



ICR2019

京都大学化学研究所

2019 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

2019 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中、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。



高機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] 國近 三吾(13) [1970~1972]
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	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	● 生物工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 済夫(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



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	学振特別研究員(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

発表論文数

平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
361	310	313	253	292

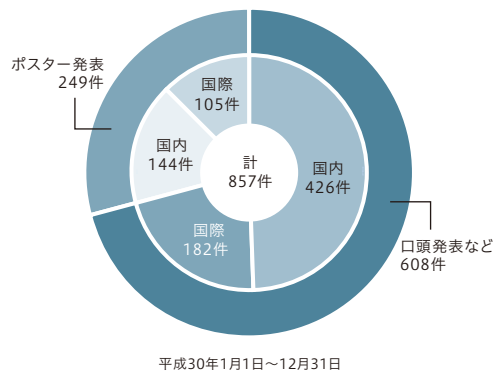
(ICR Annual Report より)

開催セミナー数

平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
51	44	59	64	54

(ICR Annual Report より)

学会発表等数



平成30年1月1日～12月31日

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。

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

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



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 敬亘 期間 平成27～令和2年度

化学・生物学・材料学分野で先端研究を行う3研究所が連携して、新しいアンダーワンルーフ型研究体制を構築し、物質・エネルギーの生産・輸送・使用のロスゼロを実現すべく、生物を規範とした高効率・革新材料の創製を目指す。



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

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。



◆ 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

コーディネーター 島川 祐一 期間 平成28～令和2年度

英国、フランス、ドイツ、台湾の研究機関と連携して、主として遷移金属酸化物材料を対象に、合成手法の開発を含めた「新物質探索・合成」を行う国際的な先端物質創製研究の拠点形成を推進し、また若手研究者に国際共同研究と交流の場を提供する。



◆ 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 實(特任教授) 期間 平成29～令和3年度

ゲノムの情報から疾患や医薬品に関する知見を得るための新しいデータベースとして、ヒトゲノムのバリエーション(多様性)を、生体システムを構成するネットワーク要素のバリエーションとして蓄積したKEGG NETWORKを開発する。KEGG MEDICUSには疾患情報、医薬品情報、ネットワーク情報が統合され、クリニカルシーケンスデータの解釈など、ゲノム情報有効利用のための新たなレファレンスリソースとして提供する。

化研の参画研究領域 バイオインフォマティクスセンター

◆ 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ス強化と トライボロジー応用

研究代表者 辻井 敬亘、渡辺 宏 期間 平成27～令和元年度

データマイニングによるCPBの特性評価と材料設計

研究代表者 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ンクス技術の開発

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

その他の主な受託研究

令和元年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～令和3年度
戦略的創造研究推進事業(CREST)	人工機能性核酸結合蛋白質によるクロノメタボリズムの動的制御	今西 未来	平成26～令和元年度
戦略的創造研究推進事業(さきがけ)	X線小角散乱-CT法と計算科学の融合による可視化手法の開発	小川 紘樹	平成28～令和元年度
戦略的創造研究推進事業(ALCA)	潜在的付加価値を持つ新規含芳香族ポリマー材料の創製	中村 正治	平成27～令和元年度
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3年度
	規格化リグニン微粒子表面の有機修飾反応の設計	磯崎 勝弘	平成30～令和元年度
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)	シクロヘキサン環を有する液晶化合物の新規立体制御合成法の開発	中村 正治	平成30～令和元年度
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～令和元年度
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
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～令和元年度
植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発(NEDO)	植物の生産性制御に係る共通基盤技術開発／植物における代謝産物の蓄積機構の制御技術の開発	青山 卓史	平成28～令和元年度
高性能・高信頼性太陽光発電の発電コスト低減技術開発(NEDO)	革新的新構造太陽電池の研究開発／ペロブスカイト系革新的低製造コスト太陽電池の研究開発(新素材と新構造による高性能化技術の開発)	若宮 淳志	平成27～令和元年度
	先端複合技術型シリコン太陽電池、高性能CIS太陽電池の技術開発／結晶Si太陽電池をベースとした複合型太陽電池モジュールの開発／バンドギャップ制御トップセルの開発		平成30～令和元年度
NEDO 先導研究プログラム	新産業創出新技術先導研究プログラム／分子触媒システムによる木質バイオマス変換プロセスの研究開発	中村 正治	平成30～令和元年度
JICA イノベティブ・アジア事業(第1バッチ)	生体膜リン脂質多様性創出の分子基盤解明	栗原 達夫	平成30～令和元年度

京都大学他部局との連携

令和元年6月現在

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

研究課題	研究代表者	連携機関・部局等
環境ゲノム解析による生物炭素ポンプのウイルス駆動仮説の検証	緒方 博之	パリ=スッド大学
マイクロ波感応型カオトロピック触媒を用いる木質バイオマスの循環資源化	高谷 光	中部大学工学部、京都大学生存圏研究所、自然科学研究機構分子科学研究所、West Virginia University
重いケトン/エノール互変異性体の構築と持続可能な社会実現に向けた新規含典型元素材料開発への応用	行本 万里子	立教大学理学部

ユニット外国人教員による研究

研究課題	ユニット特定助教
酸素イオン伝導材料の合成と評価	AMANO PATINO, Midori Estefani

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

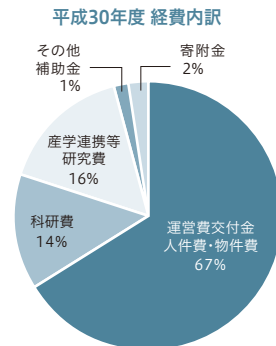
研究費

※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
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



科学研究費助成事業—科研費—

(単位:千円)

	平成30年度		令和元年度	
	件数	受入金額	件数	受入金額
特別推進研究	1	69,800	2	88,100
新学術領域研究	9	44,900	7	47,100
基盤研究(S)	4	97,100	2	48,900
基盤研究(A)	8	78,100	9	80,600
基盤研究(B)	16	70,500	18	88,000
基盤研究(C)	9	11,000	8	10,600
挑戦的研究(開拓)	2	12,200	2	5,300
挑戦的研究(萌芽)	9	22,100	5	10,000
若手研究(A)	3	10,900	2	2,900
若手研究(B)	7	8,300	2	2,200
若手研究	8	14,600	15	20,300
特別研究員奨励費	21	20,600	24	22,500
特別研究員奨励費(外国人)	9	8,600	5	2,500
合計	106	468,700	101	429,000

令和元年6月1日現在

その他研究資金

(単位:千円)

	平成30年度		令和元年度	
	件数	受入金額	件数	受入金額
機能強化経費	3	143,402	3	148,077
二国間交流事業	1	1,960	0	0
研究拠点形成事業	2	21,450	2	21,890
研究大学強化促進事業	1	2,150	2	4,460
中小企業経営支援等対策費補助金	1	3,766	1	3,308
受託研究	33	427,169	21	328,041
共同研究	51	113,165	15	45,347
寄附金	54	89,665	12	8,550

令和元年6月1日現在

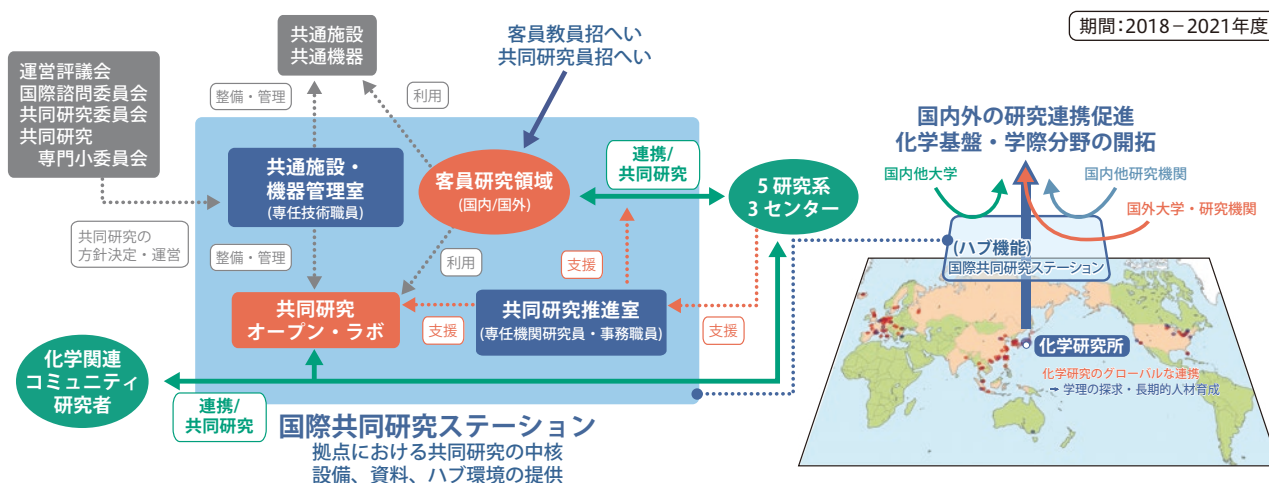
国際共同利用・共同研究拠点

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日文部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」55件を含めて122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・機能探索(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。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。

