



京都大学 化学研究所

Institute for Chemical Research
Kyoto University

2017 概要

京都大学化学研究所

Institute for Chemical Research, Kyoto University

2017 概要

Contents

所長挨拶	01
沿 革	02
研究活動	04
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33代) 時任 宣博

化学研究所(以下、化研)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、昨年11月に学内外から多数の列席者を得て創立90周年記念行事を挙行了したところです。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するとともに、各々が本学の理、工、農、薬、医、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積極的に貢献しています。

化研では、文部科学大臣認定の共同利用・共同研究拠点事業「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」(2016年度より第2期)や大学間連携事業「統合物質創製化学研究推進機構」(2016年度より第3期)などを通じて、化学関連分野の研究者コミュニティへの貢献や関係各大学との連携研究等を積極的に進めています。また国外大学・研究機関とも、本学全部局中最多の部局間学術交流協定を締結し、国際連携研究や大学院生を含む若手研究者の国際研究交流支援を、独自のプログラムを交えて推進しています。

一方、現代社会では、持続発展可能な社会の構築が喫緊の課題とされています。物質に関わる多様な問題を幅広く研究してきた化研にとって、材料・エネルギー・生命などに関わる広範な物質科学の重要課題の解決が肝要と考え、学内他部局と様々な連携事業を企画・遂行しています。2015年度からは、エネルギー理工学研究所及び生存圏研究所と連携し、文部科学省支援プロジェクト「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」を遂行しております。さらに2015年4月には、学内の附置研究所・センター群の連携・協力をより効果的に推進する新組織「京都大学研究連携基盤」が設置され、化研もその一員として活動を開始しています。これらの連携研究活動の発展にも大いに期待ください。

大学を取りまく状況が種々厳しさを増す中、化研がその理念を踏まえた主務たる研究とともに教育や国際・社会貢献に一層注力できるよう、青山卓史、山子茂の両副所長と寺西利治共同研究ステーション長の助勢を得て、微力を尽くす所存です。皆様のご理解とご支援を宜しくお願いいたします。

時任 宣博

「化学」を根源とした多様な「科学」の真理を90年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 樺太敷香町にソ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	
1940	窯業化学実験工場、合成ゴム実験工場の竣工	堀場 信吉 (3) 1942 ~ 1945
1941	膠質化学実験工場の竣工	近藤 金助 (4) 1945 ~ 1946
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	野津 竜三郎 (5) 1946 ~ 1948
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	内野 仙治 (6) 1948 ~ 1953
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	堀尾 正雄 (7) 1953 ~ 1956
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	武居 三吉 (8) 1956 ~ 1959
1964	研究所が部門制により19研究部門となる 京都市左京区栗田口鳥居町(蹴上地区)に原子核科学研究施設の設置	中井 利三郎 (9) 1959 ~ 1961
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	後藤 廉平 (10) 1961 ~ 1964
1971	極低温物性化学実験室の竣工	國近 三吾 (11) 1964 ~ 1967
1975	微生物培養実験室、中央電子計算機室の設置	辻 和一郎 (12) 1967 ~ 1970
1980	DNA実験室の竣工	國近 三吾 (13) 1970 ~ 1972
1981	核酸情報解析施設の設置	水渡 英二 (14) 1972 ~ 1974
1983	核酸情報解析棟の竣工	竹崎 嘉真 (15) 1974 ~ 1976
		重松 恒信 (16) 1976 ~ 1978
		田代 仁 (17) 1978 ~ 1980
		高田 利夫 (18) 1980 ~ 1982
		藤田 栄一 (19) 1982 ~ 1984

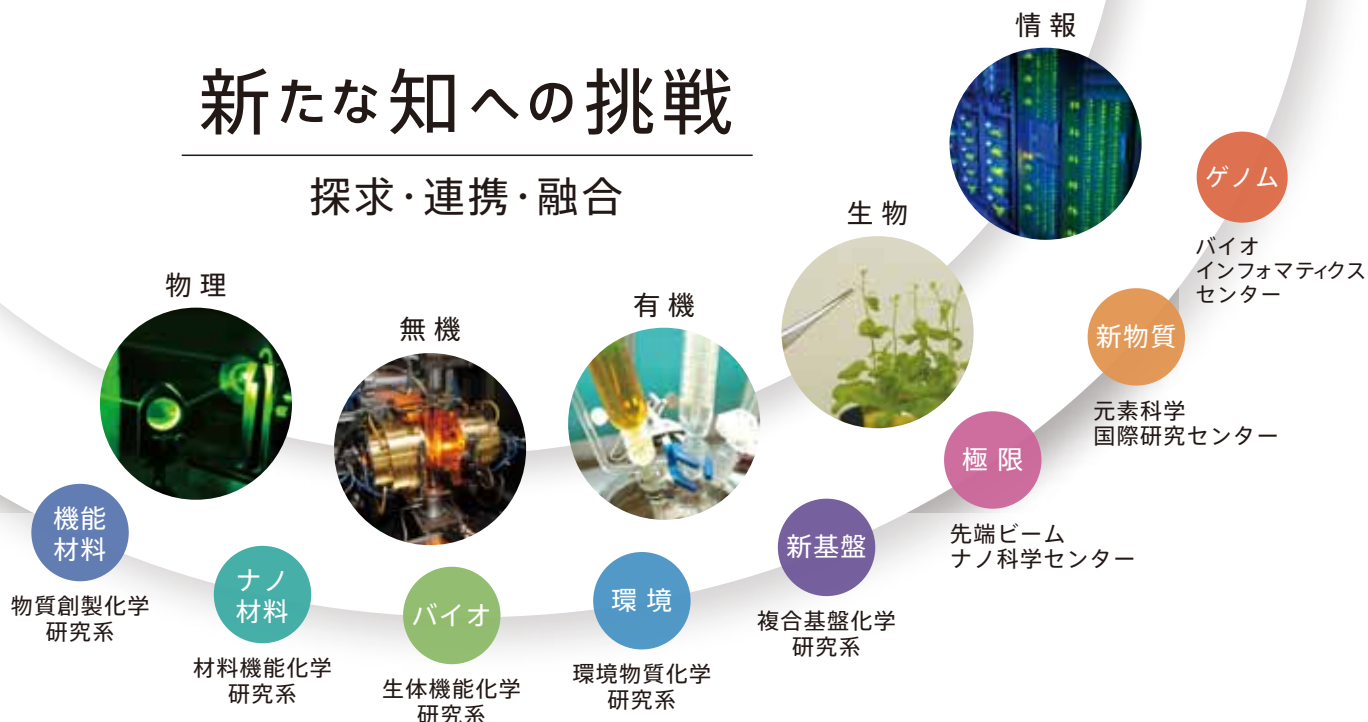
年		歴代所長	
1985	生物工学ラボラトリーの設置	稲垣 博 (20) 1984 ~ 1986	 1988年竣工のイオン線形加速器実験棟
1987	大部門制導入 19部門 2 附属施設となる (このうち 3 研究部門は大部門、 11 研究領域、3 客員研究領域)	倉田 道夫 (21) 1986 ~ 1988	
1988	原子核科学研究施設が宇治市五ヶ庄に移転 イオン線形加速器実験棟の竣工	高浪 満 (22) 1988 ~ 1990	
1989	電子線分光型超高分解能電子顕微鏡の完成		 1999年竣工の 共同研究棟
1992	9 研究大部門 2 附属施設に改組 スーパーコンピューター・ラボラトリーの設置	作花 清夫 (23) 1990 ~ 1992 小田 順一 (24) 1992 ~ 1994 宮本 武明 (25) 1994 ~ 1996	
1999	共同研究棟の竣工	新庄 輝也 (26) 1996 ~ 1998	
2000	事務部が宇治地区事務部に統合	杉浦 幸雄 (27) 1998 ~ 2000	 2004年竣工の総合研究実験棟
2001	バイオインフォマティクスセンターの設置	玉尾 皓平 (28) 2000 ~ 2002	
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)	高野 幹夫 (29) 2002 ~ 2005	
2003	9 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		 2007 年「碧水会」(同窓会) 発足記念総会
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		 2010 年 研究所本館耐震改修工事完了
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)	時任 宣博 (31) 2008 ~ 2012	
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 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 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
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 ~	
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		

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/>

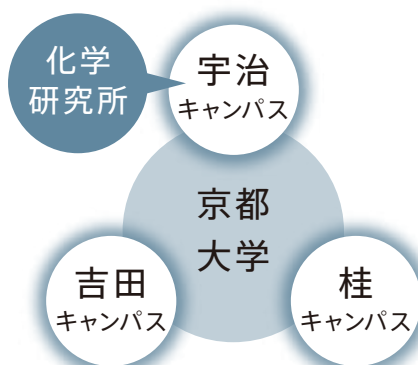
新たな知への挑戦

探求・連携・融合



京都大学の 三つのキャンパス

化学研究所は、京都大学の三つの主要な
キャンパスの一つ、宇治キャンパス内に位置します。



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
26	16	2	36	9	1	3	11	104	26	45	71	175
(5)	(4)							(9)				(9)

平成29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
4	0	4	6	0	16	22	26

平成29年5月1日現在

発表論文数

平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年
369	331	361	310	311

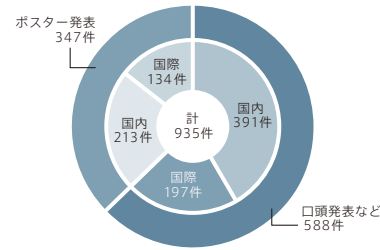
(ICR Annual Report より)

