

ICR

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

2014概要

京都大学化学研究所

Institute for Chemical Research, Kyoto University

新たな知への挑戦

京都大学化学研究所

2014 概要

Institute for Chemical Research, Kyoto University

CONTENTS

所長挨拶	1
沿 革	2
研究活動	4
共同利用・共同研究拠点	8
研究施設	9
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
京大化研科学者ゆかりの品 化研所蔵の化学遺産	28
化学研究所の理念	29



所長（第32代）佐藤 直樹

ごあいさつ

「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」として、1926（大正15）年に設立された京都大学で最初の附置研究所が化学研究所（以下、化研）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特に基礎研究を重んじた先駆的・先端的研究を進めてきました。今や専任教員約90名からなる31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、個々にまた相互連携して先端研究を展開しています。同時に、各々が本学の理、工、農、薬、医、情報、人間・環境学の7研究科12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。

化研はまた、学内他部局、特に同一構内のエネルギー理工学研究所、生存圏研究所、防災研究所と複数の連携事業を企画・遂行し、学外とも、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」を掲げた共同利用・共同研究拠点として主に国内の化学関連分野の研究者コミュニティへの貢献や大学間連携事業等を進めています。国外の研究組織とも、本学全部局で最多の部局間学术交流協定を締結し、若手研究者の支援・育成も交えた連携・相互協力を展開しています。

昨年度は、前年の学外有識者による総じて高い外部評価や提言とそれを受けての化研の見解や展望を報告書にまとめ、ホームページでも公開しました。また、上記の拠点活動の中間評価でも高評価を受けました。これらの結果は、化研の全構成員が互いに協調しての切磋琢磨によるとともに、所・学・国外の多くの方々の直接間接のご支援の賜物でもあると承知しています。化研らしい自由で独創的な研究が次々と生まれ新分野も開拓されるよう、今後一層のご高配をお願い申し上げます。

折しも学内外が大きな転換期を迎えつつある状況を注視し、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、辻井敬亘、青山卓史の両副所長と渡辺宏共同研究ステーション長のご助勢を得て、微力を尽くしたいと存じます。

佐藤 直樹

沿革



高槻にあった化学研究所



1932年に東京で開催された、第4回発明博覧会に出展の化学研究所の研究紹介展示。活性炭素の研究や、大豆油の分離など、社会の要請に応えた研究が活発に行われていたことがうかがわれる



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（化学研究所講演集第九号より）



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



高槻での最後の碧水会・涼飲会

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 電三郎 (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）の中間実験工場が竣工	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
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	武居 三吉 (8) 1956～1959
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	中井 利三郎 (9) 1959～1961
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	後藤 廉平 (10) 1961～1964
1968	宇治市五ヶ庄に超高压電子顕微鏡室を竣工 化学研究所が統合移転	國近 三吾 (11) 1964～1967
1971	極低温物性化学実験室の竣工	辻 和一郎 (12) 1967～1970
1975	微生物培養実験室、中央電子計算機室の設置	國近 三吾 (13) 1970～1972
		水渡 英二 (14) 1972～1974
		竹崎 嘉真 (15) 1974～1976
		重松 恒信 (16) 1976～1978

1968年、宇治地区に竣工当初の化学研究所本館

年		歴代所長
1980	DNA実験室の竣工	田代 仁 (17) 1978～1980
1983	核酸情報解析棟の竣工	高田 利夫 (18) 1980～1982
1985	生物工学ラボラトリーの設置	藤田 栄一 (19) 1982～1984
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)	稲垣 博 (20) 1984～1986 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	
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・ラボラトリーの設置	作花 清夫 (23) 1990～1992 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 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	玉尾 皓平 (28) 2000～2002 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	
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	
2009	寄附研究部門水化学エネルギー(AGC)研究部門の設置	時任 宣博 (31) 2008～2012
2010	化学関連分野の深化・連携を基軸とする先端・学際研究拠点活動開始	
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 バイオインフォマティクスセンターを改組	
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	佐藤 直樹 (32) 2012～