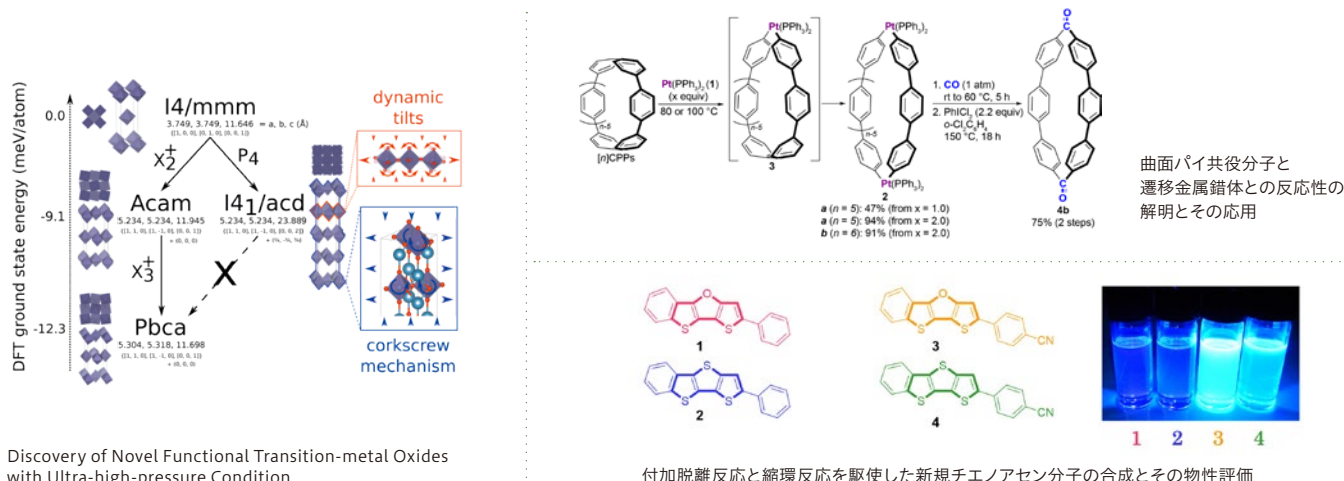
共同研究ステーション長 寺西 利治



令和元年度採択課題(計122件)

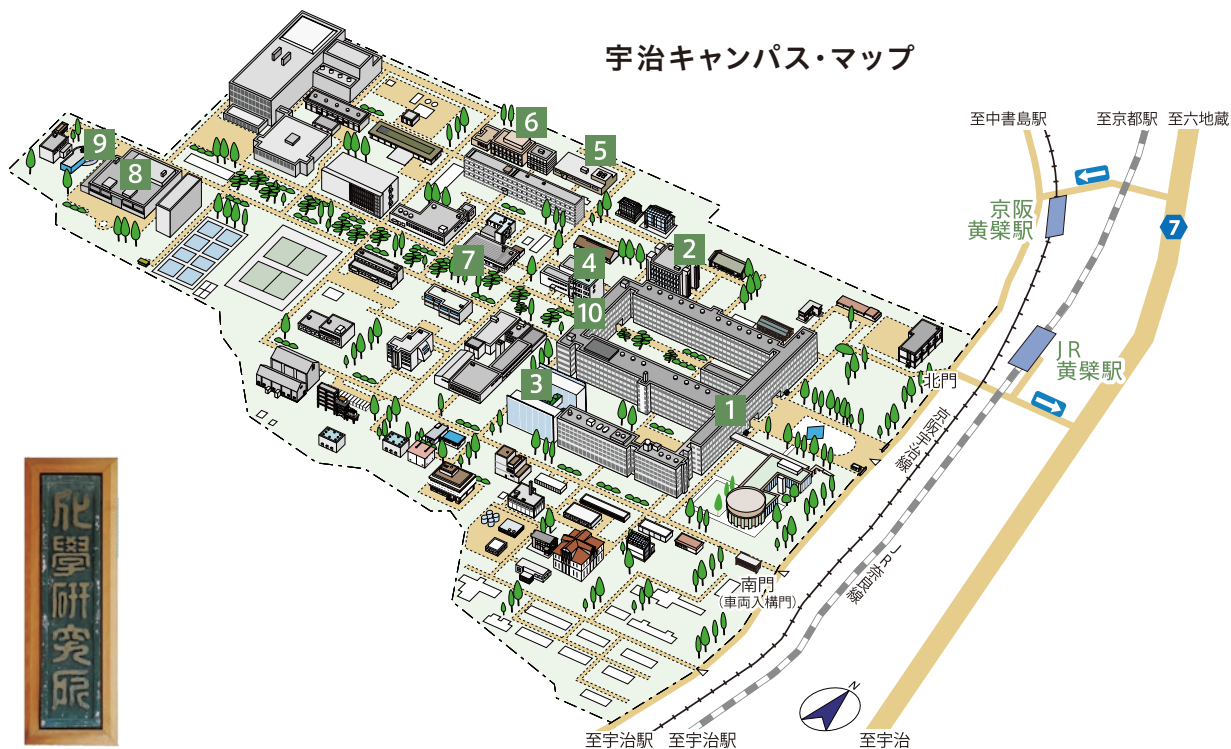
分野選択型 発展的課題		分野選択型 萌芽的課題		課題提案型 発展的課題		課題提案型 萌芽的課題		施設・機器利用型課題		連携・融合促進型課題	
国内	国際	国内	国際	国内	国際	国内	国際	国内	国際	国内	国際
15件	14件	18件	11件	12件	17件	13件	6件	2件	4件	7件	3件

平成30年度代表的成果



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 [540 m²]



6 核酸情報解析棟 [1,214 m²]



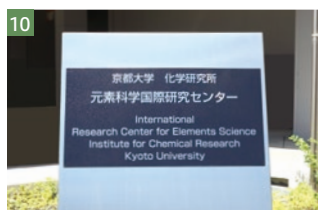
7 極低温物性化学実験室 [764 m²]



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

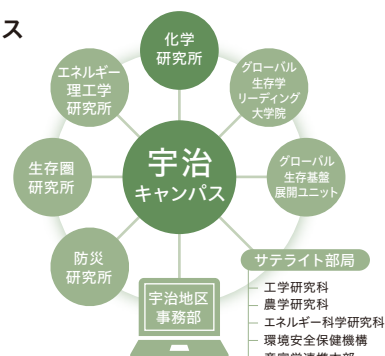


9 レーザー科学棟 [242 m²]
先端ビームナノ科学センター



10 元素科学国際研究センター

宇治キャンパス 構内組織



本館



動的核極核磁気共鳴装置

Bruker AVANCE NEO 400WB 型 DNP-NMR システム

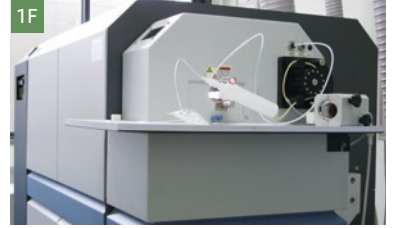
汎用装置としてアジア圏で初めて導入されたDNP-NMR。超高感度固体NMR測定が可能。測定温度は100 K。三重共鳴プローブにより、 ^{15}N ~ ^{31}P の核種を測定可能。有機デバイス材料、無機材料、タンパク質など幅広いサンプルについて測定が可能。



振動試料型磁力計

VSM-5-20 型

物質の磁気的性質の中で最も基本的な磁化特性を評価する装置。最大印加磁場2 Tの電磁石を搭載し、 1×10^{-5} emuの感度で安定した測定が可能。真空中およびガス雰囲気中で広範囲(77~1,200 K)な温度制御が可能であり汎用性に優れる。



二重収束型高分解能ICP質量分析装置

Finnigan ELEMENT2, Thermo Fisher

世界でもっとも高感度かつ高精度な微量元素分析システム。目的元素をアルゴンプラズマでイオン化、二重収束型質量分析装置(分解能300~10,000)で妨害イオンと分離し、測定する。70種以上の元素について、ppq(10^{-13})レベルまでの多元素同時定量が可能。



