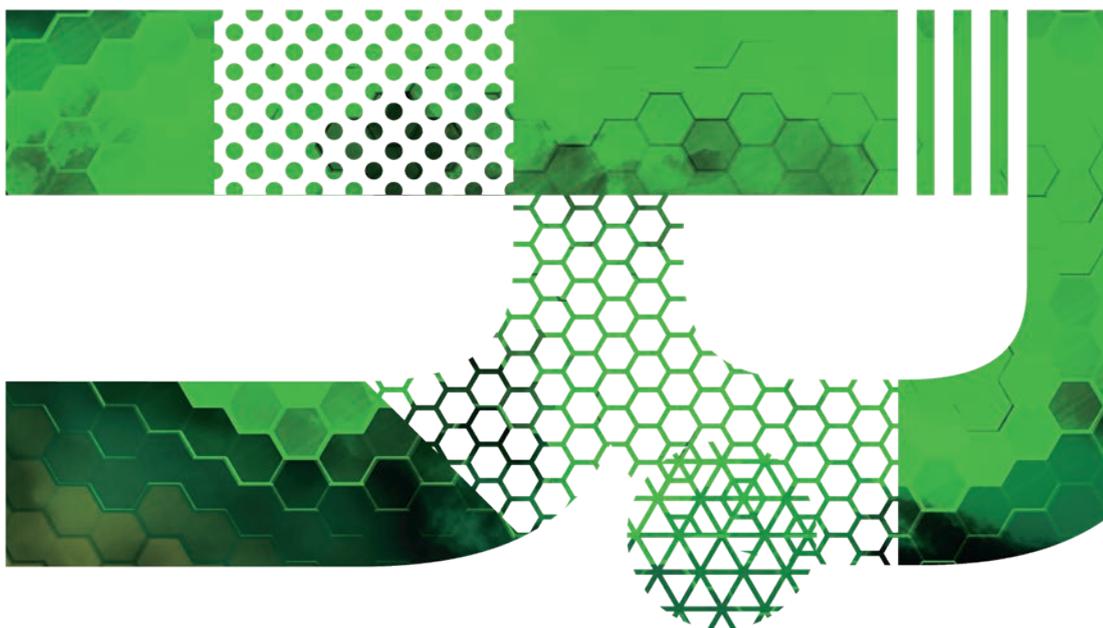




ICR2021



京都大学化学研究所

2021

INSTITUTE FOR CHEMICAL RESEARCH, KYOTO UNIVERSITY

DIVISION OF SYNTHETIC CHEMISTRY

DIVISION OF MATERIALS CHEMISTRY

DIVISION OF BIOCHEMISTRY

DIVISION OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY

DIVISION OF MULTIDISCIPLINARY CHEMISTRY

ADVANCED RESEARCH CENTER FOR BEAM SCIENCE

INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR ELEMENTS SCIENCE

BIOINFORMATICS CENTER

ごあいさつ



所長(第34代)
辻井 敬亘
TSUJII, Yoshinobu

化学研究所(化研)は、「化学に関する特殊事項の学理及び応用の研究を掌る」を設立理念として、1926年に設立された京都大学で最初の附置研究所です。設立理念に軸足をおきつつ、多彩な化学を中心に物理から生物、情報学に及ぶ広い分野を取り込みながら、一貫して基礎研究を重視した先駆的・先端的研究を進めてきました。現在、専任教員約90名からなる30研究領域(研究室)が、物質創製化学、材料機能化学、生体機能化学、環境物質化学、複合基盤化学の5研究系と先端ビームナノ科学、元素科学国際研究、バイオインフォマティクスの3附属センターに組織されて、先進・横断的研究を展開するとともに、各々が本学の理学、工学、農学、薬学、医学、情報学の6研究科11専攻に及び協力講座として有為な若手研究者の育成に努め、学部教育や全学共通教育にも貢献しています。

