端光子材料技術の動向と今後の展望」, 千葉, 2020/11/. (国際)
6. 横山 士吉, "ポリマー変調器を用いた高温動作 200Gbit/s 変調の実", 自動車・モビリティフォトニクス研究会, 東京, 2020/11/. (国際)
7. 横山 士吉, "EO ポリマー変調器", 産総研フレキシブルエネルギーデバイスコンソーシアム 第 3 回講演会, つくば, 2020/12/. (国際)

■炭素材料科学分野

1. 中林 康治, "メソフェーズピッチの形成機構解明を目指した研究について", 日本学術振興会 産学協力研究委員会 炭素材料第 117 委員会, オンライン, 2020/11/12. (国内)
2. 中林 康治、宮脇 仁、尹 聖昊, "炭素材料で炭素循環社会を創る", 第 47 回炭素材料学会年会, オンライン, 2020/12/10. (国内)
3. 宮脇 仁, "吸着式ヒートポンプ用活性炭の開発", 活性炭技術研究会第 169 回講演会, オンライン, 2021/3/16. (国内)

■マイクロプロセス制御分野

1. 浅野 周作, "自由で高機能な実験自動化ソフト -KYOCHAN", 九州大学ベンチャーエコシステム連絡会, オンライン, 2020/6/30. (国内)
2. 浅野 周作, "フローリアクターの自動制御システム開発と錯体触媒反応・抽出分離への応用", 京都大学マイクロ化学生産研究コンソーシアム 2020 年度第 1 回全体会議, オンライン, 2020/9/16. (国内)
3. 工藤 真二, "熱分解を起点とするセルロースの有用化合物への変換化学", 第 19 回反好会講演会, オンライン, 2020/9/23. (国内)
4. 工藤 真二, "熱分解を起点とするセルロースの有用化合物への変換化学", 第 19 回反好会講演会, オンライン, 2020/9/23. (国内)
5. 林 潤一郎、工藤 真二、前一 廣, "カーボンニュートラル電力・化学品・鉄コプロダクション", 化学工学会第 51 回秋季大会, オンライン, 2020/9/25. (国内)
6. 林 潤一郎、工藤 真二、前一 廣, "カーボンニュートラル電力・化学品・鉄コプロダクション", 化学工学会 第 51 回秋季大会, 盛岡, 2020/9/25. (国内)
7. 浅野周作, "高度な装置制御が拓くマイクロリアクターの可能性", 第 33 回岡山マイクロリアクターネット例会, 岡山県岡山市, 2020/12/4. (国内)

【ソフトマテリアル部門】

■ソフトマテリアル学際化学分野

1. 田中 賢, "Intermediate water content is a good predictor of biological responses to materials and is using for high-through put materials discovery", 2nd Global Congress and Expo on Biomaterials, UK (中止 / 開催扱い), 2020/5/12. (国際)
2. 田中 賢, "水圏機能材料のバイオ・環境機能開拓", 2020 日本化学会化学フェスタ, オンライン, 2020/10/22. (国内)
3. 田中 賢, "中間水コンセプトによるヘルスケア材料の設計と合成", 旭化成講演会, オンライン, 2020/11/9. (国内)
4. 田中 賢, "生体適合性材料における水和構造の影響", 第37回医用高分子研究会講座「生体適合性高分子材料の再考」, オンライン, 2020/11/13. (国内)
5. 田中 賢, "生体親和性材料の表面・界面設計とスクリーニング法", 生体親和性材料 Web セミナー, オンライン, 2020/11/19. (国内)
6. 田中 賢, "生体親和性材料の設計と製品展開", 日本学術振興会創造機能化学第 116 委員会講演会, オンライン, 2020/12/7. (国内)
7. 田中 賢, "Nano-biotechnologies on interfaces", 第 30 回日本 MRS 年次大会, オンライン, 2020/12/9. (国内)
8. 田中 賢, "中間水理論によるナノバイオ界面の設計", ナノバイオ研究会, オンライン, 2020/12/10. (国内)
9. 田中 賢, "生体親和性材料によるバイオ界面設計—中間水理論による機能材料創出—", 第 3 回 Singular water function: 高分子の結合水が関わる機能表面, オンライン, 2020/12/14. (国内)
10. 田中 賢, "中間水コンセプトによる多機能生体親和性高分子の設計", 2020 東海シンポジウム (高分子学会東海支部), オンライン, 2021/1/14. (国内)
11. 西田 慶, "細胞膜上の水和水に着目した癌細胞認識性リガンドの確立", 日本対がん協会福岡県支部 (公益財団法人ふくおか公衆衛生推進機構) がん研究助成金贈呈式, 福岡県福岡市, 2021/3/2. (国内)
12. 田中 賢, "Design of Polymeric Biomaterials for Medical Devices and Tissue Engineering: The "Intermediate Water Concept"", 2021 2nd International Conference on Materials Science and Engineering (IC-MSE 2021), 中国 オンライン, 2021/3/18. (国際)
13. 田中 賢, "Role of interfacial water in determining the interaction of proteins and cells with hydrated materials", The 4th Aquaphotomics International Conference, オンライン, 2021/3/21. (国際)

■ナノバイオデバイス国際連携分野, メカノバイオマテリアル国際連携分野, ソフト界面工学国際連携分野

1. 玉田 薫, "ナノの力で光を操るバイオイメージング", 日本学術会議主催公開シンポジウム「健康で長生き - 未来社会を開くヘルステック・イノベーション」, オンライン, 2020/8/6. (国内)
2. 木戸秋 悟, "Functional activations by avoiding tensional equilibrium in the cells migrating on matrix with stiffness-heterogeneity", 第 43 分子生物学会年会, オンライン, 2020/12/4. (国内)
3. 高原 淳, "微生物を付着しにくくする高分子界面の創製", CSJ 化学フェスタ, オンライン, 2020/10/21. (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	0	0
反応・物性理論分野	1	28
分子物質化学分野	7	0
機能分子化学分野	0	3
生命有機化学分野	1	11
クラスター分子化学分野	0	0
多次元分子配列分野	0	8
集積分子機能分野	2	7
医用生物物理化学分野	1	12
複合分子システム分野	5	48
(部門付) 伊藤グループ	2	1
ナノ組織化分野	0	9
ナノ融合材料分野	0	0
ヘテロ融合材料	2	3
ナノ材料解析材料	0	0
ナノ構造評価分野	1	2
先端光機能材料分野	2	6
炭素材料科学分野	0	2
エネルギー材料分野	7	14
ミクロプロセス制御分野	0	3
ソフトマテリアル学際化学分野	3	39
物質機能評価室	1	2