多目的超高磁場核磁気共鳴装置

Avance III 800US Plus NMR System

800 MHz NMR。溶液および固体測定が可能。溶液測定ではクライオTCIプローブにて高感度 $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ 、 ^{15}N 測定が可能。また、5 mm ϕ $^1\text{H}/^{109}\text{Ag}$ ~ ^{31}P 多核種プローブ、5 mm ϕ $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ 、 ^{15}N トリプルインバースプローブ、10 mm ϕ $^1\text{H}/^{109}\text{Ag}$ ~ ^{31}P 多核種プローブ、磁場勾配プローブにて多様な測定が可能。固体測定では3重共鳴CP/MASプローブ、高速回転型CP/MASプローブが利用可能。温度可変可能。



二重収束質量分析装置

MStation JMS-700V

磁場・電場から構成される逆配置二重収束型質量分析計で、イオン法として、FABおよびEIを用いることができる。最大分解能は60,000で、高分解能測定により組成式も明らかにできる。イオン源および各種パラメーターのオートチューニング機能を搭載している。



多目的高精度質量分析計

Bruker solarix

本装置は7テラの超電導磁石を備えたQh-FT-ICRMassで1atol量のイオンを検出できる感度と100万分の1の質量差を検出できる超高分解能が特徴である。ESIとMALDIイオン源を有し、ナノLCとGCによるクロマト分析が行える。



イオンモビリティ四重極-時間飛行型質量分析装置

Bruker Tims-QTOF MSシステム

イオン化された分子に不活性化ガスを衝突させ、分子の衝突断面積の違いにより異性体を分離できる、イオンモビリティ(IMS)機能を持つ質量分析装置である。IMSで分離したイオン種をさらに四重極と時間飛行型検出器で分析することで、超分解能が得られる。LC-MS分析、MS/MS分析も可能である。



ICP発光分析装置

SPECTRO BLUE, SPECTRO

溶液試料の目的元素をアルゴンプラズマ中で原子やイオンにし、発光させる。その波長から元素を同定し、強度から元素の濃度を求める。パッシェンルンゲ光学系と半導体検出器により、ppbレベルまでの濃度において、高精度な多元素同時定量が可能。



超高速レーザー分光装置光源

パルス幅300 fs、波長1,028 nm、繰り返し200 kHzのパルス光を発生させることができる。光パラメトリック増幅器を使用することで、400~2,000 nmの範囲で波長変換が可能。パルスエネルギーは波長に依存する。

過渡吸収分光装置

ポンプ波長400~2,000 nm、プローブ波長480~1,100 nm、時間範囲3 nsの過渡吸収分光測定を行うことができる。ただし使用の場合は、「超高速レーザー分光装置光源」を同時に使用する必要がある。

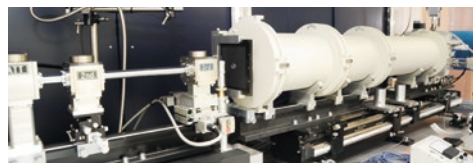
超高分解能分光型電子顕微鏡棟・極低温超高分解能電子顕微鏡室



モノクロメータ搭載原子分解能分析電子顕微鏡

JEM-ARM200F

球面収差補正装置による原子分解能像観察や、電子エネルギー損失分光装置とエネルギー分散型X線分光装置による元素マッピングを行うことができる分析電子顕微鏡。電子線のエネルギーを単色化することで、高エネルギー分解能のスペクトル測定も可能。



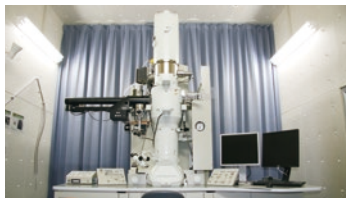
ナノスケール動的構造評価X線システム

小角X線散乱測定装置 Nano-Viewer

多層膜ミラーにより集光された高輝度X線を試料に照射し、得られる回折/散乱強度を光子計数式半導体二次元検出器で迅速にデジタルデータ化、さらに付属のソフトウェアにより構造評価を行うシステム。試料環境を操作するための様々なアタッチメントを備えている。

高機能電子顕微鏡群

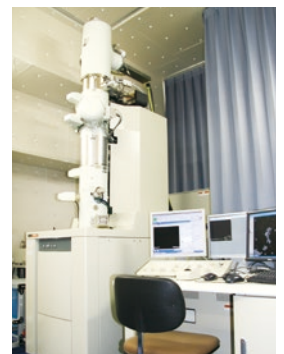
透過型電子顕微鏡と走査型電子顕微鏡群、加速電圧200 kV。原子分解能観察や電子エネルギー損失分光法による状態分析、エネルギーフィルタ像観察、液体窒素温度や液体ヘリウム温度での観察が可能。集束イオンビーム加工装置、クライオミクロトーム、イオンミリング装置などの試料作製支援装置群も利用可。



極低温電子顕微鏡 JEM-2100F(G5)



収差補正走査型透過電子顕微鏡 JEM-9980TKP1



収差補正透過電子顕微鏡 JEM-2200FS

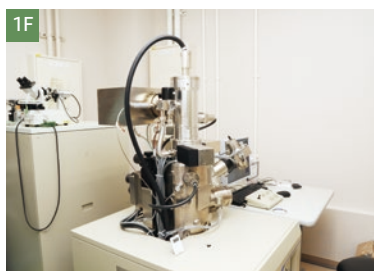
共同研究棟



マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析計

ブルカー・ダルトニクス社 Microflex Reflection

蛋白質などの生体高分子の他、合成高分子や有機化合物などの質量を高分解能で容易に測定できる。数万ダルトン以上の化合物の質量測定も可能、NMRなどによる構造決定が困難な高分子の構造確認に威力を発揮する。



集束イオンビーム加工観察システム

日本電子株式会社 JEM-9320FIB

集束イオンビームによる試料加工装置。材料の特定部位のSTEM・TEM試料作製およびSEM・AFM観察用の試料断面加工が可能。Ga液体金属イオン源銃、バルク試料用ステージ装備。加速電圧5~30 kV、最大プローブ電流30 nA、倍率50~300,000、二次電子分解能6 nm (30 kV)。



高圧合成装置

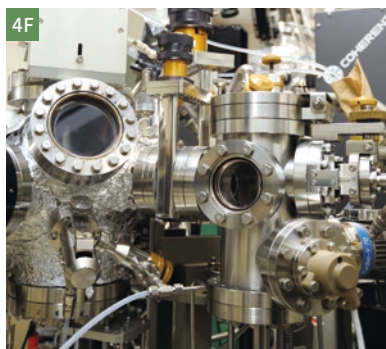
5万気圧、2,000 °C以上まで到達可能な大型高圧発生装置(試料容積約1 cc)。他に15万気圧まで到達可能な装置(試料容積約0.04 cc)もあり、極限条件での新規物質開拓を行っている。



溶液用核磁気共鳴装置

JEOL ECA600

600 MHz溶液用NMR。¹H~¹⁴N多核測定、多次元測定が可能。また、磁場勾配1,000 G/cmまでの拡散測定が可能。



レーザー蒸着装置

KrFエキシマレーザー(λ:248 nm)をパルス状に照射することにより原料を蒸発させ薄膜を作製する。薄膜の成長中に反射高速電子回折(RHEED)を観察することで原子レベルでの成長制御が可能。

イオン線形加速器棟



電子蓄積リング

電子蓄積リングKSR。300 MeVまでの電子を蓄積し、放射光源として利用できる他、100 MeV電子リニアックからのビームの時間構造を引き延ばすナリストレッチャーとしての利用が可能。

核酸情報解析棟



遺伝子導入装置

Biolistic Particle Delivery System, Model PDS-1000/He

ヘリウムガスの圧力により金やタングステンの微小粒子を加速し、それら粒子上にコートされたDNAを細胞内に導入する。植物組織、動物培養細胞、植物培養細胞などを標的とすることができる。



3D顕微レーザーラマン分光装置

Nanofinder30

平面方向200 nm以下、深さ方向500 nm以下の空間分解能で、3次元ラマンイメージングが可能な装置。532 nm、980 nm等の複数の波長のレーザーと可視から近赤外まで広い領域に対応する検出器を搭載しており、様々な材料、用途に対応することが可能。

レーザー科学棟



高強度短パルスレーザー装置

T⁶レーザー。短パルスモード同期発振器と3台の増幅器より構成されるチタンサファイアチャープパルス増幅レーザーシステムであり、400 mJ/40 fs=10 TWの出力を出す。隣接する照射室ではT⁶レーザーを用いた照射実験を行える。