化研では現在、設立以来取り組んできた、研究分野の多様化、個々の先鋭化、相互の連携/協働化を活かして、化学関連分野を深耕する国際的ハブとして、「国際共同利用・共同研究拠点」(平成30年度文部科学省認定)と「上海オンサイトラボラトリー」(令和元年度京都大学認定)の活動を行っています。前者では、「化学関連分野の深化・連携を基軸とする先端・学際グローバル研究拠点」として、国際共同利用・共同研究の一層の促進、国際学術ネットワークの充実、国際的視野をもつ若手研究者の育成に、後者では、これと相補的に化研ひいては京都大学のグローバル化に取り組んでいます。また、異なる階層・戦略のもとでの組織的連携として、大学間連携事業「統合物質創製化学研究推進機構」、学内附置研究所・センター群を包含するアライアンス組織「京都大学研究連携基盤」、研究機器等イン

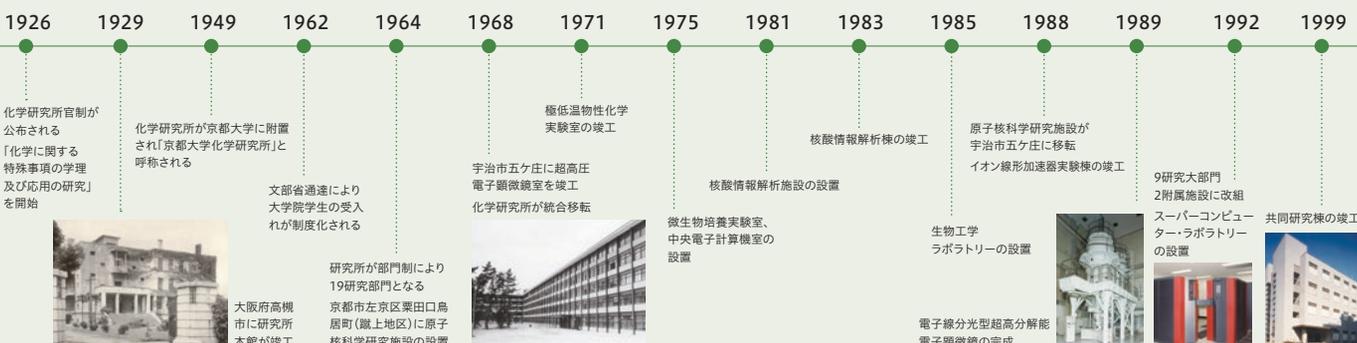
フラの有効活用プラットフォーム「宇治地区設備サポート拠点」、研究成果の社会実装を支援する「宇治地区インキュベーション支援室運営」などにも参画しています。

本年度は、国立大学法人として、また、国際共同利用・共同研究拠点として、1期6年の最終年度となります。今期の総括はもとより、来年度からの次期活動に向けて、大変重要な1年と考えます。研究所の中長期的目標を議論しつつ、新分野開拓を含めた研究の更なる発展と次代を担う人材の育成のための基盤構築を目指します。構成員各人が自らの研究を極め、互いの研究を知るために、工夫した新しい様式でのコミュニケーションを積極的に進めて、コロナ禍で鍛えた「想像力」と「創造力」を大きく生かし、未来志向の1年となればと思っています。

昨今、地球温暖化と環境問題、異常気象による自然災害の激化、新型コロナウイルス感染の急激拡大など、地球規模での問題が顕在化しています。その解決には、エビデンスに基づく確かな情報と迅速かつ柔軟な対応が求められます。リテラシー構築も含めて、科学技術が果たしうる役割は大きいと考えます。化研は今後も、科学・技術の深化・発展とそれによる持続可能社会の構築に貢献できるよう、化学関連の多分野共同体として、新たな知への挑戦を続けていきます。この目標に向けて、「Diversity」と「One Team」をキーワードに、島川祐一、梶弘典の両副所長、寺西利治国際共同研究ステーション長をはじめ教職員全員で取り組んでいく所存です。引き続き、皆様のご理解とご支援をよろしくお願い申し上げます。

辻井 敬亘

沿革 「化学」を基軸として多様な「科学」の真理を90年以上にわたり追い求めてきた京都大学化学研究所



化学研究所の理念

化学研究所は、その設立理念「化学に関する特殊事項の学理及び応用の研究」を継承しつつ、自由と自主および調和を基礎に、化学に関する多様な根元的課題の解決に挑戦し、京都大学の基幹組織の一つとして地球社会の調和ある共存に貢献する。