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
新藤 充	2020/4/1	長瀬研究振興賞 「イプチセンで構成される半剛直カゴ分子の合成と機能」	長瀬科学技術振興財団
宮脇 仁	2020/4/13	第2回 物質・デバイス共同研究賞 「グラフェン多孔体の分子モデリングに基づく物性の解明」	物質・デバイス領域共同研究拠点 ダイナミック・アライアンス事業本部
玉田 薫	2020/5/23	第22回日本表面真空学会功績賞	日本表面真空学会
工藤 真二	2020/5	Outstanding Reviewer for Green Chemistry	Royal Society of Chemistry
猪石 篤	2020/6/6	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 (JACI)
岡田 重人	2020/6/12	日本コンピュータ化学会 2019 年度 吉田賞 (論文賞) 「第一原理計算を用いた硫化スズ電極の Na イオン電池性能評価と放電機構解明」	日本コンピュータ化学会
村山 光宏	2020/9/15	BCSJ Award Article 「Real-Time Video Imaging of Mechanical Motions of a Single Molecular Shuttle with Sub-Millisecond Sub-Angstrom Precision」	日本化学会欧文誌 Bulletin of the Chemical Society of Japan
向井 理	2020/9/24	高分子学会広報委員会パブリシティ賞 「耐加水分解性に優れた準コリンフォスフェート双性イオン型高分子の合成とその生体接着性」	高分子学会
田中 賢	2020/11/1	九州大学共同研究等活動表彰	国立大学法人九州大学
斉藤 光	2020/11/1	第15回 (2021 年) 日本物理学会若手奨励賞 「電子線分光によるプラズモニク結晶の研究」	日本物理学会
高原 淳	2020/11/9	2020 年日本中性子科学会「学会賞」 「中性子反射率測定によるソフト界面の構造評価」	日本中性子科学会
Ho, J.C.	2020	The President's Award 2020	City University of Hong Kong

2-4-2. 学生、研究員等の受賞

分野	2018 年度	2019 年度	2020 年度
ナノ界面物性分野	0	0	0
反応・物性理論分野	2	1	2
分子物質化学分野	0	0	0
機能分子化学分野	0	3	1
生命有機化学分野	3	2	2
クラスター分子化学分野	0	0	0
多次元分子配列分野	1	2	0
集積分子機能分野	2	1	0
医用生物物理化学分野	2	2	0
複合分子システム分野	7	6	2
ナノ組織化分野	6	5	0
ナノ融合材料分野	3	0	0
ヘテロ融合材料	-	-	0
ナノ材料解析材料	-	-	0
ナノ構造評価分野	0	0	0
先端光機能材料分野	0	0	1
炭素材料科学分野	2	5	0
エネルギー材料分野	4	4	6
マイクロプロセス制御分野	0	2	0
ソフトマテリアル学際化学分野	3	9	7
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	委員長	2020/9/15	2	国内	第 402 回電池技術委員会	web	電池技術委員会で開催する委員会、講演会
吉澤 一成	世話人	2021/10/15	1	国内	触媒インフォマティクス研究会	web	実行委員長
田中 賢	世話人	2020/10/21-23	3	国内	公益財団法人日本化学会	web	公益財団法人日本化学会 「化学フェスタ実行委員会委員」企画委員
新藤 充	世話人	2020/10/24	1	国内	第 30 回福岡万有シンポジウム	web	有機合成化学のシンポジウム
國信 洋一郎	世話人	2020/10/24	1	国内	第 30 回福岡万有シンポジウム	web	九州・山口地区の有機化学関連のシンポジウム
國信 洋一郎	世話人	2020/10/29 、30	1	国内	有機合成化学協会シンポジウム	web	全国規模の有機化学関連のシンポジウム
國信 洋一郎	世話人	2020/11/6	1	国内	ケイ素化学協会シンポジウム	web	全国規模のケイ素化学関連のシンポジウム
玉田 薫	世話人	2020/11/11	3	国内	日本学術会議主催学術フォーラム	web	コロナとの共生の時代における分析化学の果たす役割
國信 洋一郎	世話人	2020/11/13	1	国内	有機合成化学協会九州山口支部講演会	web	九州・山口地区の有機合成化学関連のシンポジウム
田中 賢	世話人	2020/11/27	3	国内	物質・デバイス領域共同研究拠点	web	2020 年度ダイナミック・アライアンス合同ウェブ分科会 企画委員
國信 洋一郎	世話人	2020/12/5	1	国内	有機合成化学協会九州山口支部若手セミナー	web	九州・山口地区の有機合成化学関連のシンポジウム
田中 賢	世話人	2020/12/9-11	1	国際	一般社団法人日本 MRS	web	国際セッションメインオーガナイザー
玉田 薫	世話人	2020/12/10	2	国際	九州大学 -UC San Diego ジョイント Webinar	web	「SDGs Think & Act Together」第 1 回 Vision & Clean Energy
岡田 重人	委員長	2020/12/18	2	国内	第 404 回電池技術委員会	京都	電池技術委員会で開催する委員会、講演会
林 潤一郎	世話人	2020/12/14	4	国内	九大先導研、東北大学国際放射光イノベーション・スマート研究センター	on-line	次世代放射光施設 説明会
天本 義史	世話人	2021/1/27	2	国内	先導物質化学研究所	on-line	マテリアルズインフォマティクス講演会～材料科学と情報科学のクロスオーバー～
田中 賢	世話人	2021/1/27	2	国内	日本バイオマテリアル学会	web	2020 年度九州ブロック学術講演会 企画委員
國信 洋一郎	世話人	2021/1/29	1	国内	ケイ素化学協会オンライン講演会	web	全国規模のケイ素化学関連の講演会
田中 賢	世話人	2021/3/19-22	2	国内	公益財団法人日本化学会	web	日本化学会 第 101 春季年会 産学連携企画委員長
田中 賢	世話人	2021/2/4	1	国内	水圏機能材料 第 1 回産学連携フォーラム	Web	科研費_新学術領域研究の公開シンポジウム

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
岡田 重人	2020/7/15	折茂慎一(東北大学材料科学高等研究所・所長)	水素化物ルネッサンス
岡田 重人	2020/10/2	安部武志(京都大学大学院地球環境学・教授)	電解質から考える電池研究—鉛蓄電池から最先端電池まで—
アルブレヒト 建	2020/10/30	山本洋平(筑波大学 数理物質系 物質工学域・教授)	自己組織化有機・高分子マイクロレーザとマイクロアレイ化
友岡 克彦 井川 和宣	2020/11/2	谷野圭持(北海道大学理学研究院・教授)	カゴ型骨格を有する天然物の全合成
菊池 裕嗣	2020/11/6	佐田和己(北海道大学大学院理学研究院・教授)	温度応答性高分子に基づく反応応答性高分子と温度応答性有機触媒の開発
アルブレヒト 建	2020/11/6	小柳津研一(早稲田大学 先進理工学部応用化学科 高分子化学部門・教授)	蓄エネ機能高分子の設計:有機電池と水素キャリア高分子
國信 洋一郎	2020/11/9	秋山隆彦(学習院大学理学部化学科・教授)	キラルリン酸触媒の開発と不斉触媒反応への展開