総合研究実験1号棟

化学・生物学における大規模計算を支援する多様なアプリケーションおよびバイオインフォマティクス計算環境としてのゲノムネットサービスを提供。

共有メモリ型サーバ(手前) SGI UV2000

主にゲノム解析に利用

クラスター型サーバ(奥) SGI C2112

化学計算などに利用



高速アクセス用分散ファイルシステム

SGI IS7700x, SGI IS17500

大容量ネットワークファイルシステム

NetApp FAS8060

極低温物性化学実験室



電子ビーム露光装置

JEOL JBX-5000SF

電子ビーム露光装置を使うことにより、レジストを塗布した試料に電子ビームで描画することで、ナノメートルスケールのパターンニングができる。

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

平成30年 学位(博士)取得者数 平成30年1月1日～平成30年12月31日

博士(理学)	博士(工学)	博士(農学)	博士(薬学)	合計
8	2	2	2	14

平成30年度 修士課程修了者数 平成30年4月1日～平成31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	情報学研究科	合計
26	20	2	7	2	57

学生数

令和元年5月1日現在

研究科	課程	人数
理学研究科	修士	50
	博士	40
工学研究科	修士	40
	博士	7
農学研究科	修士	12
	博士	5
薬学研究科	修士	18
	博士	1
	博士	16
医学研究科	修士	3
	博士	6
情報学研究科	修士	2
	博士	7
小計	修士	125
	博士	82
合計		207

※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

令和元年5月1日現在

研究科	課程	アメリカ	インド	インドネシア	オーストラリア	韓国	タイ	台湾	中国	フィリピン	ベトナム	ペルー	計
理学研究科	修士					1			1				2
	博士				1		1	2	7				11
工学研究科	修士								7				7
	博士					1			3				4
農学研究科	修士								2				2
	博士			1									1
薬学研究科	修士							1					1
	博士	1							2	1	2		6
医学研究科	修士								1			1	2
	博士		1						1	1			3
情報学研究科	修士								1				1
	博士								4				4
小計	修士	0	0	0	0	1	0	1	12	0	0	1	15
	博士	1	1	1	1	1	1	2	17	2	2	0	29
合計		1	1	1	1	2	1	3	29	2	2	1	44

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】

旭化成、旭化成アミダス、アシックス、味の素ファインテクノ、アステラス製薬、アマダホールディングス、AGC、エーザイ、大阪有機化学工業、キーエンス、協和発酵バイオ、クラレ、佐藤製薬、三洋化成、三洋化成工業、JSR、JNC、塩野義製薬、資生堂、信越化学工業、住友化学、住友ゴム工業、住友重機械工業、住友電気工業、スリーエムジャパン、生化学工業中央研究所、ソニー、ダイキン工業、大日本印刷、大鵬薬品工業、タカラバイオ、TDK、デンカ、東京電力、東芝メモリ、東洋エンジニアリング、東レ、東レプラスチック精工、東麗先端材料研究開発、DOWAホールディングス、日亜化学工業、日産自動車、NISSHA、日鉄ソリューションズ、ニプロ、日本IBM、日本生命、日本たばこ産業、Novogene、ハウス食品、ピズリーチ、日立ハイテクノロジーズ、兵庫県信用組合、VSN、フジキン、富士フィルム、ホルス、マイクロメモリジャパン、三井化学、三井住友銀行、三菱ケミカル、三菱マテリアル、ユニチカ、ラクス、ローランド・ベルガー、京都大学、相模原市役所、千葉県庁、四天王寺高等学校、泰日協会学校、羽衣学園 ほか

主な進学先

九州大学、京都大学、東京大学 ほか

博士後期課程修了生の主な就職先

【企業】

旭化成、アンリツ、カネカ、キッセイ薬品工業、サムスン電子、昭和電工、住友重機械工業、TDK、デロイト トーマツ コンサルティング、東亜合成、東芝エネルギーシステムズ、日亜化学工業、日鉄ケミカル & マテリアル、日本新薬、日本電産 トーソク、松本油脂製薬 ほか

【国内：大学・研究機関など】

京都大学、東京大学、立命館大学、産業技術総合研究所、理化学研究所 ほか

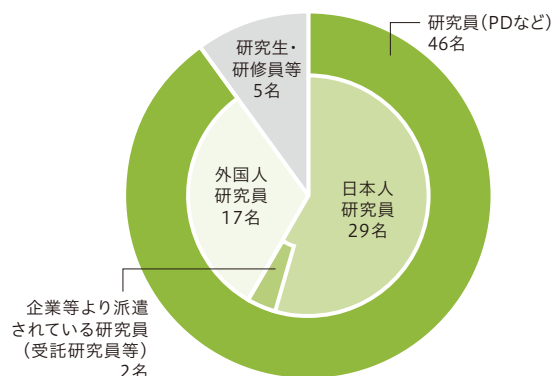
【国外：大学・研究機関など】

Korea Advanced Institute of Science and Technology(韓国)、Ludwig-Maximilians-Universität München(ドイツ)、Helmholtz Zentrum München(ドイツ) ほか

研究者数

令和元年5月1日現在

令和元年度研究者内訳(教職員・学生をのぞく)



研究者(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)

研究者(PDなど)の主な就職先

【国内: 企業・大学・研究機関など】

ALBERT、エネコートテクノロジーズ、日東電工、三井化学、三菱ケミカル、大阪大学、関西学院大学、京都大学、京都薬科大学、慶応義塾大学、東京大学、名古屋大学、奈良先端科学技術大学院大学、関西光科学研究所、国立長寿医療研究センター、高エネルギー加速器研究機構、理化学研究所 ほか

【国外: 企業・大学・研究機関など】

LG(韓国)、サムスン電子(韓国)、North Carolina State University(アメリカ)、Radboud University(オランダ)、University of Ulsan(韓国)、Soochow University(中国)、中国科学院大学Kavli理論科学研究所(中国)、Ningbo Institute of Industrial Technology(CNITECH)(中国)、ベトナム科学技術アカデミー(ベトナム)、Horia Hulubei National Institute for R&D in Physics and Nuclear Engineering(ルーマニア) ほか

研究生・研修員の主な進路

主な就職先

【企業・大学・研究機関など】

BGI、京都大学 ほか

主な進路先

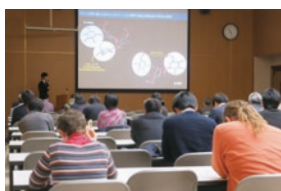
京都大学 ほか

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、令和元年で119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。



令和元年度 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

- 新入大学院生等のための
安全衛生教育
- 碧水会 春季スポーツ大会

7月

- 碧水会 同窓会・涼飲会

9月

- 碧水会 秋季スポーツ大会

10月

- 第26回公開講演会
(宇治キャンパス公開2019特別講演会)

