



ICR2021



京都大学化学研究所

2021 概要

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

京都大学化学研究所

INSTITUTE FOR CHEMICAL RESEARCH, KYOTO UNIVERSITY

2021 概要

Contents

所長挨拶	01
沿革	02
研究活動	04
国際共同利用・共同研究拠点	08
研究施設	09
研究機器	10
教育・人材育成	12
国際交流	14
社会活動	16
研究組織	18
化学研究所の歴史にゆかりの品	28
化学研究所の理念	29

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

「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。自由と自主を重んじる研究環境の中で未来を拓く挑戦が日々続けられています。



高槻にあった化学研究所



1939年頃、喜多研究室にて研究されていたガソリン合成試験装置の一部



旧蹴上発電所内に設置されたサイクロトロンは1955年に完成



1968年 宇治地区に竣工当初の化学研究所本館



1971年 極低温超高分解能電子顕微鏡室竣工見学会



1983年竣工の核酸情報解析棟

年		歴代所長
1915	● 京都帝国大学理科大学（現在の京都大学大学院理学研究科）に化学特別研究所が設置	
1926	● 化学研究所官制が公布される 「化学に関する特殊事項の学理及び応用の研究」を開始	近重 真澄(1) [1927~1930]
1929	● 大阪府高槻市に研究所本館が竣工	
1931	● 実験工場棟の竣工	喜多 源逸(2) [1930~1942]
1933	● 工作室、膠質薬品実験工場、栄養化学実験工場の竣工	
1935	● 特殊ガラス研究室、繊維実験工場の竣工	
1936	● 電気化学実験室、変電室の竣工 樺太敷香町にツンドラ実験工場の竣工	
1937	● 合成石油試験工場の竣工	
1939	● 医療用「サヴィオール(サルバルサン)」製造の新研究室が竣工	堀場 信吉(3) [1942~1945]
1940	● 窯業化学実験工場、合成ゴム実験工場の竣工	近藤 金助(4) [1945~1946]
1941	● 膠質化学実験工場の竣工	野津 竜三郎(5) [1946~1948]
1942	● 櫻田一郎教授が中心となり精製した日本初の合成繊維、羊毛様「合成一号」(ビニロン)の中間試験場が竣工	内野 仙治(6) [1948~1953]
1949	● 化学研究所が京都大学に附置され「京都大学化学研究所」と呼称される 中間子の存在を予言した湯川秀樹教授がノーベル物理学賞を受賞	堀尾 正雄(7) [1953~1956] 武居 三吉(8) [1956~1959]
1955	● 京都市より旧蹴上発電所建物を貸与され再建に取り組んでいたサイクロトロンが完成	中井 利三郎(9) [1959~1961]
1962	● 文部省通達により大学院学生の受入れが制度化される	後藤 廉平(10) [1961~1964] 國近 三吾(11) [1964~1967]
1964	● 研究所が部門制により19研究部門となる 京都市左京区粟田口鳥居町(蹴上地区)に原子核科学研究施設の設置	辻 和一郎(12) [1967~1970]
1968	● 宇治市五ヶ庄に超高压電子顕微鏡室を竣工 化学研究所が統合移転	國近 三吾(13) [1970~1972] 水渡 英二(14) [1972~1974]
1971	● 極低温物性化学実験室の竣工	竹崎 嘉真(15) [1974~1976]
1975	● 微生物培養実験室、中央電子計算機室の設置	重松 恒信(16) [1976~1978]
1980	● DNA実験室の竣工	田代 仁(17) [1978~1980]
1981	● 核酸情報解析施設の設置	高田 利夫(18) [1980~1982]
1983	● 核酸情報解析棟の竣工	藤田 栄一(19) [1982~1984]



1988年竣工のイオン線形加速器実験棟

1999年竣工の
共同研究棟

2004年竣工の総合研究実験棟



2010年 研究所本館耐震改修工事完了

2013年 モノクロメータ
搭載原子分解能分析
電子顕微鏡を導入2017年 動的核偏極核磁気共鳴(DNP-NMR)
装置を導入

年		歴代所長
1985	● 生物学ラボラトリーの設置	稲垣 博(20) [1984~1986]
1987	● 大部門制導入 19部門2附属施設となる (このうち3研究部門は大部門、11研究領域、3客員研究領域)	倉田 道夫(21) [1986~1988]
1988	● 原子核科学研究施設が宇治市五ヶ庄に移転 イオン線形加速器実験棟の竣工	高浪 満(22) [1988~1990]
1989	● 電子線分光型超高分解能電子顕微鏡の完成	作花 濟夫(23) [1990~1992]
1992	● 9研究大部門2附属施設に改組 スーパーコンピューター・ラボラトリーの設置	小田 順一(24) [1992~1994]
1999	● 共同研究棟の竣工	宮本 武明(25) [1994~1996]
2000	● 事務部が宇治地区事務部に統合	新庄 輝也(26) [1996~1998]
2001	● バイオインフォマティクスセンターの設置	杉浦 幸雄(27) [1998~2000]
2002	● 寄附研究部門プロテオームインフォマティクス(日本SGI) 研究部門の設置 [2004年度終了] バイオインフォマティクスセンターゲノム情報科学研究 教育機構の設置 [2006年度終了]	玉尾 皓平(28) [2000~2002]
2003	● 9研究大部門3附属施設となる 元素科学国際研究センターの設置	高野 幹夫(29) [2002~2005]
2004	● 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	
2005	● レーザー科学棟の竣工	江崎 信芳(30) [2005~2008]
2007	● 「碧水会」(同窓会)の発足	時任 宣博(31) [2008~2012]
2009	● 寄附研究部門水化学エネルギー(AGC)研究部門の設置 [2011年度終了]	
2010	● 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完了	
2011	● 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 [2014年度終了] バイオインフォマティクスセンターを改組	佐藤 直樹(32) [2012~2014]
2013	● モノクロメータ搭載原子分解能分析電子顕微鏡を導入	時任 宣博(33) [2014~2018]
2016	● 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	
2017	● 動的核偏極核磁気共鳴(DNP-NMR)装置を導入	
2018	● 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)	辻井 敬亘(34) [2018~]

知の蓄積と多様な学問分野の連携・融合により、新しい研究分野の開拓を目指します。
化学研究所は世界に向けて、新たな知への挑戦を続けます。

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、時代の先端に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



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	38	8	2	12	13	122	22	52	74	196
(4)	(4)							(8)			(8)	(8)

研究生・研修員・受託研究員等

令和3年5月1日現在

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

発表論文数

平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年
313	253	295	279	270

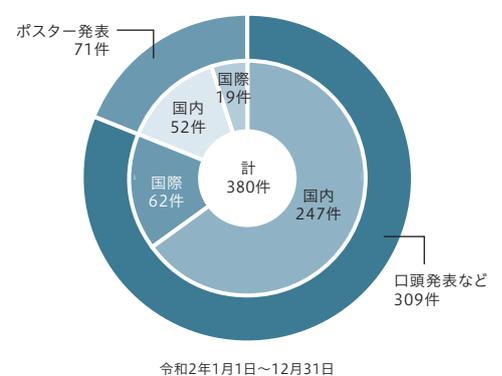
(ICR Annual Report より)

開催セミナー数

平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年
59	64	54	80	10

(ICR Annual Report より)

学会発表等数



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



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。

Q 主な研究プロジェクト 令和3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

部局責任者 辻井 敬亘 期間 平成28～令和3年度

化学研究所の国際共同利用・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)としてのプロジェクト経費
→詳細はP8



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

四大学が連携し、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する。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る他、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を育成する。

化研の参画研究領域 元素科学国際研究センター



科学研究費助成事業 -科研費-

◆ 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

特異な電子状態を持つ固体結晶やナノスケールで構造制御したナノ物質を創製できる物質科学と精緻な超高速レーザー分光技術を融合し、新しいフォトニクスの基盤技術としての強電場光科学の開拓と展開を行う。

◆ 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

有機分子の励起子(エキシトン)に対する基礎科学の確立は、広く自然界の現象を理解するために重要である。本研究では、特に「動的」効果に着目することにより有機励起子の挙動の理解を深化させ、「動的」エキシトンの学理を構築する。また、その学理を基盤とし、新規高特性材料の設計とそのデバイス応用を図る。

◆ 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

フェリ磁性体は、2種類の磁気モーメントが反平行に結合しながらも正味の磁化を有する物質である。研究代表者らは、フェリ磁性GdFeCo合金が「磁化を持つ反強磁性体として振る舞う」ことを最近見いだした。本研究では、フェリ磁性体の「磁化を持つ反強磁性体」としての振る舞いの普遍性と多様性を明らかにし、「フェリ磁性スピントロニクス」という新しい学理を構築し、デバイス応用へ展開する。

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

我々が合成・単離に成功したフェルニルアニオンの高周期14族元素類縁体は、かさ高い置換基をもたなくとも分子間の電荷反発により自己多量化を防ぐことができる。この安定化の概念を拡張し、種々の誘導体を構築するとともに、性質、反応性を解明し重い元素を含む新規共役系分子創出への応用を目指す。

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

pブロック元素の導入や低酸化還元電位金属との元素置換による合金化により電子構造を大きく変調した新金属相ナノ粒子群、部分元素置換により結晶構造・電子構造を部分変調したヘテロ構造ナノ粒子群を創製し、「基底電子構造変調」という新しい概念に根ざした「ナノ元素置換科学」という新しい物質科学を開拓する。

ナノスケール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

本研究は、有機合成法を駆使することによってナノサイズのフラスコを思い通りに実現させ、これを利用して、バルクの物質とは全く異なる単分子や単原子の性質を明らかにする「ナノスケールラボラトリー」を構築し、新しい学理を創成することを目的としている。

◆ その他の科学研究費助成事業

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

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

大学や国立研究機関が有する最先端の科学計測機器を産官学の研究者・技術者に供用することで、ナノテクノロジーに関連する様々な問題を解決し、材料科学研究分野の技術競争力の強化と知の創出を推進する。



◆ 元素戦略プロジェクト(研究拠点形成型)

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

高磁気異方性を有する軽希土類系メソサイズ結晶粒子、および、高磁化遷移金属系ナノサイズ結晶粒子の液相合成プロセスを確立するとともに、両者のナノコンポジット化により、高い最大エネルギー積を有する異方性ナノコンポジット磁石を創製する。



その他の主な受託研究

令和3年6月現在

事業名	研究課題	研究者	期間
研究拠点形成事業 (B. アジア・アフリカ学術基盤形成型)	協調型アジアケミカルバイオロジー拠点	上杉 志成	令和元～3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	金久 實 (特任教授)	平成29～令和3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リソグラフィ技術の開発	金光 義彦	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	二木 史朗	平成30～令和5年度
	走査型CT用マルチビーム光学系の開発	小川 紘樹	令和3年度
	放射光X線分光を用いる非結晶性物質の電子・分子構造決定	高谷 光	令和3～5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	若宮 淳志	平成28～令和3年度
戦略的創造研究推進事業 個人型研究(さきがけ)	表面弾性波を用いたオプトスピネカニクス	久富 隆佑	令和2～4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	森山 貴広	令和2～4年度
	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	廣瀬 崇至	令和2～4年度
AMED創薬基盤推進研究事業	Staple核酸に関するオフ・ターゲット効果に関する検討	佐藤 慎一	令和元～3年度
未来社会創造事業	微小角入射散乱の4D解析による 接着界面における接着過程の解明	竹中 幹人	平成30～令和4年度
	材料化学に基づく高性能Pbフリーペロブスカイト太陽電池の 作製と特性評価	若宮 淳志	令和3年度
研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)産学共同(本格型)	濃厚ポリマーブラシ(CPB)付与による 高性能摺動部品の開発と装置への応用	辻井 敬亘	令和2～4年度
研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)産学共同(育成型)	ナノ粒子を用いた屈曲可能な塗布型透明導電性シートの開発	坂本 雅典	令和2～4年度
研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)トライアウトタイプ	自己集合性ワクチンアジュバント材料	上杉 志成	令和3年度
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(OPERA)	ワイドギャップ半導体を用いた高感度センサ研究開発	水落 憲和	平成30～令和4年度
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(COI STREAM)	フィルム型太陽電池	若宮 淳志	平成25～令和3年度
創発的研究支援事業	赤外光をエネルギーに変える透明太陽電池の開発	坂本 雅典	令和3～4年度
光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)	量子計測・センシング技術研究開発/ 固体量子センサの高度制御による革新的センサシステムの創出	水落 憲和	平成30～令和9年度
	量子生命技術の創製と医学・生命科学の革新/ 生体ナノ量子センサ	水落 憲和	令和2～令和11年度
	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	橋田 昌樹	平成30～令和9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研究開発事業(NEDO)	未踏合金カソード触媒の創製	寺西 利治	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	若宮 淳志	令和2～4年度

◎ 京都大学他部局との連携 令和3年7月現在

- 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

研究課題	研究代表者	連携機関・部局等
自己集合性ワクチンアジュバント	上杉 志成	京都大学・高等研究院、東京大学・医科学研究所
木質バイオマスからのアルツハイマー病治療薬候補化合物群の直接合成	PINCELLA, Francesca	京都大学・生存圏研究所、京都大学・国際高等教育院、同志社大学・生命医科学部
新規合典型元素材料開発のための基礎・基盤技術の確立	行本 万里子	立教大学・理学部
環境調和型有機フッ素コーティング剤のラマン分光法による簡易分析	下赤 卓史	群馬大学・大学院理工学府

● 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
-----------	------------

● 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	特定助教	受入研究者
Synthesis and Exploration of Novel Charge Transition Oxide Materials for Future Multifunctional Devices	DENIS ROMERO, Fabio	島川 祐一

