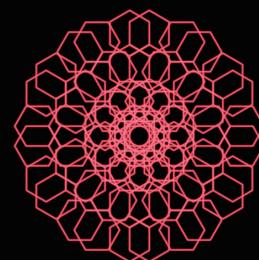
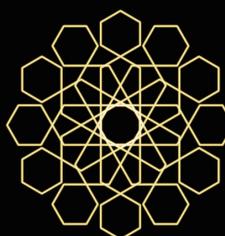
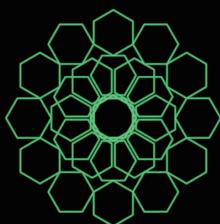
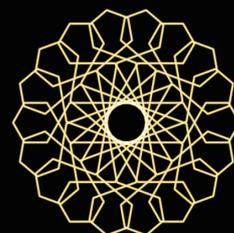
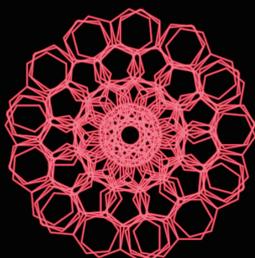
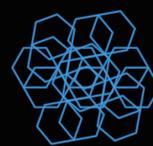
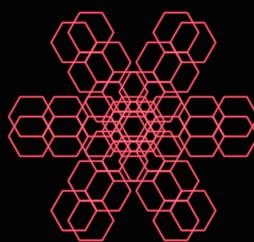
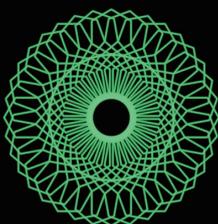


NATIONAL INSTITUTES OF NATURAL SCIENCES

IMS [Institute for Molecular Science]

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

分子科学研究所



2024

スーパーコンピュータ



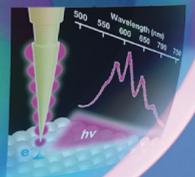
Biological
Physics

進化する分子科学

Reaction
Chemistry

極端紫外光研究施設 (UVSOR)

Surface
Chemistry



第一線の分子科学者を結集した研究所として

分子科学における最先端の研究を推進しています。

大学共同利用機関として

大型研究施設や測定装置等を
国内外の大学研究者に広く利用いただいています。

世界に開かれた分子科学分野の研究拠点として

国際的な分子科学研究の中核拠点としても積極的な
役割を果たしています。

若手研究者の育成の場として

学生の教育を行い、明日の分子科学を担っていく
人材を育成しています。

Message from Director General



分子科学研究所長

渡辺 芳人

分子科学研究所は、設立以来50年近くにわたり、我が国の研究の中核拠点として、実験研究と理論研究の両面から国内外の分子科学分野を主体的に先導する研究を進めるとともに、国内の関連研究分野の研究を支援しています。分子科学研究所は、総合的な共同利用研究所として、今後も関連研究者への研究施設・機器の提供および共同研究の場、研究者の交流や国際学术交流の場を提供すること、さらには、最先端の研究環境の中で若手研究者を育成するというミッション、特に、総合研究大学院大学の先端大学院分子科学コースや連携大学院などを通じた大学院教育への寄与など、国際的な研究センターとしての機能を維持し続けることを使命としています。

分子科学の世界的なCenter of Excellenceとして、分子科学研究所は世界の人材循環の要として、これからも発展し続けることを目指します。

IMS **50th**
Anniversary

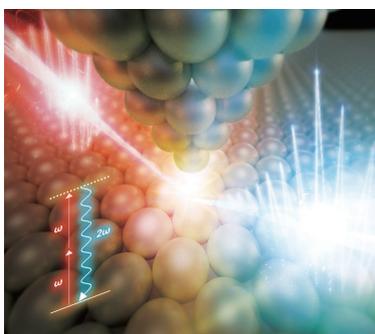
分子科学研究所は2025年4月に50周年を迎えます

Our Organization

分子科学の広範な研究分野をカバーするため、理論・計算分子科学、光分子科学、物質分子科学、生命・錯体分子科学の4つの研究領域と協奏分子システム研究センター及びメゾスコピック計測研究センターの2つのセンターとが密接に連携しつつ、分子科学の新たな地平を切り拓く先端的研究を進めています。

