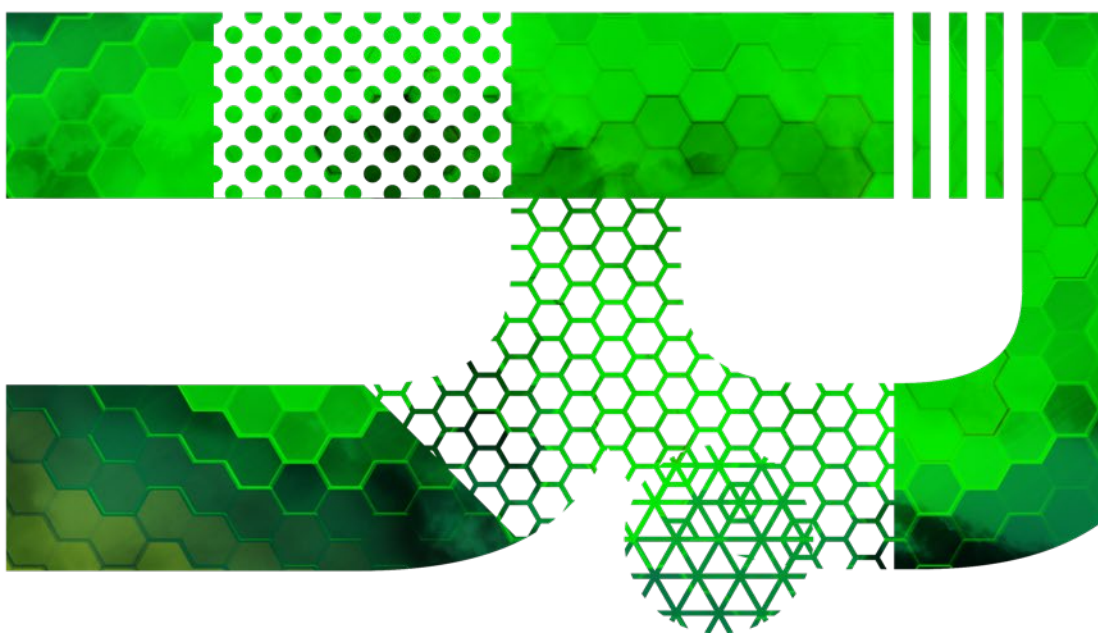




ICR2019



# 京都大学化学研究所

2019

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

化学研究所は、「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。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で、設置理念を時宜に応じて実践しつつ、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附属センターにわたり、個々・相互連携による先端研究を展開しています。また、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専攻に及ぶ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寄与しています。

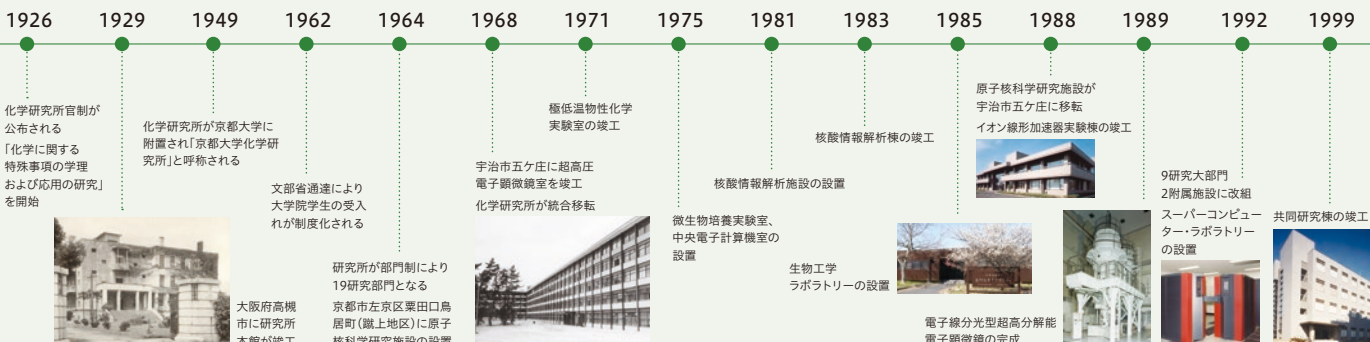
化学研究所は、平成22年度より文部科学大臣認定の共同利用・共同研究拠点活動を行ってきましたが、昨年度、全国6拠点の一つとして国際共同利用・共同研究拠点への認定を受けることができました。「化学関連分野の深化・連携を基軸とする先端・学際グローバル研究拠点」として国際的ハブ機能を担い、国際共同利用・共同研究の一層の促進、国際学術ネットワークの充実、国際的視野をもつ若手研究者の育成に取り組むとともに、当該分野の更なる深耕と国際