開催セミナー数

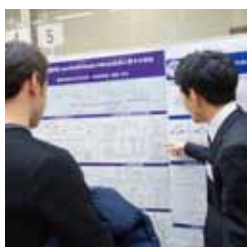
平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年
64	66	51	44	59

(ICR Annual Report より)

学会発表等数



平成28年1月1日~12月31日(ICR Annual Report より)



主な研究プロジェクト 平成29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 時任 宣博 期間 平成28～33年度

→詳細はP 8

化学研究所の全国共同利用・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・学際研究拠点）としてのプロジェクト経費

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、
および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28～33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、京大大学生存圏研究所との
共同プロジェクト

部局責任者 時任 宣博 期間 平成27～32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24～33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24～33年度

高磁気異方性を有する軽希土類系メゾサイズ結晶粒子、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28～32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29～33年度

ヒトゲノム、腸内細菌メタゲノム、病原体ゲノムをはじめとしたゲノムの情報と疾患との関連、および医薬品の作用・副作用との関連を知識ベース化し、ゲノム解読と有効利用を促進するための統合リソースを開発する。

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シー強化と 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27～31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27～31年度



戦略的創造研究推進事業（CREST）研究代表者採択

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28～33年度

その他の主な受託研究

平成29年6月現在

事業名	研究課題	研究者	期 間
戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 「革新的燃焼技術」	ポリマーモノリス材料を用いた潤滑システムの開発	辻井 敬亘	平成26～30年度
科学技術試験研究委託事業 光・量子融合連携研究開発プログラム	ソフトマテリアルのグリーンイノベーションに向けた 構造とダイナミクスの評価	竹中 幹人	平成26～30年度
研究拠点形成事業 (B. アジア・アフリカ学術基盤形成型)	ケミカルバイオロジー戦略的アジア拠点	上杉 志成	平成28～30年度
産学共同実用化開発事業(NexTEP)	新規リビングラジカル重合剤による高付加価値高分子材料	山子 茂	平成26～31年度
戦略的創造研究推進事業 チーム型研究(CREST)	NVセンタ評価技術及び電気検出技術	水落 憲和	平成27～30年度
	人工機能的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26～31年度
戦略的創造研究推進事業 個人型研究(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28～30年度
戦略的創造研究推進事業 総括実施型研究(ERATO)	エキシトン制御による有機デバイスの設計・構築	梶 弘典	平成26～30年度
	分子ナノカーボンの太陽電池素子への応用	若宮 淳志	平成25～30年度
戦略的創造研究推進事業 先導的物質変換領域(ACT-C)	π 共役系高分子の高効率合成のための 高性能直接的アリール化触媒の開発	小澤 文幸	平成24～29年度
戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発(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27～30年度
	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28～30年度
革新的先端研究開発支援事業 ユニットタイプ	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	上杉 志成	平成26～31年度
再生医療の産業化に向けた 評価基盤技術開発事業	ヒト多能性幹細胞由来の再生医療製品 製造システムの開発(心筋・神経)	上杉 志成	平成29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25～33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27～29年度
トップ用／ボトム用太陽電池セルの開発(NEDO)	トップ用太陽電池セルの開発／透明ホール輸送材料の開発	若宮 淳志	平成27～29年度
超先端材料超高速開発 基盤技術プロジェクト(NEDO)	ナノ物質計測技術開発・ナノ欠陥検査用計測標準開発／ DSAナノ欠陥計測技術開発	竹中 幹人	平成28～29年度
非可食性植物由来化学品製造プロセス 技術開発(NEDO)	木質バイオマスから各種化学品原料の一貫製造プロセスの開発／ 分解物・抽出物の分析法開発	中村 正治	平成28～29年度

京都大学他部局との連携 平成29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(公募研究)

運営ディレクター：青山 卓史

研究課題	研究代表者	連携機関・部局等
Unravelling the Life Cycle of Parmales Algae to Understand the Evolutionary Success of Diatoms	BLANC-MATHIEU, Romain	水産研究・教育機構 東北水産研究所および中央水産研究所
長鎖多価不飽和脂肪酸の生理機能発現の分子基盤	川本 純	京都大学生存圏研究所
短寿命キラル合成中間体の長寿命化現象の解明とキラル物質生産に向けた展開	上田 善弘	京都大学大学院薬学研究科、 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科

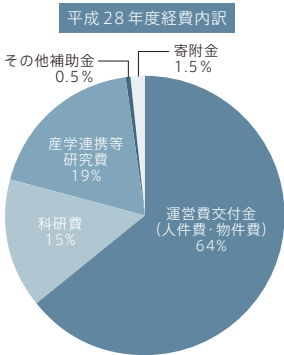
統合複雑系科学国際研究ユニット

化研の参画メンバー	馬見塚 拓・渡辺 宏
-----------	------------

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
24年度	1,391,746	1,083,553	440,905	651,119	100,547	57,852	3,725,722
25年度	1,328,084	1,156,285	307,582	1,184,847	67,414	34,290	4,078,502
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



科学研究費助成事業 一科研費一

	平成28年度		平成29年度	
	件数	受入金額	件数	受入金額
特別推進研究	1	127,500	1	75,500
新学術領域研究	13	65,400	9	35,400
基盤研究 (S)	2	70,300	3	67,200
基盤研究 (A)	8	80,800	9	92,200
基盤研究 (B)	15	62,000	12	53,700
基盤研究 (C)	16	21,000	9	10,800
挑戦的萌芽研究	21	24,100	5	5,900
若手研究 (A)	2	3,700	4	28,800
若手研究 (B)	15	20,400	11	16,000
研究活動スタート支援	2	2,000	0	0
特別研究員奨励費	28	28,200	25	24,500
特別研究員奨励費 (外国人)	8	6,400	6	6,700
合計	131	511,800	94	416,700

平成29年6月1日現在

その他研究資金

	平成28年度		平成29年度	
	件数	受入金額	件数	受入金額
機能強化経費	3	97,657	3	97,436
二国間交流事業	1	2,000	2	3,071
研究拠点形成事業	1	13,500	2	20,800
博士課程教育 リーディングプログラム	1	300	0	0
研究大学強化促進事業	2	3,750	0	0
受託研究	43	513,884	25	417,619
共同研究	46	123,969	25	52,527
寄附金	51	54,703	20	27,750

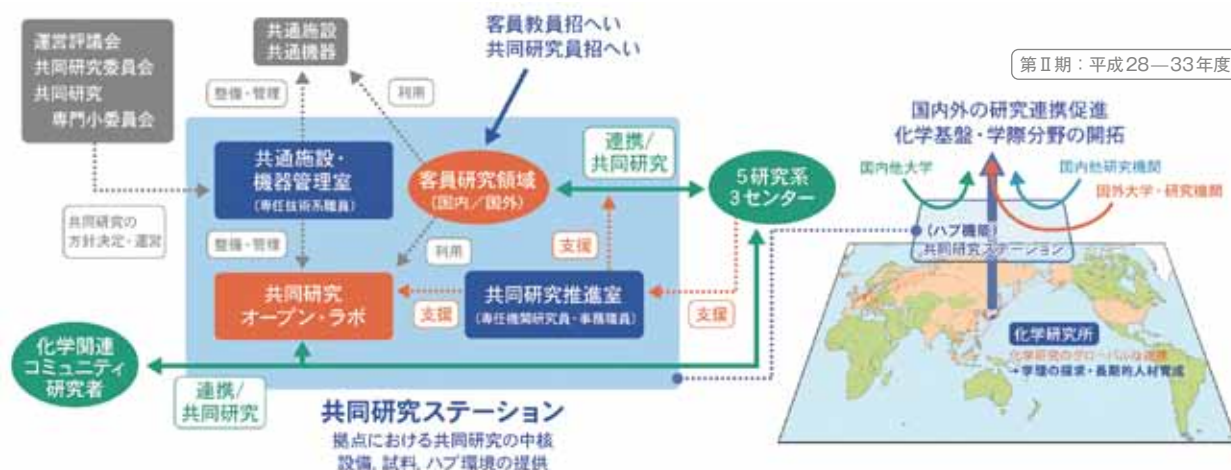
平成29年6月1日現在

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

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」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。平成27年度に行われた期末評価では、この拠点活動がS評価と認定され、本拠点は平成28年度から6年間の第Ⅱ期の活動を行うことになりました。第Ⅱ期の拠点活動として、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、外国人研究者を研究協力者とする「国際枠」11件を含めて104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、先進量子ビームの応用とその複合も含む新たな分析手法の創出（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。また、シンポジウム・研究会を通じた情報発信と連携強化を引き続き推進して参ります。このような本拠点の活動について、皆様には引き続きご支援・ご協力を賜りますよう宜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