物質分子科学研究領域

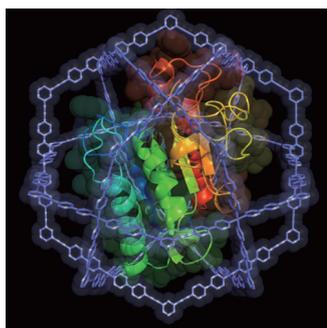
物質創成、機能制御、新しい観測手法の開発



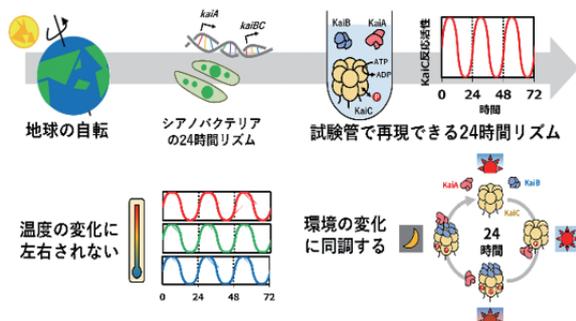
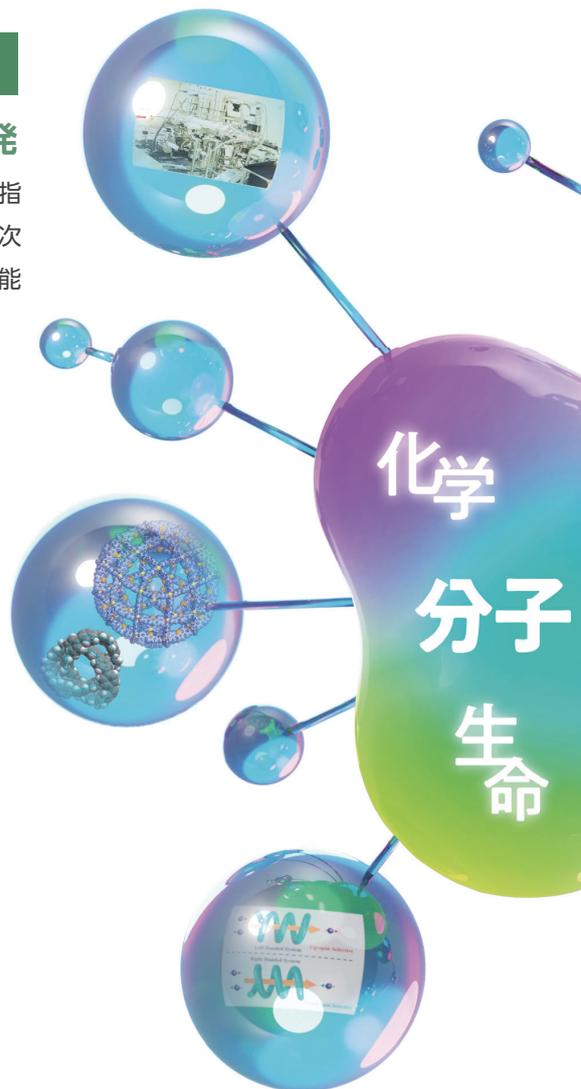
新たな現象や有用な機能の発見を目指して、新規分子の開発やそれらの高次集積化と、電気・光物性、反応性、触媒能などの研究を行っています。

生命・錯体分子科学研究領域

生体機能の実現と無駄のない化学反応へ



分子や分子が集合したシステムは、光・電気・磁気に応答する性質や、物質やエネルギーの形を変える機能を持っています。本研究領域では、今までにない応答特性、物質・エネルギー変換特性を持つ分子や分子システム的设计、開発を行っています。さらに、最先端の計測手法を開発し、分子や分子システムの特性発現・機能発現のメカニズムを理解する研究を推進しています。



協奏分子システム研究センター

分子システムの解析と創成

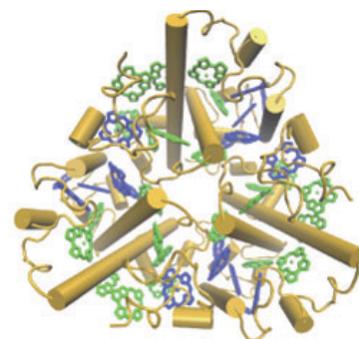
分子がシステムとして組織化され、卓越した機能を発現する仕組みを研究しています。1つの分子と分子システムを結ぶ階層構造を理解し、その原理に基づいた分子システムのデザインに取り組んでいます。

物理学 科学

理論・計算分子科学研究領域

見えない複雑な分子を描き出す

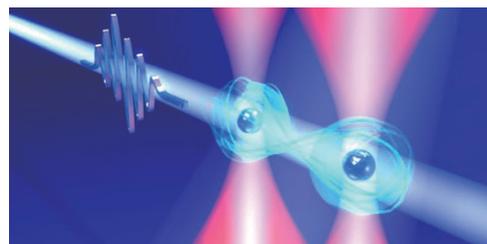
分子およびその集合体(気相、液相、固相)、さらには生体分子やナノ物質など複雑系や複合系に関する構造および機能を量子力学、統計力学、分子シミュレーションを中心とした理論・計算分子科学の方法により解明します。



光分子科学研究領域

光を造る、光で観る、光で制御する

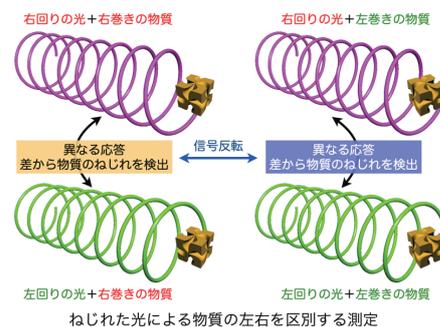
分子に光をあてると様々な興味深い性質を現したり、化学反応を起こしたりします。本研究領域では、分子の構造や性質を光で調べ、反応や物性を光で制御する研究を行っています。そのために必要となる高度な光源の開発も行っています。