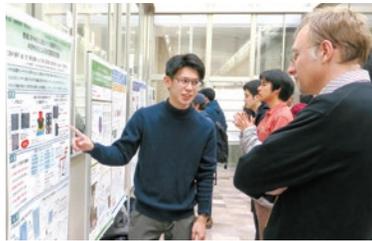
研究

化学を物質研究の広い領域として捉え、基礎的研究に重きを置くことにより物質についての真理を究明するとともに、時代の要請にも柔軟かつ積極的に対応することにより地球社会の課題解決に貢献する。これにより、世界的に卓越した化学研究拠点の形成とその調和ある発展を目指す。



教育

卓越した総合的科学研究拠点としての特長を活かした研究教育を実践することにより、広い視野と高度の課題解決能力をもち、地球社会の調和ある共存に指導的寄与をなすうの人材を育成する。

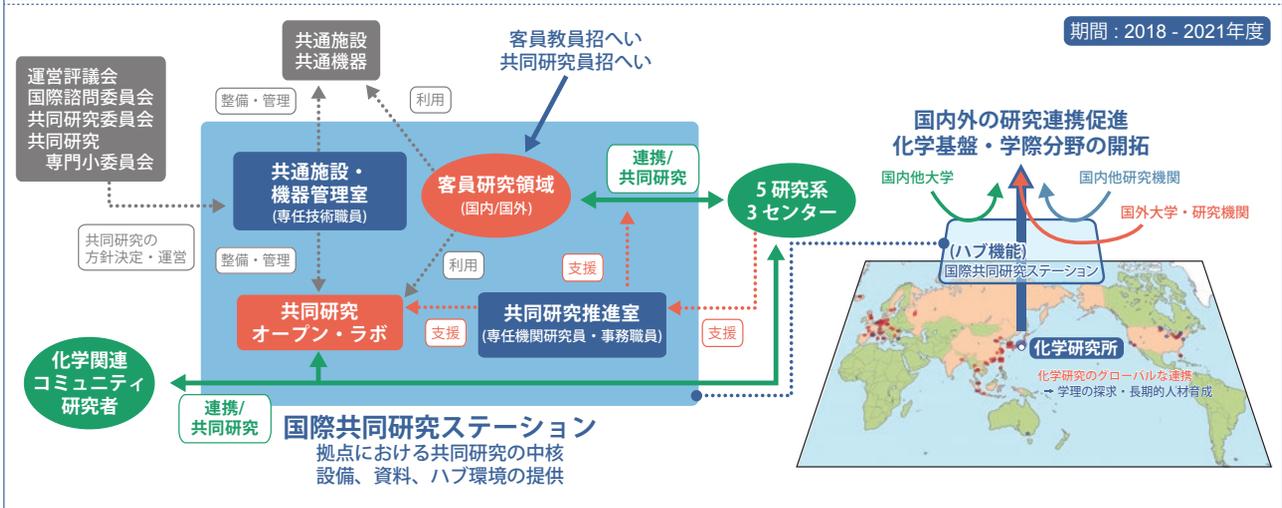


社会との関係

化学を研究、教育する独自の立場から、日本および地域の社会との交流を深め、広範な社会貢献に努める。また、世界の研究拠点・研究者との積極的な交流をとおして地球社会の課題解決に貢献する。他方、自己点検と情報の整理・公開により、社会に対する説明責任を果たす。



化学関連分野の深化・連携を基軸とする先端・学際グローバル研究拠点



2000 2001 2002 2003 2004 2005 2007 2009 2010 2011 2013 2016 2017 2018



研究活動

30の研究領域が5研究系3センターの研究体制を構成し、
100名以上の教職員ほか多くの研究者が、時代の先端を行く研究を繰り広げています。
<https://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/sites/about/organization/>