平成29年度採択課題（計104件*）

分野選択型
発展的課題 25件

分野選択型
萌芽的課題 24件

課題提案型
発展的課題 18件

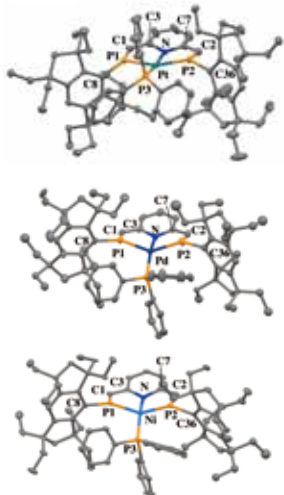
課題提案型
萌芽的課題 20件

施設・機器
利用型課題 12件

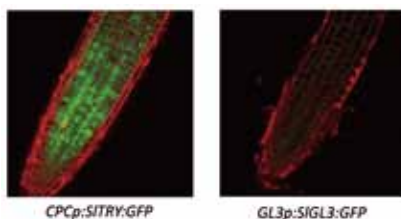
連携・融合
促進型課題 5件

*国際枠11件を含む。

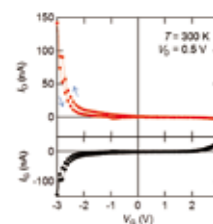
平成28年度代表的成果



ホスファールケン多座配位子を有する遷移金属錯体の合成と触媒反応への応用



植物表皮細胞の分化における制御機構の研究

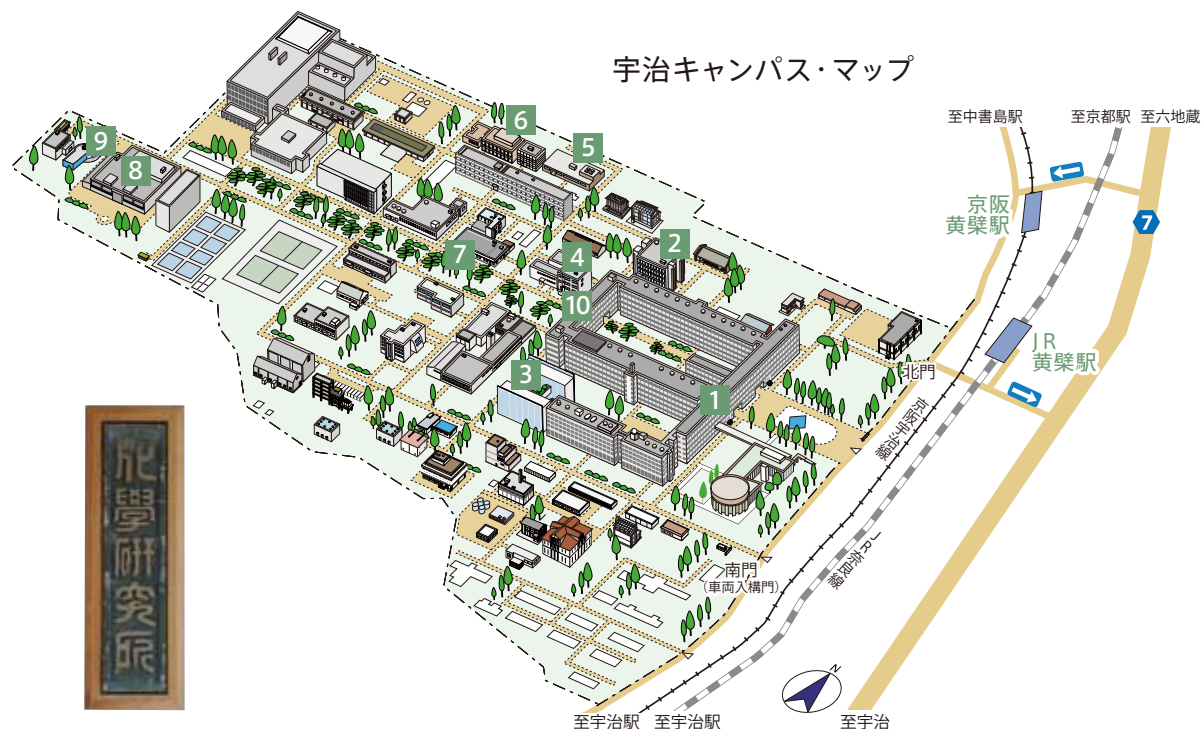


イオン液体ゲーティングを利用した遷移金属酸化物の新機能特性の探索

研究施設

Facilities

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
化研本館 13,470m²
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 3,777m²



3
総合研究実験1号棟 11,199m²
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913m²
極低温超高分解能電子顕微鏡室586m²
先端ビームナノ科学センター



5
生物工学ラボラトリー 540m²



6
核酸情報解析棟 1,214m²



7
極低温物性化学実験室 764m²



8
イオン線形加速器棟 2,668m²
先端ビームナノ科学センター

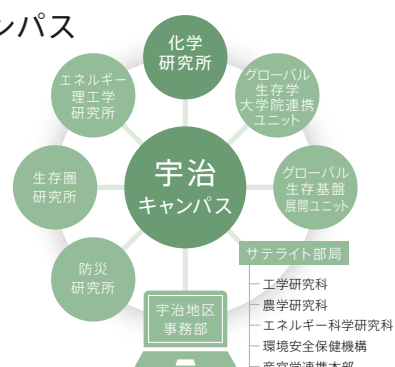


9
レーザー科学棟 242m²
先端ビームナノ科学センター



10
元素科学国際研究センター

宇治キャンパス 構内組織

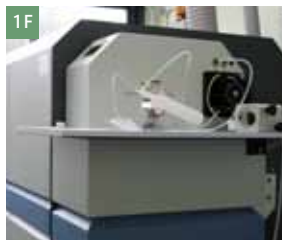


本館



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^{-15})レベルまでの多元素同時定量が可能。



二重収束質量分析装置
MStation JMS-700V

イオン光学系が、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、イオン化法として、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。2,400ダルトン以上の質量範囲をもつ。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テスラの超電導磁石を備えたQh-FT-ICR-Massで1atmol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。



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2T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(77~1200 K)な温度制御が可能であり汎用性に優れる。



超高速レーザー分光装置光源

パルス幅300 fs、波長1028 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、400~2000 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400~2000 nm、プローブ波長480~1100 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。ただし使用する場合は、「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
ESI-UHR-TOF/MSシステム
ブルカー・ダルトニクス社 impactHD-KC

四重極飛行時間型方式の質量分析部を持つ質量分析計で、イオン化法として、ESIおよびAPCIを用いることができる。 m/z 25,000までの質量が測定可能で、50,000以上の質量分解能を持ち、極めて迅速に精密質量まで求めることができる。MS/MS分析、LC-MS分析も可能。



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透過電子顕微鏡群、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。



電子スピン共鳴装置
Bruker EMX 8/2.7 型

9.5 kGのマグネットをもち、極低温温度可変装置を備え、有機フリーラジカルから無機固体までの常磁性物質について電子スピン共鳴スペクトルの測定が可能。常磁性分子の構造および電子状態の解明に有効。



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)。



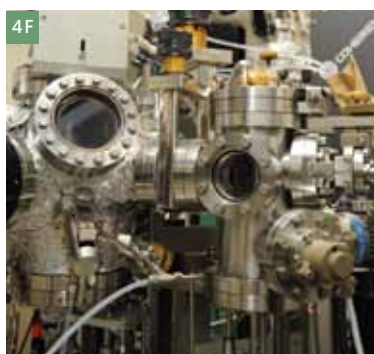
高圧合成装置

5万気圧、2000℃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 ～ ^{14}N 多核測定、多次元測定が可能。また、磁場勾配1000 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バーストレッチャーとしての利用が可能。

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。

核酸情報解析棟



遺伝子導入装置

Biolytic 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。

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ニングができる。

次世代の科学をリードする若い力を育て、
社会に送り出すことは化学研究所の大きな使命です。

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28年 学位(博士)取得者数 (平成28年1月1日～平成28年12月31日)
(単位:人)

Table with 6 columns: 博士(理学), 博士(工学), 博士(薬学), 博士(医学), 博士(情報学), 合計. Values: 5, 2, 9, 1, 1, 18.

平成28年度 修士課程修了者数 (平成28年4月1日～平成29年3月31日)
(単位:人)

Table with 7 columns: 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. Values: 18, 22, 9, 8, 1, 2, 60.

学生数 平成29年5月1日現在

Table with 5 columns: 研究科, 課程, 出身大学 (京都大学, 他大学), 計. Rows for 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, and 小計.

注) 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 平成29年5月1日現在

Table with 11 columns: 研究科, 課程, 出身国 (オーストラリア, 韓国, タイ, 台湾, 中国, フリリピン, アメリカ, ベトナム), 計. Rows for 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, and 小計.