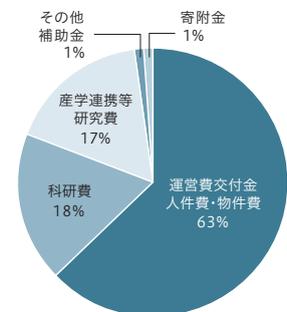
◎ 研究費 ※研究費金額は間接経費を除く

研究費推移

(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

〈令和2年度 経費内訳〉



科学研究費助成事業—科研費—

(単位:千円)

	令和2年度		令和3年度	
	件数	受入金額	件数	受入金額
特別推進研究	1	141,500	1	178,400
新学術領域研究(研究領域提案型)	6	43,400	5	28,400
学術変革領域研究(A)	2	28,200	2	48,600
基盤研究(S)	5	185,000	4	87,800
基盤研究(A)	7	80,537	11	127,800
基盤研究(B)	17	58,834	18	65,500
基盤研究(C)	8	7,700	11	12,000
挑戦的研究(開拓)	4	27,500	4	27,200
挑戦的研究(萌芽)	7	9,541	3	6,400
若手研究	15	21,800	19	22,500
研究活動スタート支援	4	4,400	2	2,200
特別研究員奨励費	22	19,166	12	11,200
特別研究員奨励費(外国人)	2	1,500	2	1,400
合計	100	629,078	94	619,400

令和3年6月1日現在

その他研究資金

(単位:千円)

	令和2年度		令和3年度	
	件数	受入金額	件数	受入金額
機能強化経費	3	184,577	2	133,281
研究拠点形成事業	2	18,720	1	5,760
研究大学強化促進事業	1	5,000	0	0
中小企業経営支援等対策費補助金	1	2,382	0	0
国立大学改革強化推進補助金	1	6,370	1	5,152
受託研究	27	422,012	25	373,701
共同研究	48	170,827	14	40,276
寄附金	42	53,595	14	23,350

令和3年6月1日現在

国際共同利用・共同研究拠点

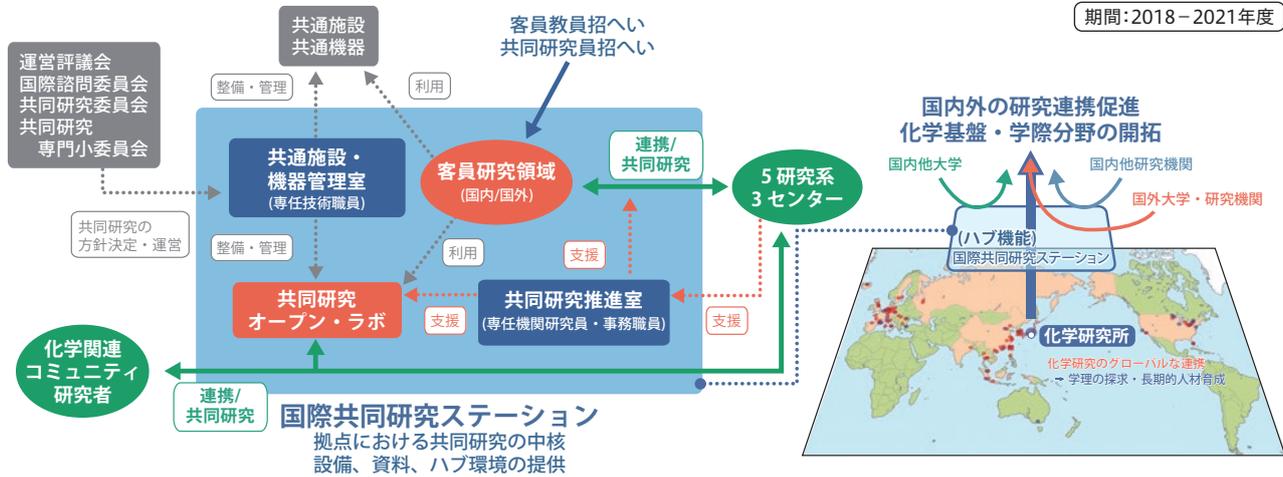
化学関連分野の深化・連携を基軸とする先端・学際グローバル研究拠点

拠点概要

化学研究所(以下、化研と略します)は、平成22年度から、「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」(平成28年度から第2期)として国内外の共同利用・共同研究をこれまで以上に推し進め、それを新たな糧としてより多様でグローバルな化学研究の展開と若手研究者の輩出を図って参りました。このようなグローバルな拠点活動が評価され、化研は、平成30年11月13日文科科学大臣から国際共同利用・共同研究拠点に認定され、「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」として活動を強化しています。国際共同利用・共同研究拠点活動として、拠点にて基本テーマを設定した計画研究型の課題、化学関連分野の研究者各位から自由にご提案いただく課題、化研の施設・機器の利用に重点を置く課題、化研を核とする連携・融合促進に特化した課題を公募しています。今年度は、国外研究機関に所属する研究者を研究協力者とする「国際共同利用・共同研究」59件を含めて133件の課題を採択し、共同利用・共同研究を推進しています。今年度の計画研究型課題の基本テーマは、先進量子ビームの開発と新奇診断分析手法の創出(ビーム科学分野)、元素科学に基づく物質創製・機能創出(元素科学分野)、バイオ情報を含む複合情報の融合解析(バイオ情報学分野)、複合機能材料の戦略的創製(物質合成分野)、複合測定に基づく物質解析(現象解析分野)です。世界的な新型コロナウイルス感染症拡大のため、従来のような国際・国内共同研究を推進できない状況が未だ続いておりますが、まだ終息が見通せないコロナ禍での拠点活動を支援するため、拠点ではリモート実験環境整備やハイブリッド会議システム導入など、研究・教育環境整備に取り組んでおります。今後とも、国際的ハブ機能を活用し、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・先進的視野をもつ若手研究者の育成に取り組むことで、化学を中心とする研究分野の深化と国際的な境界学術分野の新規開拓を推進して参ります。皆様にはさらなるご支援・ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

国際共同研究ステーション長 寺西 利治

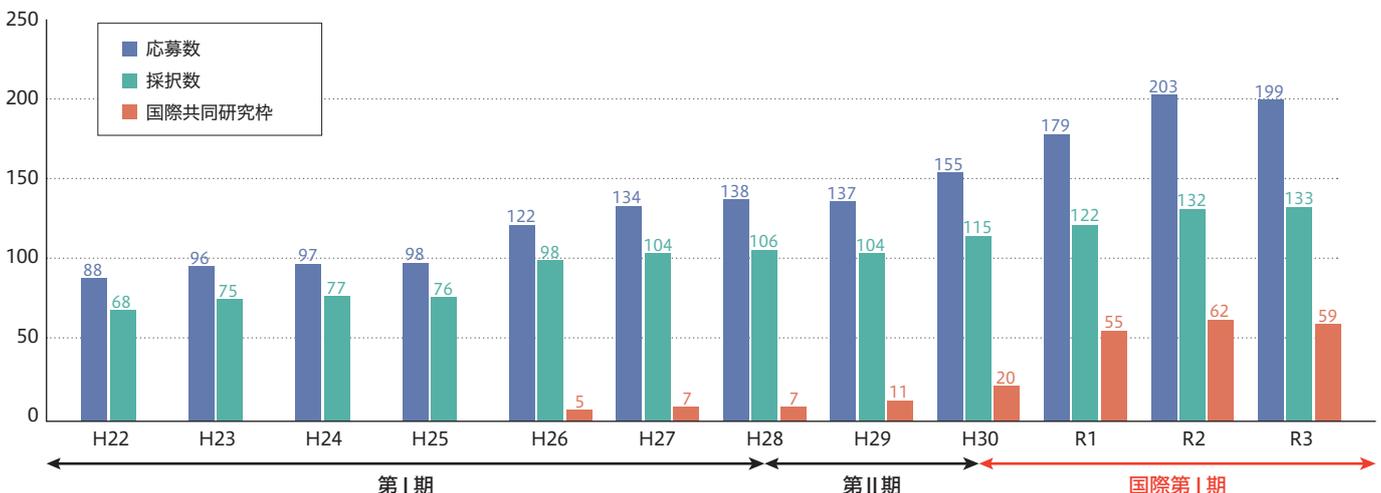
期間:2018-2021年度



令和3年度採択課題(計133件)

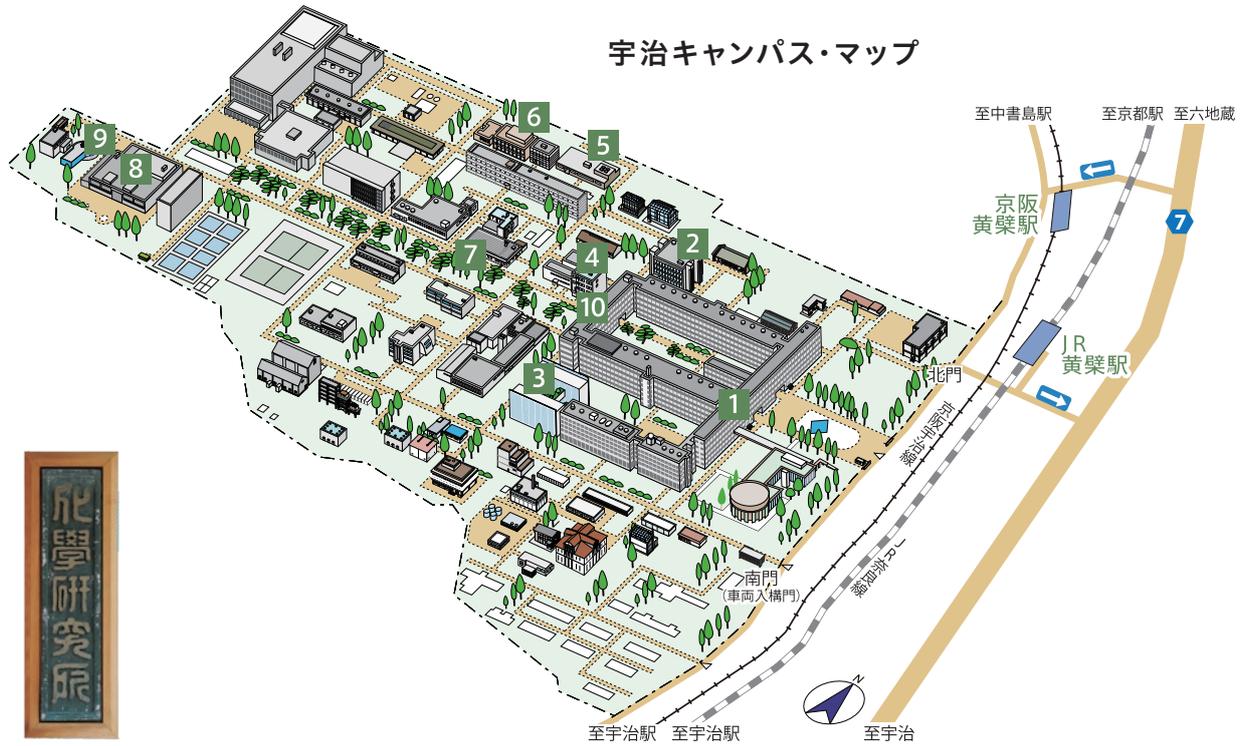
分野選択型 発展的課題		分野選択型 萌芽的課題		課題提案型 発展的課題		課題提案型 萌芽的課題		施設・機器利用型課題		連携・融合促進型課題	
国内	国際	国内	国際	国内	国際	国内	国際	国内	国際	国内	国際
18件	14件	19件	10件	18件	18件	11件	10件	8件	4件	0件	3件

応募件数の推移



研究施設

化学研究所は深い歴史文化と美しい自然で知られる宇治にあります。京都大学が誇る4つの研究所が拠を構える宇治キャンパスの一機関として敷地内におよそ10棟の建物を保有し、世界最高水準の研究設備や機器を所有しています。



1
化学研究所本館 [13,470 m²]
附属図書館宇治分館 (N棟1階)
化学研究所担当事務室 (E棟増築棟3階)



2
共同研究棟 [3,777 m²]



3
総合研究実験1号棟 [11,199 m²]
バイオインフォマティクスセンター



4
超高分解能分光型電子顕微鏡棟 [913 m²]
極低温超高分解能電子顕微鏡室 [586 m²]
先端ビームナノ科学センター



5
生物工学ラボラトリー [1,540 m²]



6
核酸情報解析棟 [1,214 m²]



7
極低温物性化学実験室 [764 m²]



8
イオン線形加速器棟 [2,668 m²]
先端ビームナノ科学センター

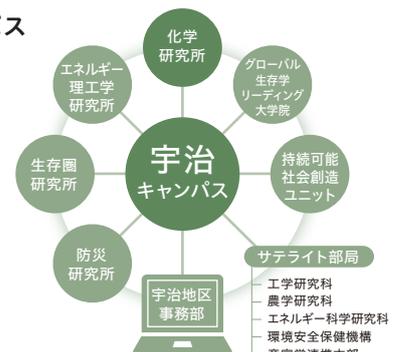


9
レーザー科学棟 [242 m²]
先端ビームナノ科学センター



10
元素科学国際研究センター

宇治キャンパス 構内組織



研究機器

化学研究所では、国際共同利用・共同研究拠点事業、ナノテクノロジープラットフォーム事業、研究連携基盤、設備サポート拠点事業、インキュベーションプログラム等を通じ、化学研究所が保有する先端技術と実験装置を学内外の多くの研究者が効率的・効果的に利用できる環境を整備し、投資効果の最大化を図るとともに、研究力強化と人材育成推進を目指しています。