高原 淳	2020/11/20	Prof. Ye Zhang(OIST, Okinawa)	Regulating Cellular Response via Molecular Assembly in Cell Milieu
田中 賢	2020/11/25	渡邊力也 (理化学研究所)	「生体分子の1分子生物物理学」「1分子計測を基盤としたデジタルバイオ分析」
木戸秋 悟	2020/11/26	城口克之 先生 (理化学研究所 生命機能科学研究センター 細胞システム動態予測チーム・チームリーダー)	バイオイメーjingと RNA シークエンシング (と機械学習) の融合による1細胞動態解析
谷 文都	2020/11/27	池田 浩 教授 (大阪府立大学 大学院工学研究科 教授)	光増感電子移動 Cope 転位の開拓と機械学習・Marcus 理論・フロー光化学に基づく有機半導体材料の開発
國信 洋一郎	2020/12/1	吉田弘人 (広島大学大学院先進理工系科学研究科・教授)	ホウ素およびスズを有する有機典型金属化合物の選択的合成反応の開発とその応用
國信 洋一郎	2020/12/8	中村達 (東北大学大学院理学研究院・准教授)	触媒的骨格転位による新合成手法の開拓
尹 聖昊	2020/12/7,15,16	齋藤公児 (日本製鉄株式会社 顧問)	鉄鋼プロセスと炭素系材料の関わりと今後の展望、石炭、コークス、自然発熱、CO ₂ まで
狩野 有宏	2020/12/14	福田 将虎 (福岡大学理学部化学科・准教授)	RNA 編集を基盤とした遺伝子制御技術
柳田 剛 アルブレヒト建	2020/12/15	櫻井英博 (大阪大学 工学研究科 応用化学専攻・教授)	スマネンの科学：最近のトピックスから
木戸秋 悟	2020/12/16	平田宏聡 (名古屋大学大学院医学系研究科メカノバイオリジラボ・特任講師)	力学環境による細胞生存・増殖の制御機構
田中 賢 村上 大樹	2021/1/13	藤田恭子 (東京薬科大学・講師)	生体分子用溶媒としての“水和”イオン液体の可能性
田中 賢 村上 大樹	2021/1/18	長崎幸夫 (筑波大学・教授)	生体と薬物治療 (基礎編)
田中 賢 村上 大樹	2021/1/19	長崎幸夫 (筑波大学・教授)	分子組織化に基づく新しい創薬 (最先端編)
新藤 充	2021/1/20	千田憲孝 (慶応義塾大学理工学部応用化学科・教授)	連続的シグマトロピー転位を用いた生物活性天然物の合成研究
田中 賢 村上 大樹	2021/1/29	坂口博一 (東レ株式会社)	ノンファウリング技術の開発と医療材への実用化及び用途展開
田中 賢 村上 大樹	2021/2/9	加藤竜司 (名古屋大学大学院創薬科学研究科・准教授)	(基礎編)「細胞を育てるための化学：細胞の居心地」 (最先端編)「細胞培養を支える培養機能設計とインフォマティクス」
田中 賢 村上 大樹	2021/3/1	竹内昌治 (東京大学・教授)	バイオハイブリッドのすすめ
玉田 薫	2021/3/10	前田瑞夫 (理化学研究所・主任研究員)	「DNA 担持ナノ粒子の新奇なコロイド現象と計測応用」(基礎編：発見の経緯)
玉田 薫	2021/3/11	前田瑞夫 (理化学研究所・主任研究員)	「DNA 担持ナノ粒子の新奇なコロイド現象と計測応用」(応用編：計測への展開)
友岡 克彦 井川 和宣	2021/3/11	井上克也 (広島大学先進理工系科学研究科・教授)	キラル磁性-キラル分子と素粒子キラリティを繋ぐ
有馬 祐介	2021/3/17	山本雅哉 (東北大学 工学研究科・教授)	再生医療・ドラッグデリバリーシステムのための生体材料

2-6. 公開特許件数

分野	2018 年度	2019 年度	2020 年度
ナノ界面物性分野	0	0	0
反応・物性理論分野	0	1	0
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	13	10	0
多次元分子配列分野	0	0	0
集積分子機能分野	2	1	1
医用生物物理化学分野	0	1	5
複合分子システム分野	2	1	4
(伊藤正人)	-	3	0
ナノ組織化分野	3	0	1
ナノ融合材料分野	3	1	2
ナノ構造評価分野	1	4	1
先端光機能材料分野	1	0	1
炭素材料科学分野	14	1	0
エネルギー材料分野	3	2	0
マイクロプロセス制御分野	0	1	0
ソフトマテリアル学際化学分野	9	2	8

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	35	バイオマテリアル学会	9	電気化学会	4
高分子学会	19	近畿化学協会	5	日本液晶学会	4
アメリカ化学会	16	ケイ素化学協会	5	日本再生医療学会	4
応用物理学会	11	化学工学会	4	日本レオロジー学会	4
有機合成化学協会	11	錯体化学会	4		
その他の関連学会					
Adhesion society, Biophysical Society, International Liquid Crystal Society, Materials Research Society, Optical Society of America, Royal Society of Chemistry, SPIE, The Electrochem. Soc., アドバンスト・バッテリー技術研究会, アメリカ物理学会, 化学電池材料研究会, 韓国工業学会, 韓国炭素材料学会, 基礎有機化学会, 九州大学プラズモニクスリサーチコア, 国際メカノバイオロジー学会, 細胞生物学会, 触媒学会, 触媒学会, 生物物理学会, セルロース学会, 繊維学会, 電池技術委員会, ナノ学会, 日本糖質学会, 日本インターフェロン・サイトカイン学会, 日本 MRS, 日本エネルギー学会, 日本吸着学会, 日本結晶学会, 日本ケミカルバイオロジー学会, 日本ゴム協会, 日本材料学会, 日本歯科理工学会, 日本人工臓器学会, 日本生化学会, 日本生体医工学会, 日本生物付着学会, 日本生物物理学会, 日本接着学会, 日本中性子科学会, 日本鉄鋼協会, 日本粘土学会, 日本農芸化学会, 日本表面科学会, 日本フッ素化学会, 日本物理学会, 日本プロセス化学会, 日本分子生物学会, 日本放射光学会, 日本骨形態計測学会, 日本免疫学会, 日本薬学会, 光化学協会, プラスチック成型加工学会, プラズモニクス研究会, 分子科学会, 分子科学会, 粉体工学会, 有機 EL 討論会, ヨウ素学会, リチウム電池開発研究会, 理論化学会, レオロジー学会, 電子情報通信学会, 日本顕微鏡学会					