新たな知への 挑戦

探求・連携・融合



3 Campuses

京都大学の
3つのキャンパス

吉田キャンパス

桂キャンパス



京都
大学

化学研究所

宇治キャンパス

化学研究所は、
京都大学の3つの
キャンパスの一つ、
宇治キャンパス内に
位置します。

6 Graduate Schools

6つの研究科

理学研究科 理

農学研究科 農

医学研究科 医

化学
研究所

工学研究科 工

薬学研究科 薬

情報学研究科 情

化学研究所の
各研究領域は、
それぞれ大学院
6研究科11専攻の
協力講座として
大学院教育に
携わっています。

機能材料

物質創製化学研究系

有機化学、無機化学の枠を超えた視点で「新規物質」を創製し、その構造、機能、物性を解明する。

本研究系では、各研究領域の個性的かつ独創的な研究を基礎としつつ、従来の学問領域の枠にとらわれることなく、既存の概念を超える新物質の創製という共通の目標を持って研究を展開しています。創出した新物質の特異な構造や興味深い性質の解明が、機能化学、物性化学、合成化学など幅広い分野に大きなインパクトをもたらすことを期待しています。

有機元素化学

理

教授 時任 宣博
准教授 水畑 吉行
助教 行本 万里子
技術職員 平野 敏子



構造有機化学

工

教授 村田 靖次郎
准教授 廣瀬 崇至
助教 橋川 祥史



精密有機合成化学

薬

助教 上田 善弘

精密無機合成化学

理

教授 寺西 利治
准教授 坂本 雅典
助教 佐藤 良太
助教 高畑 遼
特定助教 猿山 雅亮
特定助教 TRINH, Thang Thuy
特定助教 松本 憲志



新規な結合様式の創出
新規内包フラーレンの有機合成
既存の概念を超える新物質の創製
位置選択的官能基化触媒
精密分子変換法の開発
新規機能性無機ナノ粒子の合成

ナノ材料

材料機能化学研究系

異種材料のハイブリッド化・複合化ならびにナノサイズ化に重点を置き、新規な機能を有する新世代材料の創製を目指す。

ナノサイズマクロ有機分子までの精密合成法を開発し、各種重合法を駆使して精密な高分子材料設計手法を確立します。また、有機-無機ハイブリッド化、超高密度グラフト表面の構築、人工多層膜-ナノ微細加工技術を確立し、形状効果・量子サイズ効果をも最大限利用して電子の状態などを制御することにより新規な性質を示す機能性材料の創製と新規デバイスへの応用を目指します。

高分子材料設計化学

工

教授 辻井 敬巨
准教授 大野 工司
助教 黄瀬 雄司



高分子制御合成

工

教授 山子 茂
准教授 登阪 雅聡
助教 茅原 栄一
助教 路 楊天
技術専門職員 藤橋 明子



無機フォトニクス材料

工

教授 水落 憲和
助教 森下 弘樹
助教 森岡 直也
特定助教 HERBSCHLEB, David Ernst



ナノスピントロニクス

理

教授 小野 輝男
准教授 森山 貴広
助教 塩田 陽一
助教 久富 隆佑
特定助教 成田 秀樹



ポリマーブラシ
ナノデバイス
機能性有機材料
量子デバイス
新規な機能を有する次世代材料の創製

バイオ

生体機能化学研究系

生物現象を化学の切口で解明し、生体の認識、応答、合成などの諸機能を、物質創製に活かす。

本研究系では「細胞機能・遺伝子を制御する生理活性タンパク質の創製(二木)・植物ホルモンの探索や合成と受容機構の解析(山口)・植物および植物細胞の精緻な形態形成機構の解明(青山)・新しいタイプの生理活性化合物の発掘とその新しい利用法(上杉)」などに取り組んでいます。