試料作製・加工



高圧合成装置



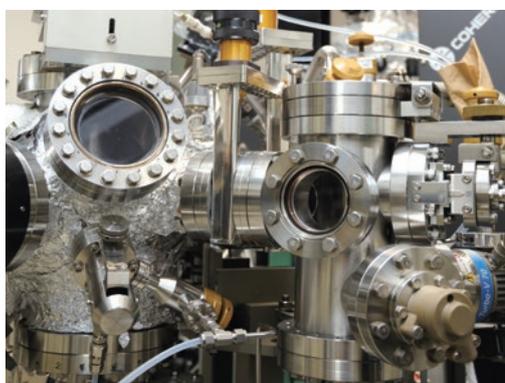
スパッタ装置



遺伝子導入装置



電子ビーム露光装置

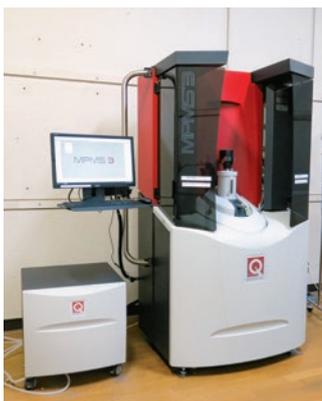


レーザー蒸着装置

その他

- ・集束イオンビーム加工観察システム
- ・有機デバイス作製装置
- ・小型高周波誘導加熱装置

物性測定



磁気特性測定装置



過渡吸収分光装置



ホール測定システム

その他

- ・光励起キャリア移動度測定装置
- ・磁気円二色性測定装置
- ・3D顕微レーザーラマン分光装置



絶対PL量子収率測定装置

分析



核磁気共鳴装置群

核磁気共鳴装置群として、最高磁場強度の800 MHz NMRをはじめ、各種溶液用および固体用NMR装置群を揃えている。写真は、日本で初めて導入された汎用DNP-NMR。超高感度固体NMR測定が可能であり、これまででは不可能であった微量測定、微量成分、不純物成分の解析ができる。



電子顕微鏡群

高性能電子顕微鏡群として、球面収差補正装置や極低温ステージを搭載した特色ある装置を揃えている。写真は、低加速でも利用できる球面収差補正透過電子顕微鏡。原子分解能観察や元素マッピング、高分解能エネルギー損失スペクトルによる局所状態分析ができる。



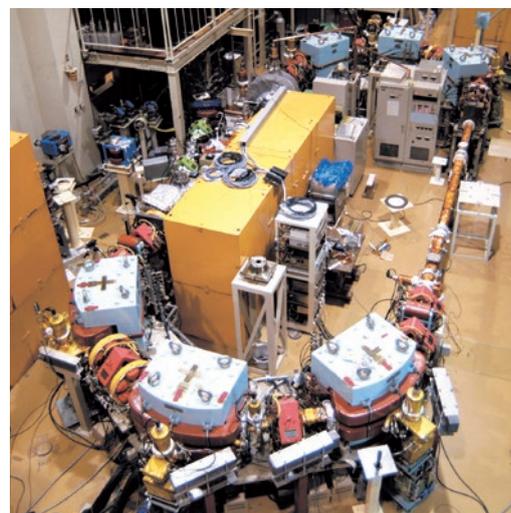
質量分析装置群

最先端装置である、イオンモビリティ解析機能を持つ四重極一飛行時間型質量分析装置(写真)、フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析装置に加え、基盤の装置である二重収束質量分析装置を備えており、低分子～高分子化合物の質量分析解析が行える。



薄膜評価用X線回折装置

二次元検出器を備えた微小角入射による広角X線散乱の測定により、薄膜中の結晶多形を漏らさず捉える。多角入射分解分光法(MAIRS)と組み合わせると、同一の薄膜試料について結晶から非晶まで網羅的な構造異方性解析が定量的に行える。



電子蓄積リング



計算・データベース



高強度短パルスレーザー装置



ナノスケール動的構造評価X線システム

その他

- ・ ICP発光分析装置
- ・ 示差走査熱量測定装置
- ・ レーザー照射可能透過型電子顕微鏡
- ・ 極微小結晶用X線単結晶構造解析装置
- ・ 角度分解紫外・X線光電子分光装置
- ・ 温度可変粉末X線回折装置
- ・ 電子スピン共鳴装置
- ・ 比表面積/細孔分布測定装置

○ 大学院教育

化学研究所の各研究領域は、それぞれ大学院各研究科の協力講座として大学院教育に携わっています。



○ 学位取得者・修了者

令和2年 学位(博士)取得者数 令和2年1月1日～令和2年12月31日

博士(理学)	博士(工学)	博士(農学)	博士(薬学)	博士(医学)	合計
9	4	3	5	2	23

令和2年度 修士課程修了者数 令和2年4月1日～令和3年3月31日

理学研究科	工学研究科	農学研究科	薬学研究科	医学研究科	情報学研究科	合計
21	18	6	7	1	0	53

○ 学生数 令和3年5月1日現在

研究科	課程	人数
理学研究科	修士	49
	博士	31
工学研究科	修士	40
	博士	16
農学研究科	修士	10
	博士	3
薬学研究科	修士	11
	博士	1
	博士	4
医学研究科	修士	3
	博士	6
情報学研究科	修士	1
	博士	8
小計	修士	114
	博士	69
合計		183

※薬学研究科博士課程の上段は博士課程(4年制)

○ 外国人留学生出身国 令和3年5月1日現在

研究科	課程	インド	英国	オーストラリア	韓国	タイ	台湾	中国	フィリピン	ベトナム	モンゴル	計
理学研究科	修士							8	1			9
	博士			1	1		3	6	1			12
工学研究科	修士							10				10
	博士		1				1	7				9
農学研究科	修士							1				1
	博士					1						1
薬学研究科	修士											0
	博士									1		1
医学研究科	修士								1		1	2
	博士	2						1				3
情報学研究科	修士							1				1
	博士							5				5
小計	修士	0	0	0	0	0	0	20	2	0	1	23
	博士	2	1	1	1	1	4	19	1	1	0	31
合計		2	1	1	1	1	4	39	3	1	1	54

○ 修了生の主な進路 主な就職先など進路一覧(過去2年分)

修士課程修了生の主な進路

■ 主な就職先

【企業・大学・研究機関など】

アイヴィス、アイリスオーヤマ、アクセンチュア、旭化成、アステラス製薬、出光興産、イーライリリー・アンド・カンパニー、AGC、大阪ケミカル、大阪製鐵、花王、関西電力、Google Japan、クニエ、KM/バイオロジクス、国際石油開発帝石、サカタインクス、サーモス、三協化学工業、JSR、スミダ電機、住友化学、住友ゴム、住友電装、積水メディカル、SOLIZE Engineering、第一工業製薬、ダイセル、高砂香料工業、クイ種苗、中外製薬、中部電力、東ソー、東レ、日医工、日鉄ケミカル&マテリアル、日東電工、日本水産、日本製鉄、ニプロ、日本エア・リキード、日本エー・エス・エム、長谷川香料、パソルR&D、パナソニック、パナソニック・インフォメーションシステムズ、Vermax、PHCホールディングス、東日本旅客鉄道、BGI Japan、HUAWAI、福井村田製作所、富士フイルム、富士フイルムビジネスソリューション、ブラザー工業、ポリプラスチックス、マイクロメモリアン、松本油脂製薬、マルハニチロ、マレリ、三菱重工業、三菱日立パワーシステムズ、三菱マテリアル、村田製作所、陽進堂、リンクエッジ、大阪市、関東管区警察局、JAXA ほか

■ 主な進学先

京都大学、スイス連邦工科大学、東京大学 ほか

博士後期課程修了生の主な就職先

【企業】

アクセンチュア、ヴァリューズ、LG化学、小野薬品工業、キオクシア、塩野義製薬、信越化学、セイコーエプソン、TDK、パナソニック、マイクロン、マルホ、三井化学 ほか

【国内：大学・研究機関など】

京都大学、高知工科大学、東京大学、東京都立大学、鳥取大学、名古屋大学、大阪産業技術研究所、特許庁、農研機構 ほか

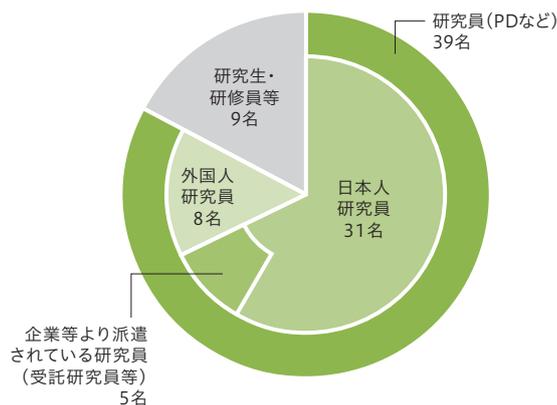
【国外：大学・研究機関など】

China Spallation Neutron Source(中国)、Philippine Nuclear Research Institute(フィリピン)、Leibniz Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie(ドイツ) ほか

研究者数

令和3年5月1日現在

令和2年度研究者内訳(教職員・学生をのぞく)



研究員(PDなど)・研究生・研修員の主な就職先・進路

主な就職先など進路一覧(過去2年分)

研究員(PDなど)の主な就職先

【国内: 企業・大学・研究機関など】

JSR、住友化学、ファーマフーズ、三井ケミカル、大阪大学、大阪府立大学、九州大学、東京大学、北海道大学、医薬基盤・健康・栄養研究所、産業技術総合研究所 ほか

【国外: 企業・大学・研究機関など】

Petrokon Utama Sdn. Bhd.(ブルネイ)、University of Glasgow(英国)、ソウル大学校(韓国)、釜山大学校(韓国)、スイス連邦工科大学(スイス)、ShanghaiTech University(中国)、University of Shanghai for Science and Technology(中国)、Dalian Institute of Chemical Physics(中国) ほか

研究生・研修員の主な進路

■主な進学先

京都大学 ほか

人材育成のための年間プログラム

化学研究所では、若手研究者、大学院生の育成・交流のための様々な行事を開催しています。研究成果の発表と紹介を目的とした研究発表会や大学院生研究発表会のほか、所内研究者の交流・親睦を深めるスポーツ大会や同窓会行事なども催されています。

化学研究所 研究発表会

毎年12月頃に開催され、令和3年で121回を数えます。所内の研究者たちが最新の研究成果を発表し、意見交換をする場として活発な討論が行われます。口頭発表とポスター発表があり、多くの若手研究者や大学院生が参加します。京大化研奨励賞なども発表されます。



「京大化研奨励賞」および「京大化研学生研究賞」

創立70周年を記念し創設された化学研究所「所長賞」を、80周年の平成18年度から「京大化研奨励賞」および「京大化研学生研究賞」と名前を改めました。優秀な研究業績を挙げ、さらに活躍が期待される若手研究者と大学院生を表彰する賞です。



令和3年度 年間行事予定

4月

- 新入大学院生等
オリエンテーション

5月

- 碧水会 春季スポーツ大会(中止)

6月

- 新入大学院生等のための
安全衛生教育

7月

- 碧水会 同窓会・涼飲会(中止)
※碧水会同窓会定期役員会は新型コロナウイルス感染症の影響を鑑み、書面審議の開催とする

9月

- 碧水会 秋季スポーツ大会

10月

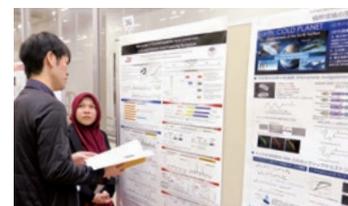
- 第28回公開講演会
(宇治キャンパス公開2021特別講演会)

12月

- 第121回化学研究所 研究発表会
- 第26回「京大化研奨励賞」および
「京大化研学生研究賞」発表

2月

- 大学院生研究発表会

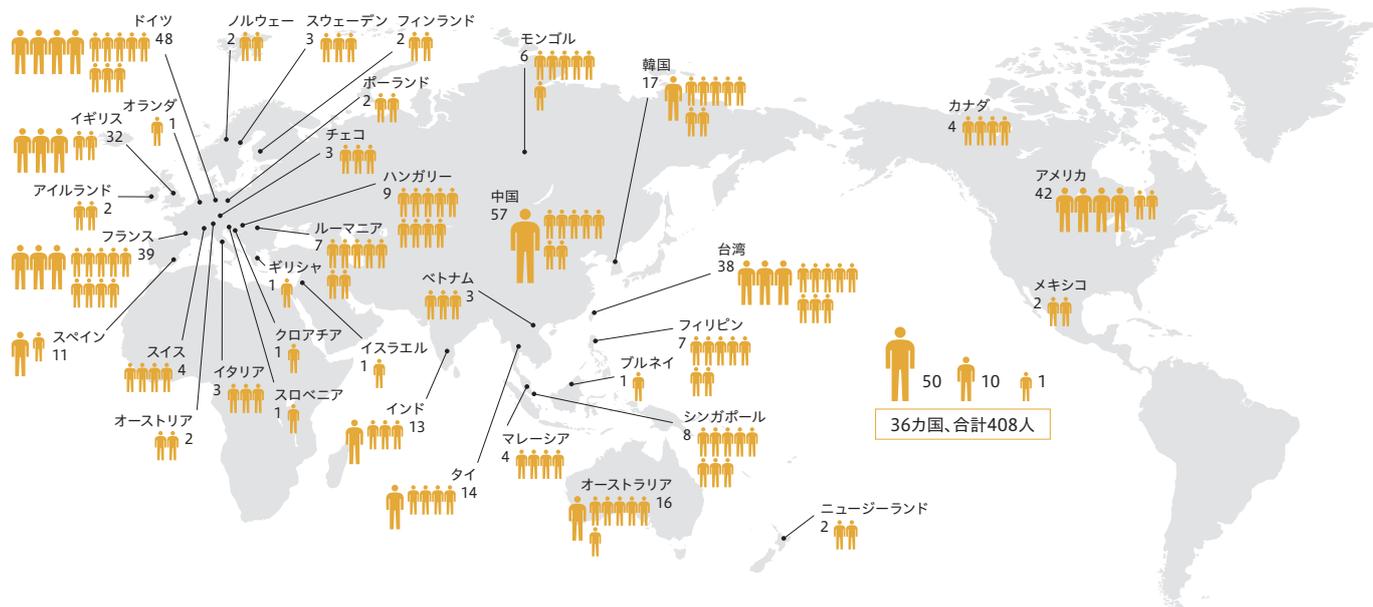


※新型コロナウイルス感染症の今後の拡大状況によって変更となる場合がございます

化学研究所は数多くの海外研究機関と学術交流協定を結び、国際的な活動を展開する研究拠点となっています。多くの外国人研究者も交流のために訪れ、グローバルな研究が推進されています。