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	2018/4-2022/3
龍崎 奏	応用物理学会有機分子・バイオエレクトロニクス分科会	常任幹事	2020/4-2022/3
龍崎 奏	DV-X α 研究協会	常任幹事	2014/4-
國信 洋一郎	ケイ素化学協会	理事	2020/1-2022/12
國信 洋一郎	近畿化学協会有機金属部会	幹事	2020/1-2022/12
吉澤 一成	理論化学会	監査	2019/6-2021/5
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
伊勢 裕彦	日本バイオマテリアル学会	評議員	2019/4-
木戸秋 悟	日本バイオマテリアル学会	評議員	2012/12-
木戸秋 悟	日本生物物理学会	分野別専門委員	2017/10-
木戸秋 悟	高分子学会バイオミメティックス研究会	運営委員	2012/4-
木戸秋 悟	日本細胞生物学会	代議員	2016/6-
木戸秋 悟	日本生体医工学会	代議員	2018/5-
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-
高原 淳	日本接着学会	理事	2020/6-
高原 淳	Pacificchem2021	プログラム委員長	2015 -
高原 淳	MRM2020	Executive Borad	2020 -
小椎尾 謙	高分子学会	出版委員	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-
小椎尾 謙	日本レオロジー学会	日本レオロジー学会賞候補者推薦委員	2020/5-

小椎尾 謙	フロンティアソフトマター開発専用チーム ライン産学連合体	広報委員	2020/5-
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	2020/4-2022/3
友岡 克彦	日本化学会 有機化学ディビジョン	幹事	2021/4-
友岡 克彦	ケイ素化学協会	理事	2020/4-2022/3
友岡 克彦	日本学術振興会	学術システム研究センター 専門研究員	2019/4-2023/3
アルブレヒト 建	応用物理学会	プログラム編集委員	2019/4-2022/9
菊池裕嗣	日本液晶学会	代表理事・会長	2020/9-2022/9
奥村 泰志	日本液晶学会	ソフトマターフォーラム主査	2020/9-2022/9
林潤一郎	日本エネルギー学会西部支部	支部長	2017/4 ~
工藤 真二	日本エネルギー学会西部支部	幹事	2020/9 ~
工藤 真二	九州低炭素システム研究会	座長	2020/9 ~
尹 聖昊	炭素材料学会	評議員	2010/1-2021/12
宮脇 仁	炭素材料学会	常任運営委員	2015/1-2021/12
中林 康治	炭素材料学会	次世代の会幹事	2017/1-2021/12
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
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	日本化学会	化学フェスタ 2021 実行委員会委員	2021/1-2022/2
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
田中 賢	日本学術振興会	特別研究員等審査会専門委員、卓越研究員候補者選考委員会書面審査委員、国際事業委員会書面審査委員・書面評価委員	2020/7-2021/6
田中 賢	科学技術振興機構	創発的研究支援事業 令和 2 年度研究提案募集における研究課題の事前評価	2020/8-2020/12
高田 晃彦	セルロース学会	西部支部幹事	2020/4-2022/3

2-8. 非常勤講師

2-8-1. 非常勤講師受託実績

受託教員	実施期間	受託先所属期間
友岡 克彦	2020/4/1-2021/3/31	京都大学大学院薬学研究科
辻 雄太	2020/4/1-2020/9/23	福岡工業大学
國信 洋一郎	2020/4/10-2021/3/31	名古屋大学大学院工学研究科
菊池 裕嗣	2020/4/10-2021/3/31	名古屋大学大学院工学研究科
友岡 克彦	2020/4/1-2021/3/31	早稲田大学 理工学術院
新藤 充	2020/9/30-2021/3/31	東京工業大学
吉澤 一成	2020/12/1-2021/3/31	お茶の水女子大学
友岡 克彦	2020/11/30-2020/12/1	北海道大学大学院総合化学院
岡田 重人	2020/12/1-2021/3/31	東京都立大学法人東京都立大学

2-8-2. 非常勤講師委嘱実績

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	岡本 晃一	大阪府立大学大学院工学研究科 教授	メタマテリアル / メタサーフェイス
反応・物性理論	鷹野 優	広島市立大学大学院情報学研究科 教授	理論化学と実験との連携
	太田 雄大	山陽小野田市立山口東京理科大学 准教授	理論化学と錯体化学との連携
分子物質化学	高橋 一志	神戸大学大学院理学研究科 准教授	有機導電体、誘電体の合成と物性評価
機能分子化学	中村 達	東北大学大学院理学研究科巨大分子解析研究センター 准教授	アルキンの π 活性化を起点とする分子変換反応
	吉田 拓人	広島大学大学院工学研究科 准教授	有機典型金属化合物の選択的合成反応の開発とその応用
生命有機化学	千田 憲孝	慶応義塾大学理工学部 教授	アルカロイドをはじめとする天然有機化合物の新規方法論に基づく全合成
	福田 将虎	福岡大学理学部 准教授	RNA 編集機構ならびにその技術
分子集積化学部門			
集積分子機能	谷野 圭持	北海道大学大学院理学研究院 教授	新しい有機合成方法論の開発とそれを基軸とする生物活性天然物の全合成
	井上 克也	広島大学大学院理学研究科 教授	対掌性の基本概念と実際（キラリティの基礎と最先端研究）
医用生物物理化学	城口 克之	理化学研究所 生命機能科学研究センター 細胞システム動態予測研究チーム チームリーダー	1 細胞網羅的遺伝子解析とオミックス動態解析技術の最新研究動向
	平田 宏聡	名古屋大学大学院医学系研究科 特任講師	細胞および細胞集団のメカノセンシングと形態形成力学の最新研究動向
複合分子システム	高柳 昌芳	滋賀大学データサイエンス教育研究センター 准教授	分子シミュレーションとデータサイエンスの融合
	ZHANG Ye	学校法人沖縄科学技術大学院大学学園 准教授	生体模倣ソフトマター
	酒井 秀樹	東京理科大学理工学部 教授	新規両親媒性物質の集合体形成
融合材料部門			
ナノ組織化	佐田 和己	北海道大学大学院理学研究院 教授	超分子化学を利用した新しい機能性高分子・ゲルの合成と機能開発
ヘテロ融合材料	小柳津 研一	早稲田大学先進理工学部 教授	有機ラジカルを基盤とした二次電池
	櫻井 英博	大阪大学大学院工学研究科 教授	湾曲した π 電子系を有する炭化水素の合成と応用研究
ナノ融合材料	安井 隆雄	名古屋大学大学院工学研究科 准教授	ナノバイオサイエンス