12月

- 第119回化学研究所 研究発表会
- 第24回「京大化研奨励賞」および
「京大化研学生研究賞」発表

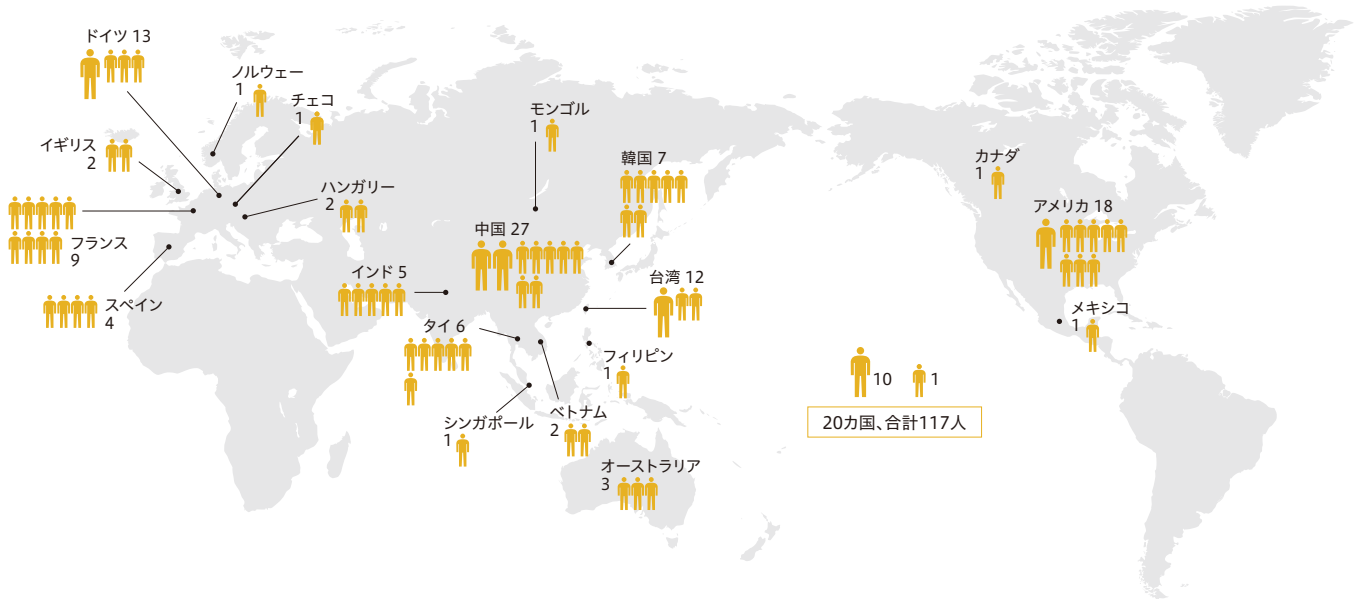
2月

- 大学院生研究発表会



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 平成30年度



外国人客員教員 令和元年度



CAI, Hongmin

パイオインフォマティクスセンター
客員教授
[令和元年7月12日～10月11日]
華南理工大学 教授

外国人研究者・留学生

外国人研究者(PD)などの
出身国

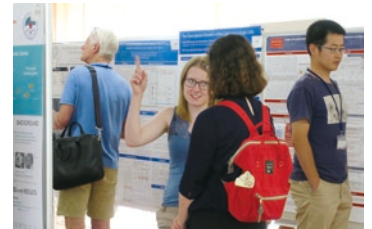
出身国	人数
イタリア	1
インド	3
韓国	3
台湾	1
中国	7
ブルネイ	1
ベトナム	1
合計	17

令和元年5月現在

外国人留学生の出身国

出身国	人数
アメリカ	1
インド	1
インドネシア	1
オーストラリア	1
韓国	2
タイ	1
台湾	3
中国	29
フィリピン	2
ベトナム	2
ペルー	1
合計	44

令和元年5月現在



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29年1月20～23日(ベトナム)

Asian Chemical Biology Initiative 2017
Ho Chi Minh Meeting

平成29年2月8～10日(タイ、パタヤ)

The 12th International Workshop for East Asian Young Rheologists (IWEAYR-12)

平成29年8月28～30日(京都)

IUMRS-ICAM 2017

平成29年9月1～4日(モンゴル)

Asian Chemical Biology Initiative 2017 Ulaanbaatar Meeting

平成29年10月18～20日(イタリア)

New Trends in Enzyme and Microbial Science in the Translational Biology Era

平成29年11月9～11日(京都)

Institute for Chemical Research International Symposium of NMR 2017 (ICRIS-NMR'17): DNP-NMR Workshop

平成30年1月24～27日(韓国、済州)

The 13th International Workshop for East Asian Young Rheologists (IWEAYR-13)

平成30年6月20日(京都)

The 74th Meeting of the Collegium of Rheology in Kansai

平成30年6月24～29日(京都)

The 15th International Symposium on Inorganic Ring Systems

平成30年10月29～31日(台湾、台中)

The 18th IEEE International Conference on Bioinformatics and Bioengineering

平成30年12月3～7日(京都)

The 10th International Peptide Symposium

平成30年12月8日(京都)

The 24th Peptide Forum in Kyoto



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
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	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
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	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
ハノイ理科大学情報通信技術研究所 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	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
南洋理工科大学物理・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	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
国立ホリアフ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	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
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	バスク大学物質物理学科 Departamento de Física de Materiales, Universidad del País Vasco Uppv/Ehu	スペイン王国	平成22年10月1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	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
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	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
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	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
国立台湾大学材料科学與工学学科および研究所 Department of Materials Science and Engineering, National Taiwan University	台湾	平成26年5月30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
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	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
国立台湾大学化学科および研究所 Department of Chemistry, National Taiwan University	台湾	平成26年3月18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
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	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
ダラム大学科学学部 Faculty of Science, Durham University	英国	平成24年10月11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
パジャジャラン大学数学・自然科学部 Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Padjadjaran	インドネシア 共和国	平成24年2月22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
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			計31件
				昭和59年～平成20年	計37件
					合計68件

化学研究所若手研究者国際短期派遣・受入事業




化学研究所では、部局間学術交流協定(令和元年6月時点で68件)などを基盤に、多くの海外研究機関と積極的な国際交流を実践してきました。これを一層推進すべく、平成23年度から、特に若手教員や大学院生等を対象として、短期の研究滞在、具体的には、当研究所からの派遣と海外からの受入を支援する「化学研究所若手研究者国際短期派遣・受入事業」を実施しています。本事業は、国外の世界的研究拠点と連携して、化学関連分野の研究推進、国際的視点の養成と人的ネットワークの形成に加えて、近未来の国際的研究リーダーの育成を目指しています。平成30年度は海外研究者受入6件の実績を上げています。今後も継続して、若手研究者のグローバル化を支援していきます。

平成30年度 研究滞在・受入

受入時身分	所属国					計
	アメリカ	イギリス	スペイン	チェコ	フランス	
研究者				1	1	2
大学院生	1	1	1		1	4
合計	1	1	1	1	2	6

化学研究所は科学の振興をめざし、最先端科学の研究を社会に向けて広く発信しています。

化学の啓発活動

研究所見学・一般公開一覧(平成30年度)		アウトリーチ活動(出張講義・講演等)一覧(平成30年度)	
6月 8日	大阪府立天王寺高等学校	6月 8日	兵庫県立小野高等学校 科学総合コースセミナー・科学研究実践活動推進プログラム
7月27日	大阪府立茨木高等学校	6月14日	兵庫県立小野高等学校 進路講演会・科学研究実践活動推進プログラム
9月12日	近畿化学協会化学教育研究会	8月 9日	レーザー学会 レーザー普及セミナー
10月27日~28日	京都大学宇治キャンパス公開2018 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。	12月11日	大阪府立三国丘高等学校 三丘セミナー
		12月13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
			
10月28日	第25回化学研究所公開講演会 研究所の現状や研究成果を広く一般に公開し、社会との交流や産学の連携を強化するために開催しています。毎年、宇治キャンパス公開に合わせて開催し、多くの来場者に先端科学を紹介する場となっています。研究を最前線で率いる教授たちが、最新の研究成果や研究分野の魅力を分かりやすく講演しています。		
			
11月12日	京都府立城南菱創高等学校		
3月14日	岡山県立岡山大安寺中等教育学校		

スーパーサイエンスハイスクール(SSH)

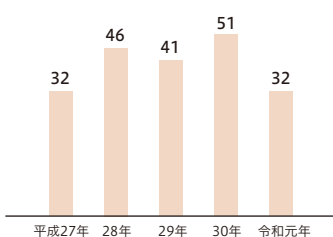
文部科学省からSSHに指定されている近隣の中学校・高等学校を対象に、出張講義・研究所見学・研究体験を行い、若い科学技術系人材の育成に協力しています。



産官学連携

民間企業等との共同研究数

令和元年5月1日現在

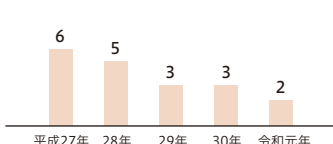


宇治キャンパス産学交流会

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

令和元年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 済夫 1996年	1953~1972
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)