生体機能設計化学

薬

教授 二木 史朗
准教授 今西 未来
特定准教授 廣瀬 久昭



生体触媒化学

農

教授 山口 信次郎
助教 渡辺 文太
助教 増口 潔



生体分子情報

理

教授 青山 卓史
准教授 柘植 知彦
助教 加藤 真理子
技術専門職員 安田 敬子



ケミカルバイオロジー

薬 医

教授 上杉 志成
准教授 佐藤 慎一
講師 PERRON, Amelie
助教 竹本 靖
特定助教 安保 真裕



細胞内導入物質
細胞膜透過ペプチド
野生型
枝分かれ抑制ホルモン欠損変異体
植物と植物細胞の形態形成機構
7万個の化合物からなる化合物ライブラリー

環境

環境物質化学研究系

生命の源である水と水圏環境や微生物・酵素が作る環境調和物質、環境に優しい有機デバイスに関し、化学の切口から総合的に研究する。

主な研究は以下の通りです。(1)新規有機デバイスの設計・創製とその基礎科学の構築。固体NMR・DNP-NMRによる構造-有機デバイス機能相関の解明。(2)微量元素の水圏地球化学、新規な選択的錯生成系。(3)機能性薄膜の構造解析のためのMAIRS法の開発と、有機フッ素材料の物性理解を可能にする物理化学の構築。(4)微生物の環境適応機構の解析と応用。細菌生体膜の形成と機能発現を担う分子基盤の解析。

分子材料化学

教授 梶 弘典
 助教 志津 功将
 助教 鈴木 克明
 技術職員 大嶺 恭子
 技術専門職員 前野 綾香



水圏環境解析化学

教授 宗林 由樹
 助教 高野 祥太郎
 助教 鄭 臨潔
 技術職員 岩瀬 海里



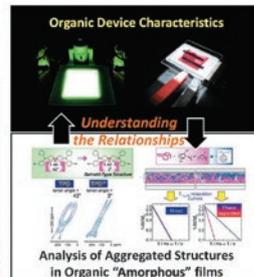
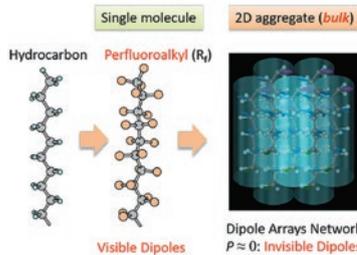
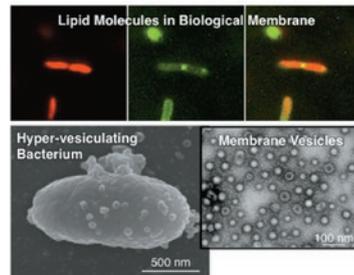
分子環境解析化学

教授 長谷川 健
 助教 下赤 卓史
 助教 塩谷 暢貴



分子微生物科学

教授 栗原 達夫
 准教授 川本 純
 助教 小川 拓哉



新基盤

複合基盤化学研究系

理学と工学の融合的視点を開拓し、化学と物理学との境界領域に基盤を確立する。他の研究系・センターと連携しつつ、学際的視点も加えて、新たな物質科学の先端研究を進展させる。

化学を基盤として自然科学の学際・融合的視点を育み、天然・人工物質の多様な現象を分子のレベルで捉える基礎研究を、他の研究系・センターとも連携しつつ、新たな物質科学の創造に向けてより複合的に進めています。

高分子物質科学

教授 竹中 幹人
 准教授 小川 紘樹
 助教 中西 洋平



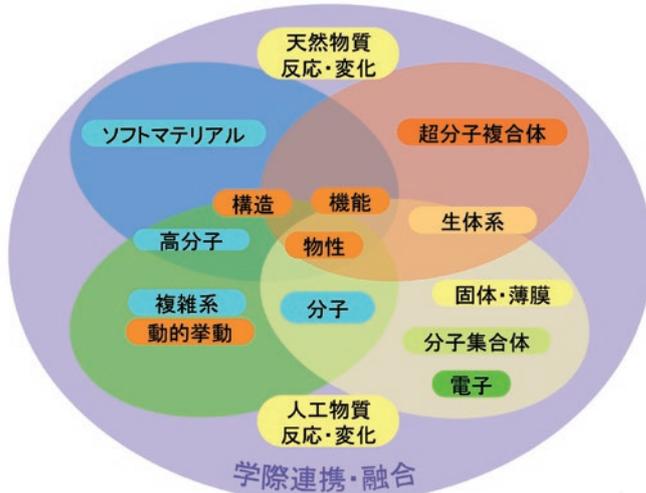
分子レオロジー

教授 渡辺 宏
 准教授 松宮 由実
 助教 佐藤 健



分子集合解析

教授 若宮 淳志
 講師 MURDEY, Richard
 助教 中村 智也
 助教 TRUONG, Minh Anh
 特定助教 金子 竜二



量子ビーム

先端ビームナノ科学センター

量子ビームの開発とそれらの原子核・原子・分子・プラズマとの相互作用の解明、極限的な時空間解析法の開発や機能性物質の創製・解析への応用などを推進。

本センターでは「電子および重イオンビームと蓄積リングを用いた不安定原子核研究(若杉)・分光型電子顕微鏡を用いた局所構造と電子状態の解析(倉田)」などに取り組んでいます。