先端素子材料部門			
ナノ構造評価	LU GUOWEI	会津大学コンピュータ理工学科 上級准教授 (R2.4.1 変更)	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	家 裕隆	大阪大学産業技術研究所 教授	有機半導体の特に電子輸送材料の開発
炭素材料科学	齋藤 公児	新日鐵住金 (株) 技術開発本部 フェロー	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	折茂 慎一	東北大学材料科学高等研究所 所長・教授	水素化物に関する最先端科学とエネルギーデバイス開発
	安部 武志	京都大学大学院地球環境学学 教授	非水溶液の電気化学の基礎・電解液の立場からみたりチウムイオン電池等
マイクロプロセス制御	杉目 恒志	早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構 次席研究員	機能性炭素ナノ材料の合成
ソフトマテリアル部門			
ソフトマテリアル学際化学	渡邊 力也	理化学研究所 開拓研究本部 主任研究員	1 分子計測技術による新規診断方法の開拓
	坂口 博一	東レ株式会社 先端材料研究所 医療システム研究室 主任研究員	世界最高性能の人工透析システムの製品化
	加藤 竜司	名古屋大学大学院創薬科学研究科 准教授	細胞選択的ペプチドによる再生促進型の医療機器材料表面設計
	藤田 恭子	東京薬科大学薬学部 講師	イオン液体による新規バイオ・生体親和性材料の設計

2-9. 訪問研究者

研究者氏名	訪問期間	滞在時の肩書
SAMRANSUKSAMER.B.	2020/4/1-2020/4/30	JSPS 外国人特別研究員
Hou Qiufei	2019/12/15-2020/6/14	訪問研究員
Rongsheng Xu	2020/2/26-2021/2/25	訪問研究員
Mostafa Mabrouk	2021/1/18-2021/2/3	訪問研究員
Anna Ilnicka	2021/1/18-2021/4/1	訪問研究員

3. 国際交流

3-1.	学術交流協定	62
3-2.	国際研究協力活動の状況	62
3-3.	外国人研究者の招へい	62
3-4.	研究者の海外派遣	62

3-1. 部局間学術交流協定

有効期限開始	有効期限終了	相手国・機関名	協定名
2010/2/19	2025/2/18	タイ スラナリー工科大学 理学部・工学部	理工学分野における学術交流協定
2009/11/26	2022/6/30	中国 華中師範大学 化学学院	理工学分野における学術交流協定

3-2. 国際研究協力活動の状況

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実施し、共著論文を執筆した（2 報発表済、2 報準備中）。	3	0
JST 二国間交流事業	平成 27 年～平成 28 年の JSPS 二国間交流事業（シンガポール国立大学）からの継続の国際共同研究について、本年度論文を 2 報執筆し採択された（合計 3 報、さらに 1 報追加予定）。	2	0
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
Progress100	生体親和性材料の設計と合成（オンラインによる国際交流）	0	0
JST SICORP	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（カールスルエ工科大学と国際共同研究を推進）	3	0

3-3. 外国人研究者の招へい

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

3-4. 研究者の海外派遣

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

4. 教育活動

4-1. 学生数

64

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	10	2	12
工学部エネルギー科学科	8	0	8
理学部化学科	2	2	4
合計	20	4	24

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	
総合理工学部物質理工学専攻	12	0	18	0	4	0	5	1	6	5	51
総合理工学部量子プロセス理工学専攻	20	6	16	5	5	0	4	0	8	2	66
工学部物質創造工学専攻	11	1	11	1	1	1	5	1	1	4	37
理学府化学専攻	6	1	6	1	3	0	1	0	3	0	21
オートモーティブサイエンス専攻	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
合計	49	8	52	7	13	1	15	2	18	11	176

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	2	1	3
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	2	1	3

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	
総合理工学部物質理工学専攻	4	1	3	0	2	0	1	1	4	5	21
総合理工学部量子プロセス理工学専攻	3	2	1	2	2	0	3	0	5	2	20
工学部物質創造工学専攻	0	0	0	1	0	0	2	0	0	3	6
理学府化学専攻	2	0	4	1	2	0	1	0	2	0	12
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	9	3	8	4	6	0	7	1	11	10	59

5. 外部資金

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

5-1. 科研費採択状況

(単位: 千円)

	2018 年度		2019 年度		2020 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	5	12,500 3,750	7	48,700 14,610	8	40,000 12,000
基盤研究 (S)	1	47,300 14,190	2	67,500 20,250	2	78,000 23,400
基盤研究 (A)	6	60,900 18,270	6	44,300 13,290	7	58,500 17,550
基盤研究 (B)	8	36,700 11,010	9	49,100 14,730	6	23,000 6,900
基盤研究 (C)	6	7,500 2,250	12	13,500 4,050	11	11,000 3,300
挑戦の萌芽研究	0	0 0	-	- -	-	- -
挑戦の研究 (開拓)	2	12,100 3,630	2	11,000 3,300	1	8,000 2,400
挑戦の研究 (萌芽)	5	12,000 3,600	2	4,400 1,320	3	7,100 2,130
若手研究	3	5,200 1,560	8	12,200 3,660	10	17,200 5,160
若手研究 (A)	1	6,200 1,860	1	3,400 1,020	0	0 0
若手研究 (B)	3	3,800 1,140	2	2,100 630	0	0 0
研究活動スタート支援	1	1,000 330	1	1,000 300	1	1,100 330
研究成果公開促進費	0	0 0	0	0 0	0	0 0
特別研究促進費	0	0 0	0	0 0	0	0 0
国際共同研究強化 (A)	1	4,800 1,440	0	0 0	1	10,800 3,240
国際共同研究強化 (B)	0	0 0	1	4,500 1,350	0	0 0
帰国発展研究	-	- -	0	0 0	0	0 0
計	36	210,000 63,000	53	261,700 78,510	50	254,700 76,410

5-2. 受託研究

5-2-1. 受託研究受入状況

(単位：百万円)

	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
件数	28	25	34	39	34
金額	480	431	527	552	504

5-2-2. 主な受託研究

(2020 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	備 考
横山 士吉	(国研) 科学技術振興機構	広帯域周波数量子もつれ光生成にむけた導波路素子の研究	JST・CREST
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	JST・SICORP
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	JST・A-STEP
アルブレヒト 建	(国研) 科学技術振興機構	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	JST・さきがけ
小林 慎吾	(国研) 科学技術振興機構	有機材料の極限機能創出と社会システム化をする基盤技術の構築及びソフトマターロボティクスへの展開に関する国立大学法人九州大学による研究開発	JST・OPERA
林 潤一郎	(国研) 科学技術振興機構	熱化学再生型バイオマスガス化の開発と実証	JST・未来社会創造事業
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	元素戦略研究拠点
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	AMED-CREST
田中 賢	(国研) 日本医療研究開発機構	体外式膜型人工肺 (ECMO) 配管内壁コーティング材料の改良に関する研究開発	AMED 再委託
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	内閣府 SIP
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	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	NEDO
中林 康治	(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業／水素利用等高度化先端技術開発／低コストと高性能を両立した炭素繊維の研究開発	NEDO
高原 淳	(国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	ムーンショット型研究開発事業／地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現／非可食性バイオマスを原料とした海洋分解可能なマルチロック型バイオポリマーの研究開発	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)	9
	研究成果展開事業 (OPERA, A-STEP etc)	4
	未来社会創造事業	4
	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	2
	燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業	1
	ムーンショット型研究開発事業	3