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

アウトソーシングテクノロジー、荒川工業、井上特殊銅、イリソ電子工業、大阪ソーダ、大阪有機化学工業、大塚製薬、奥野製薬工業、オースビー、カナカ、関西電力、キーエンス、九州NSソリューションズ、キュービー、京セラ、KDDI、コニカミノルタ、コニシ、サーモフィッシャーサイエンティフィック、サンデンホールディングス、サントリー食品インターナショナル、新日鐵住金、住友電気工業、住友ベークライト、成和化成、積水化学工業、損害保険ジャパン日本興亜、ダイキン工業、大成化工、大日本塗料、タクミナ、竹本油脂、デンカ、デンソー、東京化成工業、東芝、東レ、トヨタ自動車、日医工、日本アイ・ビー・エム、日本写真印刷、日本ゼオン、日本曹達、日本電産、野村総合研究所、パラマウントベッド、東日本旅客鉄道、日立産機システム、古河電気工業、堀場エステック、丸善、三井化学、三井物産、三菱電機、Meiji Seika ファルマ、明治安田生命保険、ロッテ、ワイエムシー、ワークスアプリケーションズ、京都大学、宇宙航空研究開発機構、大阪府公立学校、高等学校 ほか

■主な進学先

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

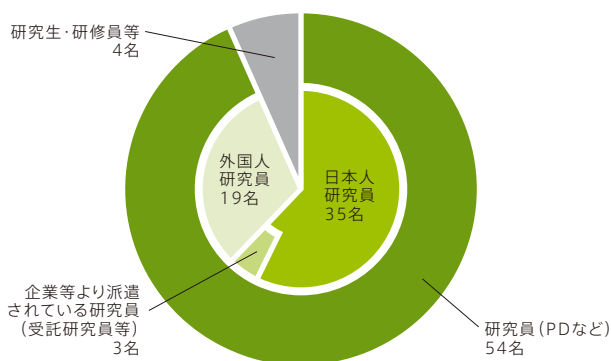
旭硝子、アストラゼネカ、小野薬品工業、クラレ、三和化学研究所、JSR、塩野義製薬、昭和電工、住友化学、積水化学工業、大日本住友製薬、東京化成工業、東芝、東ソー、日本たばこ産業、ネスレ日本、三井化学アグロ、三菱製紙、山本特許法律事務所、吉川国際特許事務所、レーザーテック ほか

|大学・研究機関など

京都大学、東京大学、名古屋大学、理化学研究所、警察庁 ほか

研究者数 平成29年5月1日現在

平成29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

PSP、三菱ケミカル、京都大学、熊本大学、名古屋大学、産業技術総合研究所、日本科学未来館 ほか

国外 企業・大学・研究機関など

The Scripps Research Institute(アメリカ)、Solbay(インド)、TexTranslations(オーストリア)、Jiangsu Trauemark Medical Instrument Company(中国) 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

住友電装、日本電産、三菱電機、京都大学

■主な進学先

京都大学、東北大学、Universiti Brunei Darussalam(ブルネイ)

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月に開催され、平成29年で117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。



平成29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
第20回高校生のための化学

9月

碧水会 秋季スポーツ大会

10月

第24回公開講演会

12月

第117回化学研究所 研究発表会
第22回「京大化研奨励賞」
および「京大化研学生研究賞」発表

3月

大学院生研究発表会



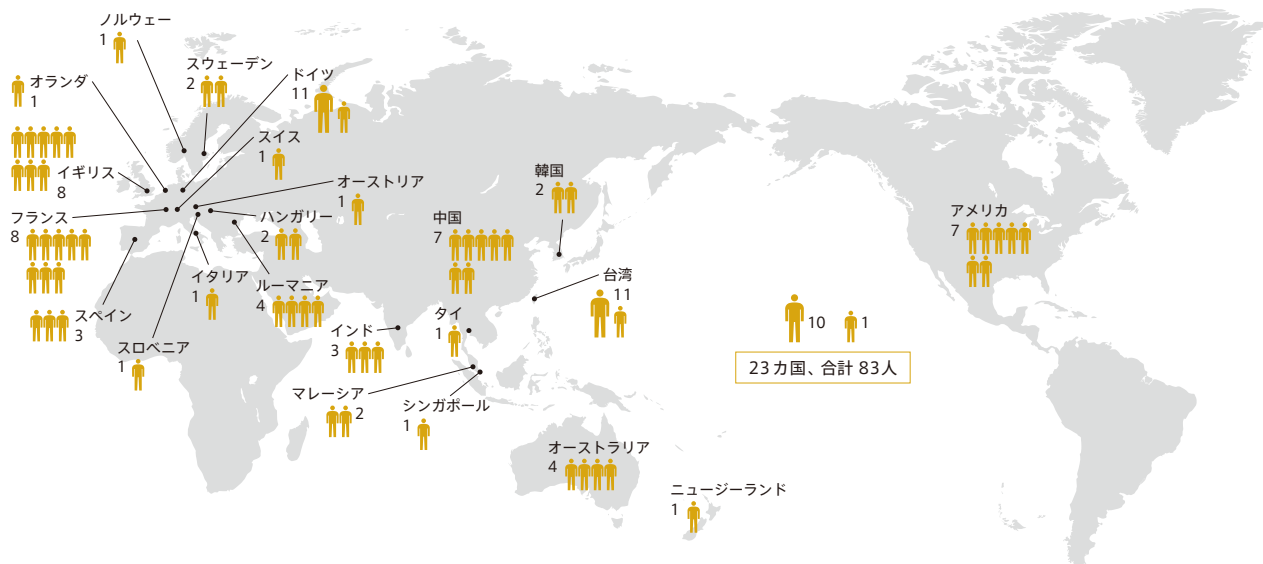
国際交流

International Collaborations

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28年度



外国人客員教員 平成29年度



WICKER, Nicolas

バイオインフォマティクスセンター
客員教授
【平成29年4月1日～7月31日】
リール第1大学 教授



YANG, Jye-Shane

材料機能化学研究系
客員教授
【平成29年11月13日～
平成30年2月12日】
国立台湾大学 教授

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27年2月4～7日(福岡)
The 10th International Workshop for
East Asian Young Rheologists (IWEAYR-10)

平成27年6月8日(京都)
The 10th Organoelement Chemistry Seminar

平成27年11月5～6日(名古屋)
Frontiers in Data-Driven Science and Technology:
Recent Advances in Machine Learning and Applications

平成27年11月12日(京都)
Stimulating Meeting for Young Researchers in Chemistry
on Stimuli-responsive Chemical Species

平成27年12月17～18日(アメリカ、ホノルル)
PaciChem 2015 (Topic Area: Macromolecular, Session
Title: Advances in Precision Polymer Synthesis
Using Reversible Deactivation Radical Polymerization)

平成28年1月29日～2月1日(インドネシア、ジャカルタ)
Asian Chemical Biology Initiative 2016
Jakarta Meeting

平成28年2月4～7日(中国、深圳)
The 11th International Workshop for
East Asian Young Rheologists (IWEAYR-11)

平成28年8月3日(三重)
The 5th Main Group Element Chemistry Seminar

平成28年8月8～13日(京都)
17th International Congress on Rheology

平成28年11月17～18日(京都)
The 1st Frontier Solar Cells Seminar

平成28年12月5～7日(京都)
The 8th Asian Conference on Organic Electronics
(A-COE 2016)

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
インド	2
インドネシア	1
オーストラリア	1
韓国	5
タイ	1
台湾	1
中国	4
ドイツ	1
ベトナム	1
ベルギー	1
メキシコ	1
合計	19人

平成29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
オーストラリア	1
韓国	4
タイ	1
台湾	2
中国	24
フィリピン	4
ベトナム	1
合計	38人

平成29年5月現在



国際共同研究プロジェクト 平成29年度

日本学術振興会 二国間交流事業 研究課題名／セミナー名	相手国共同研究先機関	日本側研究代表者
ドイツとの共同研究「アニオン性FLP錯体の合成とその小分子活性化への応用」	ボン大学	時任 宣博
イタリアとのセミナー「トランスレーショナルバイオロジー時代の酵素科学・微生物科学の新潮流」	イタリア学術研究会議 (CNR)	栗原 達夫

国際学術交流協定一覧 化学研究所では、京都大学の中期目標「世界的に卓越した知の創造」に則し、70の海外大学・研究機関との間で、部局間学術交流協定を結んでいます。

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
ハノイ理科大学情報通信技術研究科 The School of Information and Communication Technology, Hanoi University of Science and Technology	ベトナム	平成28年11月28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	平成23年6月6日
南洋理工大学物理・数学科学研究科 School of Physical and Mathematical Sciences of Nanyang Technological University	シンガポール	平成28年11月23日	ハノイ薬科大学 Hanoi University of Pharmacy	ベトナム	平成23年3月17日
国立ホリアフレ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	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	連合王国	平成23年2月23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	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
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	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
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	バスク大学物質物理学科 Departamento de Física de Materiales, Universidad del Pais Vasco Upv/Ehu	スペイン	平成22年10月1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	平成27年2月3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	平成22年9月16日
国立台湾大学材料科学與工程学科および研究科 Department of Materials Science and Engineering, National Taiwan University	台湾	平成26年5月30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
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	リンシェーピング大学 Linköping University	スウェーデン	平成21年11月16日
ダルムシュタット工科大学化学科 Department of Chemistry, Technische Universität Darmstadt	ドイツ	平成26年3月26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
国立台湾大学化学科および研究科 Department of Chemistry, National Taiwan University	台湾	平成26年3月18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
ボン大学無機化学研究所 Institut für Anorganische Chemie, Universität Bonn	ドイツ	平成26年2月27日	ミシガン大学化学工学部 Department of Chemical Engineering, University of Michigan	アメリカ合衆国	平成21年3月9日
ミラノ・ビッコカ大学情報システム通信工学科 Department of Informatics Systems and Communications, University of Milano-Bicocca	イタリア	平成25年10月9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	平成21年3月6日
ロチェスター大学化学科 Department of Chemistry, University of Rochester	アメリカ合衆国	平成25年3月8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	連合王国	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	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	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	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33件
				昭和59年～平成20年	計37件
					合計70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(平成29年6月時点で70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28年度は海外派遣3件、海外研究者受入4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28年度 海外研究滞在・派遣