粒子ビーム科学

教授 若杉 昌徳
 准教授 塚田 暁
 助教 小川原 亮
 技術専門職員 嶺宮 拓



レーザー物質科学

助教 井上 峻介
 特定准教授 橋田 昌樹(宇治地区イノベーション支援室)

複合ナノ解析化学

教授 倉田 博基
 准教授 治田 充貴
 助教 根本 隆



原子分子構造

助教 藤井 知実

新物質

元素科学国際研究センター

物質の特性・機能を決定づける特定元素の役割解明と、有機・無機新物質創製の指針の提案。

本センターの掲げる「元素科学」というコンセプトは、元素の特性を活かした新物質創製研究を強力に推し進めるというものです。この新しいコンセプトと共に、既存の「分子科学」、「物質科学」と連携し、また橋渡しをしながら、元素の特性に着目し新しい有機・無機構造体の創製と機能開発に関する基礎・応用研究を推進しています。

有機分子変換化学

工

教授 中村 正治
准教授 高谷 光
講師 PINCELLA, Francesca
助教 磯崎 勝弘



先端無機固体化学

理

教授 島川 祐一
准教授 菅 大介
助教 後藤 真人
技術職員 市川 能也
特定助教 AMANO PATINO, Midori Estefani



錯体触媒変換化学

工

教授 大木 靖弘
助教 脇岡 正幸
助教 谷藤 一樹



光ナノ量子物性科学

理

教授 金光 義彦
准教授 廣理 英基
助教 田原 弘量
特定助教 関口 文哉
特定助教 湯本 郷
特定助教 山田 琢允
特定助教 林 寛



構造有機化学(兼)

生体機能設計化学(兼)

有機分子変換化学
Iron Catalyst Woody Biomass
Sustainable Molecular World
新化学反応創出

先端無機固体化学
新物質創製・機能性探索

IRCELS
元素の特性を活かした新物質創製

錯体触媒変換化学
Natural Cofactors Synthetic Clusters
N₂ CH₄, C₂H₄, C₂H₂...
CO/CO₂
クラスター錯体触媒開発

光ナノ量子物性科学
光機能性探索

ゲノム

バイオインフォマティクスセンター

計算機による生命科学知識の蓄積・獲得のためのバイオインフォマティクス(生命情報科学)の研究推進。

生命の設計図といわれるゲノムから、実際にそのはたらきや有用性を解読するには、高度な情報技術と優秀な人材が必要です。本センターでは、ゲノムの情報から生命システムの構築原理を理解する基礎研究、創薬・医療への応用技術開発研究、ゲノム解読の国際的なデータベース構築、若手人材育成等を推進しています。

化学生命科学

理薬

教授 緒方 博之
助教 遠藤 寿
助教 岡寄 友輔



数理生物情報

情

教授 阿久津 達也
准教授 田村 武幸
助教 森 智弥



生命知識工学

薬

教授 馬見塚 拓
講師 NGUYEN, Hao Canh



ゲノムネット推進室

教授(兼任) 緒方 博之

KUBiC
Kyoto University Bioinformatics Center

学際研究の推進

- 化学生命科学
- 数理生物情報
- 生命知識工学
- ゲノムネット推進室

若手人材の育成

情報基盤の整備

客員教員

物質創製化学研究系

客員教授 中嶋 敦 慶應義塾大学 理工学部 教授

材料機能化学研究系

客員准教授 岸 亮平 大阪大学 大学院基礎工学研究科 准教授

生体機能化学研究系

客員教授 袖岡 幹子 理化学研究所 袖岡有機合成化学研究室 主任研究員

環境物質化学研究系

客員准教授 近藤 能子 長崎大学 大学院水産・環境科学総合研究科 准教授

複合基盤化学研究系

客員教授 井上 正志 大阪大学 大学院理学研究科 教授

先端ビームナノ科学センター

客員准教授 小平 聡 量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所 研究統括

元素科学国際研究センター

客員教授 藪内 直明 横浜国立大学 大学院工学研究院 教授

バイオインフォマティクスセンター

客員准教授 石田 貴士 東京工業大学 情報理工学院 准教授

京都大学次世代研究者育成支援事業「白眉プロジェクト」

[研究課題名]