5-3. 大型競争的資金（受託研究を除く）

(総額 2000 万円以上のみ)

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
	小椎尾 謙	異なる二種のネットワーク構造を有するエラストマーの階層構造と力学物性発現機構	2020-2021
基盤研究 (S)	玉田 薫	局在プラズモンシートによる細胞接着ナノ界面の超解像度ライブセルイメージング	2019-2023
	友岡 克彦	キラル分子を光学活性体として得る革新的手法 DYASIN の開発	2020-2024
基盤研究 (A)	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
	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
	佐藤 治	電子移動型分極制御物質の開発	2020-2023
	岡田 重人	湾曲ナノカーボンの二次電池活物質への展開	2020-2022
挑戦的研究 (開拓)	林 潤一郎	カーボンニュートラル製鉄・化学を実現する五元素サイクル	2020-2022

5-4. 民間との共同研究

(単位：百万円)

	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
件数	62	54	51	55	49
金額	120	120	107	163	158

5-5. 奨学寄付金

(単位：百万円)

	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度	2020 年度
件数	30	37	43	38	31
金額	16	49	47	30	27

6. 共同研究

6-1.	共同利用・共同研究拠点について	70
6-2.	物質機能化学研究領域 活動状況	70
6-3.	他機関との連携事業	74
6-4.	国際共同研究一覧	75

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、九州大学先導物質化学研究所は、2009年6月25日、産業科学研究所を中核拠点とした5研究所のネットワーク型による「物質・デバイス領域共同研究拠点」として、文部科学省より認定を受けた。

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

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

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
円偏光発光特性を有する螺旋構造内部置換型ヘリセン類の開発	昭和薬科大学薬学部	白井 一晃	友岡 克彦
新規 n 型有機電子材料を指向した各種溶媒に可溶なフラレンレンジアミン重合体の開発	滋賀県立大学工学部	秋山 毅	藤田 克彦
次世代 Li 電池に向けた層状 / 不規則岩塩型 Cr 系酸化物正極の開発	山口大学大学院研究推進機構	喜多條 鮎子	岡田 重人

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構造規則性炭素材料の合成	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
ポリアンホライトをシェルに持つポリイオンコンプレックスミセル作製	兵庫県立大学応用化学科	遊佐 真一	高原 淳
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
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裂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
球状サブミクロン粒子のレーザー加熱を利用した金属-ZnO ハイブリッド構造の作製	島根大学大学院自然科学研究科	辻 剛志	菊池 裕嗣
多角的な水和構造・水中相互作用の解析に基づくバイオマテリアルの設計	東京工業大学物質理工学院材料系	林 智広	田中 賢
機能発現型クリック反応系を応用した生体分子の高機能化法の開発	東京医科歯科大学生体材料工学研究所	吉田 優	友岡 克彦
動的立体化学制御に基づく光学活性なヘテロヘリセンの新規合成法の開発と応用	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
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
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
クロスポイント方式 2-D 抵抗アレイ型ガスセンサの自己加熱手法の開発	慶應義塾大学理工学研究科総合デザイン 工学専攻電気電子工学専修	嵯峨 渚央	柳田 剛

大規模センサアレイの欠陥救済技術の開発	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
赤外光重合ポリマーと光導波路デバイスに関する研究	宇都宮大学工学研究科システム創成工学専攻	寺澤 英孝	横山 士吉
多重ヘテロヘリセンの創製と応用	熊本大学大学院自然科学教育部理学専攻化学コース	山根 梨代	友岡 克彦
オキサヘリセンを η 6 配位子とする有機金属 π 錯体の合成と応用	熊本大学大学院自然科学教育部理学専攻化学コース	護広迫 景裕	友岡 克彦

CORE ラボ共同研究

研究課題	所属	氏名	共同研究者
環炭素に向けたバイオ資源化学システムとナノ材料物性デバイスの統合展開研究	City University of Hong KongDepartment Materials Science and Engineering	Johnny C Ho	工藤 真二
ジヘテロール環化の立体化学制御を基盤とする新規ヘテロヘリセン類の不斉合成とキラル特性の解明	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
酸化物ナノワイヤによる尿中アンサンブルマーカの探索	名古屋大学大学院工学研究科	安井 隆雄	柳田 剛
単結晶酸化物ナノワイヤを用いた微生物由来膜小胞の分離・解析技術の確立	筑波大学生命環境系	徳納 吉秀	柳田 剛
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
酸化物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
生体親和性高分子が溶液中で形成する高分子会合体の構造	静岡大学学術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
環状歪アルキンをを用いた無触媒クリック反応によるタンパク質間相互作用阻害剤の創製	信州大学学術研究院（農学系）	大神田 淳子	友岡 克彦
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
キラル二官能性有機硫黄触媒の多様化と展開	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
光環化反応で作製する芳香族分子のマルチクロモファー化による発光効率増強機構の解明から有機超伝導性・半導体性化合物への展開	群馬大学理工学府	山路 稔	谷 文都
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
電子アクセプター性ピレン誘導体をコアとする新奇カルバゾール dendrimer の開発とその発光特性評価	高知大学教育研究部総合科学系複合領域科学部門	仁子 陽輔	アルブレヒト 建
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院	大谷 亮	佐藤 治
水-エタノール分離能を有するゲル化剤の創製と分離システム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
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
バイオセンサーへの応用を目指した酸化物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
プロトン移動共役型スピン転移反応の理論的解析	筑波大学計算科学研究センター	堀 優太	塩田 淑仁 佐藤 治
面不斉を持つ [3.n] 系カルバゾロファンの合成、光学分割と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
樹状高分子 dendrimer の励起状態ダイナミクス解析	産業技術総合研究所分析計測標準研究部門	細貝 拓也	アルブレヒト 建
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反応における触媒活性種の同定と機構解析	武蔵野大学薬学部薬学科	末木 俊輔	國信 洋一郎
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
架橋部位に多層 [3.3] シクロファンを組み込んだドナー・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
疎水性キャビティを有する鉄-オキソ-ポルフィリン錯体の安定性と反応性	筑波大学数理物質系	石塚 智也	吉澤 一成