外国人来訪者

過去5年の累計来訪者数



国際学会・シンポジウム・講演会

化学研究所が主催、もしくは化学研究所の教員が世話役を務めたもの (ICR Annual Reportより、過去2年分)

平成31年1月18～21日(ミャンマー)

Asian Chemical Biology Initiative 2019
Yangon Meeting

平成31年1月23～25日(名古屋)

The 14th International Workshop for East Asian Young Rheologists (IWEAYR-14)

平成31年3月23日(中国)

Shanghai-Kyoto Chemistry Forum

令和元年7月14～17日(京都)

19th Annual International Workshop on Bioinformatics and Systems Biology

令和元年7月18日(京都)

The 1st Germany-Japan-China Joint Workshop on Extremely Large π -Systems

令和元年9月1日(モンゴル)

KAPLAT Talent-Spot 2019 Ulaanbaatar

令和元年9月17～20日(京都)

The 8th Japanese-Sino Symposium on Organic Chemistry for Young Scientists

令和元年9月29日～10月2日(京都)

26th International Workshop on Oxide Electronics

令和元年10月7日(東京)

JST CREST International Workshop New Developments toward Wearable Photonics: From Materials to Devices

令和元年10月14日(中国)

Shanghai-Kyoto Chemistry Forum 2019

令和元年12月9～11日(オーストラリア)

Joint GIW/ABACBS-2019 Bioinformatics Conference

令和2年1月8～10日(中国)

The 15th International Workshop for East Asian Young Rheologists (IWEAYR-15)

令和2年1月19～22日(京都)

2020 10th International Conference on Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics (ICBBB 2020)

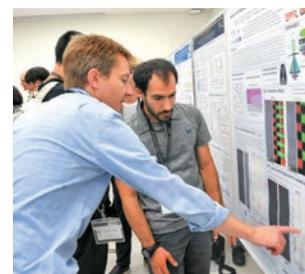
令和2年12月20日(オンライン)

Shanghai-Kyoto Chemistry Forum 2020

外国人研究者・留学生

令和2年度 外国人共同研究者

所属機関所在国	人数
台湾	1
中国	1
日本	3
ハンガリー	1
合計	6



国際学術交流協定一覧

協定校(機関)名	国名	締結年月日	協定校(機関)名	国名	締結年月日
モンゴル国立大学文理学部自然科学科 National University of Mongolia, the Division of Natural Sciences, School of Arts and Sciences	モンゴル国	令和3年6月21日	ベンクル大学教育科学部 Faculty of Teaching and Education Science, Universitas Bengkulu	インドネシア共和国	平成23年6月6日
国立交通大学生物科技学院 College of Biological Science and Technology, National Chiao Tung University	台湾	令和元年10月7日	ハノイ薬科大学 Hanoi University of Pharmacy	ベトナム社会主義共和国	平成23年3月17日
ベトナム国家大学ハノイ校工科大学 Faculty Information Technology, University of Engineering and Technology, Vietnam National University, Hanoi	ベトナム社会主義共和国	平成30年6月25日	エジンバラ大学極限条件科学センター Centre for Science at Extreme Conditions, The University of Edinburgh	英国	平成23年2月23日
サントトマス大学 University of Santo Tomas	フィリピン共和国	平成30年2月1日	カレル大学理学部 Faculty of Science, Charles University in Prague	チェコ共和国	平成23年2月2日
ハノイ理科大学情報通信技術研究科 School of Information and Communication Technology, Hanoi University of Science and Technology	ベトナム社会主義共和国	平成28年11月28日	慶北大学校高分子科学および工学部 Department of Polymer Science and Engineering, Kyungpook National University	大韓民国	平成22年12月2日
南洋理工大學物理・数学科学研究科 School of Physical and Mathematical Sciences, Nanyang Technological University	シンガポール共和国	平成28年11月23日	バスク大学物質物理学科 Departamento de Física de Materiales, Universidad del País Vasco Upv/Ehu	スペイン	平成22年10月1日
国立ホリアルベイ物理原子力研究所 The Horia Hulubei National Institute of Physics and Nuclear Engineering	ルーマニア	平成28年8月24日	アイスランド大学物理科学研究所 Institute of Physical Sciences, University of Iceland	アイスランド共和国	平成22年9月16日
オハイオ州立大学化学および生物化学科 Department of Chemistry and Biochemistry, The Ohio State University	アメリカ合衆国	平成28年3月7日	国立成功大学電機情報学院 College of Electrical Engineering and Computer Science, National Cheng Kung University	台湾	平成22年8月26日
ノートルダム大学化学および生物化学科 Department of Chemistry and Biochemistry, University of Notre Dame du Lac	アメリカ合衆国	平成28年3月7日	リンシェーピング大学 Linköping University	スウェーデン王国	平成21年11月16日
マイアミ大学化学科 Chemistry Department, University of Miami	アメリカ合衆国	平成27年11月11日	香港中文大学化学系 Department of Chemistry, The Chinese University of Hong Kong	中華人民共和国	平成21年11月12日
モンペリエ第2大学シャルル・ジェラル研究所 Institut Charles Gerhardt, University of Montpellier 2	フランス共和国	平成27年2月3日	復旦大学知的情報処理研究所 Shanghai Key Lab of Intelligent Information Processing, Fudan University	中華人民共和国	平成21年3月12日
国立台湾大学材料科学與工程学科 Department of Materials Science and Engineering, National Taiwan University	台湾	平成26年5月30日	レンヌ第一大学材料構造特性研究部 Unité Formation de Recherche-Structure et Propriétés de la Matière, Université de Rennes 1	フランス共和国	平成21年3月6日
国立台湾大学凝縮物質科学研究センター Center for Condensed Matter Sciences, National Taiwan University	台湾	平成26年4月4日	中国科学院プロセス工学研究所 Institute of Process Engineering, Chinese Academy of Sciences	中華人民共和国	平成21年3月5日
国立台湾大学化学科 Department of Chemistry, National Taiwan University	台湾	平成26年3月18日	欧州連合高等教育交流計画 European Master in Materials Science Exploring Large Scale Facilities	フランス共和国	平成21年2月28日
ボン大学無機化学研究所 Institut für Anorganische Chemie, Universität Bonn	ドイツ連邦共和国	平成26年2月27日	チェンマイ大学理学部 Faculty of Science, Chiang Mai University	タイ王国	平成21年1月27日
ダラム大学科学学部 Faculty of Science, Durham University	英国	平成24年10月11日			計32件
				昭和59年～平成20年	計37件
					合計69件
九江学院化学・環境工学部 Faculty of Chemical and Environmental Engineering, Jiujiang University	中華人民共和国	平成23年9月24日			

化学研究所国際共同利用・共同研究拠点 若手研究者国際短期派遣事業・若手研究者国際短期受入事業

国際共同利用・共同研究拠点では、グローバルな最先端研究・教育と国際連携を支える研究者の育成・開拓をめざし、化学研究所に所属する若手研究者の国際短期派遣、ならびに、化学研究所教員をホストとする海外若手研究者の短期受入を柔軟かつ機動的に支援しています。令和2年度は、世界的な新型コロナウイルス感染拡大のため、本事業は自粛せざるを得ませんでした。令和3年度は、例年より多くの化学研究所若手研究者の国際短期派遣、ならびに、海外若手研究者の国際短期受入を支援する予定にしています。

化学の啓発活動

研究所見学・一般公開一覧(令和2年度)

10月 3日～
11月14日

バーチャル宇治キャンパス公開2020

宇治キャンパスで展開されている研究活動を紹介することを目的として、宇治キャンパス内の4研究所と大学院各研究科などが合同で行う行事です。化学研究所は公開ラボや講演会を開催し、最先端の研究をデモ実験を交えて紹介しています。2020年度はコロナ禍の影響で、「バーチャル宇治キャンパス公開2020」としてWEB開催され、複合ナノ解析化学研究領域と有機分子変換化学研究領域による公開ラボ(動画配信)が行われました。

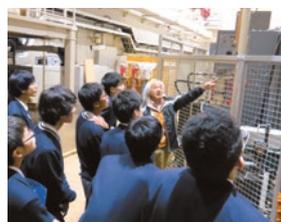


アウトリーチ活動(出張講義・講演等)一覧(令和2年)

12月15日 京都府立洛北高等学校附属中学校
洛北サイエンス特別講義「アトムへのアプローチ」

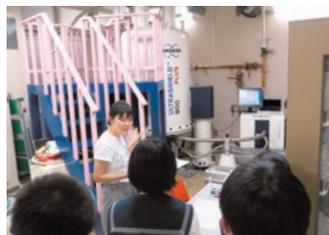
12月15日 兵庫県立小野高等学校
科学探求科「植物を生物の『試験管』として使う研究～植物情報伝達の最前線～」

12月18日 兵庫県立小野高等学校
進路講演会「植物の生存戦略を考える～職業としての研究者～」



スーパーサイエンスハイスクール(SSH)

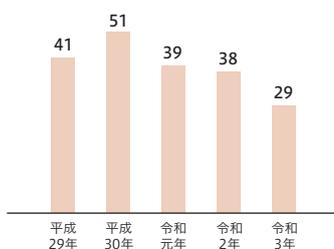
文部科学省からSSHに指定されている近隣の中学校・高等学校を対象に、出張講義・研究所見学・研究体験を行い、若い科学技術系人材の育成に協力しています。



産官学連携

民間企業等との共同研究数

令和3年5月1日現在

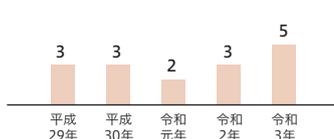


宇治キャンパス産学交流会

京都大学宇治キャンパス産学交流会は4研究所(エネルギー理工学研究所、生存圏研究所、防災研究所、化学研究所)と京都府南部にある企業との交流を目的として、年4回行われています(主催:京都大学宇治キャンパス産学交流企業連絡会・京都府中小企業技術センター・公益財団法人京都産業21、共催:京都やましろ企業オンリーワン倶楽部)。各研究所からの最先端研究に関する講演と施設見学、及び会員企業からの技術紹介が行われ、最新の技術や市場動向についての情報交換を通して、参加者間での多くの交流が図られています。

企業等より派遣されている研究員数

令和3年5月1日現在



◎ 栄誉

ノーベル賞				在籍期間
湯川 秀樹	1949年	物理学賞		1943~1968
文化勲章				在籍期間
満田 久輝	1994年	食糧科学		1955
櫻田 一郎	1977年	応用・高分子化学		1936~1967
早石 修	1972年	生化学		1959~1976
湯川 秀樹	1943年	原子物理学		1943~1968
文化功労者顕彰				在籍期間
玉尾 皓平	2011年	有機金属化学		1993~2005
堀尾 正雄	1993年	高分子・材料		1955~1970
満田 久輝	1989年	栄養・食糧科学		1955
櫻田 一郎	1977年	応用・高分子化学		1936~1967
早石 修	1972年	生化学		1959~1976
堀場 信吉	1966年	物理化学		1927~1947
湯川 秀樹	1951年	原子物理学		1943~1968
学士院賞				在籍期間
玉尾 皓平	2007年			1993~2005
満田 久輝	1980年			1955
鈴木 友二	1979年			1957~1965
早石 修	1967年			1959~1976
片桐 英郎	1960年			1942~1960
木村 廉	1959年			1939~1956
井上 吉之	1959年			1943~1959
櫻田 一郎	1955年			1936~1967
佐々木 申二	1944年			1942~1959
武居 三吉	1934年			1937~1959
紫綬褒章				在籍期間
玉尾 皓平	2004年			1993~2005
新庄 輝也	2000年			1966~2002
左右田 健次	1997年			1965~1996
作花 清夫	1996年			1953~1972
				1983~1994
高田 利夫	1987年			1963~1986
水渡 英二	1977年			1951~1975
小田 良平	1972年			1955~1970
武居 三吉	1961年			1937~1959
櫻田 一郎	1956年			1936~1967

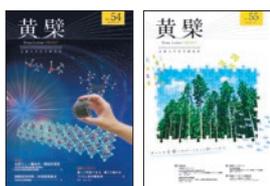
◎ 広報活動



概要

紹介パンフレット 和文

紹介パンフレット 英文



広報誌「黄葉」



アニュアルレポート

化研ナビはやわかりGUIDE

ホームページ
<https://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/>

◎ 受賞(学会賞等)