Synthesis and Exploration of Novel Charge Transition Oxide Materials for Future Multifunctional Devices

特定助教 DENIS ROMERO, Fabio

▶ 主な研究プロジェクト

機能強化経費

化学関連分野の深化・連携を基軸とする
先端・学際グローバル研究拠点形成

化学研究所の国際共同利用・共同研究拠点としてのプロジェクト
 部局責任者 辻井 敬巨 期間 平成28～令和3年度



統合物質創製化学研究推進機構

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、
九州大学先端物質化学研究所との共同研究プロジェクト
 部局責任者 島川 祐一 期間 平成28～令和3年度



科学研究費助成事業

特別推進研究

ナノ物質科学と強電場非線形光学の融合によるフォトニクスの新展開

研究代表者 金光 義彦 期間 令和元～5年度

学術変革領域研究(A)

動的エキシトン解析に基づく材料設計とその応用

研究代表者 梶 弘典 期間 令和2～6年度

基盤研究(S)

フェリ磁性スピントロニクスの学理構築とデバイス展開

研究代表者 小野 輝男 期間 令和2～6年度

重いアリアルアニオンが拓く新しい典型元素化学と材料化学

研究代表者 時任 宣博 期間 令和元～5年度

ナノ元素置換科学: ナノ結晶相の構造変換と新奇機能開拓

研究代表者 寺西 利治 期間 令和元～5年度

ナノスケララボラトリーの創製と深化

研究代表者 村田 靖次郎 期間 平成29～令和3年度

受託研究事業

◆ ナノテクノロジープラットフォーム事業

微細構造解析プラットフォーム

実施責任者 倉田 博基 期間 平成24～令和3年度

◆ 元素戦略プロジェクト(研究拠点形成)

新規磁石材料の創製を目指した磁性ナノ粒子合成および
フェライト磁石高性能化指針の提案

研究責任者 寺西 利治 期間 平成24～令和3年度

◆ 戦略的創造研究推進事業(CREST)(他3件)

細胞外微粒子の細胞内運命の解析と制御

研究代表者 二木 史朗 期間 平成30～令和5年度

◆ 戦略的創造研究推進事業(さきがけ)

らせん状π共役分子の自在配列によるキラル分子機能の創出

研究代表者 廣瀬 崇至 期間 令和2～5年度

反強磁性薄膜を用いたスピン超流動デバイスの創出

研究代表者 森山 貴広 期間 令和2～5年度

表面弾性波を用いたオプトスピメカニクス

研究代表者 久富 隆佑 期間 令和2～5年度

◆ 戦略的創造研究推進事業(ALCA)

環境負荷の少ない高性能ペロブスカイト系太陽電池の開発

研究代表者 若宮 淳志 期間 平成28～令和3年度

◆ 燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型

産学官連携開発事業(NEDO)

未踏合金カソード触媒の創製

研究代表者 寺西 利治 期間 令和2～4年度

◆ 太陽光発電主力電源化推進技術開発(NEDO)

フィルム型超軽量モジュール太陽電池の開発

研究代表者 若宮 淳志 期間 令和2～4年度

▶ その他の科学研究費助成事業 -科研費-

新学術領域研究(研究領域提案型)..... 5件	基盤研究(B)..... 18件	若手研究..... 19件
学術変革領域研究(A)..... 1件	基盤研究(C)..... 11件	研究活動スタート支援..... 2件
基盤研究(A)..... 11件	挑戦的研究(開拓)..... 4件	特別研究員奨励費..... 12件
	挑戦的研究(萌芽)..... 3件	特別研究員奨励費(外国人)..... 2件

