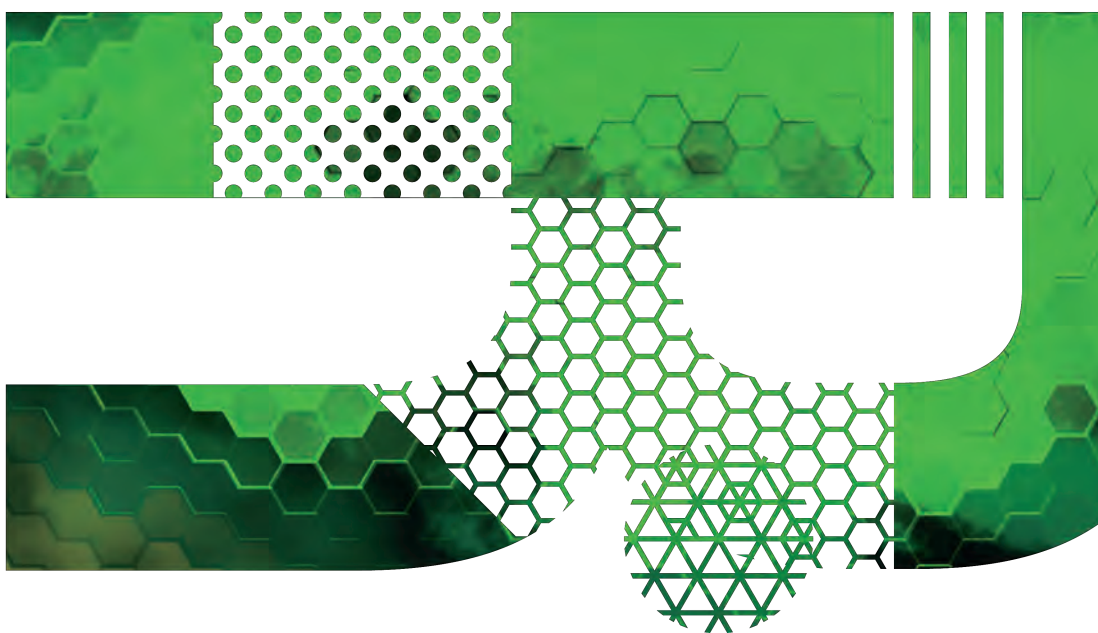




ICR2023



京都大学化学研究所

2023

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35代)
青山 卓史
AOYAMA Takashi

化学研究所(化研)は、京都大学で最初の附置研究所として1926年に設立されました。以来、その設立理念「化学に関する特殊事項の学理および応用の研究を掌る」を堅持しつつ、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、基礎科学に重点を置く先駆的・横断的研究を進めてきました。現在、専任教員約90名を擁する30研究領域が、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、多彩な研究を展開しています。教育面においては、それぞれの研究領域が本学の理学、工学、農学、薬学、医学、情報学の6研究科11専攻に所属し、留学生約60名を含む大学院生約200名の研究指導を行うとともに、学部教育や全学共通教育にも貢献しています。

化研では、化学関連分野を深耕する国際的ハブとなる「国際共同利用・共同研究拠点」(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:平成30年度文部科学省認定)や「オンサイトラボラトリー」(京都大学上海ラボ:令和元年度京都大学認定)などの活動を通じて、国際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取り組んでいます。また、60を超える海外の大学・研究機関との間で学術交流協定を締結しています。国内においては、理化学研究所仁科加速器研究センターを始めとする多くの大学・研究機関と研究協力協定を締結するとともに、大学間連携事業「学際統合物質科学研究機構(IRCCS)」、スピントロニクス学術連携研究教育センター(CSRN)事業、マテリアル先端リサーチインフラ(ARIM)事業、京都大学研究連携基盤のもとで展開される「未踏科学研究ユニット」(持続可能社会創造ユニット)などに参画し、革新的・融合的研究を展開しています。

本年度化研は、国際共同利用・共同研究拠点としての第2期の2年度目を迎えます。これまでに培った国内外の研究連携ネットワークを基盤として、個々の研究の先鋭化、分野横断的な研究の融合、創造的新分野の開拓をさらに加速させて行きます。一方、化研のさらなる発展のために、女性教員比率の向上、次世代若手研究者の育成については引き続き重点的に推し進めなければなりません。所内の組織再編については、中長期的目標を議論しつつ、京都大学の将来構想にも合致する形での検討を開始する時期にきています。これらすべての課題に対して着実に取り組む1年であると考えています。