派遣時身分	派遣先国			計
	イタリア	台湾	ドイツ	
大学院生	1		1	2
研究者		1		1
合計	1	1	1	3

平成28年度 研究滞在・受入

受入時身分	所属国				計
	イギリス	イタリア	韓国	ドイツ	
大学院生		1	1	1	3
研究者	1				1
合計	1	1	1	1	4

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

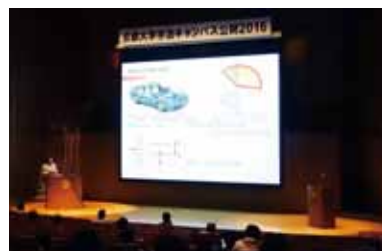
高校生のための化学

次代を担う高校生に、化学(広くは科学)の奥深さと、醍醐味を伝えようと、例年夏に開催しています(平成29年は7月29日)。参加者は希望する研究のグループに入って見学や実験を行います。有機化学合成実験や、遺伝子データの解析、大型のレーザー機器の見学など、最先端科学をより深く身近に体験できる内容で、毎年数多くの参加者が集まっています。



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図ることをめざして開催しています(平成29年は10月29日)。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ます。



宇治キャンパス公開

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、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、ユニークでバラエティに富んだ先端研究をデモ実験などを交えて紹介しています。



スーパーサイエンスハイスクール(SSH)

「科学技術、理科・数学教育を重点的に行う」目的で、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、化学研究所の教員が出張講義や、生徒の研究所見学の受け入れなど若い科学技術系人材の育成に協力しています。



研究所見学・一般公開一覧(平成28年度)	アウトリーチ活動(出張講義・講演等)一覧(平成28年度)
7月15日 京都府立洛北高等学校附属中学校 7月25日～8月5日 京都府立洛北高等学校 7月30日 第19回高校生のための化学 8月2日 福岡県立明善高等学校 8月24日 兵庫県立小野高等学校 10月22日～23日 京都大学宇治キャンパス公開 2016 10月23日 第23回化学研究所公開講演会 11月22日 京都府立城南菱創高等学校 3月22日 京都府宇治市立北小倉小学校	5月12日 京都府立洛北高等学校 サイエンスⅡ特別講義 5月19日 京都府立洛北高等学校 サイエンスⅡ特別講義 6月16日 兵庫県立小野高等学校 科学研究実践活動推進プログラム 6月28日 京都府立洛北高等学校附属中学校 洛北サイエンス 6月30日 大阪大学 社会人教育プログラム 7月9日 大阪府立茨木高等学校 学問発見講座 7月15日 兵庫県立小野高等学校 科学総合コース特別講義 9月18日 京都大学アカデミックデイ2016 11月25日 大阪大学 マテリアル社会連携学Ⅱ 12月3日 日仏会館科学シンポジウム

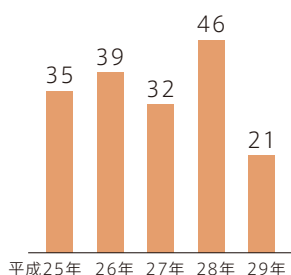
産官学連携

受託研究員等の主な派遣元企業・機関(平成29年度)

エマオス京都、住友金属鉱山 ほか

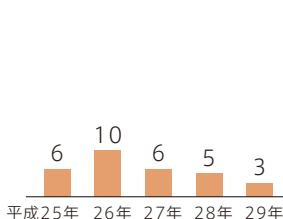
民間企業等との共同研究数

※平成29年5月1日現在



企業等より派遣されている研究員数(受託研究員等)

※平成29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はかられています。



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 康 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 (平成29年7月1日現在)

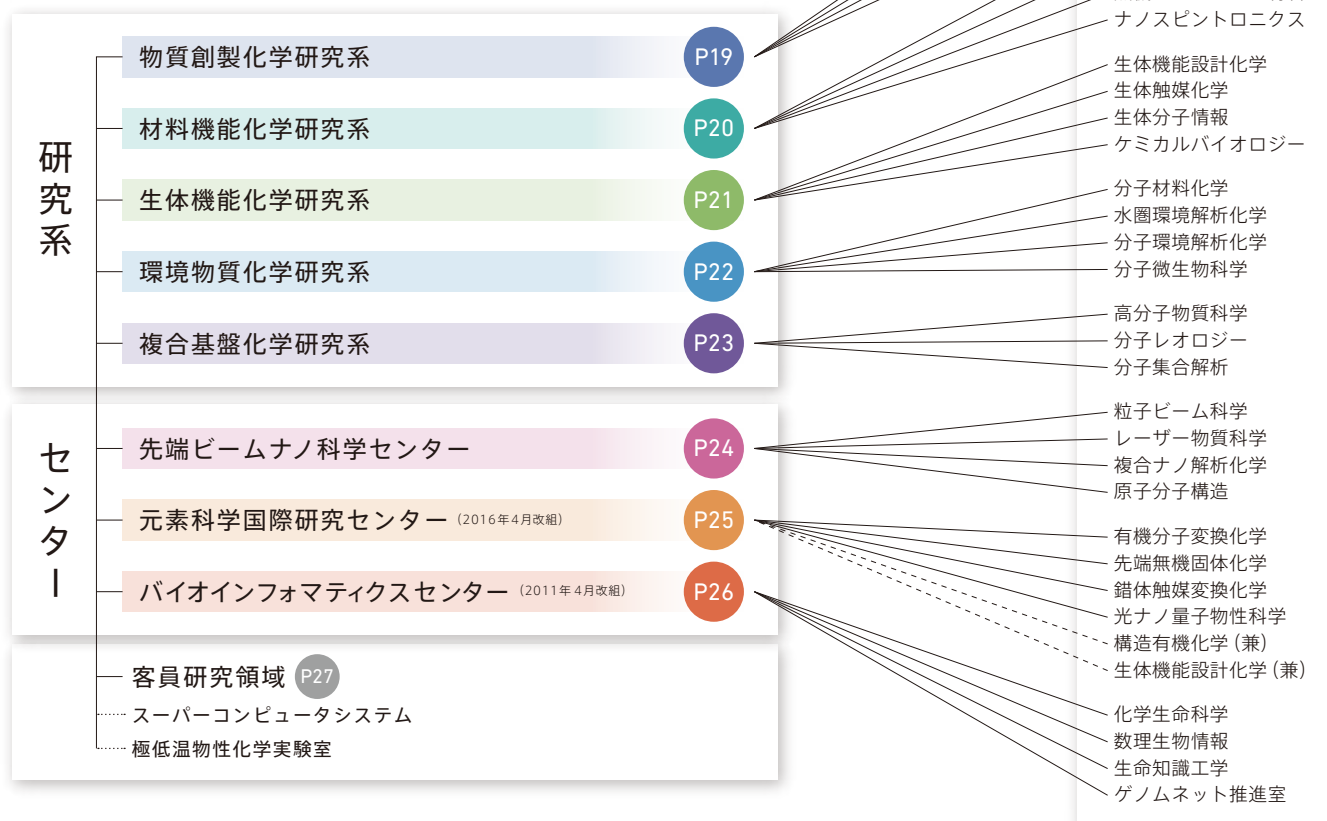
	氏 名	賞の名称 (研究領域順)
2017年度	佐藤 良太 上杉 志成 宗林 由樹 島川 祐一 島川 祐一 菅 大介 菅 大介	ナノ学会第15回大会 Nanoscale Horizons Award 第49回市村学術賞 貢献賞 文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門) 文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門) 粉体粉末冶金協会 第41回研究進歩賞 文部科学大臣表彰 若手科学者賞
2016年度	水畑 吉行 川端 猛夫 辻井 敬亘 榊原 圭太 中村 泰之 正井 博和 大神田 淳子 宗林 由樹 下赤 卓史 土肥 侑也 中村 正治 岩本 貴寛 島川 祐一 高野 幹夫 齊藤 高志 井原 章之 田原 弘量 田原 弘量 阿久津 達也	第21回ケイ素化学協会奨励賞 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
2015年度	若宮 淳志 若宮 淳志 上田 善弘 坂本 雅典 佐藤 良太 山子 茂 登阪 雅聡 登阪 雅聡 中村 泰之 中村 泰之 小野 輝男 武内 敏秀 武内 敏秀 高野 祥太郎 長谷川 健 渡辺 宏 岩下 芳久 阪部 周二 治田 充貴 井原 章之	平成27年度(第11回)野副記念奨励賞 新化学技術推進協会(JACI)2015/新化学技術研究奨励賞ステップアップ賞 平成27年度日本薬学会近畿支部奨励賞 第15回光化学協会 奨励賞 第66回コロイドおよび界面化学討論会 若手口頭講演賞 文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門) 平成27年度日本接着学会 進歩賞 平成26年度繊維学会賞 高分子学会関西支部 ヤングサイエンティスト講演賞 日本化学会 第95春季年会優秀講演賞(学術) The IEEE Magnetics Society 2016 Distinguished Lecturer 第10回臨床ストレス応答学会 若手研究奨励賞 第7回日本RNAi研究会・第2回日本細胞外小胞学会 奨励賞 日本科学協会 平成26年度笹川科学研究奨励賞 Society for Applied Spectroscopy (SAS) Fellows Award The Society of Rheology, USA Bingham Medal 日本中性子科学会 第13回技術賞 レーザー学会 フェロー 日本顕微鏡学会 第16回奨励賞(物質系応用研究部門) 日本学術振興会 分子ナノテクノロジー第174委員会 若手研究者講演賞
2014年度	笹森 貴裕 古田 巧 佐藤 良太 小野 輝男 二木 史朗 渡辺 文太 渡辺 文太 梶 弘典 長谷川 健 栗原 達夫 吉田 弘幸 吉田 弘幸 岩下 芳久 井上 峻介 島川 祐一 齊藤 高志 五斗 進 阿久津 達也 阿久津 達也 馬見塚 拓 島山 昌幸	Friedrich Wilhelm Bessel Research Award (Alexander von Humboldt Foundation) 第12回有機合成化学協会 関西支部賞 日本化学会 第94春季年会優秀講演賞(学術) 第13回ドコモ・モバイル・サイエンス賞 基礎科学部門 優秀賞 平成25年度特別研究員等審査会専門委員表彰(書面担当) 日本農業学会 奨励賞 食品農医薬品安全性評価センター 望月喜多司記念 奨励賞 有機EL討論会 第7回業績賞 日本化学会 学術賞 長瀬研究振興賞 Grand Renewable Energy 2014 International Conference Best Oral Presentation Award 有機EL討論会 第8回業績賞 日本加速器学会 技術貢献賞 PLASMA2014 若手優秀発表会 粉体粉末冶金協会 第38回研究進歩賞 バイオ情報学研究会 功労賞 InTech Award Diploma バイオ情報学研究会 功労賞 DREAMチャレンジ 遺伝子エッセンシャルティ予測 第1位