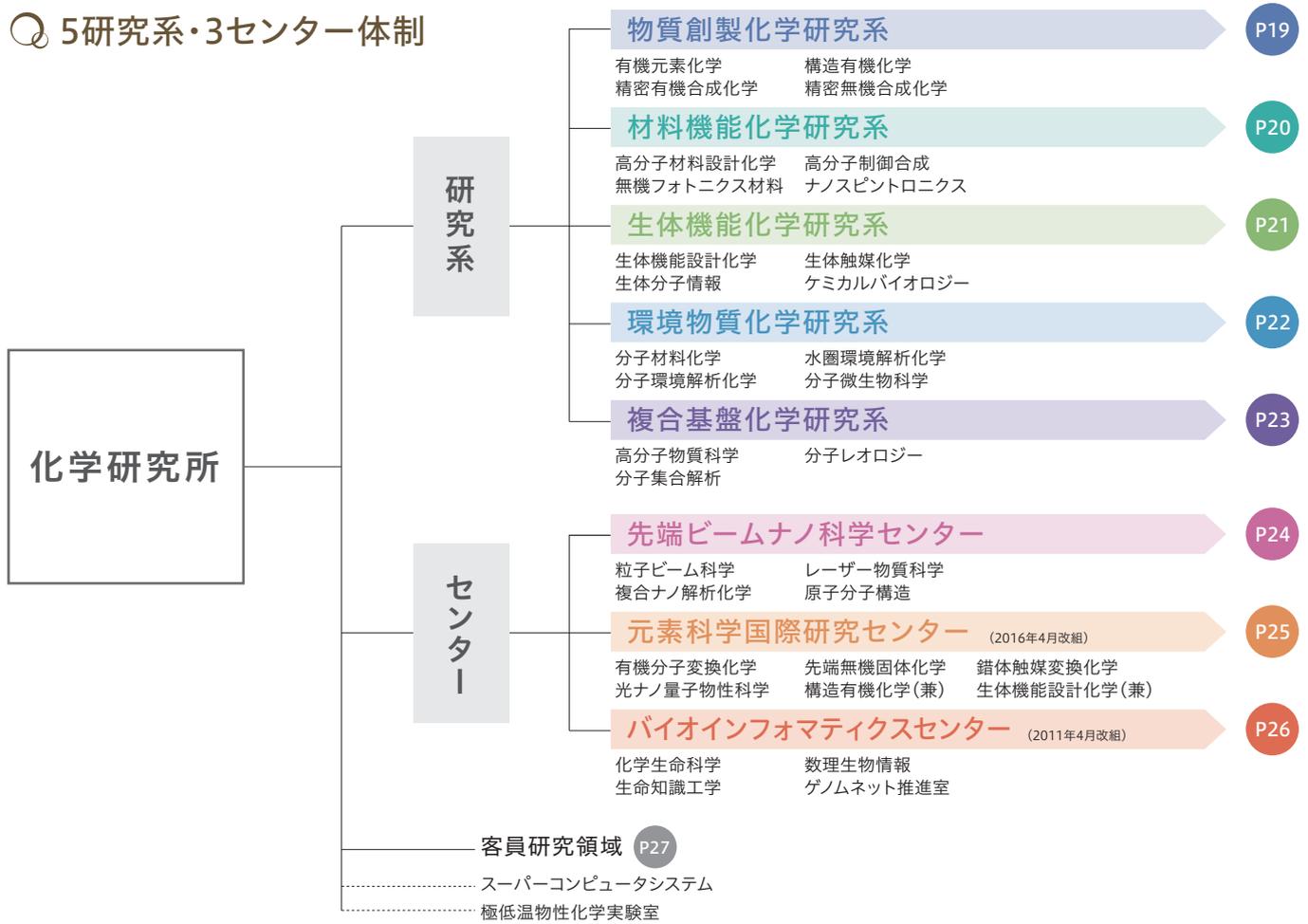
過去4年間
(令和3年7月1日現在)

	氏名	賞の名称 (研究領域順)			
2021年度	辻井 敬亘 塩田 陽一 若宮 淳志 金光 義彦 田原 弘量	粉体粉末冶金協会 第39回技術進歩賞 令和3年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞 市村地球環境学術賞 貢献賞(公益社団法人市村清新技術財団) 令和3年度花王科学奨励賞			
	2020年度	HERBSCHLEB, David Ernst 若宮 淳志 金光 義彦 長谷川 健 小野 輝男 廣瀬 崇至 二木 史朗	第33回ダイヤモンドシンポジウム優秀講演賞 第19回(2019年度)GSC賞 文部科学大臣賞 日本分析化学会 学会賞 応用物理学会 フェロー表彰 第20回(2020年)光化学協会奨励賞 2020 Highly Cited Review Award for CPB		
		2019年度	時任 宣博 水畑 吉行 廣瀬 崇至 上田 善弘 上田 善弘 榎原 圭太 山子 茂 小野 輝男 二木 史朗 二木 史朗 二木 史朗 山口 信次郎 山口 信次郎 宗林 由樹 下赤 卓史 下赤 卓史 若宮 淳志 中村 正治 PINCELLA, Francesca AMANO PATINO, Midori Estefani 金光 義彦 田原 弘量	第8回ケイ素化学協会 協会賞 第17回(2019年度)有機合成化学協会関西支部賞 Publons Peer Review Awards 2019 日本化学会 第99春季年会(2019)優秀講演賞(学術) 2020年度日本薬学会奨励賞 セルロース学会 奨励賞 2018年度高分子学会賞 第18回APEX/JJAP編集貢献賞 ハンガリー科学アカデミー 名誉会員 2019 Highly Cited Review Award for CPB 2020年度日本薬学会賞 The Olchemim Award 2019 Highly Cited Researcher 2019 第12回(令和元年)海洋立国推進功労者表彰(内閣総理大臣賞) 日本分光学会賞(奨励賞) 2019年度日本分析化学会 奨励賞 第4回 Yoshida Prize Symposium Lecturer (Distinguished Lecturer) 令和元年度(第12回)有機合成化学協会企業冠賞 日産化学・有機合成新反応/手法賞 日本化学会 第99春季年会(2019)優秀講演賞(学術) 日本化学会 第99春季年会(2019)優秀講演賞(学術) 第48回加藤記念賞 第32回安藤博記念学術奨励賞	
			2018年度	村田 靖次郎 廣瀬 崇至 廣瀬 崇至 川端 猛夫 山子 茂 茅原 栄一 森下 弘樹 山口 信次郎 志津 功将 鄭 臨潔 塩谷 暢貴 川本 純 小川 紘樹 若宮 淳志 阪部 周二 磯崎 勝弘 後藤 真人 金光 義彦 金光 義彦 田原 弘量 金久 貴	日本化学会 第36回学術賞 Publons Peer Review Awards 2018 Outstanding Reviewer for Chemical Communications in 2018 平成30年度 文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門) 第43回(平成30年度)井上春成賞 日本化学会 第68回進歩賞 第31回ダイヤモンドシンポジウム 優秀講演賞 Highly Cited Researchers 2018 International Congress on Pure & Applied Chemistry Langkawi (ICPAC Langkawi) 2018 Lecture Award 第2回海洋化学奨励賞(30歳未満) 平成30年度 日本分光学会年次講演会若手講演賞 2018年度 極限環境生物学会研究奨励賞 日本ゴム協会 第9回プリチストソフマテリアルフロンティア賞 近畿化学協会 化学技術賞 レーザー学会 功労賞 第16回(平成30年度)有機合成化学協会関西支部賞 第35回井上研究奨励賞 平成30年度 衛藤細矢記念賞 第38回島津賞(2018年度) 第45回応用物理学会講演奨励賞 2018年 クラリベイト・アナリティクス引用栄誉賞

研究組織

幅広い分野に渡る「化学」関連研究の数々が連携・融合して、境界領域に新たな研究を生み出します。化学研究所は研究者たちの理想を追求します。

5研究系・3センター体制



研究部門と施設の変遷

旧研究項目	旧部門・施設	中間経過	部門・施設/大学院研究科
1939 原子核物理学	原子核反応研究部門 1964 原子核科学研究施設	原子核科学研究施設	原子核科学研究施設/理
1941 ガス爆発反応	粉体化学研究部門 1956 核放射線研究部門 1965 高分子結晶学研究部門		構造解析基礎研究部門/理・工
1933 膠質医薬・船底塗料 1944 電気材料	界面化学研究部門 電気材料研究部門 1956 放射化学研究部門		界面物性研究部門/理
1929 工芸用合金 1939 特殊ガラス	磁性体化学研究部門 窯業化学研究部門	新機能材料研究大部門	無機素材化学研究部門/理・工
1939 人造ゴム及び樹脂 1943 合成繊維	高分子構造研究部門 繊維化学研究部門	材料物性基礎研究大部門	材料物性基礎研究部門/工
1937 人造羊毛 1937 液体燃料	高分子分離学研究部門 高压化学研究部門		有機材料化学研究部門/工
	1958 石油化学研究部門		有機合成基礎研究部門/工・薬
1926 サビオールの製造	生理活性研究部門	抗癌医薬開発研究大部門	生体反応設計研究部門/理・薬・医
1943 有機資源	有機単位反応研究部門		
1944 除虫菊・薄荷油 1933 ツンドラの利用	植物化学研究部門 微生物化学研究部門		生体分子機能研究部門/農
1929 栄養化学 1929 細菌及び糸状菌 1944 特殊発酵	酵素化学研究部門 分子生物学研究部門	1985 生理機能設計研究部門	生体分子情報研究部門/理
		1981 核酸情報解析施設	2001 バイオインフォマティクスセンター/理・情
		1992年4月改組	2002 寄附研究部門 プロテオームインフォマティクス (日本SGI)研究部門
			2002 バイオインフォマティクスセンター ゲノム情報科学研究教育機構

2004年改組(上図参照)

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。

有機元素化学

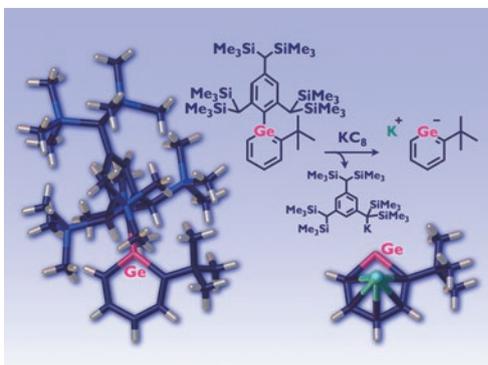
理

TEL: 0774-38-3200 FAX: 0774-38-3209
E-mail: tokitoh@boc.kuicr.kyoto-u.ac.jp

高周期典型元素を中心とする様々な元素間の新規な結合様式を有する反応活性種を、かさ高い置換基による立体保護の手法を用いることにより安定な化合物として合成・単離し、その性質を系統的に解明することで、元素特性の解明と新規機能性物質創製を目的とした研究を行っている。特に、高周期典型元素低配位化合物、特異な遷移金属元素錯体を研究対象とし、各元素の特性を活かした機能性分子の開発を目指している。



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*
*再雇用



かさ高い置換基を導入したゲルマベンゼンと対応するゲルマベンゼニルカリウム(フェニルアニオンのゲルマニウム類縁体)の構造

構造有機化学

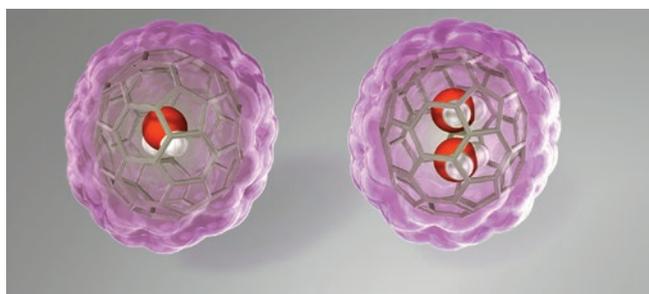
工

TEL: 0774-38-3172 FAX: 0774-38-3178
E-mail: yasujiro@scl.kyoto-u.ac.jp

全く新しい構造をもつπ共役系有機分子を設計・合成して、その分子構造と物性を明らかにし、結晶・薄膜・デバイスにおける新機能の発現を目指している。特に、「新しい開口フラレンの合成と内部への小分子の取り組み」、「孤立単分子の性質解明」、「キラルなπ電子系から生まれる分子物性の開拓」、「ヘテロ元素を有する新しいπ共役系の構築」に関する研究を行っている。



教授 村田 靖次郎
准教授 廣瀬 崇至
助教 橋川 祥史



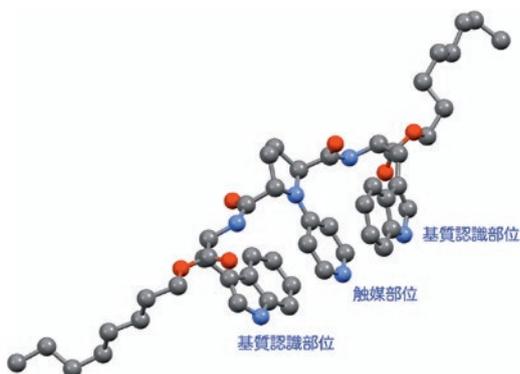
精密有機合成化学

薬

TEL: 0774-38-3193 FAX: 0774-38-3197
E-mail: ueda.yoshihiro.4z@kyoto-u.ac.jp

有機合成化学の未解決課題に取り組んでいる。(1)位置選択的官能基化に向けた触媒開発、(2)天然物全合成への位置選択的手法の導入、(3)超分子の触媒的不斉合成、(4)遠隔位不斉誘導の限界への挑戦。以上の項目の発展を通じて、自在な分子変換を実現することを目指している。

助教 上田 善弘



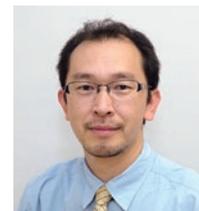
糖類の位置選択的アシル化触媒。本来、反応性の低い水酸基上でのアシル化を選択的に起こし、配糖体天然物の超短段階全合成を可能にする。