メゾスコピック計測研究センター

新しい計測で分子システムのありのままの姿を解析

分子が集まって機能するシステムでは、マイクロとマクロを繋ぐ階層間の情報・物質のやりとりがその特性発現に役割を担っていると考えられます。その現場をできる限りありのままの姿で捉え、新しい分子の能力を引き出すための極限的計測法の研究を行います。



特別研究部門

分子科学分野のトップレベル研究の支援と、研究者層の厚みを増強するための支援を行います。

社会連携研究部門

分子研と企業などからの資金によって運営するオープンイノベーション拠点と産官学の共同研究を実施します。

IMS Researchers

分子と対話し、 その豊かな知恵を活かす

分子科学研究所は、創設以来分子科学研究の中核として世界最先端の分子科学研究を行っています。
これからも第一線の分子科学者を結集し、新たな研究領域の開拓に挑戦します。



理論・計算

斉藤 真司
教授



凝縮系における反応、機能、物性を生み出すダイナミクスの理論研究



理論・計算

石崎 章仁
教授



凝縮相分子系における量子動力学現象の理論



理論・計算

江原 正博
教授



高度な電子状態理論に基づく複雑系の基礎化学



理論・計算

奥村 久士
准教授



病気の原因物質の分子力学シミュレーション



理論・計算

岡崎 圭一
准教授



生体分子マシンの機能発現ダイナミクスの解明とその制御



光

大森 賢治
教授



アト秒精度の超高速量子シミュレータ開発と量子コンピュータへの応用



光

解良 聡
教授



機能性分子材料の電子物性評価

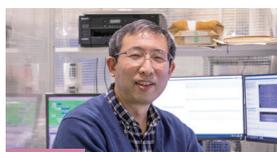


光

加藤 政博
特任教授(クローボ)



相対論的電子ビームを用いた光発生



光

松井 文彦
教授



先端光電子分析法の創成による電子・スピン物性科学の新展開



光

平 義隆
准教授



高エネルギー電子ビームを用いた新規量子ビーム源開発と利用研究



光

田中 清尚
准教授



電子構造の直接観測による固体物性の発現機構の解明

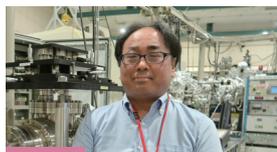


光

荒木 暢
主任研究員



軟X線顕微分光・分光散乱による生命科学探究

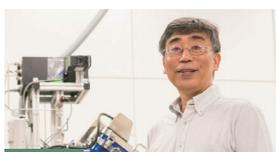


光

岩山 洋士
主任研究員



共鳴軟X線散乱法によるネジレの観測



物質

横山 利彦
教授



物質分子科学のための新しい分光法の開発



物質

杉本 敏樹
准教授



先進的なレーザー分光・量子計測で切り拓く物質表面界面科学

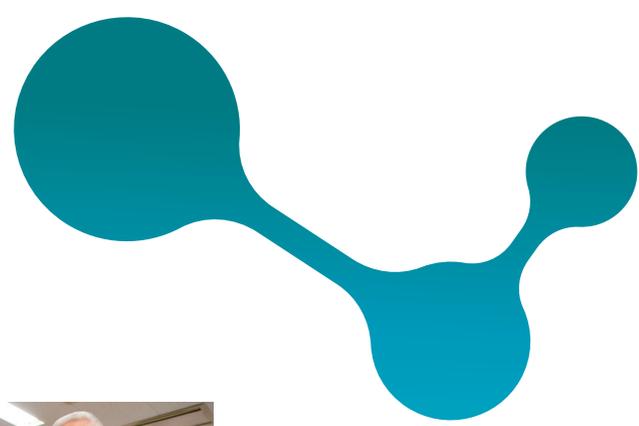


物質

西村 勝之
准教授



固体核磁気共鳴法による生体分子・分子材料の解析



物質

湊 丈俊
主任研究員

走査プローブ顕微鏡を用いた極微計測による物性と反応機構解析



生命・錯体

飯野 亮太
教授

生体分子機械の作動原理、設計原理の徹底的理解



生命・錯体

魚住 泰広
教授

有機分子変換を駆動・制御する新しい反応システムの構築



生命・錯体

青野 重利
教授

新規な機能を有する金属タンパク質の構造と機能



生命・錯体

加藤 晃一
教授

生命分子システムの動的秩序形成と高次機能発現の仕組みの探究



生命・錯体

榎山 儀恵
准教授

キラル分子・キラル機能性物質のデザイン・合成・機能創出



生命・錯体

瀬川 泰知
准教授

3次元空間をデザインする有機合成化学



協奏分子

秋山 修志
教授

生命のリズムを化学する



協奏分子

山本 浩史
教授

分子を使った新しいエレクトロニクスを開拓する



協奏分子

倉持 光
准教授

先端の超高速レーザー分光による凝縮相分子のダイナミクスの研究



メソスコピック計測

岡本 裕巳
教授

新しい光学顕微鏡でナノ物質の励起状態とキラリティを調べる



メソスコピック計測

熊谷 崇
准教授

先端計測で拓くナノ空間の物理化学と物質科学のフロンティア



特別研究部門

藤田 誠
卓越教授(クオアポ)