研究組織

Laboratories

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 高圧化学研究部門		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SG I) 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。

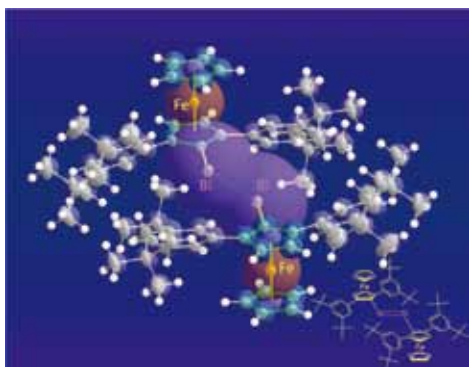
有機元素化学 理

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
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)ジビスマテンの構造

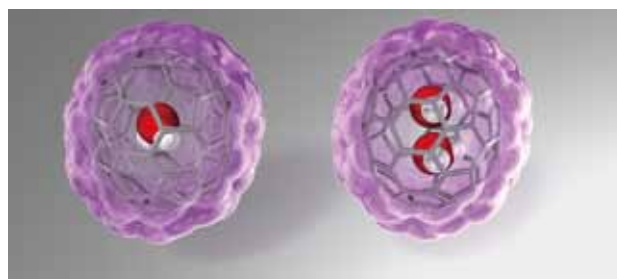
構造有機化学 工

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込み」、「有機デバイスのための機能性 π 共役電子系化合物の開発」、「ヘテロ元素を有する新しい π 共役系の構築」、「機能性 π 共役系を使った有機-無機ハイブリッド材料」、「新しい太陽電池デバイス」に関する研究を行っている。



教授 村田 靖次郎
准教授 若宮 淳志
助教 橋川 祥史



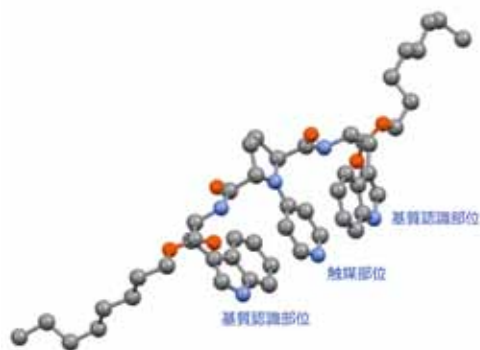
精密有機合成化学 薬

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、及びこれに基づく不斉反応の開発。



教授 川端 猛夫
准教授 古田 巧
助教 上田 善弘
特定助教 今吉 亜由美
技術職員 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。

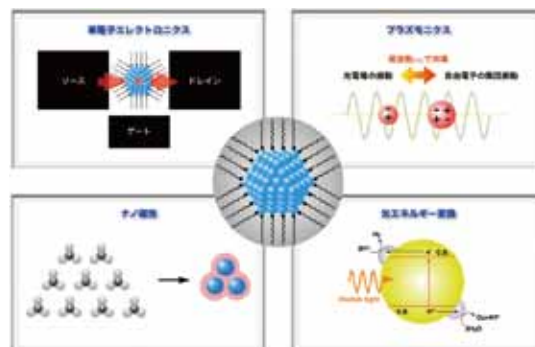
精密無機合成化学 理

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、高効率光子濃縮、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, ThangThuy



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 Ⅰ

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 敬亘
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 Ⅰ

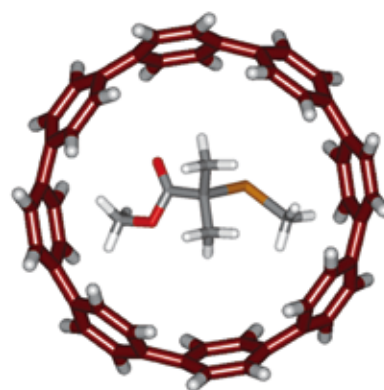
TEL 0774-38-3060 FAX 0774-38-3067
E-mail yamago@scl.kyoto-u.ac.jp

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 橋本 士雄磨*

*曲面 π 共役分子
制御合成プロジェクト



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

無機フォトンクス材料 Ⅰ

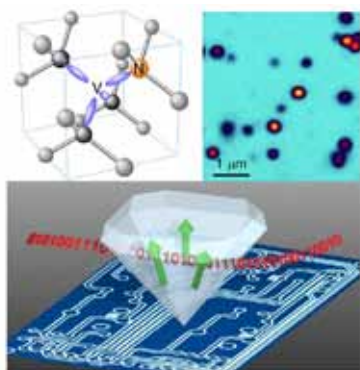
TEL 0774-38-3130 FAX 0774-33-5212
E-mail mizuochi@scl.kyoto-u.ac.jp

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*

*無機光ナノ材料研究
プロジェクト



(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 Ⅰ

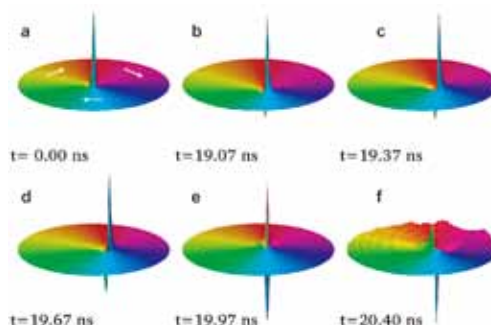
TEL 0774-38-3107 FAX 0774-38-3109
E-mail ono@scl.kyoto-u.ac.jp

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
技術職員 楠田 敏之*

*再雇用



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。

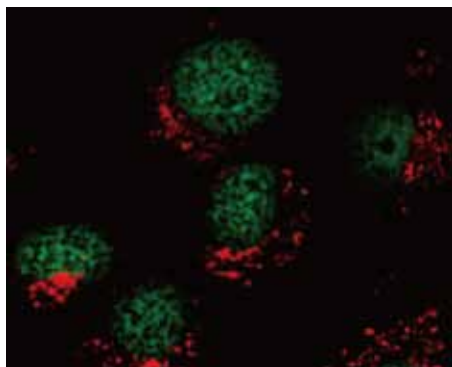
生体機能設計化学 薬

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的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

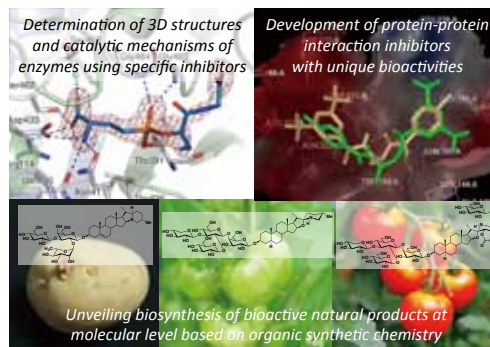


生体触媒化学 農

TEL 0774-38-3230 FAX 0774-38-3229
E-mail bunta@scl.kyoto-u.ac.jp

生命活動を低分子化合物とタンパク質が織りなす精緻な化学反応や構造変化の集積と捉え、そのメカニズムを有機化学的なアプローチにより明らかにすることを目指している。低分子化合物-タンパク質間の関係からタンパク質同士の相互作用、さらには、複数の酵素の共同作業によって達成される生理活性天然物の生成に至るまで幅広い現象を対象として、有機合成化学を基盤とした研究に取り組んでいる。

助教 渡辺 文太



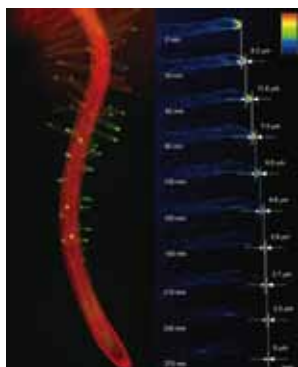
生体分子情報 理

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

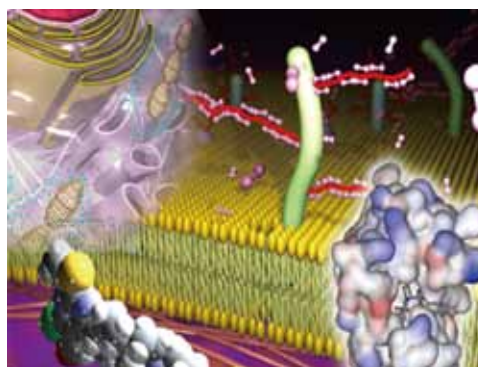
ケミカルバイオロジー 医

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



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。

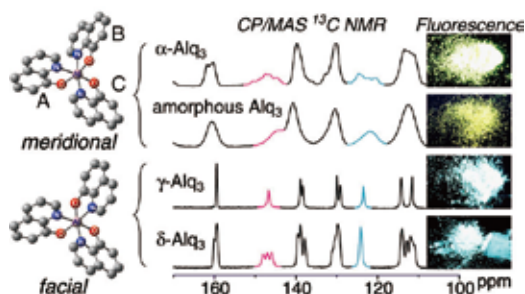
分子材料化学 工

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)と太陽電池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スにより機能化させ、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・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
技術専門員 大嶺 恭子
技術職員 前野 綾香