高次アセノファンの合成と機能開拓	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
小員環の効率的連続生産に関する研究	京都大学大学院薬学研究科	高須 清誠	新藤 充
リン酸濃度を変化させた導電性ホスホバナジン酸ナトリウムガラスの Na イオン電池正極材としての評価	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
光学活性な多環芳香族化合物を利用した新規蛍光物質の合成とそれを用いた多重膜の構造評価	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
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
双性イオンブロックポリマーがソフト界面で形成する秩序構造の解明	大分大学理工学部 共創理工学科	檜垣 勇次	高原 淳 小椎尾 謙
芳香族系配位子の高い共平面性と多重発光を設計した希土類錯体の開発	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
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
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
高次カテナンを基盤とする外部刺激応答性分子の合成と機能評価	新潟大学大学院自然科学研究科	岩本 啓	五島 健太
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
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
ローバンドギャップアズレン類の創出	山口大学大学院創成科学研究科	村藤 俊宏	谷 文都
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
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
The effect of modified graphene oxide nano-sheet on gelation and viscoelastic properties of cellulose based hydrogel	Udon Thani Rajabhat UniversityDepartment of Chemistry, Faculty of Science	Adisak Takhulee	高田 晃彦
多機能性有する塑性及び弾性結晶の創製	熊本大学大学院先端科学研究部（理学）	速水 真也	佐藤 治
革新的改質手法による汎用高分子のバイオマテリアル機能化	福岡大学工学部	八尾 滋	田中 賢
ルテニウム (IV)- オキソ錯体による水素原子移動反応の速度論解析と理論的解析	筑波大学数理物質系化学域	小谷 弘明	吉澤 一成
水の水素結合ネットワークと機能発現	岡山大学異分野基礎科学研究所	松本 正和	田中 賢
フェナセン π 電子骨格を用いる n 型有機半導体材料の創成	岡山大学自然科学研究科	岡本 秀毅	谷 文都 五島 健太
ペプチド誘導体からなる超分子ナノ構造体の形態に及ぼす水の影響の解明	岐阜大学工学部	池田 将	田中 賢
コリンホスフェート型双性イオンポリマーの水和構造とそのバイオ界面特性解析	工学院大学先進工学部	小林 元康	田中 賢
構造多糖ナノファイバーでつくる細胞・組織培養基材の機能設計	九州大学大学院農学研究院	北岡 卓也	田中 賢
血中滞留性を示す DDS ナノ粒子の水和状態の解析	大阪府立大学大学院工学研究科	児島 千恵	田中 賢
水中物性計測に基づく生体親和性発現機構の解明	三重大学工学研究科	藤井 義久	田中 賢
水を指標としたナノサイズソフトマテリアルの信頼性に優れた生体適合性評価	神戸大学大学院工学研究科	大谷 亨	田中 賢
ポリ（2-メトキシエチルアクリレート）（PMEA）誘導体を用いた血中循環腫瘍細胞（CTC）選択分離法による腫瘍細胞回収および培養法の確立	九州大学大学院消化器・総合外科	野中 謙太郎	田中 賢
サクラン水溶液のレオペクシ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
生体適合性の高い高分子材料による骨再生材料の開発	大阪歯科大学中央歯学研究所	本田 義知	穴田 貴久
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	徳島大学ポスト LED フォトニクス研究所	山口 堅三	山本 和広
シリコン / ポリマー複合デバイスに関する研究	宇都宮大学大学院工学研究科	杉原 興浩	横山 士吉
中間水を有する生体適合性イオン液体高分子の設計と評価	東京薬科大学薬学部	藤田 恭子	田中 賢
高機能ポリマーを用いた高性能 1 分子計測基盤開発	理化学研究所開拓研究本部	渡邊 力也	田中 賢
液晶性有機半導体によるフォトリ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
バイオ・インク開発を目指した生体適合性高分子材料の応用および評価	山形大学学術研究院	古澤 宏幸	田中 賢
電子・フォノン相互作用の解析による室温・高温超伝導実現に向けた理論設計	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

蛍光検出円二色性による分子系の局所キラリティ観測法の研究	広島大学大学院統合生命科学研究科	根平 達夫	井川 和宣
界面における力学的性質の動的制御が可能な機能材料の創製	大阪大学高等共創研究院 / 大学院理学研究科	高島 義徳	田中 賢
バイオ界面における水分子との相互作用を明らかにするためのバイオマテリアルの熱物性に関する分子動力学シミュレーション	国立医薬品食品衛生研究所医療機器部	植松 美幸	田中 賢
金属バイオマテリアル / 生体組織界面における水分子挙動の理解と接着力向上に関する研究	岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体材料学分野	松本 卓也	田中 賢
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化学系	濱田 季之	谷 文都
光捕集ゼンドリマー結晶からのレーザー発振	筑波大学数理物質系	山本 洋平	アルブレヒト 建
生体親和性高分子の水和解析	筑波大学数理物質系化学域	菱田 真史	田中 賢
濃厚ポリマーブラシの血液適合性	物質・材料研究機構国際ナノアーキテクトニクス研究拠点	吉川 千晶	田中 賢
マイクロ流体デバイスを用いた生体模倣システムの開発	東海大学工学部 機械工学科	鶴間 章典	田中 賢
DNA 二重らせん構造の水和状態に関する定量解析	甲南大学フロンティアサイエンス学部	三好 大輔	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
低品位炭素資源由来コークスの構造解明	九州工業大学大学院工学研究院物質工学研究系	齋藤 泰洋	林 潤一郎

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
分子内水素結合を形成する N-(1H-インドール-2-イルメチリデン) アニリン類の光学特性	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
ドナー・アクセプター構造を鍵とするメカノクロミック発光の系統的研究	久留米工業高等専門学校生物応用化学科	石井 努
自己会合を鍵とする室温リン光材料群の系統的开发	久留米工業高等専門学校生物応用化学科	石井 努
二次元原子膜材料の機能開発	九州大学 グローバルイノベーションセンター	吾郷 浩樹
Turn-on 化学発光性アクリジニウムエステルの開発	九州大学薬学研究院	中國 学
質量分析による海洋性貝毒の網羅的解析	高知大学海洋コア総合研究センター	津田 正史
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
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
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
未利用バイオマス資源の革新的用途開発を指向したバイオ炭の構造解析	九州工業大学 大学院 工学研究院物質工学研究系	坪田 敏樹

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)
- 超高磁場固体核磁気共鳴装置 (日本電子 JNM-ECA800)
- 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-2100F)
- 超高輝度迅速型単結晶 X 線回折装置 (Rigaku Varimax (Mo) Saturn70)
- 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)
- 分析走査電子顕微鏡 (日本電子 JSM-6060LA/VI)
- 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)

- 17. ICP エッチング装置 (SAMCO RIE-400)
- 18. プラズマ CVD 装置 (SAMCO PD-100)
- 19. 電子線描画装置 (Elionix ELS-100)
- 20. デジタルマイクロスコプ (キーエンス VHX-900F)