錯体化学に立脚した自己集合分子システム



特別研究部門

木村 真一
教授(クオアポ)

多次元分光計測法による新奇物性開拓



特別研究部門

大西 洋
教授(クオアポ)

有限の厚さをもつ固液界面のオペランド分子科学研究



特別研究部門

中村 彰彦
准教授(クオアポ)

プラスチックリサイクル及び検出酵素の開発



特別研究部門

澤井 仁美
准教授(クオアポ)

生体内金属動態の分子科学: 生物の金属利用戦略の理解と制御



特別研究部門

畑中 美穂
准教授(クオアポ)

量子化学計算と機械学習の融合による機能性材料の理解の深化と設計指針の構築



社会連携研究部門

平等 拓範
特任教授(クオアポ)

マイクロ固体フォトンクスの研究



Our Mission

国内外の研究者への 共同研究・共同利用支援

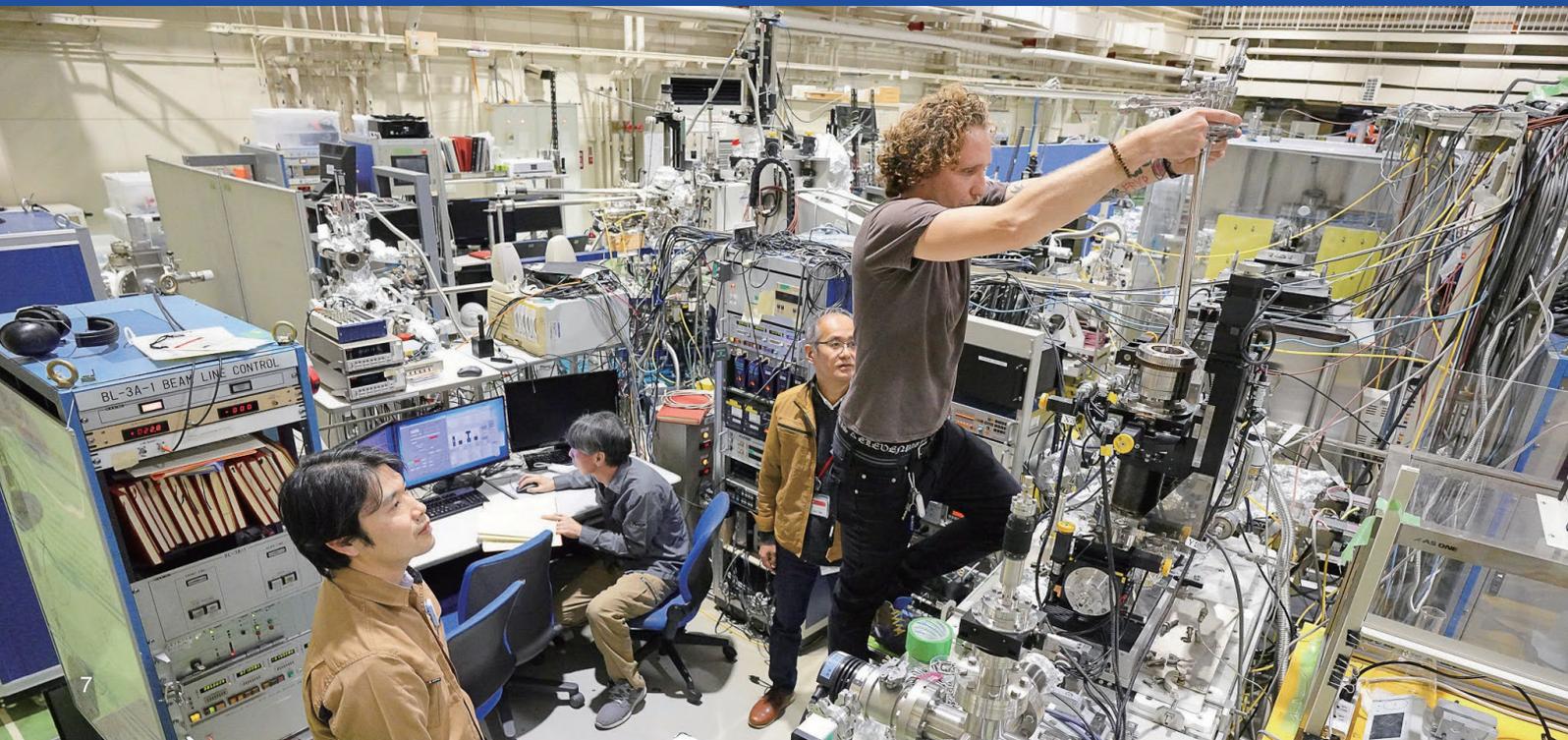
分子科学研究所は、共同利用機関としてユニークかつ高度・先端的な施設・機器を整備・公開し、それら研究資源を積極的に利用し所内研究者と国内外の研究者が協働推進する「共同研究」、特定の課題に関する討論を深め新しい発展を探るプラットフォームとしての「研究会」、そして所外研究者が各々固有の研究遂行の上で主体的にそれら研究資源を利用する「施設利用」を共同利用の柱として提供しています。さらに各研究領域やセンターにおける研究資源を利用しながら所内の教員と複数の所外研究者との連携の下で行う「課題研究」および所内の教員と一対一で共同研究を行う「協力研究」を広く実施しています。また「大学連携研究設備ネットワーク」や「マテリアル先端リサーチインフラ」の拠点機関として、分子科学領域における先端的研究設備の相互利用による共同研究の促進にも取り組んでいます。