的境界学術分野の新規開拓を推進しています。この他、各研究領域の高いアクティビティと研究所全体としての多様性を活かして、大学間連携事業「統合物質創製化学研究推進機構」(平成28年より第3期)、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」(平成27年～)、同一キャンパス内3研究所のアンダーワンルーフ型連携プロジェクト「グリーンイノベーションに資する高効率スマートマテリアルの創製研究」(平成27年～)など、異なる階層・戦略のもとでの組織的連携にも参画しています。これらの活動も含めて、化学研究所は今後とも、化学関連の多分野共同体として、基礎の豊かな、独創性に溢れる連携・融合研究の推進に貢献し、新たな知への挑戦を続けていきます。

大学そして附置研究所の役割と責務、特に教育研究の在り方が問われるなか、化学研究所として良き伝統を継承しつつ新分野開拓に挑戦し、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、山子茂、島川祐一の両副所長と寺西利治共同研究ステーション長とともに努めて参ります。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および応用の研究」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。

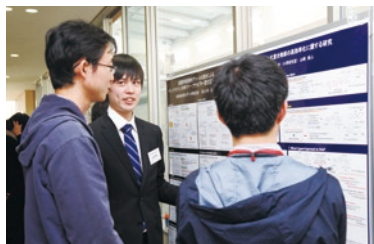
## 研究

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。

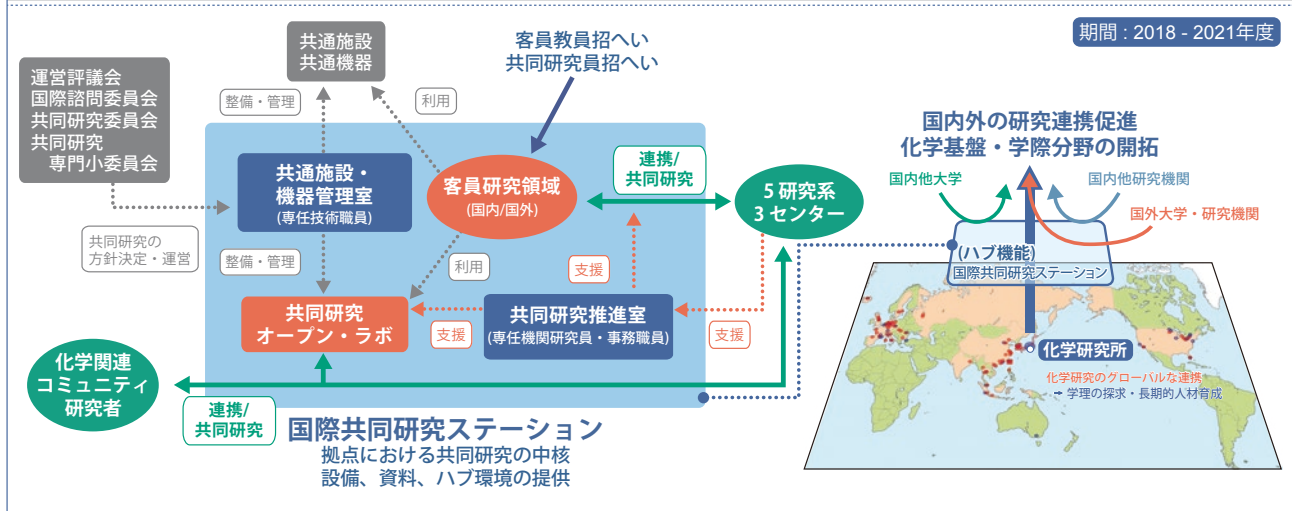


## 社会との関係

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と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