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
准教授 梅谷 重夫
助教 高野 祥太郎
技術専門員 南 知晴



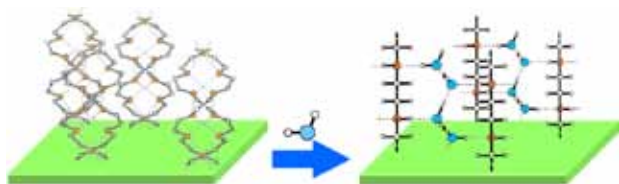
分子環境解析化学 理

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



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。

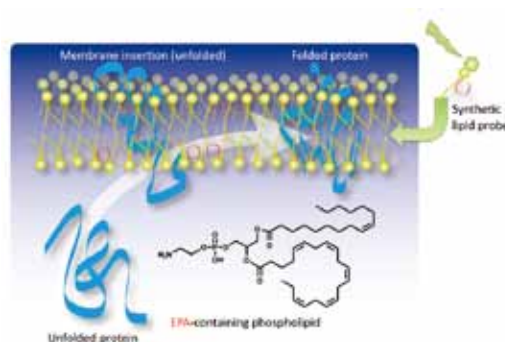
分子微生物科学 農

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

化学を基盤に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
助教 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、新世紀物質科学の萌芽的基礎研究を発展させる。

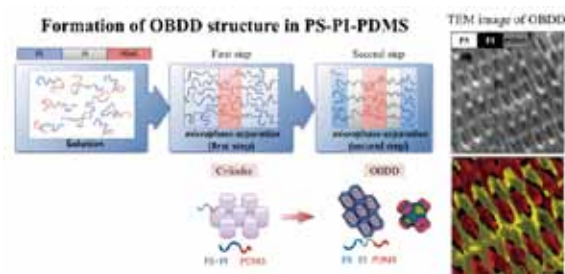
高分子物質科学 Ⅰ

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、高分子電解質溶液の構造、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
助教 小川 紘樹



トリブロックコポリマーの二段階相分離によって形成された
Ordered Tricontinuous Double Diamond 構造

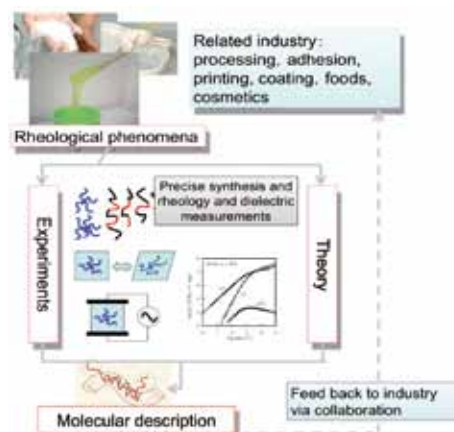
分子レオロジー Ⅰ

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の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
特定助教 土肥 侑也

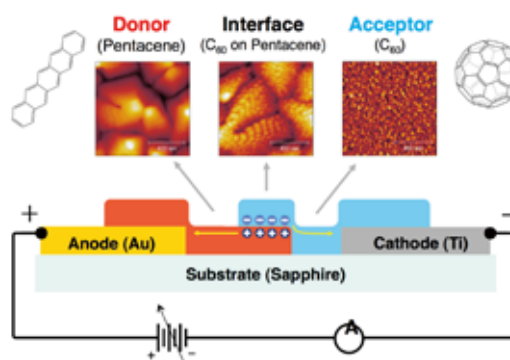


分子集合解析 Ⅱ

TEL 0774-38-3083 FAX 0774-38-3084
E-mail rmurdey@e.kuicr.kyoto-u.ac.jp

分子が集合した固体、とくに有機薄膜の構造と物性の相関を電子構造の特徴をとらえて解明し、その知見を踏まえて顕著な電子物性を発現・制御しうる分子システムの構築を目指して研究している。実験手法の開発も重視しており、ことに自作装置による有機半導体のフロンティア電子構造の観測は、これらの研究の軸になっている。

助教 MURDEY, Richard



先端ビームナノ科学センター

各種ビームの融合による新奇ビームの開発、極限的な時空間解析法の開発、
機能性化学物質の多面的な応用解析、共同研究体制の整備。

粒子ビーム科学 理

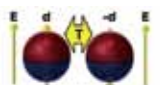
TEL 0774-38-3282 FAX 0774-38-3289
E-mail iwashita@kytcr.kuicr.kyoto-u.ac.jp

新奇な粒子ビームの発生、加速、制御等の原理探求を通じてその応用など多様な粒子ビームの科学を追求し、広く基礎科学の研究を進め、新物質研究やがん治療などの研究も行っている。中性子ビーム集束に代表される中性子光学は、貴重な中性子ビームの利用効率を飛躍的に高め、中性子小角散乱などの物質分析の高度化等へ貢献する。また、実証世界初の中性子の能動的加減速制御によって可能にした高空間密度超冷中性子を使って、時間反転対称性の破れを示す中性子電気双極子能率の高精度探索等の基礎物理研究を進めている。また、宇宙の根源を探る科学を行うILC計画で使われる超伝導加速器の研究を進めている。

准教授 岩下 芳久
技術専門職員 頓宮 拓



強度変調型永久六極磁石は
パルス中性子の集束を可能とする。



中性子電気双極子能率の検出による時間反転対称性の破れの研究



国際リニアコライダー計画推進では超伝導加速空洞の高性能、低コスト化及び、最終集束レンズの永久磁石化の研究を行っている。

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、短パルスレーザー生成電子を用いた超高速電子線回折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。



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

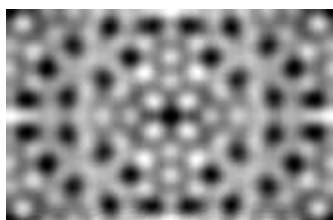
複合ナノ解析化学 理

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

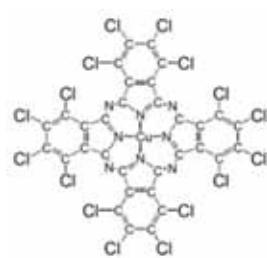
高分解能透過電子顕微鏡や走査プローブ顕微鏡を利用し、原子・分子の配列構造を原子分解能で直接観察することにより、薄膜界面の構造や固体表面の化学反応、さらには微粒子、ナノロッドなどの形成過程を探求している。また、非弾性散乱電子のエネルギー測定を併用することにより電子構造解析や元素マッピングを行い、界面・欠陥近傍の局所構造と組成・電子状態の相関を解明することを目指している。



教授 倉田 博基
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視野像と分子構造

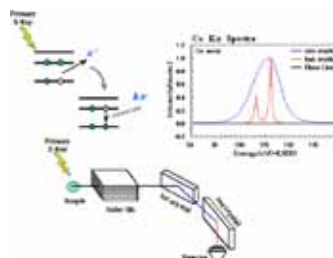


原子分子構造 理

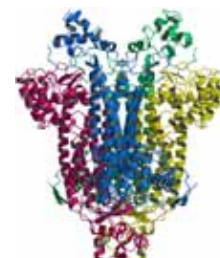
TEL 0774-38-3044 FAX 0774-38-3042
E-mail yoshito@scl.kyoto-u.ac.jp

物質とX線の相互作用により観測される回折線や蛍光X線の解析から物質を構成する原子の電子状態を基にして元素の化学結合効果などに関する研究を行っている。主テーマは、高分解能X線分光スペクトル解析から元素固有のX線エネルギー、半値幅、強度比などの精密な原子パラメーターを基にして標準物質なしで定量分析を行うための物理定数を求めている。また、タンパク質を中心とする生体物質の電子密度分布の詳細な解析を行っている。

准教授 伊藤 嘉昭
助教 藤井 知実



高分解能 2 結晶分光器



タンパク質の立体構造

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*

*精密鉄触媒有機分子
変換プロジェクト



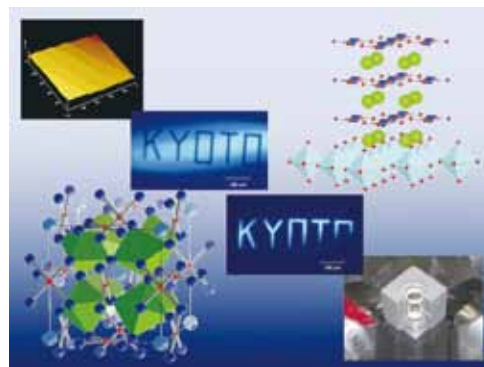
先端無機固体化学 理

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。高圧合成、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 齊藤 高志
技術職員 市川 能也