精密無機合成化学

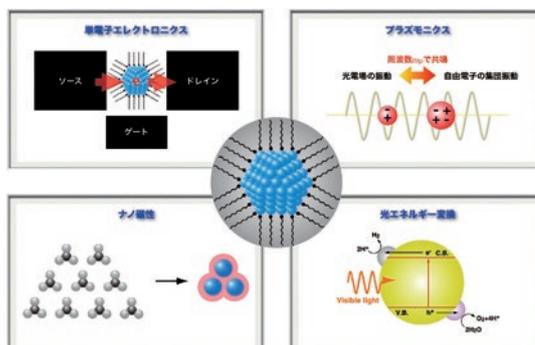
理

TEL: 0774-38-3120 FAX: 0774-38-3121
E-mail: teranisi@scl.kyoto-u.ac.jp

無機(金属、金属カルコゲニド、金属酸化物)ナノ粒子の一次構造(粒径、形状、組成、相分離様式)および二次構造(空間規則配置)の精密制御を通じ、閉じ込め電子数、電荷密度、電荷振動波長、励起子寿命、スピン、触媒能の制御を行い、革新的エネルギー機能(室温単電子輸送、高効率フォトン濃縮、長寿命電荷分離、磁気交換結合、可視光水完全分解)材料の創出を図っている。



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
*新分野開拓プロジェクト



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。

高分子材料設計化学

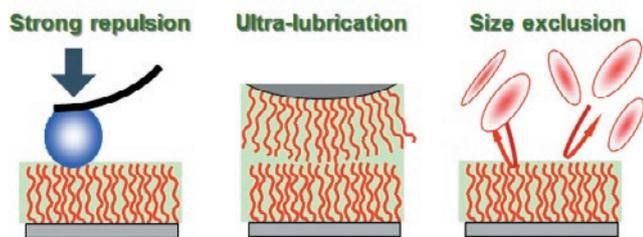


TEL: 0774-38-3162 FAX: 0774-38-3170
E-mail: tsujii@scl.kyoto-u.ac.jp

高分子の精密重合法、特にリビングラジカル重合法の基礎と応用に関する研究を行っている。応用研究では、特に、無機・有機・金属など各種の固体表面を対象とする表面開始リビングラジカルグラフト重合法の開発と、これにより得られる新規な表面「濃厚ポリマーブラシ」の構造・物性と機能開発に関する研究を展開している。



教授 辻井 敬巨
准教授 大野 工司
助教 黄瀬 雄司



濃厚ポリマーブラシが有する特性の模式図

高分子制御合成



TEL: 0774-38-3060 FAX: 0774-38-3067
E-mail: yamago@scl.kyoto-u.ac.jp

炭素ラジカルを中心とする反応活性種の反応制御に基づく、高分子化合物の制御合成法の開発や、準安定有機金属錯体の合成制御に基づく、環状 π 共役分子の設計と合成を行っている。さらに合成した分子や高分子の機能開発も行っている。高分子化合物の凝集状態の構造と物性との相関の解明についても研究を行っている。



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
※新分野開拓プロジェクト



開発したラジカル重合制御剤と、合成に成功した環状 π 共役分子の構造

無機フォトニクス材料

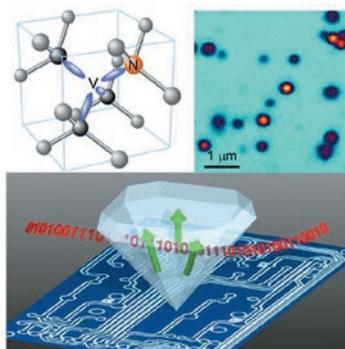


TEL: 0774-38-3130 FAX: 0774-33-5212
E-mail: mizuochi@scl.kyoto-u.ac.jp

我々はダイヤモンド中のNV中心に注目し、研究を行っている。注目すべき点として、一つ一つのNV中心を光学的に室温で観測でき、且つNV中心が持つ一つ一つのスピンを室温で操作及び検出できる点がある。さらに他に優れた物性も有する。それらの優れた特性から、NV中心は超高空間分解・超高感度センサー、量子情報素子、バイオマーカー等への応用も期待でき、化学、物理、生物に渡る幅広い分野において注目される。



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



(左上図)ダイヤモンド中のNV中心 (右上図)単一NV中心の共焦点顕微鏡像
(下図)ダイヤモンドデバイスの概念図

ナノスピントロニクス

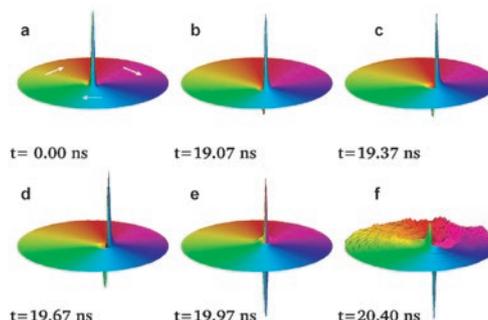


TEL: 0774-38-3107 FAX: 0774-38-3109
E-mail: ono@scl.kyoto-u.ac.jp

現在、電荷とスピンという電子の両方の自由度を利用した新規なデバイスの開発を目指すスピントロニクスという研究分野が世界的に急速に発展している。当研究領域では、複数の元素を原子レベルで積層して新物質を作り出す薄膜作製技術と数十ナノメートルの精度の超微細加工技術を駆使して、新しいスピントロニクスデバイスにつながる物質・物性の探索と人工量子系における量子効果の制御の研究を行っている。



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
※新分野開拓プロジェクト



直径数 μm 以下の強磁性円板は、磁気渦構造と呼ばれる磁区構造を持つ。我々は、この中心に現れる磁気コアの向きを電流によって高速に制御し、実時間検出する技術を開発中である。図に数値シミュレーションの結果を示す。

生体機能化学研究系

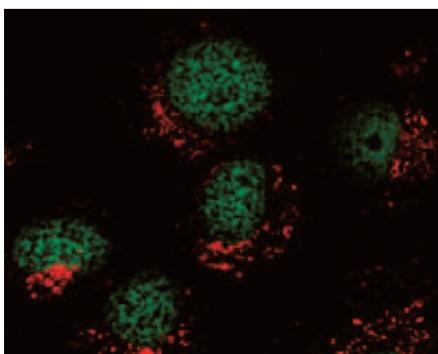
生物現象を化学の切口で解明し、
生体の認識、応答、合成などの諸機能を、物質創製に活かす。

生体機能設計化学

薬

TEL: 0774-38-3210 FAX: 0774-32-3038
E-mail: futaki@scl.kyoto-u.ac.jp

当研究領域では、主に細胞機能・遺伝子を制御する生理活性タンパク質の創製を目指した研究を行っている。新しい細胞内物質導入法として注目される「細胞膜透過ペプチドベクターの開発とメカニズムの解明」、「生体膜の構造変化を誘起するペプチドのデザイン」および、細胞内での遺伝子情報の人為的なコントロールに向けた「配列特異的核酸結合タンパク質のデザインと細胞機能の制御」に取り組んでいる。



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

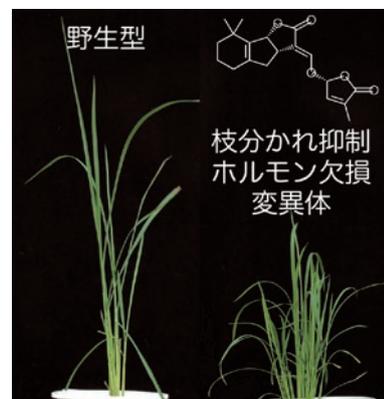
農

TEL: 0774-38-3231 FAX: 0774-38-3229
E-mail: shinjiro@scl.kyoto-u.ac.jp

植物の生長や環境応答には植物ホルモンと呼ばれる低分子化合物群が重要な役割を担っている。私たちの研究室では、植物ホルモンが生体内でどのように作られ(生合成)、どのように働くのか(受容・情報伝達)を、化学的視点からの研究と生物学的手法を組み合わせる。また、突然変異体の解析から存在が示唆されている新しいホルモン様物質の探索を行う。



教授 山口 信次郎
助教 渡辺 文太
助教 増口 潔



生体分子情報

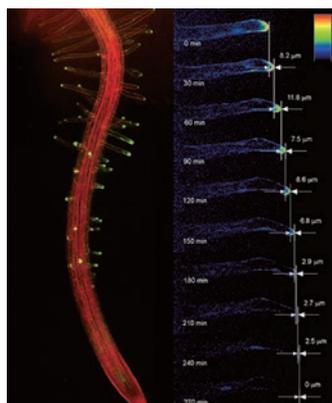
理

TEL: 0774-38-3262 FAX: 0774-38-3259
E-mail: aoyama@scl.kyoto-u.ac.jp

高等植物における環境応答や形態形成の制御に関わる細胞内シグナル伝達および遺伝子発現調節の分子基盤を明らかにする。具体的には、(1)植物細胞形態形成におけるリン脂質シグナルによる制御、および核相増加の制御、(2)サイトカインの受容から細胞増殖・分化に至る情報伝達経路、および転写因子ARR1による転写活性化の分子機構、(3)COP9シグナロソームを介して行われる植物形態形成の制御などを研究している。



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



伸長中の根毛先端に局在するシロイヌナズナのリン脂質シグナル因子PIP5K3

ケミカルバイオロジー

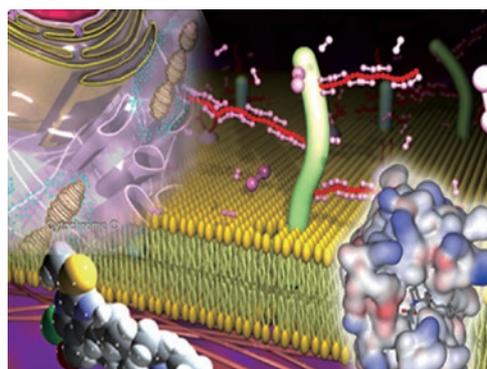
薬医

TEL: 0774-38-3225 FAX: 0774-38-3226
E-mail: uesugi@scl.kyoto-u.ac.jp

人間の歴史の中で、生理活性小分子化合物は人間の疾病を治癒し、生命現象を解く鍵となり、医学と生物学に貢献してきた。ユニークな生理活性を持った有機化合物を発掘したり設計したりすることは、有機化合物を起爆剤とした生物や細胞の研究を可能にする。私たちの研究室では、様々な生命現象を変調するユニークな生理活性有機化合物を見つけ出し、それらを道具として生命現象を探究し、制御している。



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



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。

分子材料化学

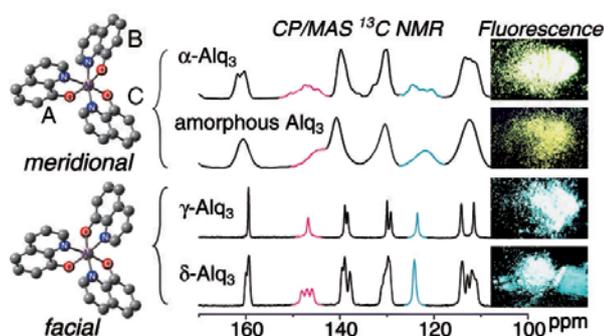
工

TEL: 0774-38-3149 FAX: 0774-38-3148
E-mail: kaji@scl.kyoto-u.ac.jp

有機材料の機能を分子・原子のレベルから理解することを目的とし、有機エレクトロルミネッセンス(有機EL)を中心に基礎研究を進めている。有機合成により得た材料をプロセッシングにより機能化させ、あるいは、デバイスを創製し、優れた光・電子特性を発現させるとともに、固体NMR・動的核偏極NMR (DNP-NMR)・量子化学計算による精密構造・ダイナミクス解析を行い、機能と構造の相関解明を行っている。



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
*再雇用



有機EL発光材料(Alq₃)の固体NMRスペクトル。meridional体とfacial体の異性体状態の違いにより発光波長が変化する。

水圏環境解析化学

理

TEL: 0774-38-3100 FAX: 0774-38-3099
E-mail: sohrin@scl.kyoto-u.ac.jp

(1)微量元素の水圏地球化学:微量元素の多元素同時分析法、同位体比分析法、化学種別分析法、現場分析法を開発する。海洋、湖沼における微量元素の時空間的な分布と、それが生態系へ及ぼす影響を明らかにする。微量元素をプローブとして、海底熱水活動、地下生物圏、および古海洋の研究を行う。(2)イオン認識:新しい認識機能を持つ配位子、イオン認識系を設計、合成し、その機能を明らかにする。



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

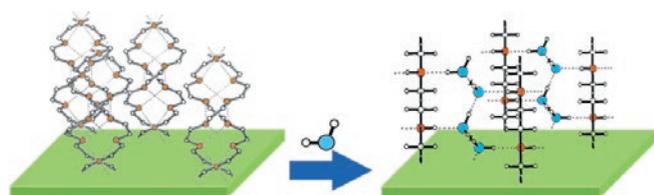
理

TEL: 0774-38-3070 FAX: 0774-38-3074
E-mail: htakeshi@scl.kyoto-u.ac.jp

凝縮系化学の中でも、2次元分子集合系は、分子が非共有結合的な分子間相互作用および基板界面との相互作用のバランスによって化学構造や物性を発揮する。化学の主要な鍵である構造・物性・反応を、分子間相互作用や分子配向という視点を加えて議論するため、新しい分光分析法やスペクトルの解析法を開発し、ゆらぎのある化学を実験と理論の両面から展開する。



教授 長谷川 健
助教 下赤 卓史
助教 塩谷 暢貴



自ら2重らせんを巻き界面に垂直配向する高分子に、わずかな水を与えると、らせんがほどけて伸びきる。

分子微生物科学

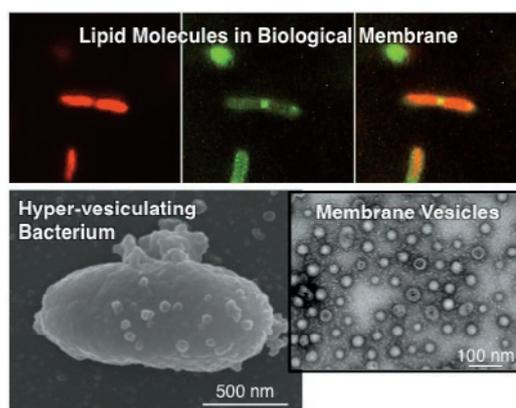
農

TEL: 0774-38-4710 FAX: 0774-38-3248
E-mail: kurihara@scl.kyoto-u.ac.jp

微生物のユニークな新機能の開発とその分子基盤の解明を行っている。特に、(1)極限環境微生物の環境適応を担う分子基盤の解明と応用、(2)微生物が生産する有用酵素の機能解析と応用、(3)生体膜の構築と機能発現のメカニズム、細胞外膜小胞の形成機構解析と応用に関する研究に取り組んでいる。