## 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返しています。

<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

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。

Campuses

6  
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  
関わっています。

Graduate Schools

# 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

教授 時任 宣博  
准教授 水畑 吉行  
助教 行本 万里子  
技術専門員 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 川端 猛夫  
助教 上田 善弘  
助教 森崎 一宏  
技術専門員 藤橋 明子



### 精密無機合成化学

教授 寺西 利治  
准教授 坂本 雅典  
助教 佐藤 良太  
特定助教 猿山 雅亮  
特定助教 TRINH, Thang Tuy



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 敬亘  
准教授 大野 工司  
助教 橋原 圭太



### 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



### 無機フォトニクス材料

教授 水落 憲和  
助教 森下 弘樹  
助教 藤原 正規



### ナノスピントロニクス

教授 小野 輝男  
准教授 森山 貴広  
助教 塩田 陽一



ポリマーブラシ

ナノデバイス

量子デバイス

機能性有機材料

機能性高分子

スピントロニクス

フォトニクス

界面制御と階層構造化

磁性体・半導体ナノ構造

無溶媒下での複分解反応

含曲面炭素材料の精密合成

リビングラジカル重合・精密重合

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  
講師 今西 未来  
助教 河野 健一  
特定准教授 廣瀬 久昭



### 生体触媒化学

教授 山口 信次郎  
助教 渡辺 文太  
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  
技術専門員 安田 敬子



### 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 竹本 靖  
特定助教 安保 真裕  
特定助教 茅 迪



細胞

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

7万個の化合物からなる化合物ライブラリー

植物と植物細胞の形態形成機構

転写制御ネットワーク



# 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)特殊環境微生物の生理機能解析と物質生産・環境浄化への応用。酵素の反応機構解析と応用。

### 分子材料化学

工

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  
 技術職員 前野 綾香



### 水圏環境解析化学

理

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

理

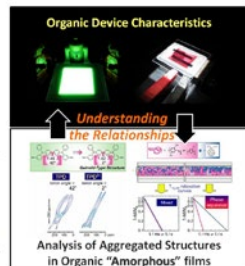
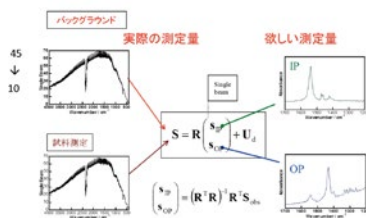
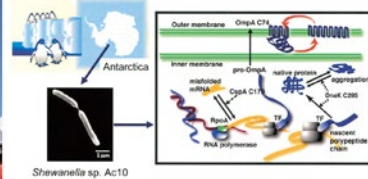
教授 長谷川 健  
 助教 下赤 卓史  
 助教 塩谷 暢貴