共同利用研究実施一覧 2023年度

実施内容	件数	人数
共同研究	91	298
(内 訳) 課題研究	2	12
協力研究	89	286
研究会	41	88
(内 訳) 研究会	6	53
所長招へい	35	35
施設利用	703	3,089
(内 訳) UVSOR	195	1,060
機器センター	196	640
装置開発室	10	60
計算科学研究センター	302	1,329
合計	835	3,475



共同利用受入数
(2023年度実績)



国立大学等の研究設備の共用を推進 大学連携研究設備ネットワーク

分子科学研究所は、「大学連携研究設備ネットワーク」の中核機関を務めています。本ネットワークでは、全国の大学や企業を含めた約660の機関が利用しており、3,500台以上の研究設備の利用案内とそのうち1,200台以上の設備についての利用予約・課金が行えるシステムを運用しています。先端測定が行える研究支援事業として広く有効に活用されています。



<https://chem-eqnet.ims.ac.jp/>

18,000名
ユーザー
登録者数

190,000件以上
年間利用実績



マテリアル先端リサーチインフラ

分子科学研究所は、文部科学省「マテリアル先端リサーチインフラ」事業に全国25機関の一つとして参画し、「マテリアルの高度循環のための技術」重要技術領域のスポーク機関ならびに「物質・材料合成プロセス」横断技術領域の責任機関を担っています。先端機器共用を推進し、また、蓄積された計測データの利活用を目指した活動を展開しています。

<https://arim.ims.ac.jp/>



分子科学研究所と企業などからの資金によって運営する オープンノベーション拠点とし産官学の共同研究を実施

分子科学研究所では、分子科学の研究の切り口を増やし、研究分野の裾野を広げる取り組みの一つとして、複数の企業等外部機関からの会費により運営するオープンノベーションの拠点「社会連携研究部門」を設置しました。本研究部門では、日本における超小型レーザー技術によるイノベーションを図ることとし、産学官を交えた知識集約型のレーザー研究開発イノベーション拠点「小型集積レーザーコンソーシアム(TILA: Tiny Integrated Laser)」を形成し、本趣旨に賛同する複数の企業等外部機関と緊密に連携を取りながら、新たな産学連携研究の創出を目指します。

<https://tila.ims.ac.jp/>

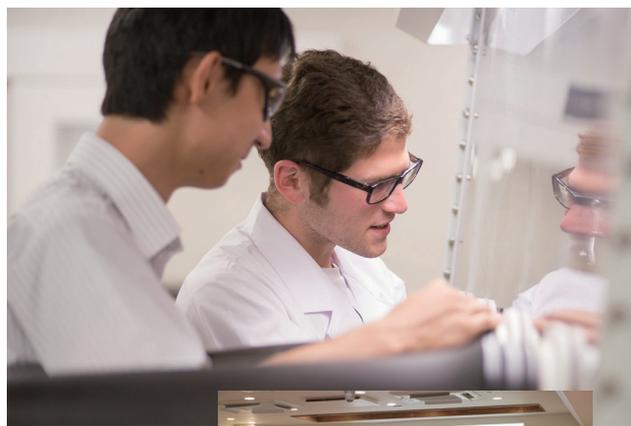


International Collaboration

国際的な分子科学研究の中核拠点として積極的な役割を果たしています

分子科学研究所は創設以来、多くの国際会議の開催、多数の外国人研究員の受け入れ、および国際共同研究事業の積極的な推進など、国際的に開かれた研究所としての役割を担ってきました。国際共同研究を更に推進するために、2004年度より独自の国際共同研究事業を開始しています。この事業では、(1)分子研国際インターンシッププログラム、(2)分子研国際若手研究者招へいプログラム等の特長ある国際共同を推進しています。アジア各国および欧米の研究教育拠点等と学術交流協定を締結し、国際共同を重点化しています。

国際的にも一流の研究者と活発な交流があり、共同研究先あるいは研究所のアドバイザーを務めていただいた研究者の中には、SAUVAGE, Jean-Pierre氏、LIST, Benjamin氏などその後ノーベル賞をとられた超一流の研究者も多数おられます。