教授 栗原 達夫
准教授 川本 純
助教 小川 拓哉



(上図)生体膜における脂質分子の挙動
(下図)微生物による細胞外膜小胞の分泌高生産

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。

高分子物質科学

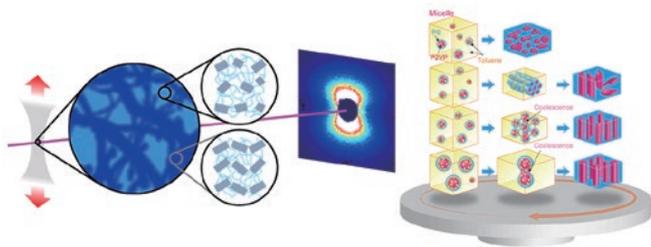


TEL: 0774-38-3141 FAX: 0774-38-3146
E-mail: takenaka@scl.kyoto-u.ac.jp

高分子が有する複雑な階層構造やダイナミクスを量子ビーム(X線散乱、中性子散乱、光散乱など)と顕微鏡法(光学顕微鏡、電子顕微鏡、原子間力顕微鏡など)を相補的に利用することで精密に解析し、高機能、高強度材料の開発及び高分子物理の未解決問題の解決を目標として研究を行っている。現在、ゴム充填系において形成される階層構造、ガラス状高分子の延伸過程における延伸誘起密度揺らぎ、高分子ブロック共重合体の誘導自己組織化などを主な研究対象としている。



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

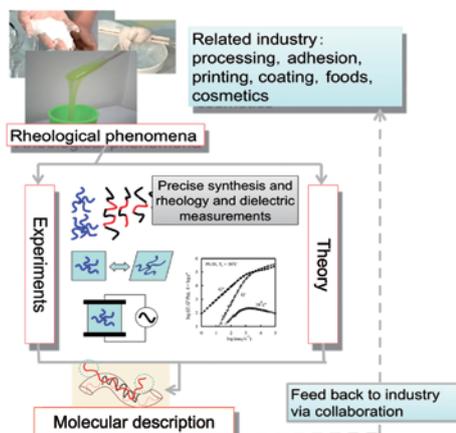


TEL: 0774-38-3134 FAX: 0774-38-3139
E-mail: hiroshi@scl.kyoto-u.ac.jp

本研究領域では様々なソフトマターのレオロジー挙動の分子的起源を研究している。均一な高分子物質は、時間や温度によって、ガラス状、ゴム状、粘性液体状の応答を示すが、不均質系高分子では、これらに加えて塑性流動挙動も示す。このような現象の基礎的理解のために、様々な時間・空間スケールにおける高分子の運動や構造を、複合的実験手法と理論を用いて研究している。



教授 渡辺 宏
准教授 松宮 由実
助教 佐藤 健



分子集合解析

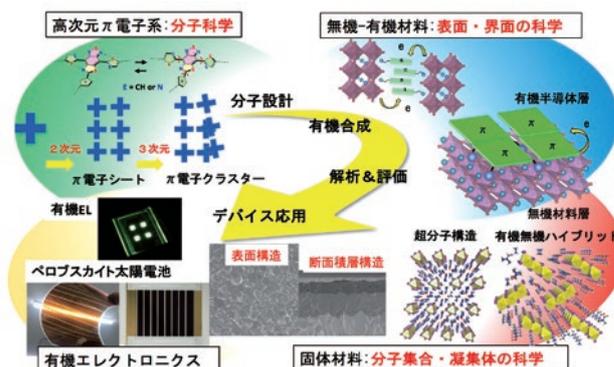


TEL: 0774-38-3080 FAX: 0774-38-3084
E-mail: wakamiya@scl.kyoto-u.ac.jp

特異な分子構造や元素の特性を巧みに利用した独自の分子設計を切り口に、有機半導体化合物群の合成と基礎特性評価を通して、それらの構造-物性相関の解明に取り組んでいる。材料の薄膜とそれらの界面を中心に、分子凝集構造と電子・光物性との相関の解明の観点から、様々な分光法を用いてその電子構造を捉え、付加価値の高い有機半導体を創出するための指導原理を見出す。これらを基に、ペロブスカイト太陽電池や有機ELなどに代表される有機エレクトロニクスデバイスの基盤材料開発へとつなげ、デバイスの高性能化にも挑戦している。



教授 若宮 淳志
MURDEY, Richard
講師 中村 智也
助教 TRUONG, Minh Anh※
特定助教 金子 竜二
※新分野開拓プロジェクト



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。

粒子ビーム科学

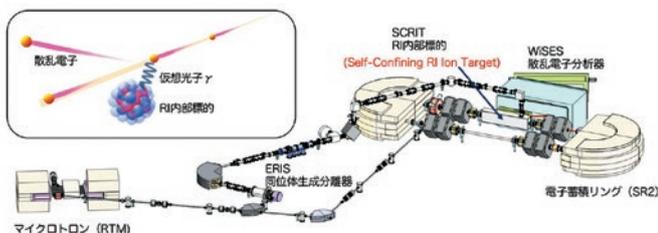
理

TEL: 0774-38-3281 FAX: 0774-38-3289
E-mail: wakasugi.masanori.8z@kyoto-u.ac.jp

電子および重イオン加速器とその関連要素技術開発を行い、元素合成過程の解明や核物質の状態方程式の確立に資する不安定原子核 (RI) 構造の実験的研究を行う。電子蓄積リングと不安定原子核標的を用いた電子弾性散乱実験による RI の電荷密度分布、重イオン蓄積リングを用いた稀少 RI 核構造の研究、および蓄積リングを利用した次世代の不安定核研究に資するビームリサイクル技術の開発研究を進める。



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
*新分野開拓プロジェクト



レーザー物質科学

理

TEL: 0774-38-3293 FAX: 0774-38-4509
E-mail: sinoue@laser.kuicr.kyoto-u.ac.jp

超高強度極短パルスレーザーと物質との相互作用の物理とその応用を研究している。超高強度レーザー生成プラズマからの放射線発生を明らかにし、その解析化学への応用を開く。特に、短パルスレーザー加速電子を用いた超高速電子線回折法・偏向法の実証を目指している。また、極短パルスレーザーと表面プラズマとの相互作用を解明することにより、レーザーナノアブレーション機構、表面のナノ周期構造自己形成、相転移などの物理を明らかにし、レーザー極微細加工や物質改質・創成といった新しい物質科学の可能性を探る。

助教 井上 峻介
特定准教授 橋田 昌樹
(宇治地区インキュベーション支援室)



複合ナノ解析化学

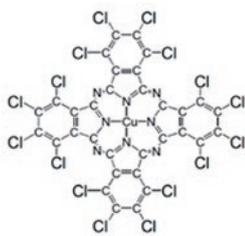
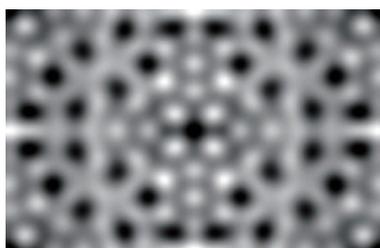
理

TEL: 0774-38-3050 FAX: 0774-38-3055
E-mail: kurata@eels.kuicr.kyoto-u.ac.jp

高分解能透過電子顕微鏡や走査プローブ顕微鏡を利用し、原子・分子の配列構造を原子分解能で直接観察することにより、薄膜界面の構造や固体表面の化学反応、さらには微粒子、ナノロッドなどの形成過程を探求している。また、非弾性散乱電子のエネルギー測定を併用することにより電子構造解析や元素マッピングを行い、界面・欠陥近傍の局所構造と組成・電子状態の相関を解明することを目指している。



教授 倉田 博基
准教授 治田 充貴
助教 根本 隆



塩素置換したフタロシアニン銅薄膜結晶の円環明視野像と分子構造

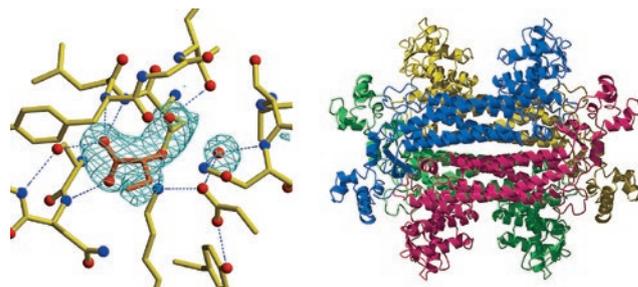
原子分子構造

理

TEL: 0774-38-3258 FAX: 0774-38-3045
E-mail: fujii@scl.kyoto-u.ac.jp

重要な生体構成要素で生命機能を担っているタンパク質の立体構造を、X線結晶構造解析により原子レベルで決定し、タンパク質分子の構造と機能・物性の関係について構造生物学的研究を行っている。主な研究テーマとして、酵素の基質認識様式および触媒反応機構の解明、高温または低温の極限環境下で生育する微生物由来タンパク質の環境適応戦略の解明を目指している。

助教 藤井 知実



反応中間体を擬似的に捕捉した酵素の活性部位構造(左)とサブユニット間相互作用が増加している耐熱性タンパク質の分子構造(右)

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。

有機分子変換化学

工

TEL: 0774-38-3180 FAX: 0774-38-3186
E-mail: masaharu@scl.kyoto-u.ac.jp

人類の持続的発展の為に、現行の資源大量消費型の化学工業を革新するような新物質と新反応の発見・開発が不可欠である。当研究領域では、化学資源の有効利用を念頭に置きながら、(1)典型金属および鉄に代表される3d遷移金属のような普遍性の高い元素を活用した有機合成手法の開発、(2)再生可能資源(Biorenewables)を活用する分子変換反応の開発、(3)アミノ酸やペプチドの超分子科学を基盤とした高次機能金属触媒の開発を進めている。



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

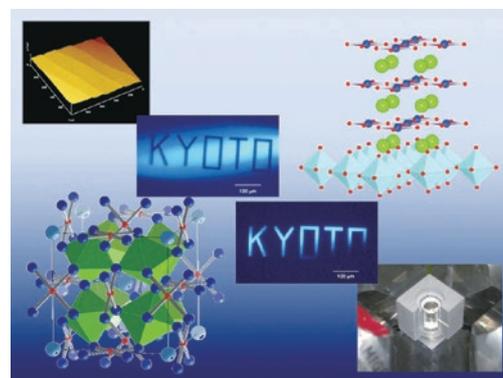
理

TEL: 0774-38-3111 FAX: 0774-38-3118
E-mail: shimak@scl.kyoto-u.ac.jp

遷移金属酸化物材料を中心に、ナノスケールレベルで構造制御された物質の設計・合成・評価に関する幅広い基礎研究を行い、その中から新しい機能性材料の探索と新物性や新機能の開発を目指している。高压合成、エピタキシャル薄膜作製といった非平衡準安定物質まで作成可能な合成手法を駆使した物質開発と、エレクトロニクスを中心とする応用展開の可能性にも注目して研究を進めている。



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

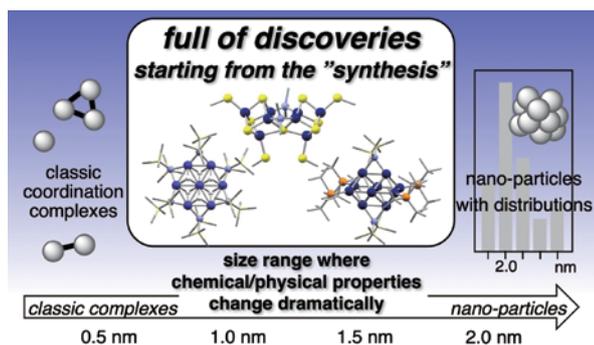
工

TEL: 0774-38-3035 FAX: 0774-38-3039
E-mail: ohki@scl.kyoto-u.ac.jp

効率的なエネルギー貯蔵システムや革新的な物質生産プロセスの開発は、持続可能な社会の達成に向けて化学者の貢献が望まれる大きな課題である。我々は、複数の金属原子が集まって働く化合物(クラスター)を触媒や機能性マテリアルとして用いて、これらの問題にアプローチしている。特に、クラスターを原子レベルで制御して合成する新しい方法を生み出し、得られたクラスターを、CO₂やN₂の還元といった高難度反応に応用すべく、研究を進めている。



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

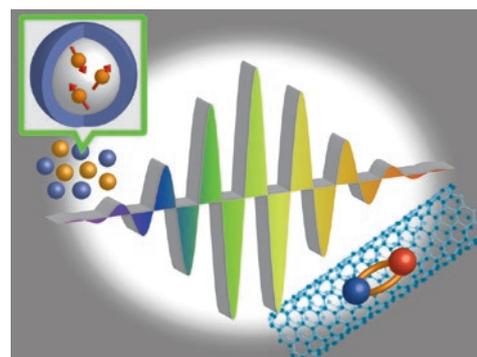
理

TEL: 0774-38-4510 FAX: 0774-38-4511
E-mail: kanemitu@scl.kyoto-u.ac.jp

光学的手法を用いたナノサイエンスの展開とそれに基づく新物質設計・創成を目的とし、ナノ空間分解分光法および超高速レーザー分光法によるナノマテリアル(半導体ナノ構造など)の量子光物性研究を行っている。特に、一つ一つのナノ粒子の光学物性解明、新しいナノ構造太陽電池材料における光電変換現象の解明、固体の強電場非線形光学応答の解明などを主な研究テーマとして研究を推進している。