我々を取り巻く世界は今まさに転換期を迎えており、地球温暖化や経済的格差の拡大などの様々な問題が顕在化しています。新型コロナウイルスによるパンデミックは既に4年目を迎え、ウイルスとの共生という新たな段階に入りました。これらの問題を克服し、持続的発展へと繋げるために、科学・技術は最も頼るべき存在として、確かな希望の光であり続けなければなりません。化研は、化学分野を中心とした先駆的・横断的研究を通じて、学理の探求のみならず社会の持続的発展に資するよう、これからも挑戦を続けます。科学・技術の最先端を切り拓く化研からの情報発信に今後ともご注目ください。

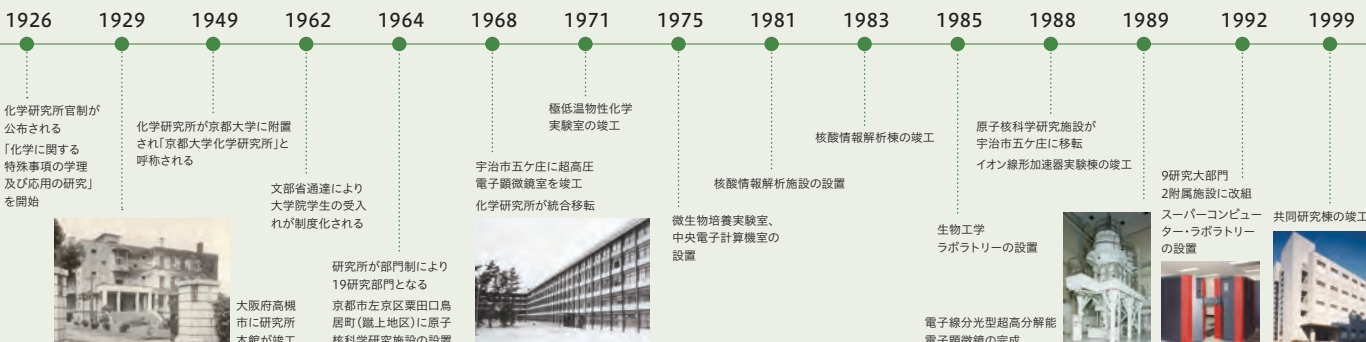
今年度は私の所長としての2年目になり、改めて担うべき責任の重さを感じております。梶弘典、栗原達夫の両副所長、小野輝男国際共同研究ステーション長をはじめ教職員全員の協力を得て微力を尽くす所存ですので、皆様のご理解とご支援をよろしくお願い申し上げます。