### 分子微生物科学

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



### 分子レオロジー

工

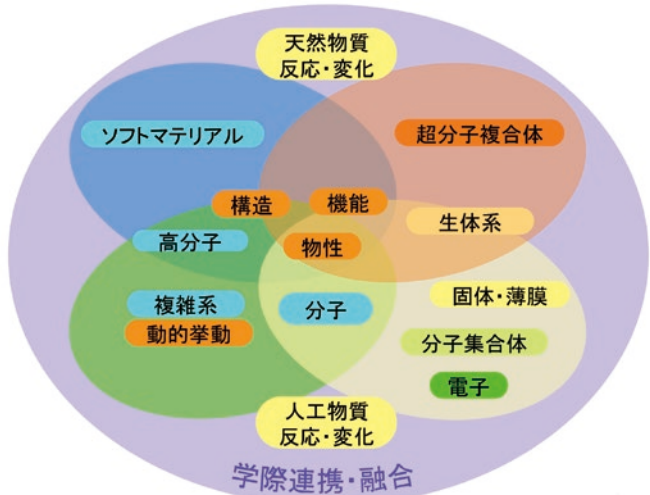
教授 渡辺 宏  
 准教授 松宮 由実



### 分子集合解析

理

教授 若宮 淳志  
 助教 MURDEY, Richard  
 助教 中村 智也



# 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)・高強度極短パルスレーザーを用いたレーザー物質相互作用の物理とその応用(阪部)・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

理

教授 若杉 昌徳  
 准教授 岩下 芳久  
 技術専門職員 嶺宮 拓



### レーザー物質科学

理

教授 阪部 周二  
 准教授 橋田 昌樹  
 助教 井上 峻介



### 複合ナノ解析化学

理

教授 倉田 博基  
 助教 根本 隆  
 助教 治田 充貴



### 原子分子構造

理

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  
助教 磯崎 勝弘  
助教 岩本 貴寛  
特定講師 PINCELLA, Francesca



### 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

助教 脇岡 正幸

### 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



### 構造有機化学(兼)

### 生体機能設計化学(兼)

有機分子変換化学  
新有機合成反応開発

錯体触媒変換化学  
高効率錯体触媒開発

IRCELS  
元素の特性を活かした新物質創製

先端無機固体化学  
新物質創製・機能性探索

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 BLANC-MATHIEU, Romain  
助教 遠藤 寿



### 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  
助教 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 友岡 克彦 九州大学 先導物質化学研究所 教授

### 生体機能化学研究系

客員教授 笠原 博幸 東京農工大学 グローバルイノベーション研究院 教授

### 複合基盤化学研究系

客員教授 石田 康博 理化学研究所 創発物性科学研究センター チームリーダー

### 元素科学国際研究センター

客員教授 大岩 顕 大阪大学 産業科学研究所 教授

### 材料機能化学研究系

客員准教授 戸木田 雅利 東京工業大学 物質理工学院 准教授

### 環境物質化学研究系

客員准教授 古園 さおり 東京大学 生物生産工学研究センター 特任准教授

### 先端ビームナノ科学センター

客員准教授 佐野 智一 大阪大学 大学院工学研究科 准教授

### バイオインフォマティクスセンター

客員准教授 西郷 浩人 九州大学 システム情報科学研究院 准教授

## 外国人客員教員

### バイオインフォマティクスセンター

客員教授 CAI, Hongmin 華南理工大学 教授【令和元年7月12日~10月11日】

## 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



# ○ 研究プロジェクト

## 主な研究プロジェクト

令和元年5月現在

### 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 鳥川 祐一 期間 平成28～令和3年度



### グリーンイノベーションに資する 高効率スマートマテリアルの創製研究

-アンダーワンルーフ型拠点連携による研究機能と人材育成の強化-

京都大学エネルギー理工学研究所、京都大学生存圏研究所との共同プロジェクト

部局責任者 辻井 敬巨 期間 平成27～令和2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(研究拠点形成型)

新規ナノコンポジット磁石材料の創製を目指した磁性ナノ粒子の合成

研究責任者 寺西 利治 期間 平成24～令和3年度



#### 研究拠点形成事業(A. 先端拠点形成型)

遷移金属酸化物の固体化学: 新物質探索と革新的機能探求

日本・英国・フランス・ドイツ・台湾による国際研究プロジェクト

コーディネーター 鳥川 祐一 期間 平成28～令和2年度



#### ライフサイエンスデータベース統合推進事業 統合化推進プログラム

ゲノム・疾患・医薬品のネットワークデータベース

研究代表者 金久 貢(特任教授) 期間 平成29～令和3年度

#### 戦略的創造研究推進事業(ACCEL)

濃厚ポリマーブラシのレジリエンシー強化とトライロジー応用

研究代表者 辻井 敬巨・渡辺 宏・馬見塚 拓 期間 平成27～令和元年度



#### 戦略的創造研究推進事業(CREST)

ハロゲン化金属ペロブスカイトを基盤としたフレキシブルフォトニクス技術の開発

研究代表者 金光 義彦 期間 平成28～令和3年度

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(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2年度