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)

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。

化学生命科学

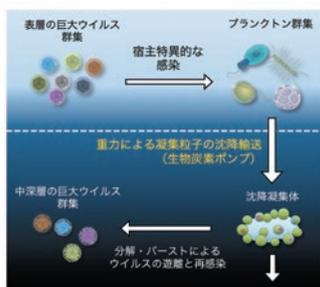
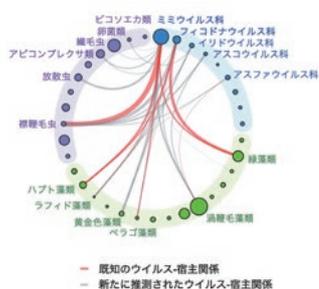
理 薬

TEL: 0774-38-3270 FAX: 0774-38-3269
E-mail: ogata@kuicr.kyoto-u.ac.jp

大規模生命データを通し、分子から地球環境までの視点で、生命の多様性と生物機能の発現、進化機構の解明を目指している。主要テーマは、(1)ウイルスゲノムの機能と進化、(2)微生物群集と環境の相互作用、(3)環境資源・ゲノム資源の医科学・産業への応用をめざしたデータリソース(ゲノムネット、<https://www.genome.jp/>)の開発である。



教授 緒方 博之
助教 遠藤 寿
助教 岡崎 友輔



数理生物情報

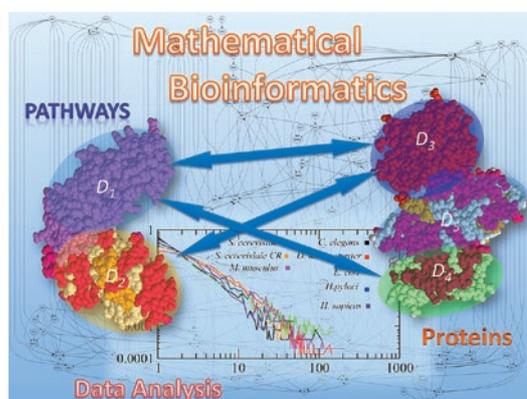
情

TEL: 0774-38-3015 FAX: 0774-38-3022
E-mail: takutsu@kuicr.kyoto-u.ac.jp

バイオインフォマティクスおよびシステム生物学を研究しており、「数理的原理に基づく生命情報解析手法の開発」および「生命の数理的理解」をキーワードに研究を行っている。具体的には、各種生物情報ネットワークの解析、タンパク質・RNAの高次構造解析、スケールフリーネットワーク、アルゴリズム理論などの研究を行っている。



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

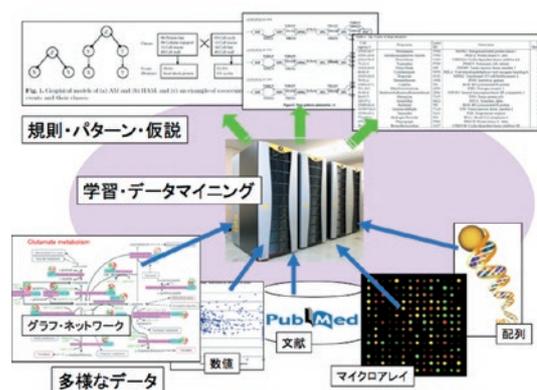
薬

TEL: 0774-38-3023 FAX: 0774-38-3037
E-mail: mami@kuicr.kyoto-u.ac.jp

実験技術の進歩や大規模プロジェクトの進展により生命現象に関連する大量で多様なデータが蓄積されつつある。生命現象のメカニズムの解明を目的に、これらデータに内在する規則やパターンを効率的に抽出する新しい技術を、計算機科学と統計科学を背景に創出している。さらに、新たな技術を実際の様々なデータに適用し、低分子化合物や遺伝子をはじめとした生体分子のネットワーク(パスウェイ)における知識発見を行っている。



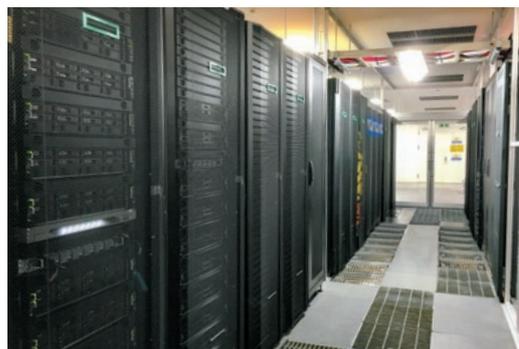
教授 馬見塚 拓
講師 NGUYEN, Hao Canh



ゲノムネット推進室

化学研究所の計算資源である超並列計算サーバ等による計算サービス、および様々な生命科学情報を統合したデータベースであるゲノムネット(<https://www.genome.jp/>)、この2つを安定提供するための管理を行っている。既存の複数の組織を統合して平成23年度よりバイオインフォマティクスセンター内に設置された。

教授(兼任) 緒方 博之



客員教員

令和3年4月1日

物質創製化学研究系

教授 中嶋 敦 慶應義塾大学 理工学部 教授

高強度な原子ビームとソフトランディング法を組み合わせ、新奇な原子クラスター集積体を表面担持する研究を展開し、ケイ素原子16個のケージ内に遷移金属原子を内包した超原子M@Si₁₆を見出しました。周期表上の原子の個性を引き出しつつ、原子を複合化させることと併せて、ナノスケールの原子集合構造体の機能をナノ物質化学として明らかにしていきます。



生体機能化学研究系

教授 袖岡 幹子 理化学研究所 開拓研究本部 袖岡有機合成化学研究室 主任研究員

ラマン分光を用いた生物活性分子のイメージングや標的タンパク質同定のための新しいアフィニティラベリング法の開発と、それらを応用した細胞死(ネクローシス)制御機構の解明研究に取り組んでいます。また、触媒的不斉反応やフルオロアルキル化反応の開発と、それを用いた生物活性分子の候補となる分子群の合成も行っています。



複合基盤化学研究系

教授 井上 正志 大阪大学 大学院理学研究科 高分子科学専攻 教授

ソフトマターのレオロジー特性を、粒子追跡法や偏光イメージングなど光学的レオメトリーを用いて調べています。最近では、セルロースナノファイバーやカーボンナノチューブ等の力学物性を、半屈曲性高分子の理論と比較・検討しています。また、高分子化イオン液体や高分子絶縁材料の伝導ダイナミクスについても調べています。



元素科学国際研究センター

教授 数内 直明 横浜国立大学 大学院工学研究院 教授

脱炭素社会で必要とされている次世代の蓄電池への応用を目指して、様々な元素の組み合わせから構成された材料の探索と反応機構の解析を行っています。最近では電池のさらなる低コストと大型化を目指し、汎用元素から構成されたリチウムやナトリウムイオンを貯蔵する新しい高性能・高機能インサージョン材料を日々探索しています。



材料機能化学研究系

准教授 岸 亮平 大阪大学 大学院基礎工学研究科 准教授



環境物質化学研究系

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



先端ビームナノ科学センター

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



バイオインフォマティクスセンター

准教授 石田 貴士 東京工業大学 情報理工学 准教授



碧水舎



碧水舎(ハきすいしゃ)は化学研究所90周年記念事業の一環として平成28年度に誕生。約50人収容のセミナー室と、化学研究所の歴史と業績を周知する歴史展示室を兼ねたユニークな多目的集会施設です。

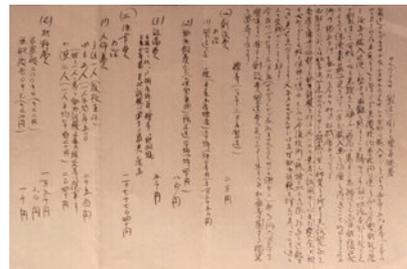
化学研究所の歴史にゆかりの品

化学研究所の原点は、1915年に京都帝国大学理科大学に設置された化学特別研究所にさかのぼります。化学研究所は社会要請に応える化学研究を主眼として発展し、化学分野における歴史的業績を数多く残してきました。その一部を紹介します。

化研設立へと導く化学療法剤

「サルバルサン」の製造予算要求原書

化学研究所の前身である化学特別研究所は1915年に設置され、京都帝国大学理科大学教授であった久原躬弦の監督のもと「サルバルサン類の製造と研究」を開始しました。サルバルサンは梅毒の特効薬として開発された合成物質による世界最初の化学療法剤です。当時の医療では最も必要とされていましたが、第一次世界大戦のため輸入が困難になり、国内での合成が急務となりました。サルバルサン製造予算要求の原書は、京都大学に保管されていた久原教授の遺品より見つかりました。「久原」と書かれた封筒の中にありましたが、1915年4月2日付けで、東京帝国大学教授鈴木梅太郎と署名されています。設備費や人件費、製造室内の見取図など、かなり詳細な案が決まっていたことが分かります。



国産初の合成繊維

「ビニロン」に関する資料

ビニロンは国内技術で初めて作られたポリビニルアルコールを主体とする合成繊維で、櫻田一郎教授(当時京都大学工学部、化学研究所兼任)らによって発明されました。当時は大阪府の高槻にあった化学研究所で基礎研究が行われ、1939年に発表されました。工業化に向けた中間試験場が1941年に化学研究所内に設置され、1943年に連続生産するまでになりました。成果は戦後へ引継ぎ、1948年に産官学



の協力のもと合成一号公社の設立によって高槻の中間試験場で工業化研究が再開します。1949年には、公社が大日本紡績株式会社(現ユニチカ株式会社)に吸収合併され工業生産が開始されました。ほぼ同時期に倉敷レイヨン株式会社(現株式会社クラレ)も櫻田教授の協力を得てビニロン繊維の大規模な工業生産を開始しました。化学研究所には、中間試験のための計画書や、紡糸実験装置の一部が保存されています。

第3回
2012年
化学遺産
認定

日本の石油化学工業発展に貢献

「人造石油」に関する資料

人造石油に関する研究と工業化は、戦前・戦中の日本での石油不足を解消するために国策として進められました。京都帝国大学の喜多源逸研究室では、1927年から児玉信次郎らにより、フィッシャー・トロプシュ法(FT法)触媒の基礎的研究が開始され、手に入れやすく、安価な鉄系触媒を開発しました。化学研究所で中間工業試験が開始された後、北海道人造石油の留萌(るもい)研究所で加圧式による工業試験が成功しました。その後1944年8月に、北海道滝川市で鉄を触媒とした本格炉での試運転が始まりましたが、まもなく終戦を迎えます。これは戦後の石油化学工業につながる事業であり、京大では燃料化学科の設立、ならびに学界、産業界に有為な人材を送り出したことにつながりました。化学研究所には、人造石油のサンプルや触媒のほか、当時のアルバムなど様々な資料が保管されています。



第4回
2013年
化学遺産
認定

第14回
2021年
重要科学技術史
資料登録

汎用性が高い高周波絶縁材料

「高压法ポリエチレン」に関する資料

ポリエチレンの一種である高压法低密度ポリエチレンは、優れた高周波絶縁性能をもち、第二次世界大戦中はレーダー製造に不可欠な材料でした。日本でも、1943年から海軍の委託を受けて、野口研究所-日本窒素肥料、京都大学-住友化学工業、大阪大学-三井化学工業の3グループで研究されました。1945年1月には、日本窒素肥料水俣工場で小規模に工業化されましたが、同年5月、空爆により設備が完全に破壊されました。戦後、京都大学で研究が再開され、1951年から1953年に連続中間試験が行われました。その後、この研究を基礎に、英国のICI社から導入した技術をもとに住友化学工業株式会社が工業化試験設備を建設し、稼働させました。これは、日本での本格的な石油化学工業開始の一つとなりました。化学研究所には中間試験装置の設計図、研究ノート、研究報告書などが保管されています。



第7回
2016年
化学遺産
認定

第10回
2017年
重要科学技術史
資料登録

合成ゴムの工業化試験に成功

「モノビニルアセチレン法による合成ゴム」

天然ゴムは重要な工業材料ですが、原産地は東南アジアに限定されています。そのため、第一次世界大戦中の海上封鎖によって天然ゴムの入手が困難となったドイツで、天然ゴムに匹敵する高性能の合成ゴムの開発が始まりました。その後、各国で多種の合成ゴムが開発されましたが、その鍵は、合成ゴムの原材料のひとつであるブタジエンの工業的合成でした。京都大学工学部の古川淳二名誉教授は、第二次世界大戦開始前に、この工業的合成について画期的な「モノビニルアセチレン法」を開発していましたが、さらに、この方法で合成したブタジエンとアクリロニトリルを原材料としてNBRと呼ばれる合成ゴムの量産する研究に着手し、1942年には、化学研究所において日産200 kgの工業化試験に成功しました。工業化試験の設備は、その後、住友化学工業新居浜工場に移設され、日本におけるNBRの工業的生産の礎となりました。化学研究所には、NBR試料が保管されています。



第9回
2018年
化学遺産
認定

※化学遺産とは、公益社団法人日本化学会が「世界に誇る我が国の化学関連の文化遺産」として認定したものです。

※重要科学技術史資料とは、独立行政法人国立科学博物館が「科学技術の発達に重要な成果を示し、次世代に継承していく上で重要な意義を持つもの」や「国民生活、経済、社会、文化の在り方に顕著な影響を与えたもの」に該当する資料として登録を行っているものです。

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り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。



【発行者】京都大学化学研究所 所長 辻井 敬亘
【企画・編集】[広報委員会 概要担当編集委員]
上杉 志成(委員長)・高谷 光(副委員長)
馬見塚 拓・治田 充貴
[化学研究所担当事務局]
井上 忠士・中川 秀樹・山岡 秀香・谷 亜美
[化学研究所広報室]
中野 友佳子・田村 芽里・高石 茉耶・畑 恵梨





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/>