2023年4月

青山卓史

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

卓越した総合的的化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よう人材を育成する。

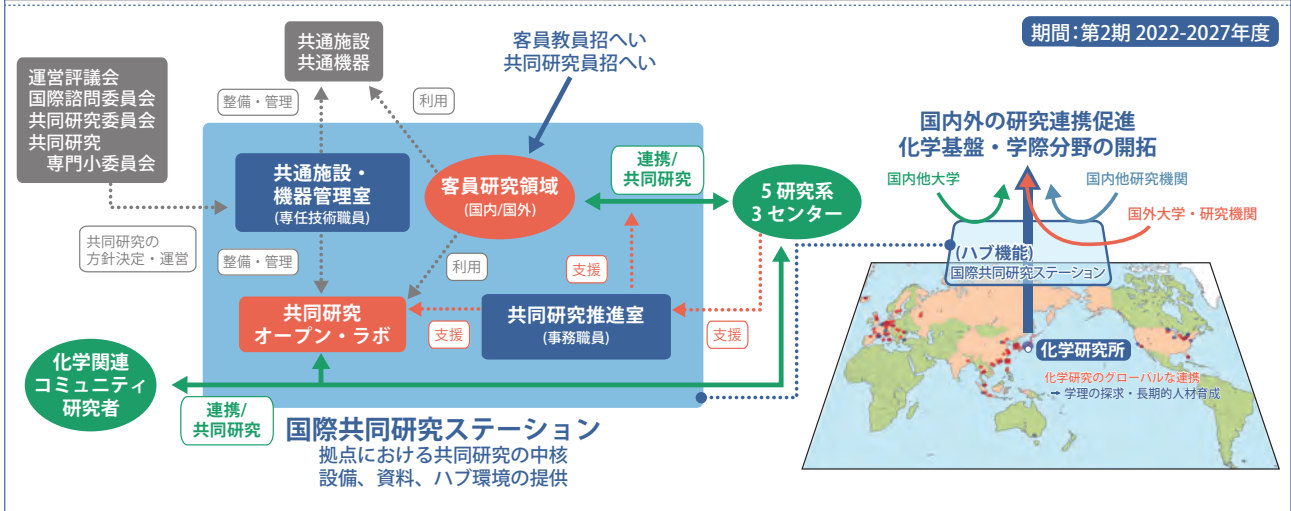


社会との関係

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 2022

事務部が宇治地区
事務部に統合

バイオインフォマティクス
センターの設置

寄附研究部門
プロテオームインフォ
マティクス(日本5G1)
研究部門の設置



9研究部門3附属施設
となる
元素科学国際研究センター
の設置

5研究系3センター体制に改組
先端ビームナノ科学センターの
設置総合研究実験棟の竣工



レーザー科学棟の竣工

「碧水会」
(同窓会)の発足

寄附研究部門
水化学エネルギー(AGC)
研究部門の設置



第1期「化学関連分野の深化・連携を基軸と
する先端・学際研究拠点」が活動開始
(共同利用・共同研究拠点に認定)
研究所本館耐震改修工事を完了

寄附研究部門ナノ界面光機能
(住友電工グループ社会貢献基金)
研究部門の設置
バイオインフォマティクスセンター
を改組



モノクロメータ搭載
原子分解能分析電子
顕微鏡を導入

第2期「化学関連分野の深化・
連携を基軸とする先端・学際
研究拠点」が活動開始
元素科学国際研究センター
を改組



動的核偏磁磁気共鳴
(DNP-NMR)装置を導入

第1期「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」が活動開始
(国際共同利用・
共同研究拠点に認定)

第2期「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」が活動開始

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
京都大学の
3つのキャンパス
Campuses

吉田キャンパス

桂キャンパス



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
6つの研究科
Graduate Schools

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

教授 山田 容子
 准教授 水畑 吉行
 助教 行本 万里子
 助教 松尾 恭平
 特定助教 山内 光陽
 技術職員 平野 敏子

構造有機化学

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

教授 大宮 寛久
 助教 長尾 一哲

精密無機合成化学

教授 寺西 利治
 准教授 坂本 雅典
 助教 高畑 遼
 助教 竹熊 晴香
 特定准教授 猿山 雅亮
 特定助教 佐藤 良太
 特定助教 松本 憲志

新規機能性有機材料の開発

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

Pioneering the future of life sciences through research on organic synthesis

精密分子変換法の開発

新規内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

教授 辻井 敬巨
 助教 黄瀬 雄司

高分子制御合成

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

無機フォトニクス材料

教授 水落 憲和
 助教 森岡 直也
 助教 重松 英
 特定助教 HERBSCHLEB, David Ernst

ナノスピントロニクス

教授 小野 輝男
 准教授 塩田 陽一
 助教 久富 隆佑
 特定准教授 軽部 修太郎
 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

教授 二木 史朗
 准教授 今西 未来
 助教 川口 祥正
 特定准教授 廣瀬 久昭
 特定助教 木村 誠悟

生体触媒化学

教授 山口 信次郎
 助教 増口 潔

生体分子情報

教授 青山 卓史
 准教授 柘植 知彦
 助教 加藤 真理子

ケミカルバイオロジー

教授 上杉 志成
 准教授 佐藤 慎一
 講師 PERRON, Amelie
 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-NMRI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

工

教授 梶 弘典
 助教 志津 功将
 助教 鈴木 克明
 特定准教授 田中 啓之
 技術専門職員 前野 綾香
 特定職員(技術) 中島 悠貴



水圏環境解析化学

理

教授 宗林 由樹
 准教授 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

理

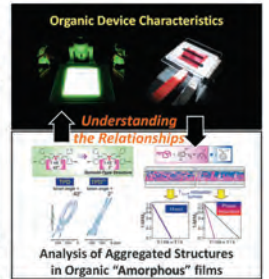
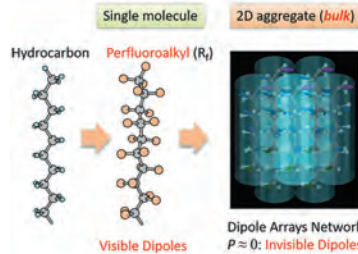
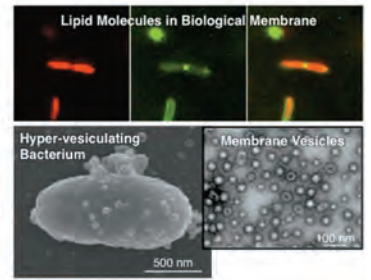
教授 長谷川 健
 助教 塩谷 暢貴