1983年 核酸情報解析棟の竣工



1999年竣工の共同研究棟ではセミナーなどを積極的に実施



2004年 総合研究実験棟の竣工



2007年「碧水会」(同窓会)発足記念総会



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

2014年現在の宇治地区本館

研究活動



京都大学化学研究所

31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。

多様な化学関連研究分野
化学研究所=知の湧源
化学に関する特殊事項の学理および応用の研究
(since 1926)

新たな知への挑戦 探究・連携・融合



力量ある研究者集団
実績を礎とした新分野開拓

研究者コミュニティへの多元的貢献
卓越素材のオンデマンド創製と精密機能解析

化学関連多分野共同体
次代を担う研究人材育成



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	助教	技術職員他	特定准教授	特定講師	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
29	19	39	9	2	1	4	10	113	30	30	60	173
(4)	(4)							(8)				(8)

(平成26年7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
3	2	5	3	1	12	16	21

(平成26年5月1日現在)



発表論文数

平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年
351	327	327	369	331

(ICR Annual Report より)



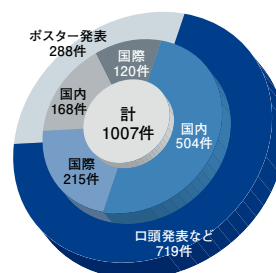
開催セミナー数

平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年
65	77	66	64	66

(ICR Annual Report より)



学会発表等数



平成25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26年6月現在

特別経費

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

化学研究所の全国共同利用・共同研究拠点としてのプロジェクト

- 部局責任者：佐藤 直樹 ■ 期間：平成22～27年度
▶ 詳細はP8

統合物質創製化学推進事業

—先導的合成的の新学術基盤構築と次世代中核研究者の育成—

北海道大学触媒化学研究センター、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：小澤 文幸 ■ 期間：平成22～27年度
北大・名大・九大の国際研究拠点と協同して異種学術領域
を包含する新たな物質合成概念を創出する「統合物質創製
化学」の先導的研究を推進し、科学と科学技術の革新と新
産業の創出を促す新学術基盤の構築と次世代中核研究者
の育成を図る。



化研の参画研究領域 元素科学国際研究センターほか

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機関

- 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。



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

ゲノムとフェノタイプ・疾患・医薬品の 統合データベース

- 研究代表者：金久 實（特任教授） ■ 期間：平成26～28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（CREST）— 研究代表者採択

濃厚ポリマーブラシの階層化による 新規ナノシステムの創製

- 研究代表者：辻井 敬亘 ■ 期間：平成21～26年度

超分子化学的アプローチによる 環状 π 共役分子の創製とその機能

- 研究代表者：山子 茂 ■ 期間：平成22～27年度

異常原子価および特異配位構造を有する 新物質の探索と新機能の探求

- 研究代表者：島川 祐一 ■ 期間：平成23～27年度

集光型ヘテロ構造太陽電池における 非輻射再結合損失の評価と制御

- 研究代表者：金光 義彦 ■ 期間：平成23～28年度

研究活動

産学共同実用化開発事業 (NexTEP)

平成26年6月現在

研究テーマ	研究代表者	期 間
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

その他の受託研究 (代表例)