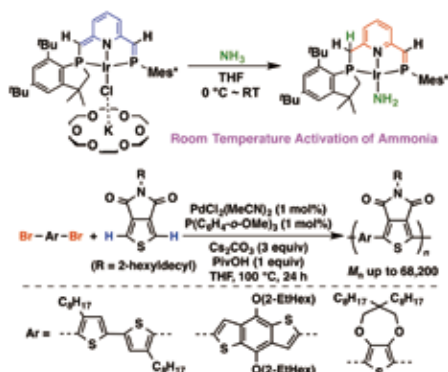
錯体触媒変換化学 工

TEL 0774-38-3035 FAX 0774-38-3039
E-mail ozawa@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価軌道をもち、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ことで優れた機能をもつ錯体を創造する「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。



教授 小澤 文幸
助教 脇岡 正幸
助教 竹内 勝彦



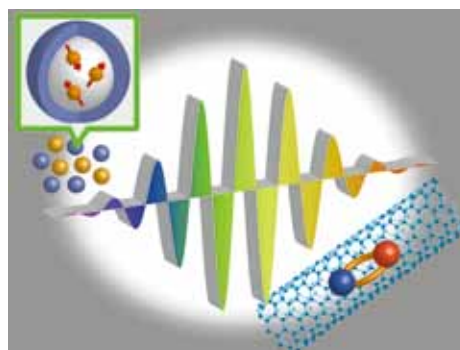
光ナノ量子物性科学 理

TEL 0774-38-4510 FAX 0774-38-4511
E-mail kanemitsu@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)

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。

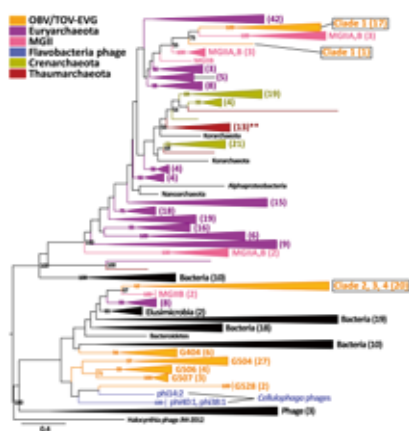
化学生命科学 理 薬

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、<http://www.genome.jp/>)の開発である。



教授 緒方 博之
BLANC-MATHIEU, Romain
助教 遠藤 寿



海洋メタゲノムから発見されたグループII
海洋古細菌ウイルスの分子系統樹

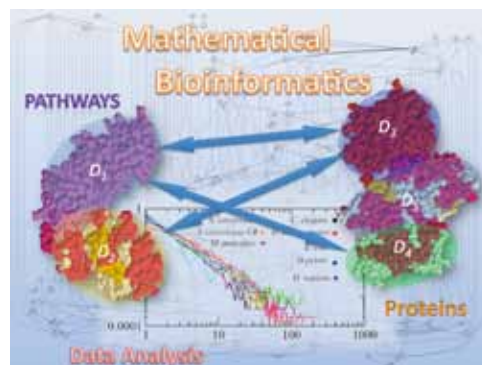
数理生物情報 情

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・推定、タンパク質・RNAの高次構造解析・推定、スケールフリーネットワーク、確率モデル、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
助教 田村 武幸



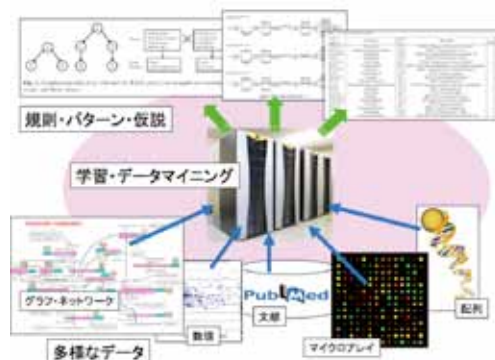
生命知識工学 薬

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
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(<http://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) 阿久津 達也



客員教員

平成 29 年 4 月 1 日採用

物質創製化学研究系

教授 田中 健太郎 名古屋大学 大学院理学研究科 教授



有機分子、金属錯体、生体高分子などから精密分子組織をつくり、分子間のコミュニケーションにより創発的に生まれる「分子組織機能」の創出を目指しています。新しい反応場となるナノ化学空間を内包するソフトマテリアル、異種分子が協奏する複合触媒、スイッチング機能や機械的機能を持った分子メモリーなどに研究を展開しています。

生体機能化学研究系

教授 福山 透 名古屋大学 大学院創薬科学研究科 特任教授



複雑な構造を有する天然有機化合物の独創的かつ高効率な全合成ルートの開発と、全合成途上の困難を解決するための新規反応の開発を行ってきました。現在はテトロドキシンの短工程合成を確立して様々な類縁体を合成し、それらを駆使して電位依存ナトリウムチャンネルの機構解明を行うのがメインテーマになっています。

複合基盤化学研究系

教授 櫻井 伸一 京都工芸繊維大学 繊維学系 教授



小角X線散乱測定によって高分子材料中のナノ構造を解析し、物性との相関関係を明らかにする研究に携わっています。また、温度勾配を利用した高分子系の散逸構造形成、ブロック共重合体が形成するナノ相分離構造の配向制御も行っています。元素ブロック高分子材料のような複雑な材料中に含まれる超微粒子のサイズ分布解析にも取り組んでいます。

元素科学国際研究センター

教授 棚瀬 知明 奈良女子大学 研究院自然科学系 教授



有機金属化合物や配位化合物を対象にナノオーダーで構造規制された金属クラスター分子素子の開発を目指し、直鎖状多座ホスフィン配位子を用いた白金・パラジウムの分子性金属鎖や金銀銅多核錯体を利用した発光性材料の開発、銅ヒドリドクラスターの合成とそれらを利用した二酸化炭素の還元反応等の研究を行っています。

材料機能化学研究系

准教授 松崎 雄一郎
NTT 物性科学基礎研究所 研究主任

環境物質化学研究系

准教授 江波 進一
国立環境研究所 主任研究員

先端ビームナノ科学センター

准教授 溝口 照康
東京大学 生産技術研究所 准教授

バイオインフォマティクスセンター

准教授 瀬々 潤
産業技術総合研究所 人工知能研究センター
機械学習研究チーム 研究チーム長

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

創立90周年を迎えた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。



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。これらは2013年に化学遺産として認定されました。



第4回
化学遺産
認定

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おり、2012年に化学遺産として認定されました。

第3回
化学遺産
認定



汎用性が高い高周波絶縁材料

「高圧法ポリエチレン」に関する資料

ポリエチレンの一種である高圧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、2016年に化学遺産として認定されました。



第7回
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。

化学研究所の理念

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

研究

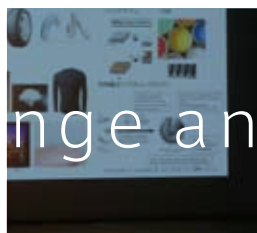
化学を物質研究の広い領域として捉え、基礎的研究に重きを置くことにより物質についての真理を究明するとともに、時代の要請にも柔軟かつ積極的に対応することにより地球社会の課題解決に貢献する。これにより、世界的に卓越した化学研究拠点の形成とその調和ある発展を目指す。

教育

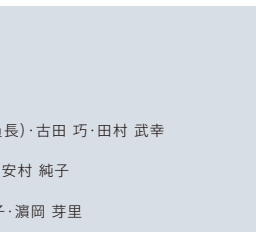
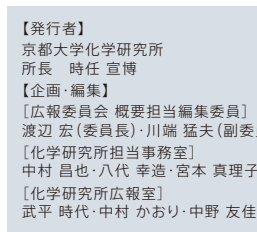
卓越した総合的化学研究拠点としての特長を活かした研究教育を実践することにより、広い視野と高度の課題解決能力をもち、地球社会の調和ある共存に指導的寄与をなす人材を育成する。

社会との関係

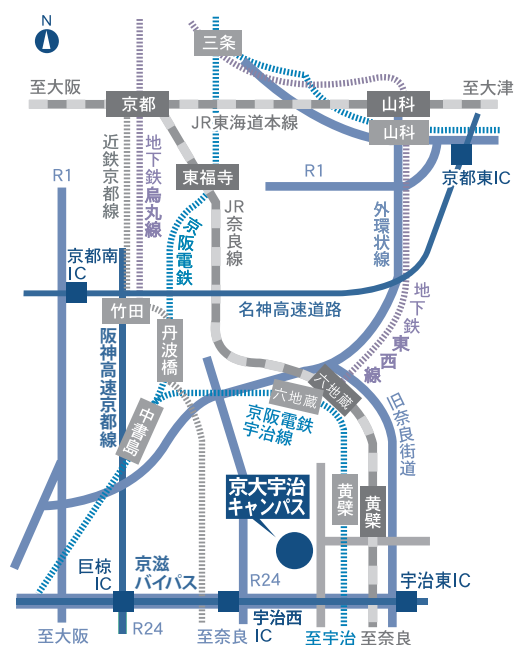
化学を研究、教育する独自の立場から、日本および地域の社会との交流を深め、広範な社会貢献に努める。また、世界の研究拠点・研究者との積極的な交流をとおして地球社会の課題解決に貢献する。他方、自己点検と情報の整理・公開により、社会に対する説明責任を果たす。



Challenge and Innovation



【発行者】
京都大学化学研究所
所長 時任 宣博
【企画・編集】
〔広報委員会 概要担当編集委員〕
渡辺 宏(委員長)・川端 猛夫(副委員長)・古田 巧・田村 武幸
〔化学研究所担当事務室〕
中村 昌也・八代 幸造・宮本 真理子・安村 純子
〔化学研究所広報室〕
武平 時代・中村 かおり・中野 友佳子・濱岡 芽里



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



京都大学化学研究所

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



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