協定締結機関数

13 機関

2024.4時点

フランス

フランス国立パリ高等化学学校

ドイツ

ベルリン自由大学
ユーリヒ総合研究機構ペーター・グリュンベルグ研究所
マックス・プランク協会フリッツ・ハーバー研究所

フィンランド

オウル大学

中国

固体表面物理化学国家重点実験室、廈門大学
中国国家留学基金管理委員会
(CSC-IMS Scholarship Program)

韓国

韓国化学会 物理化学ディビジョン
成均館大学

台湾

中央研究院原子與分子科学研究所
国立陽明交通大学

タイ

タイ国立ナノテクノロジー研究センター

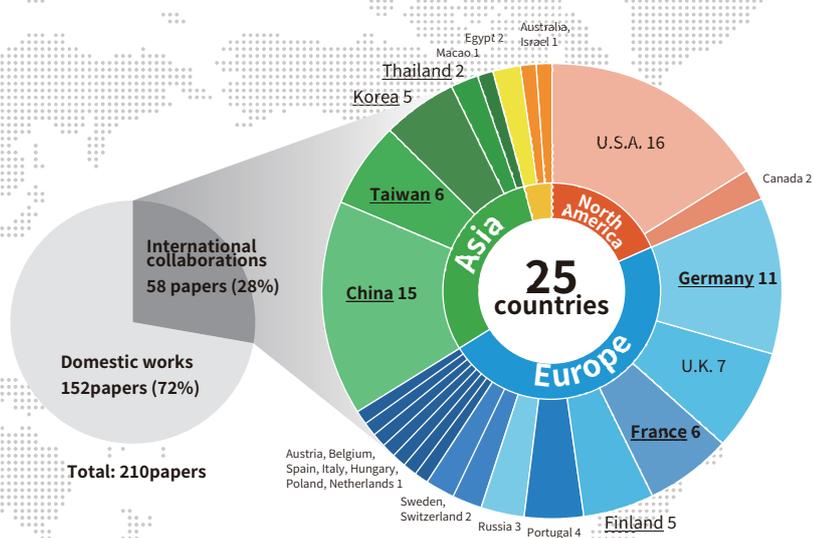
インド

インド工科大学カンプール校

国際共著論文

2023年出版の分子研原著論文、総説論文

25 力国



International collaborations
58 papers (28%)

Domestic works
152 papers (72%)

Total: 210 papers

Underlined countries include MOU Partnership Institutions
Scopus dataset, May, 2024

※協定機関のある国名に下線

Our Research Facilities

共同研究・共同利用をささえる最先端の研究設備

極端紫外光研究施設

低エネルギーのシンクロtron光源UVSOR-IIIは世界最高水準の性能を誇ります。テラヘルツ波から真空紫外線、軟X線・ガンマ線をカバーし、分子科学・バイオ・環境エネルギー分野など多様な基礎科学を支える巨大な分析マシンとして、国内のみならず世界各地から利用者を受け入れています。

<https://www.uvsor.ims.ac.jp/>

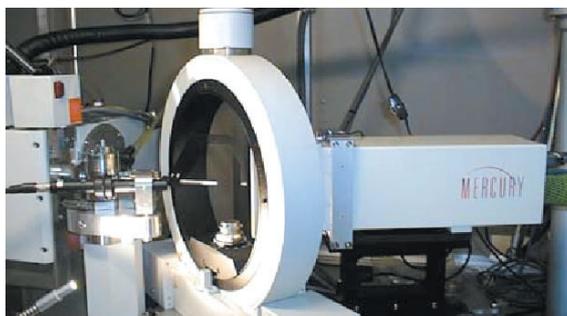


UVSOR施設

機器センター

機器センターの主な共同利用機器は、核磁気共鳴、質量分析、単結晶X線回折、薄膜・粉末X線回折、電子スピン共鳴、超伝導量子干渉磁束計、透過電子顕微鏡、走査電子顕微鏡、X線・紫外光電子分光、熱量計、各種分光光度計などです。施設利用と協力研究による多くの先端機器利用が可能です。

<http://ic.ims.ac.jp/>



CCD単結晶X線解析計

装置開発室

装置開発室では、分子科学研究に必要な様々な実験装置の製作・開発を行っています。機械、エレクトロニクス、微細加工などの設備を有し、高度な技術・技能を有する技術者が配属されています。、所内外の研究者と密接に連携し、独創的な研究を可能とする様々な実験装置の開発を手掛けています。

<https://edcweb.ims.ac.jp/>



機械設計

岡崎共通研究施設

計算科学研究センター

我が国唯一の分子科学分野の理論計算科学研究のための共同利用施設です。先導的な学術研究の発信はもとより、岡崎地区の3研究所と全国の分子科学とバイオサイエンスの研究者に対して、大学等では不可能な大規模計算を実行できるハード環境と様々なプログラムソフトを提供しています。