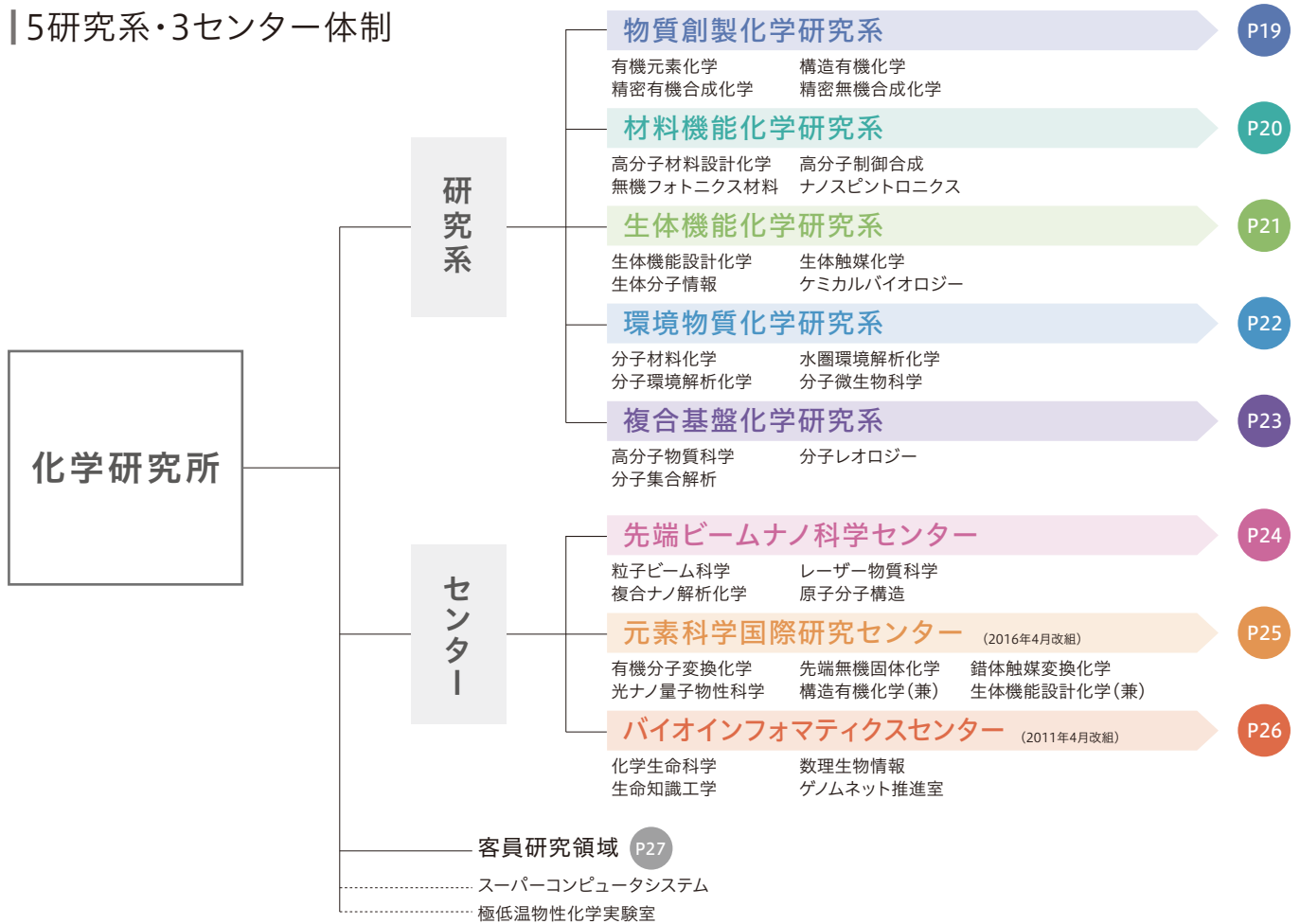
過去4年間
(令和元年7月1日現在)

	氏名	賞の名称 (研究領域順)
2019年度	山子 茂 二木 史朗	2018年度 高分子学会賞 ハンガリー科学アカデミー 名誉会員
2018年度	川端 猛夫 村田 靖次郎 廣瀬 崇至 山子 茂 茅原 栄一 森下 弘樹 山口 信次郎 志津 功將 鄭 臨潔 塩谷 暢貴 川本 純 小川 紘樹 若宮 淳志 阪部 周二 後藤 真人 磯崎 勝弘 金光 義彦 金光 義彦 田原 弘量 金久 實	平成30年度 文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門) 日本化学会 第36回学術賞 Publons Peer Review Awards 2018 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回プリチスノンソフト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35回井上研究奨励賞 第16回(平成30年度)有機合成化学協会関西支部賞 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
2017年度	時任 宣博 坂本 雅典 佐藤 良太 上杉 志成 宗林 由樹 島川 祐一 島川 祐一 菅 大介 脇岡 正幸 阿久津 達也	日本学術振興会 平成29年度 審査員表彰 ナノ学会第15回大会 Nanoscale Horizons Award ナノ学会第15回大会 Nanoscale Horizons Award 第49回市村学術賞 貢献賞 平成29年度 文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門) 平成29年度 文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門) 粉体粉末冶金協会 第41回研究進歩賞 平成29年度 文部科学大臣表彰 若手科学者賞 日本化学会第32回若い世代の特別講演会(証) 平成28年度 特別研究員等審査会専門委員表彰(書面担当)
2016年度	水畑 吉行 川端 猛夫 辻井 敬亘 榊原 圭太 中村 泰之 正井 博和 大神田 淳子 宗林 由樹 下赤 卓史 土肥 侑也 中村 正治 岩本 貴寛 島川 祐一 高野 幹夫 齊藤 高志 井原 章之 田原 弘量 田原 弘量 阿久津 達也	第21回ケイ素化学協会奨励賞 平成29年度 日本薬学会賞 平成27年度 セルロース学会賞 平成27年度 繊維学会奨励賞 日本化学会第31回若い世代の特別講演会(証) 国際交流奨励賞21世紀記念個人冠賞 倉田元治賞 第21回 日本女性科学者の会奨励賞 2016年度 日本海洋学会賞 平成28年度 日本分光学会年次講演会若手講演賞 第33回井上研究奨励賞 平成28年度 日本化学会学術賞 有機合成化学協会 昭和電工研究企画賞(2016年度) 2016年度 大和エイドリアン賞 第11回日本物理学会若手奨励賞(領域5) 2016年度 エヌエフ基金 研究開発奨励賞 第33回井上研究奨励賞 情報処理学会 フェロー

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 バイオフィ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 バイオフィ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

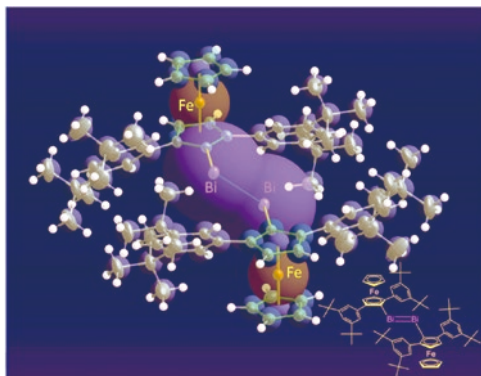
理

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
技術専門員 平野 敏子



二つのフェロセン部位をBi=Bi π 結合で架橋した1,2-ビス(フェロセニル)ジビスムテンの構造

構造有機化学

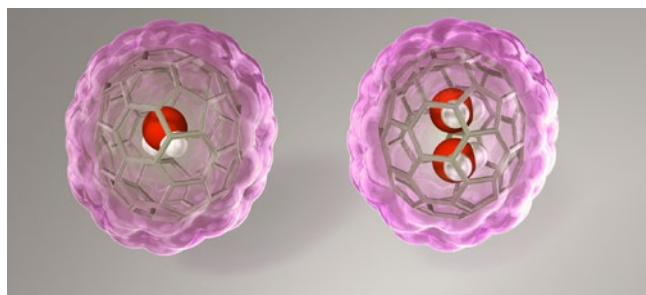
工

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

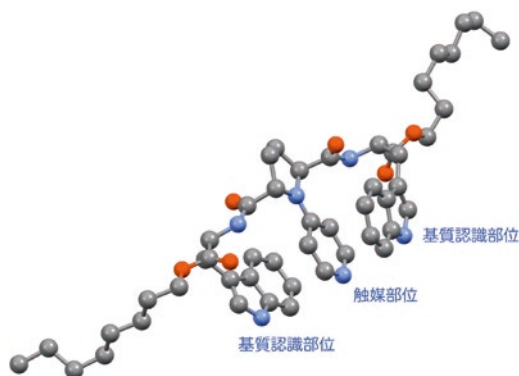
薬

TEL: 0774-38-3190 FAX: 0774-38-3197
E-mail: kawabata@scl.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、(5)単位時間内にキラル分子として存在するエノラートの化学、及びその不斉反応への展開。



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



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

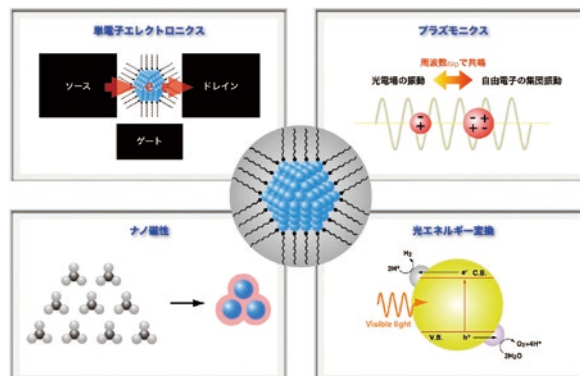
理

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
特定助教 猿山 雅亮
特定助教 TRINH, Thang Thuy