平成26年6月現在

研究テーマ	研究課題	研究者	期 間
戦略的創造研究推進事業 (CREST)	リグニン精密分解のためのメタル化ペプチド触媒の開発	高谷 光	平成23～28年度
	分子性金属種の解析手法の開発、ニッケル触媒の設計指針の確立と特異的な反応開発、および超分子反応場の構築・反応制御	高谷 光	平成23～28年度
戦略的創造研究推進事業 (さきがけ)	炭素 π 共役系分子錯体の非平衡単分子界面科学	村田 靖次郎	平成24～27年度
	DFT計算を駆使した π 軌道の精密制御に基づく有機色素材料の開発	若宮 淳志	平成22～27年度
	ポリマーブラシ付与複合微粒子添加系ポリマー/イオン液体ブレンド膜の開発	大野 工司	平成25～28年度
	新しい人工光合成系を目指したナノ粒子超構造の構築	坂本 雅典	平成23～26年度
	発生を制御するヒストン修飾動態のin silico解析	夏目 やよい	平成22～26年度
戦略的創造研究推進事業 (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26～29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 (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 (ALCA)	ナノ構造体・結晶シリコン融合太陽電池のメカニズム解明	太野 垣 健	平成24～28年度
研究成果展開事業 産学共創基礎基盤研究プログラム	がん部位検出超音波ナノ粒子プローブの開発	寺西 利治	平成23～28年度
研究成果展開事業 先端計測分析技術・機器開発プログラム	キノームの活性プロファイル法と制御技術の開発	二木 史朗	平成25～28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)	ワイヤレス電源技術の開発	若宮 淳志	平成25～33年度
非可食性植物由来化学品製造プロセスの技術開発 (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25～27年度
国家課題対応型研究開発推進事業	小型加速器による小型高輝度X線源とイメージング基盤技術開発	岩下 芳久	平成26～27年度
大学発グリーンイノベーション創出事業	グリーントライボ・イノベーション・ネットワーク	辻井 敬巨	平成23～27年度



京都大学他部局との連携

平成26年6月現在

学際融合教育研究推進センター 生存基盤科学研究ユニット

■ ユニット長：渡辺 宏 ■ 企画戦略ディレクター：青山 卓史

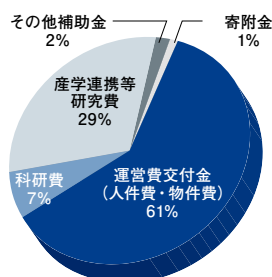
研究テーマ	研究課題	研究代表者	融合部局・機関
萌芽研究	有機-無機コンポジット型プロトン伝導膜の創製	徳田 陽明	生存圏研究所
	白色LED光源を用いたエネルギーの効率的利用と有用物質生産を目指した基礎研究	柘植 知彦	生存圏研究所・山口大学
	生命を支える有用脂肪酸の生理機能解明に資する新規プローブの開発と応用	川本 純	生存圏研究所

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	特定准教授	受入研究者
Algorithmic Graph Theory with Applications to Bioinformatics	JANSSON, Jesper	阿久津 達也

研究費 ※研究費金額は間接経費を除く

平成25年度経費内訳



研究費推移

(単位：千円)

	人件費	物件費	グローバルCOEプログラム	科研費	産学連携等研究費	その他補助金	寄附金	合計
21年度	1,427,345	1,674,285	78,040	654,393	493,848	46,715	86,580	4,461,206
22年度	1,250,402	1,207,053	78,040	390,899	517,481	67,945	153,355	3,665,175
23年度	1,396,224	1,119,475	70,970	429,805	605,731	205,833	63,745	3,891,783
24年度	1,391,746	1,083,553	事業終了	440,905	651,119	100,547	57,852	3,725,722
25年度	1,328,084	1,156,285	同上	307,582	1,184,847	67,414	34,290	4,078,502

その他研究資金

(単位：千円)

	平成25年度		平成26年度	
	件数	受入金額	件数	受入金額
特別経費	2	74,680	2	77,052
二国間交流事業	1	1,500	3	6,325
若手研究者国際トレーニングプログラム(ITP)	1	17,320	事業終了	—
産業技術研究助成事業	1	2,470	事業終了	—
大学等連携支援事業	1	2,000	0	0
最先端研究開発支援プログラム	1	12,750	事業終了	—
最先端・次世代研究開発支援プログラム	1	26,760	事業終了	—
卓越した大学院拠点形成支援補助金	4	19,714	事業終了	—
博士課程教育リーディングプログラム	1	1,000	未定	未定
世界トップレベル研究拠点プログラム	1	700	0	0
国立大学改革強化推進事業	1	1,200	1	未定
研究大学強化促進事業	1	820	1	868
受託研究	38	1,080,201	21	338,769
共同研究	40	85,826	22	49,050
寄附金	50	34,290	14	11,800

(平成26年6月1日現在)

科学研究費助成事業 — 科研費 —

(単位：千円)