分子微生物科学

農

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

工

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

工

准教授 松宮 由実
 助教 佐藤 健

分子集合解析

理

教授 若宮 淳志
 講師 MURDEY, Richard
 助教 中村 智也
 助教 TRUONG, Minh Anh



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・高強度レーザーを用いたレーザー-プラズマ相互作用の解明(時田)」などに取り組んでいます。

粒子ビーム科学

理

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



レーザー物質科学

理

教授 時田 茂樹
 助教 岡崎 大樹



複合ナノ解析化学

理

准教授 治田 充貴
 助教 根本 隆

原子分子構造

理

助教 藤井 知実

蓄積リングを用いた不安定核研究
 モノクロメータ電子線
 サブナノ電子プローブ
 電子蓄積リングでの電子散乱
 結晶性薄膜材料
 重イオン蓄積リングでの不安定核反応
 結晶性薄膜材料
 明視野像
 元素マッピング
 Sr Ti O
 粒子線
 電子線
 レーザー
 物質
 電磁波
 イオン
 電子
 中性子
 新規レーザー技術の開発
 光と物質の相互作用の解明とその応用
 レーザー

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 磯崎 勝弘
 講師 PINCELLA, Francesca
 助教 道場 貴大
 特定助教 中川 由佳
 特定助教 峰尾 恵人

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

錯体触媒変換化学

工

教授 大木 靖弘
 助教 谷藤 一樹
 助教 檜垣 達也

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 湯本 郷
 特定助教 関口 文哉
 特定助教 山田 琢允

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, Supramolecular Supercatalyst, Sustainable Molecular World, 新しい化学反応

先端無機固体化学
 新物質創製・機能性探索

錯体触媒変換化学
 NH₃, Natural Cofactors, N₂, CH₄, C₂H₄, C₂H₆..., Synthetic Clusters, 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

IRCELS
 元素の特性を活かした新物質創製

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
 准教授 遠藤 寿
 助教 岡崎 友輔
 助教 疋田 弘之
 特定助教 NECHES, Russell Young

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) 馬見塚 拓

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 大井 貴史 名古屋大学 トランスフォーメティブ生命分子研究所・大学院工学研究科 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 開拓研究本部 主任研究員・環境資源科学センター 副センター長

複合基盤化学研究系

客員教授 田中 敬二 九州大学 大学院工学研究院 教授・次世代接着技術研究センター センター長

元素科学国際研究センター

客員教授 磯部 寛之 東京大学 大学院理学系研究科 教授

材料機能化学研究系

客員准教授 新屋 ひかり 東京大学 大学院工学系研究科 スピントロニクス学術連携研究教育センター 特任准教授

環境物質化学研究系

客員准教授 今田 裕 理化学研究所 開拓研究本部 上級研究員

先端ビームナノ科学センター

客員准教授 安原 亮 自然科学研究機構 核融合科学研究所 教授

バイオインフォマティクスセンター

客員准教授 夏目 やよい 医薬基盤・健康・栄養研究所 AI健康・医薬研究センター 副センター長・バイオインフォマティクスプロジェクト プロジェクトリーダー

特任教員

物質創製化学研究系

特任教授 時任 宣博

バイオインフォマティクスセンター

特任教授 金久 實

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]