<https://ccportal.ims.ac.jp/>



高性能分子シミュレータ

自然科学研究機構

生命創成探究センター

生命創成探究センター(ExCELLS)は、「生きているとは何か?」という人類の根源的な問いの解明に向けて、生命の基本情報の重要性を検証する活動を行っています。このセンターには分子科学研究所を兼務している教員が在籍しています。

<https://www.excells.orion.ac.jp/>



充実した研究環境が育む分子科学の担い手



国立大学法人 総合研究大学院大学 先端学術院 分子科学コース

分子科学研究所には、国立大学法人 総合研究大学院大学(以下総研大)が置かれており、大学院教育を行っています。分子科学研究所の教授、准教授、助教は、総研大の教員を担当し、大学院教育を実施しています。分子科学研究所が所有する日本有数の研究設備を用いて研究・教育を進めています。

分子科学における最先端の研究を推進するだけでなく、学生の教育を行い、明日の分子科学を担っていく人材を育成することにも力を入れています。

充実した研究指導と研究設備

実験、研究に集中
できる環境

国際学会・共同研究など
活発な国際交流

図書、オンライン
ジャーナルの取り揃え

生きた英会話・プレゼン
講座の英語教室

入学希望者向けイベント開催中!
オープンキャンパス、体験入学等年間を通して
イベントを開催しています!



国立大学法人 総合研究大学院大学とは？



総研大本部 (神奈川県三浦郡葉山町)

総研大は、全国の大学共同利用機関を基盤機関として新しい理念と組織の下に1988年に創設された、学部を持たない大学院のみの大学です。本部を神奈川県葉山町に置き、学生のみならず研究者自身の総合性と学際性を高めることを目指して、海外インターンシップ、国際シンポジウム、共同研究等々のユニークな活動を本部で行いつつ、平素の授業や研究活動は各基盤研究機関において行っています。

分子科学研究所で学ぶためには 大学院生募集中!

分子科学研究所で学ぶためには、総合研究大学院大学へ入学していただくことになります。充実した経済的サポートもあります。

詳細は分子研HPをご覧ください。

<https://www.ims.ac.jp/education/>



充実した支援制度

全総研大生に経済的支援を行い、次世代研究者の育成に貢献しています。分子科学コースでは全年次の大学院生をRA (リサーチアシスタント) として

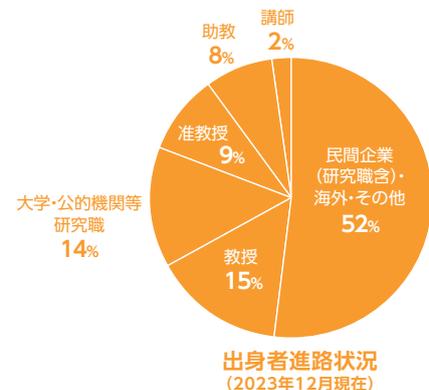
	一人あたりの受け取り年額	
	RA 予定 (雇用100%)	SRA 選抜者
1年次・2年次	115万円程度	200万円程度
博士後期課程	130万円程度	260万円程度



総研大出身者進路状況

専攻科設置以来、本専攻の理念に基づき少人数の学生に対し手厚い指導を行い、広い視野と国際的に高い水準の能力を備えた次世代の分子科学を担う研究者の育成を行っております。

出身者の多くは、グローバルな場で活躍する研究者であり、また高度の専門知識をもって社会に貢献する社会人として、多様化する世界の新しい担い手として活躍しています。



他大学にしながら分子研で研究ができます 特別共同利用研究員

<https://www.ims.ac.jp/education/ukeire.html>



他の大学に所属している修士、博士の学生の方を「特別共同利用研究員」として受入れ、研究指導を行っています。全国から毎年20名程度の学生の方々が分子研に滞在し、研究に取り組んでいます。



受入れ大学：北海道大学、茨城大学、宇都宮大学、千葉大学、東京大学、東京工業大学、新潟大学、信州大学、静岡大学、名古屋大学、愛知教育大学、名古屋工業大学、豊橋技術科学大学、北陸先端科学技術大学院大学、京都大学、大阪大学、神戸大学、岡山大学、広島大学、愛媛大学、九州大学、名古屋市立大学、早稲田大学 他

量子プロジェクト

世界に革新をもたらす
誤り耐性量子コンピュータの
実現を目指して



分子科学研究所の大森賢治教授による「冷却原子型量子コンピュータ開発」の基礎となる研究成果に世界中から大きな注目が集まっています。冷却原子を用いた量子コンピュータプラットフォームは、制御性が高くスケーラブルなハードウェアとして急速に発展を遂げてきましたが、産学の緊密な連携のもと、冷却原子型量子コンピュータの実現に向けて更なる研究開発を進めます。