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。

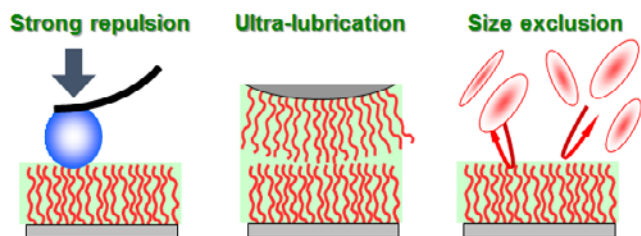
高分子材料設計化学

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 榎原 圭太



濃厚ポリマーブラシが有する特性の模式図

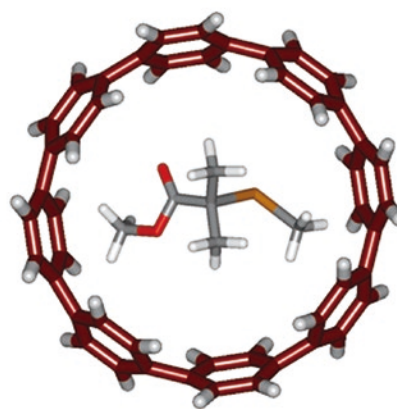
高分子制御合成

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関連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



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

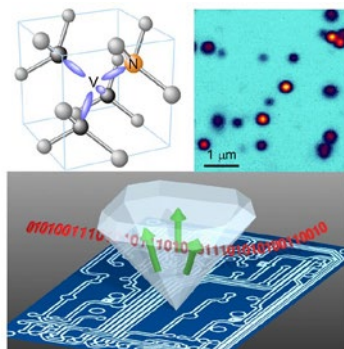
無機フォトニクス材料

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 藤原 正規



(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

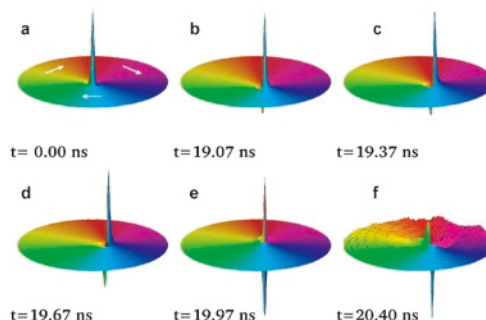
ナノスピントロニクス

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



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

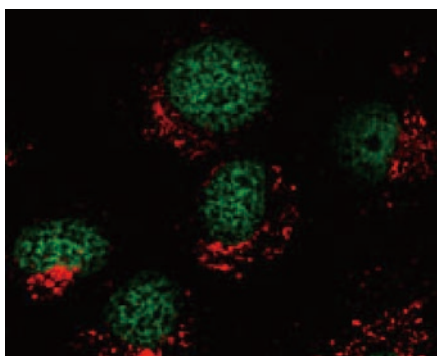
生物現象を化学の切口で解明し、
生体の認識、応答、合成などの諸機能を、物質創製に活かす。

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
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

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

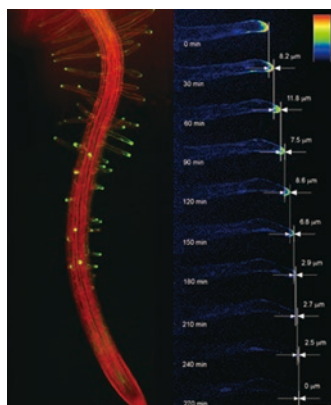
理

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

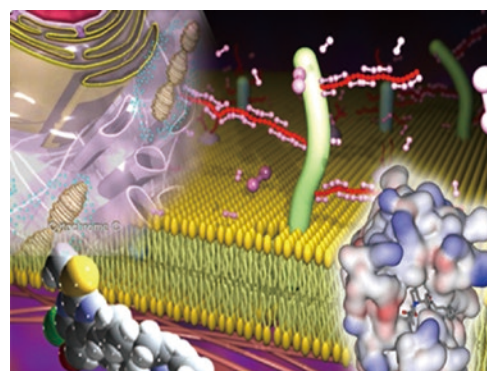
医

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
特定助教 茅 迪



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

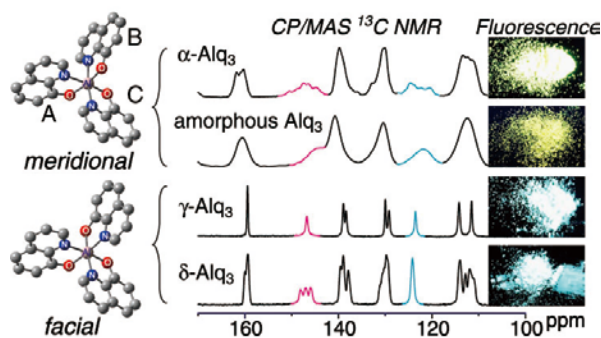
工

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

有機・無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・無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

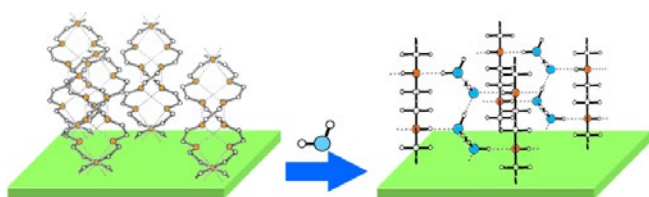
理

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

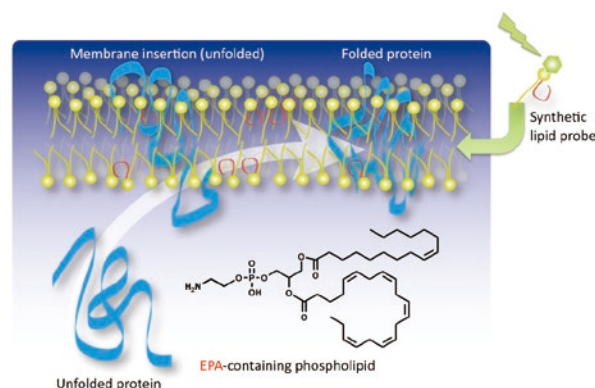
農

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

化学を基盤とした微生物の機能解析と応用を行っている。特に、(1)特殊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開発、精密触媒機構の解析、機能改変、物質生産への応用、(3)生体膜の構築と機能発現のメカニズム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



細菌の細胞膜における高度不飽和脂肪酸含有リン脂質の機能

複合基盤化学研究系

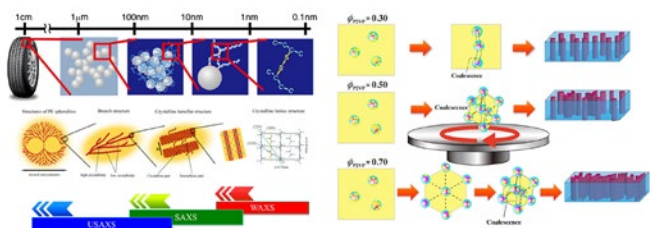
理学と工学の融合的視点を開拓し、化学と物理学との境界領域に基盤を確立する。
他の研究系・センターと連携しつつ、学際的視点も加えて、新たな物質科学の先端研究を進展させる。

高分子物質科学



TEL: 0774-38-3142 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

分子レオロジー

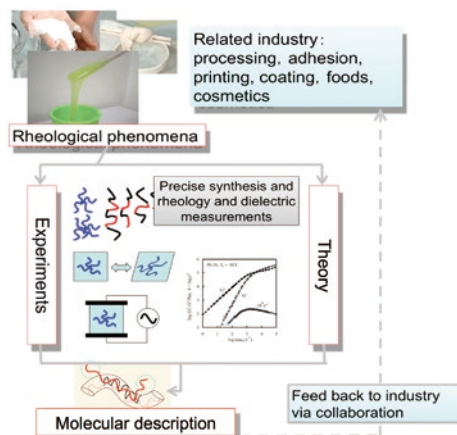


TEL: 0774-38-3134 FAX: 0774-38-3139
E-mail: hiroshi@scl.kyoto-u.ac.jp

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



分子集合解析

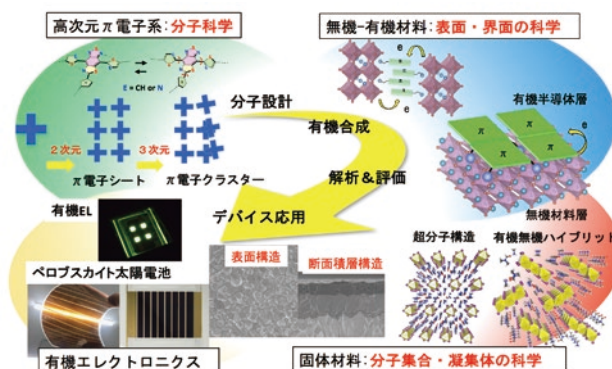


TEL: 0774-38-3080 FAX: 0774-38-3084
E-mail: wakamiya@scl.kyoto-u.ac.jp

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
助教 中村 智也



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

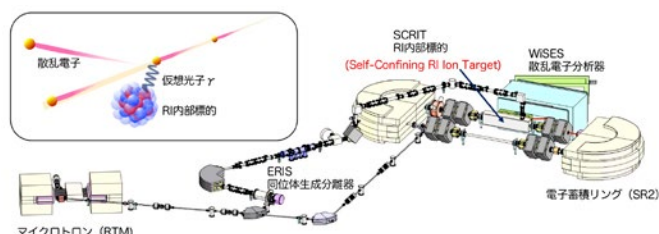
理

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 岩下 芳久
技術専門職員 嶺宮 拓



レーザー物質科学

理

TEL: 0774-38-3291 FAX: 0774-38-4509
E-mail: sakabe@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の物理を明らかにし、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、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。