#### 革新的先端研究開発支援事業(AMED-CREST)

ケミカルバイオロジーによる脂質内因性分子の新機能研究

研究代表者 上杉 志成 期間 平成26～令和元年度

#### 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)

先端ビームによる微細構造物形成過程解明のためのオペランド計測

研究代表者 橋田 昌樹 期間 平成30～令和9年度

### 科学研究費助成事業 -科研費-

特別推進研究	2件	基礎研究(C)	8件	若手研究	15件
新学術領域研究(研究領域提案型)	7件	挑戦的研究(開拓)	2件	特別研究員奨励費	24件
基礎研究(S)	2件	挑戦的研究(萌芽)	5件	特別研究員奨励費(外国人)	5件
基礎研究(A)	9件	若手研究(A)	2件		
基礎研究(B)	18件	若手研究(B)	2件		

### その他の受託研究など

戦略的創造研究推進事業(CREST)	1件	未来社会創造事業	2件
戦略的創造研究推進事業(さきがけ)	1件	光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)	1件
戦略的創造研究推進事業(ALCA)	1件	JICAイノベティブ・アジア事業	1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)	1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	32件

## 京都大学他部局との連携

京都大学研究連携基盤 グローバル生存基盤展開ユニット

運営ディレクター 青山 卓史 公募研究 3件 ユニット外国人教員による研究 1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

## ○ 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
26年度	1,303,462	1,127,739	362,100	555,585	15,853	46,391	3,411,130
27年度	1,309,668	1,181,409	474,700	654,631	4,370	54,715	3,679,493
28年度	1,261,931	940,761	511,800	639,853	17,550	54,703	3,426,598
29年度	1,334,235	956,624	579,600	538,481	23,230	71,400	3,503,570
30年度	1,329,099	943,980	468,700	542,294	23,266	89,665	3,397,004

## ○ 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
28	17	2	37	8	1	5	17	115	34	39	73	188
(4)	(4)							(8)				(8)

令和元年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	学術特別 研究員(PD)	受託研究員	民間等 共同研究員	小計	合計
5	0	5	1	0	8	9	14

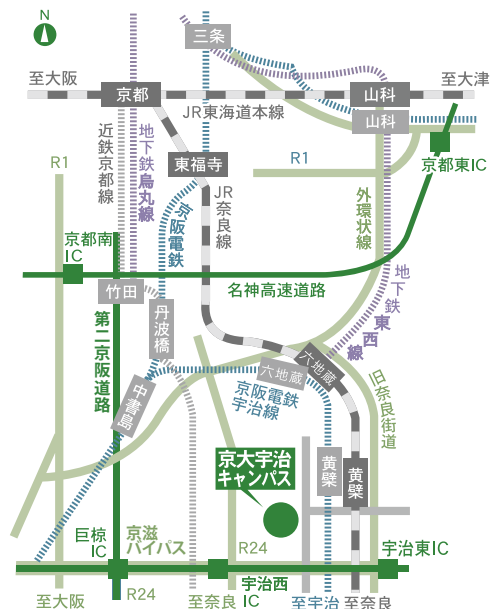
令和元年5月1日現在

### 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	50 (2)	40 (7)	12 (2)	18 (1)	3 (2)	2 (1)	125 (15)
博士課程	40 (11)	7 (4)	5 (1)	17 (6)	6 (3)	7 (4)	82 (29)
合計	90 (13)	47 (11)	17 (3)	35 (7)	9 (5)	9 (5)	207 (44)

令和元年5月1日現在



- 京阪宇治線「黄檗」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」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/>