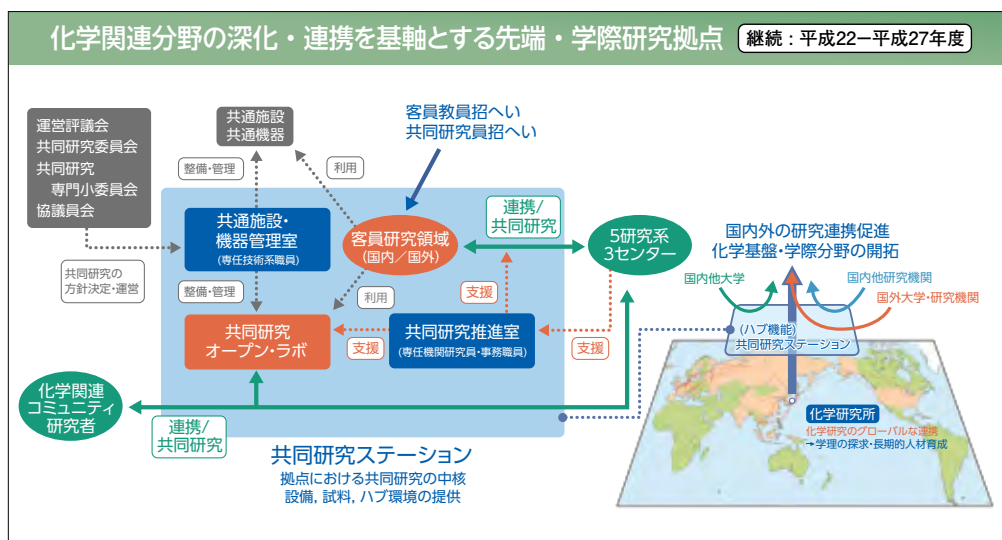
	平成25年度		平成26年度	
	件数	受入金額	件数	受入金額
新学術領域研究	9	41,400	8	38,500
基盤研究(S)	2	48,900	3	69,700
基盤研究(A)	8	78,200	7	48,700
基盤研究(B)	11	43,900	14	71,000
基盤研究(C)	13	18,300	16	21,000
挑戦的萌芽研究	14	17,800	19	29,900
若手研究(A)	3	16,900	3	27,800
若手研究(B)	12	15,982	15	20,500
研究活動スタート支援	3	3,300	0	0
特別研究員奨励費	20	19,200	26	27,300
特別研究員奨励費(外国人)	4	3,700	3	2,700
合 計	99	307,582	114	357,100

(平成26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

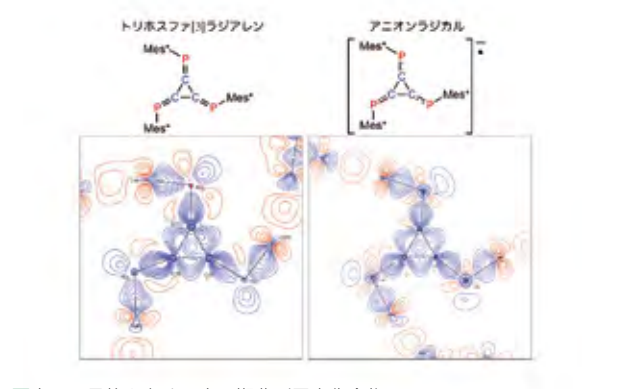
化学研究所(以下、化研と略します)は、平成22年度から、「化学関連分野の深化・連携を基軸とする先端・学際研究拠点」として国内外の共同利用・共同研究をこれまで以上に押し進め、それを新たな糧としてより多様でグローバルな化学研究の展開と若手研究者の輩出を図っています。この活動の一環として、拠点にて基本テーマを設定した計画研究型の課題、化学関連分野の研究者各位から自由にご提案いただく課題、化研の施設・機器の利用に重点を置く課題、化研を核とする連携・融合促進に特化した課題を公募しています。今年度は、昨年度の文部科学省中間評価でS評価を頂いたことを受けて、98件の課題を採択して共同利用・共同研究を推進しています(今年度より、研究協力者に外国人研究者を含める「国際枠」を設けています。上記の98件の採択課題の中で、国際枠の課題は5件です)。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さらに推進して参ります。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お願い申し上げます。