教授 阪部 周二
准教授 橋田 昌樹
助教 井上 峻介



高い出力安定性と稼働率を誇る
超高強度極短パルスレーザー
装置T6レーザー

高強度レーザー集光照射実験室

複合ナノ解析化学

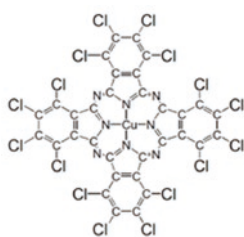
理

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索している。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
助教 根本 隆
助教 治田 充貴



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

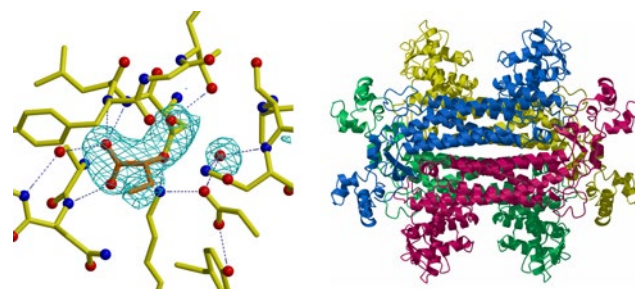
原子分子構造

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

*精密鉄触媒有機分子変換プロジェクト



先端無機固体化学

理

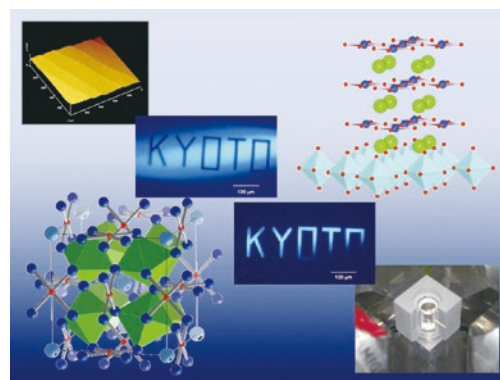
TEL: 0774-38-3111 FAX: 0774-38-3118
E-mail: shimak@scl.kyoto-u.ac.jp

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*

*グローバル生存基盤展開ユニット



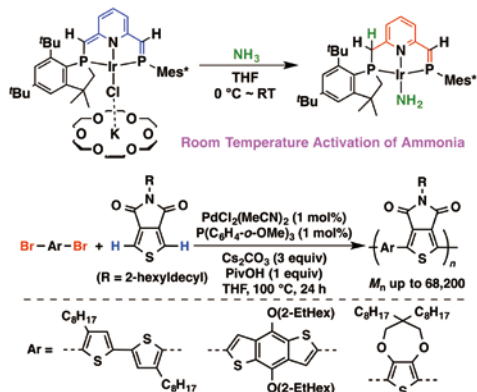
錯体触媒変換化学

工

TEL: 0774-38-3138 FAX: 0774-38-3039
E-mail: wakioka@scl.kyoto-u.ac.jp

周期表第3周期以降に存在する遷移元素や高周期典型元素は、柔軟で広がり大きな原子軌道をもち、機能の宝庫とよばれている元素群である。当研究室では、これらの元素の特性を組み合わせる「元素相乗系錯体の化学」に取り組んでいる。具体的には低配位リン化合物を配位子としてもつ3d金属錯体の創製と触媒反応への応用、 π 共役系高分子の構造制御合成を指向した高効率触媒反応の開発に挑戦している。

助教 脇岡 正幸



光ナノ量子物性科学

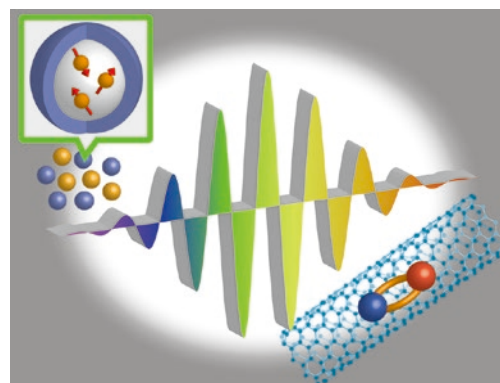
理

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)の量子物性研究を行っている。特に、一つ一つのナノ粒子やカーボンナノチューブの光学物性解明および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



構造有機化学(兼)

生体機能設計化学(兼)

客員教員

平成31年4月1日採用

物質創製化学研究系

教授 友岡 克彦 九州大学 先端物質化学研究所 教授

有機合成化学、構造有機化学の研究に携わっています。最近には特に、アルキンの位置選択的変換やアルケンの付加型オゾン酸化、無触媒クリック反応などの反応開発、不斉ケイ素分子や動的面不斉分子など天然には存在しない特異なキラル分子の設計、合成、物性・機能解明について研究を進めています。



生体機能化学研究系

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

オーキシシンという植物ホルモンによる植物の成長や環境応答の制御機構を研究しています。輸送体により細胞間を活発に極性輸送されるオーキシシンに加えて、ゆっくり拡散移動するタイプも植物に広く存在することが分かりました。2種類のオーキシシンがどのように植物の成長を制御しているのか、それらの役割の違いを調べています。



複合基盤化学研究系

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

軽量かつ柔軟で生体に優しい「ソフトマテリアル」が各方面から注目されていますが、人工ソフトマテリアルと生体組織とを見比べると、前者は等方的である一方、後者は多くの場合巨視的に異方的であり、その異方構造は優れた機能の根源となります。そこで現在、磁場などの外場を利用することで異方構造を持つ種々のソフトマテリアルを開発し、そのユニークな機能を探求しています。



元素科学国際研究センター

教授 大岩 顕 大阪大学 産業科学研究所 教授

半導体量子ドットをはじめとする半導体量子構造における精密低温電気伝導が私の研究の舞台です。特に電子や正孔が持つスピンを中心に、少数電子系のスピンの検出や回転操作の研究や、単一光子から単一電子スピンへの量子状態の変換、光子対から電子スピン対へのもつれ変換とそれらの量子情報技術への応用を研究しています。



材料機能化学研究系

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

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

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

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



碧水舎



碧水舎(へきすいしゃ)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。

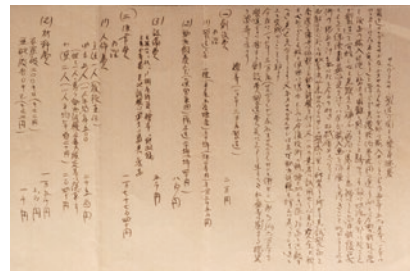
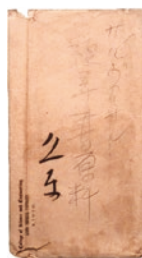
化学研究所の歴史にゆかりの品

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

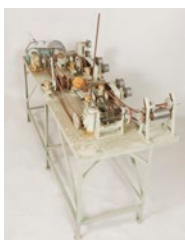
化学研究所の前身である化学特別研究所は1915年に設置され、京都帝国大学理科大学教授であった久原躬弦の監督のもと「サルバルサン類の製造と研究」を開始しました。サルバルサンは梅毒の特効薬として開発された合成物質による世界最初の化学療法剤です。当時の医療では最も必要とされていましたが、第一次世界大戦のため輸入が困難になり、国内での合成が急務となりました。サルバルサン製造予算要求の原書は、京都大学に保管されていた久原教授の遺品より見つかりました。「久原」と書かれた封筒の中にありましたが、1915年4月2日付けで、東京帝国大学教授鈴木梅太郎と署名されています。設備費や人件費、製造室内の見取図など、かな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

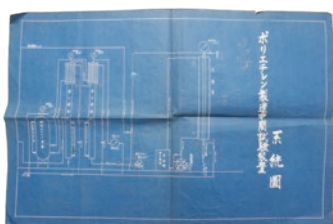


第4回
2013年
化学遺産
認定

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を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。



【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)・山口 信次郎(副委員長)
柘植 知彦・佐藤 良太
[化学研究所担当事務室]
山本 守雄・八代 幸造・宮本 真理子・高橋 知世
[化学研究所広報室]
中村 かおり・中野 友佳子・濱岡 芽里



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/>