ナノ構造半導体と量子協力効果を利用した散逸エネルギー再利用システムの開発

特定准教授 田原 弘量

Q 主な研究プロジェクト 令和4年度実績

ミッション実現加速化経費

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 青山 卓史 期間 令和4～9年度

学際統合物質科学研究機構の設立

名古屋大学物質科学国際研究センター、北海道大学触媒科学研究所、九州大学先端物質化学研究所との共同プロジェクト

部局責任者 島川 祐一 期間 令和4～9年度

「スピントロニクス学術研究基盤と連携ネットワーク」拠点の整備

東京大学、慶應義塾大学、東北大学、大阪大学との共同プロジェクト

部局責任者 小野 輝男 期間 令和4～9年度

日本学術振興会 科学研究費助成事業(科研費) 採択件数

特別推進研究	1	基盤研究(C)	14
新学術領域研究(研究領域提案型)	2	挑戦的研究(開拓)	5
学術変革領域研究(A)	5	挑戦的研究(萌芽)	6
学術変革領域研究(B)	2	若手研究	19
国際共同研究強化(B)	1	研究活動スタート支援	3
基盤研究(S)	4	研究成果公開促進費(データベース)	1
基盤研究(A)	12	特別研究員奨励費	17
基盤研究(B)	18	特別研究員奨励費(外国人)	2

受託研究事業等 実績件数

MEXT 文部科学省	
光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)	3
マテリアル先端リサーチインフラ事業	1
次世代X-nics半導体創生拠点形成事業	1
先端研究基盤共用促進事業	1
JSPS 日本学術振興会	
二国間交流事業	1
研究拠点形成事業	2
JST 科学技術振興機構	
ライフサイエンスデータベース統合推進事業	1
戦略的創造研究推進事業(CREST)	7
戦略的創造研究推進事業(さががけ)	6
戦略的創造研究推進事業(ACT-X)	2
未来社会創造事業	2
研究成果展開事業	3
創発的研究支援事業	3
AMED 日本医療研究開発機構	
創薬基盤推進研究事業	1
次世代がん医療加速化研究事業	2
ワクチン・新規モダリティ研究開発事業	1
NEDO 新エネルギー・産業技術総合開発機構	
グリーンイノベーション基金事業	1
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
太陽光発電主力電源化推進技術開発	1
先端研究プログラム/未踏チャレンジ2050	1
官民による若手研究者発掘支援事業費助成金	2
ERCA 環境再生保全機構	
環境研究総合推進費	1
民間との受託研究	1
民間との共同研究	56

Q 京都大学他部局との連携(抜粋)

京都大学研究連携基盤 持続可能社会創造ユニット

ユニット長 長谷川 健 運営ディレクター 中村 正治

京都大学学際融合教育研究推進センター

ナノテクノロジーハブ拠点

拠点副マネージャー 青山 卓史

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
令和3年度	1,339,177	1,037,906	707,300	565,269	10,912	47,707	3,708,271
令和4年度	1,262,433	1,162,089	463,723	920,180	40,573	87,016	3,936,014

Q 人員構成

教職員数

()は外数で客員教員数を表す

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	35	7	4	10	15	120	31	39	70	190
(4)	(4)							(8)				(8)

令和5年5月1日時点

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
3	0	3	4	0	27	31	34

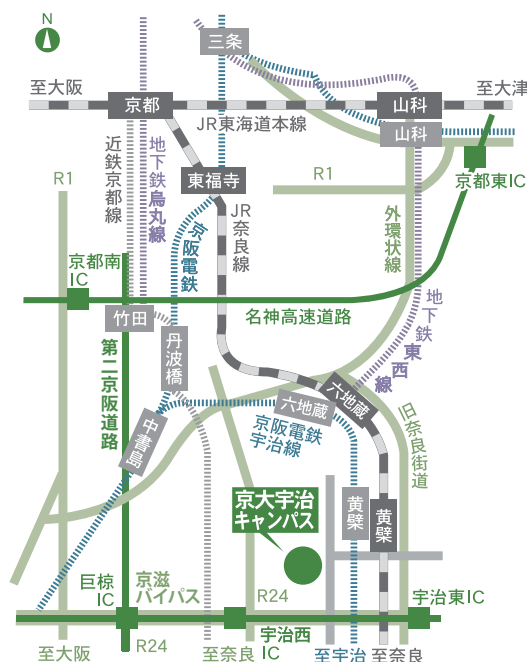
令和5年5月1日時点

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	46 (9)	42 (4)	8 (2)	10 (0)	4 (4)	2 (1)	112 (20)
博士課程	43 (20)	24 (12)	3 (1)	17 (0)	4 (3)	10 (5)	101 (41)
合計	89 (29)	66 (16)	11 (3)	27 (0)	8 (7)	12 (6)	213 (61)

令和5年5月1日時点



《電車でのアクセス》

- 京大宇治線「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

ICR 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 Url:https://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/

Web



Twitter



YouTube