▶ その他の受託研究など

ライフサイエンスデータベース統合推進事業..... 1件	研究成果展開事業(A-STEPトライアウトタイプ)..... 1件
AMEDウイルス等感染症対策技術開発事業..... 1件	未来社会創造事業..... 1件
AMED創薬基盤推進研究事業..... 1件	光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)..... 3件
研究成果展開事業(革新的イノベーション創出プログラム)..... 1件	NEDO関連事業(再委託含む)..... 3件
研究成果展開事業(研究成果最速展開支援プログラム)..... 2件	研究拠点形成事業..... 1件
研究成果展開事業(産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム)..... 1件	民間との共同研究..... 35件

▶ 京都大学他部局との連携

- 京都大学研究連携基盤 持続可能社会創造ユニット
副ユニット長 長谷川 健 運営ディレクター 青山 卓史 公募研究 4件
- 統合複雑系科学国際研究ユニット 化研の参画メンバー 馬見塚 拓・渡辺 宏

Q 経費

※間接経費を除く(単位:千円)

	人件費 (運営費交付金)	物件費 (運営費交付金)	科研費	産学連携等 研究費	その他 補助金	寄附金	合計
平成28年度	1,261,931	940,761	511,800	639,853	17,550	54,703	3,426,598
平成29年度	1,334,235	956,624	579,600	538,481	23,230	71,400	3,503,570
平成30年度	1,329,099	943,980	468,700	542,294	27,366	89,665	3,401,104
令和元年度	1,350,382	1,097,947	565,600	464,769	31,251	84,003	3,593,952
令和2年度	1,314,938	954,627	629,078	592,839	32,472	53,595	3,577,549

Q 人員構成

教職員数 ()は外数で各員教職員数を表す

教授	准教授	講師	助教	技術 職員他	特定 准教授	特定 助教	特定 研究員	小計	その他 研究員	その他 職員	小計	合計
27	18	4	38	8	2	12	13	122	22	52	74	196
(4)	(4)							(8)				(8)

令和3年5月1日現在

研究生・研修員・受託研究員等

研究生	研修員	小計	学振特別 研究員(PD)	受託研究員	民間等 共同研究員	小計	合計
9	0	9	2	1	14	17	26

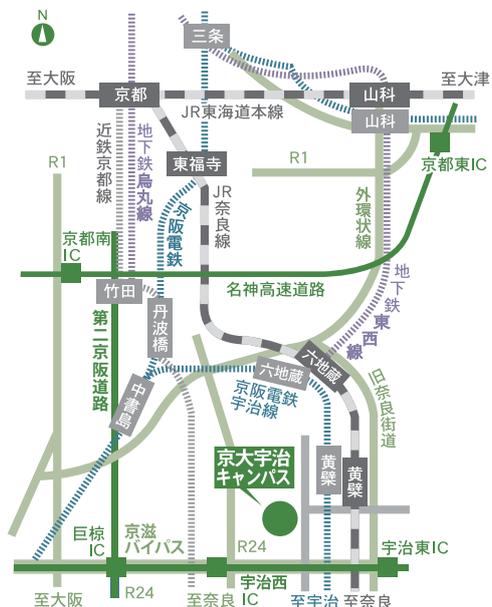
令和3年5月1日現在

大学院学生数(各研究科)

()は内数で外国人留学生を表す

	理学	工学	農学	薬学	医学	情報学	合計
修士課程	49 (9)	40 (10)	10 (1)	11	3 (2)	1 (1)	114 (23)
博士課程	31 (12)	16 (9)	3 (1)	5 (1)	6 (3)	8 (5)	69 (31)
合計	80 (21)	56 (19)	13 (2)	16 (1)	9 (5)	9 (6)	183 (54)

令和3年5月1日現在



- 京阪宇治線「黄檗駅」下車、徒歩約10分(中書島→黄檗 所要時間約10分)
- JR 奈良線「黄檗駅」下車、徒歩約7分(京都→黄檗 所要時間約20分)
- 車でのアクセス: 京都南インターチェンジから 約20分
宇治東インターチェンジから 約10分
宇治西インターチェンジから 約10分

京都大学化学研究所

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄
Tel: 0774-38-3344 Fax: 0774-38-3014
E-mail: koho@scl.kyoto-u.ac.jp

Webで京都大学化学研究所の最新情報を!
<https://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/>