伊都地区

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

6-3. 他機関との連携事業

事業名	人・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	2019-2021	全無機ペロブスカイト 量子ドットによる発光性メモリに関する研究	大学間協定、両国博士学生による共同研究.	Ya-Ju Lee, Chun-Chieh Chang (国立台湾師範大学)
ナノ界面物性	2019-2020	ペロブスカイト量子ドット合成に関する研究	リーデング大学院学生の派遣による共同研究. 本年度 CsPbBr ₃ ナノ結晶の自己組織化による青色発光についてアメリカ化学会 J. Phys. Chem. Lett にて成果発表した。	Zhi Kuang TAN (シンガポール国立大学)
ナノ界面物性	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. 二次元膜にした後に、熱処理により発光波長を制御した成果について、アメリカ化学会 ACS Appl. Nano Mater. にて成果発表した (Supplementary Cover に選定)	Yin Thai Chan (シンガポール国立大学)
生命有機化学	2017-	ベンザインの反応に関する位置選択性の研究	九大新藤研で開発したベンザインの反応に関する反応機構の理論的解析	Igor Alabugin (Florida State University)
生命有機化学	2018-2020	カリキノライドの植物生理作用に関する研究	新藤研で合成したカリキノライドの植物作用に関する植物生理化学研究	Caroline Gutmahr (Technical University of Munich)
複合分子システム	2020/3-2021/3	Tailoring Multistimuli Responsive Micropatterns Activated by Various Mechanical Modes	種々の力学モードの多重刺激応答性のマイクロパターンを調製した。共同研究成果を Adv. Funct. Mater. 2021, 31, 2100612 に発表した。	Songshan Zeng, Kuangyu Shen, Shuliang Li, Rui Li, Zaili Hou, Xin Zhang, William R. T. Tait, Andrew T. Smith, Michael D. Jones, Dianyun Zhang, and Luyi Sun(コネチカット大、バデュー大)
ヘテロ融合材料	2020-	熱活性化遅延蛍光 dendritic の発光メカニズム理解	熱活性化遅延蛍光 dendritic や発光ラジカルについてメカニズム面のディスカッション	Andrew P. Monkman (Durham University)
ヘテロ融合材料	2020-	発光性 dendritic の電気化学発光セルへの適用	熱活性化遅延蛍光 dendritic を電気化学発光セルの発光層として適用する	Ruben. D. Costa (Technical University Munich)
ヘテロ融合材料	2017-	インクジェットプリンターによる有機 EL 素子作製	dendritic 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 (Lodz University of Technology)
ヘテロ融合材料	2018-2020	dendritic 結晶のラマン・IR 分光	dendritic 結晶へのガス吸着時の 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	2018-2020	dendritic 結晶のレーザー発振	dendritic 結晶のレーザー発振に関するディスカッション	Axel Lorke (University of Duisburg Essen)
ナノ構造評価	2020 ~	プラズモニクテラヘルツアンテナの開発	金属プラズモニクアンテナと EO ポリマーを用いたテラヘルツ光変換素子の開発	Withawat W (School of Electrical & Electronic Engineering, The University of Adelaide)
炭素材料科学	2017/10/01-2021/12/31	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	2019/07/01-2023/12/31	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)
炭素材料科学	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グ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	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グ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	2019-2020	Coproduction of Liquid Biofuels and Metallurgical Coke from Microalgae Hydrothermal Carbonization	微細藻類からバイオフィューエル（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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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)
ソフトマテリアル学際化学	2020/4/1-	電解質高分子の医療材料展開	新規電解質高分子の血液適合性評価を行い新しい分子設計指針の構築を目指す。	Christophe Detrembleur (University of Liege)
ソフトマテリアル学際化学	2019/4/1-	導電性を有する生体親和性高分子の設計	生体親和性に優れた電子デバイス表面の創製を目指し、血液細胞との相互作用を評価している。	羅世強 (台湾大学)
ソフトマテリアル学際化学	2020/4/1-	医療用フレキシブルデバイスの創製	医療用エレクトロニクスデバイスの表面に当研開発の高分子を適用し、長期安定的に動作するデバイスを共同開発する。	李元領 (KIST)
ソフトマテリアル学際化学	2017/3/1-	生体親和性マイクロ微粒子の創製	生体埋め込み可能なマイクロ微粒子材料の設計と合成、水和状態解析を進めている。	Igor Lacik (Polymer Institute SAS)

7. 報道・プレスリリース

7-1.	プレスリリース	78
7-2.	新聞報道等	78

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
九州大学発の分子連結素子「DACN」に新製品 ～医薬品や機能性材料の開発研究、製造での利用を期待～	2020/8/19	集積分子機能分野
ポリマー光変調器の高効率化に成功し世界最高速の光データ伝送を更新 - データセンターの大規模化に向けた光送信技術の応用に期待 -	2020/8/24	ナノ構造評価分野
プラズモンメタ表面で「生きた細胞」内の分子の動きをナノの解像度で直接観る	2020/10/20	ナノ界面物性分野

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
新聞掲載	人工肺の血栓原因解明 コロナ重傷患者治療の弱点 東大教授ら	日本経済新聞（電子版）	2020/5/10	ソフトマテリアル学際化学
新聞掲載	人工肺の血栓原因解明 コロナ重傷患者治療の弱点 東大教授ら	日本経済新聞（紙面）	2020/5/11	ソフトマテリアル学際化学
web 掲載	ポリマー変調器、毎秒 200G ビットの光信号生成	EE Times	2020/8/31	ナノ構造評価
新聞掲載	【新技術】九州大の研究グループ 毎秒 200G ビットの光データ伝送に成功	電波新聞	2020/9/3	ナノ構造評価
新聞掲載	生きた細胞を超精密診断 がん早期発見、光学の限界突破 (NextTech2030)	日経産業新聞 (誌面及び Web 版)	2020/11/6	ナノ界面物性
新聞掲載	九大研究グループ、世界最速で光データ伝送 自動運転でコスト低減	日刊自動車新聞	2020/11/17	ナノ構造評価
web 掲載	Biomass boost: driving down the cost of glucose	Nature Research (Advertiseent Feature)	2020/12/1	ミクロプロセス制御
新聞掲載	性能・コスト、「全固体」勝る	日経新聞朝刊	2020/12/28	エネルギー材料
新聞掲載	城大研新人工視覚系統 助新一代人工知能発展	香港商報網	2021/1/17	ナノ融合材料
web 掲載	城大研超低耗能人工視覚系統	星島網	2021/1/18	ナノ融合材料
新聞掲載	城大研新人工視覚系統助 AI 発展	信報	2021/1/18	ナノ融合材料
新聞掲載	城大研超低耗能人工視覚系統 助人工知能発展	經濟一週	2021/1/18	ナノ融合材料
web 掲載	CityU develops novel artificial visual system	Open Gov	2021/1/18	ナノ融合材料
新聞掲載	城大研超低耗能 AI 視覚系統	大公報	2021/1/19	ナノ融合材料



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