内閣府／JSTムーンショット型研究開発事業（2020年度-2030年度）

目標6「2050年までに、経済・産業・安全保障を飛躍的に発展させる誤り耐性汎用量子コンピュータを実現」

大規模・高コヒーレンスな動的原子アレー型・誤り耐性量子コンピュータ（プロジェクトマネージャー）

https://www.jst.go.jp/moonshot/program/goal6/69_ohmori.html

文部科学省／光・量子飛躍フラッグシッププログラム“Q-LEAP” 大規模・基礎基盤研究（2018年度-2028年度）

アト秒ナノメートル領域の時空間光制御に基づく冷却原子量子シミュレータの開発と量子計算への応用（研究代表者）

光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）

<https://www.jst.go.jp/stpp/q-leap/>

スピン生命フロンティア

新たな学術研究分野
「スピン生命科学」の創成を目指して



2024年に生理学研究所、分子科学研究所、そして生命創成探究センターが一体となり、『スピン生命フロンティアハブ』を設立しました。脳の診断などで活用されている既存のMRIの能力を最大限引き出し、より詳細な、あるいはより選択的な生体イメージングを可能とするために、分子科学研究所及び生命創成探究センターの研究者が有する磁気共鳴測定に関する様々な技術、研究の成果を持ち寄ります。さらに不足する技術や化合物合成などは、京都大学・化学研究所、大阪大学・蛋白質研究所、量子科学技術研究開発機構・量子生命科学研究所、新潟大学・脳研究所が連携することで、既存の分野に囚われない統合的な新分野「スピン生命科学」の創成を目指します。

文部科学省／共同利用・共同研究システム形成事業「学際領域展開ハブ形成プログラム」

『スピン生命フロンティア』

<https://www.nips.ac.jp/spin/>

Outreach Activities

広く社会に「科学の芽」を育む



未来を担う子供たちに科学を楽しむ心を育むことを願って、地域教育との連携を進めています。
市民公開講座や展示室見学、各種の読物・動画コンテンツや地域との連携など、一般の方々に向けた情報を公開しています。

市民公開講座 分子科学フォーラム

豊田理化学研究所との共催で“分子科学フォーラム”を年4回、オンラインもしくは対面開催しています。国内外の著名な研究者を講師にお迎えし、分子科学をはじめとして様々な分野の研究をわかりやすく紹介して頂いています。

2024年度開催予定

開催日	講師	開催形式
7月3日	宮坂 力 教授(桐蔭横浜大学)	オンライン
10月19日	魚住 泰広 教授(分子研)	対面
11月8日	吉森 保 教授(大阪大学)	対面
1月下旬	波多野 睦子 教授(東京工業大学)	オンライン

※詳しくは分子研HPをご覧ください。
<https://www.ims.ac.jp/public/seminar.html>



一般公開 2024年10月19日開催!

研究所で行われている活動について、広く一般の方々に理解を深めていただくため、3年に1回一般公開を行っています。
公開日は実験室の公開や講演会など様々なイベントを行います。



その他アウトリーチ活動

出前授業・職場体験学習
スーパーサイエンスハイスクール事業への協力 等

分子研公式YouTube

各研究室の紹介や、一般公開の動画等ご覧いただけます。

https://www.youtube.com/channel/UCVnZi_CwLOBebeWyFkJV1w



分子研公式SNS



<https://x.com/IMS1975>

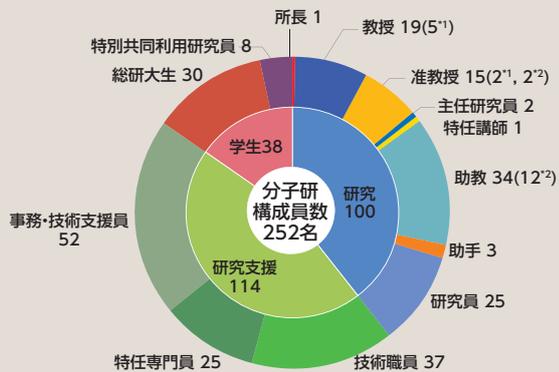


<https://ja-jp.facebook.com/imsokazaki/>

一般向けのイベント情報をメールで配信しています!登録ご希望の方は登録フォームよりご登録ください。

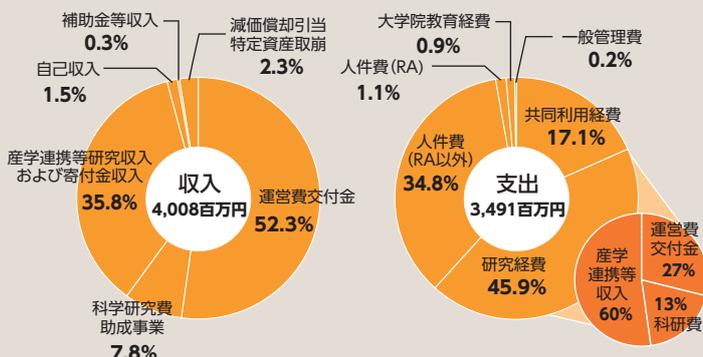


人員 (2024.4.1)



*1にクロスアポイントメント教員を内数で記す。
*2に特任教員を内数で記す。

2023年度収支決算 (単位:千円)



アクセス