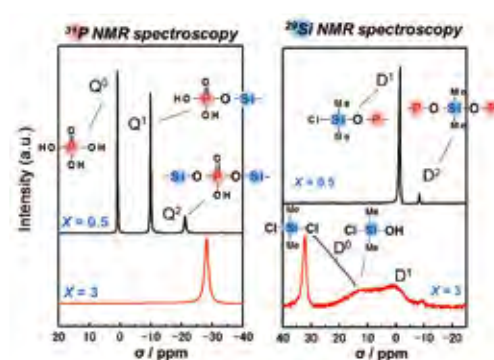
平成26年度採択課題

分野選択型発展的課題	28件
分野選択型萌芽的課題	24件
課題提案型発展的課題	14件
課題提案型萌芽的課題	16件
施設・機器利用型課題	14件
連携・融合促進型課題	2件

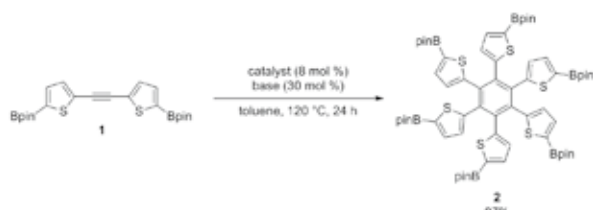
平成25年度代表的成果



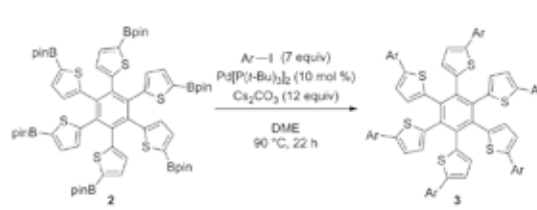
■小員環骨格を有する高周期典型元素化合物の実験的電子密度解析



■多核NMRによる交互共重合体無機系オリゴマー分子の解析および分子形態制御手法の開発



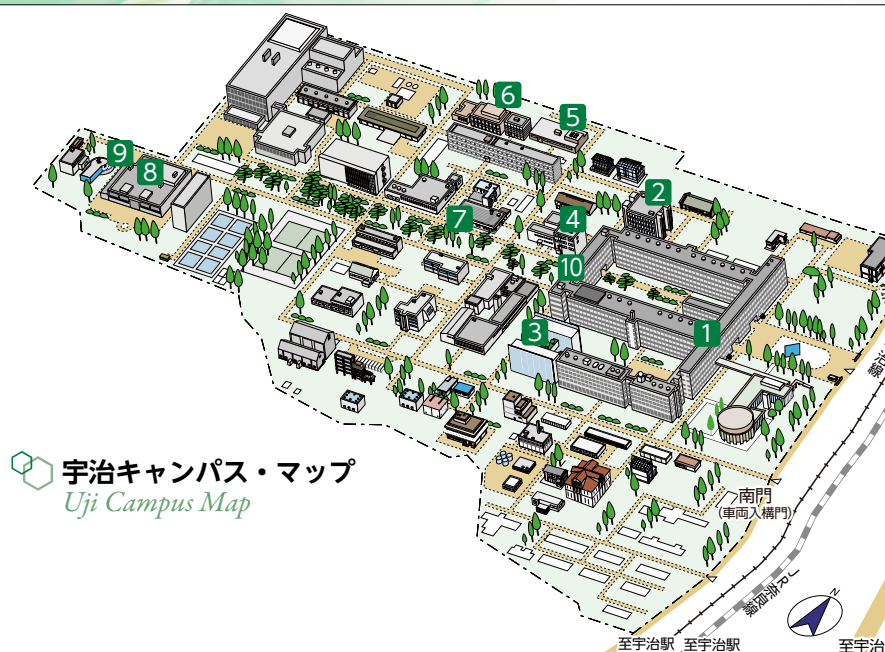
■新たな三次元構造拡張π電子系骨格を基盤とする電子材料の創製



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。

Facilities



宇治キャンパス・マップ
Uji Campus Map



1
化研本館 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

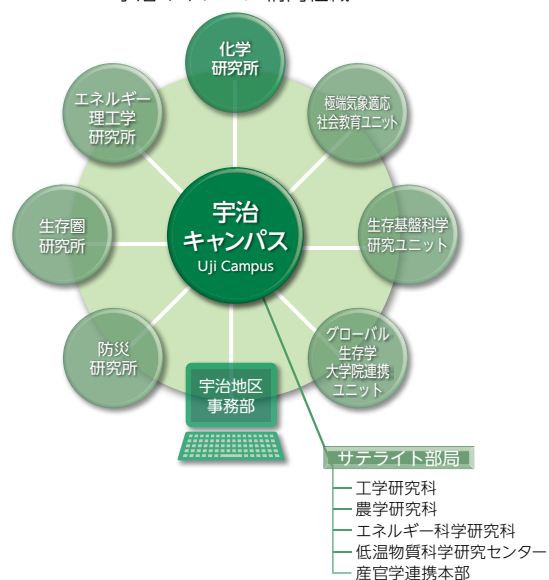


9
レーザー科学棟 242 m²
先端ビームナノ科学センター



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

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。
5 mmφ $^1\text{H}/^{109}\text{Ag}$ ~ ^{31}P 多核種プローブ、5 mmφ $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ 、 ^{15}N トリプルインバースプローブ、10 mmφ $^1\text{H}/^{109}\text{Ag}$ ~ ^{31}P 多核種プローブ、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。



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1 attmol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。

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。



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。最大印可磁場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(77~1200 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



超高分解能分光型電子顕微鏡・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である。



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。



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

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。パッシェンレング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。

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。

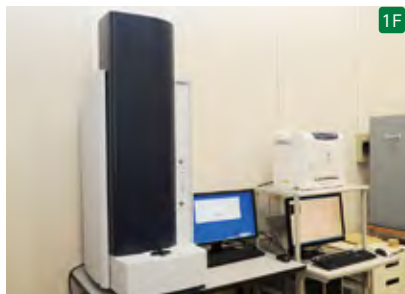


極低温電子顕微鏡
JEM-2100F(G5)

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質量分析計 ▼ ブルカーダルトニクス社 Microflex Reflectron

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。



1F

1F ▲ 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1cc)。他に15万気圧まで到達可能な装置(試料容積約0.04cc)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1000 G/cmまでの拡散測定が可能。



1F

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。



1F

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

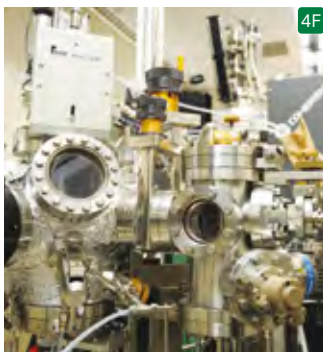
集束イオンビームによる試料加工装置。材料の特定部位のSTEM・TEM試料作製およびSEM・AFM観察用の試料断面加工が可能。Ga液体金属イオン源銃、バルク試料用ステージ装備。加速電圧5～30 kV、最大プローブ電流30 nA、倍率50～300,000、二次電子分解能6 nm(30 kV)。



1F

▲ 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。



4F

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パルスストレッチャーとしての利用が可能である。



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 ▼

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。



総合研究実験棟

超並列計算サーバ ▼ SGI UV1000



ゲノムネットサーバ ▼ Net App FA56240 Sun Fire X4800



化学・生物学における大規模計算を支援するとともに、国際的にゲノムネットサービスを提供するための計算機環境を整備している。

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。



教育・人材育成

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25年 学位(博士)取得者数 (平成25年1月1日～平成25年12月31日)
(単位:人)

博士(理学)	博士(工学)	博士(農学)	博士(薬学)	博士(情報学)	合計
11	5	3	5	1	25

平成25年度 修士課程修了者数 (平成25年4月1日～平成26年3月31日)
(単位:人)

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
20	22	5	5	1	53

学生数

平成26年5月15日現在

(単位:人)

研究科	課程	出身大学		計
		京都大学	他大学	
理学研究科	修士	19	22	41
	博士	24	9	33
工学研究科	修士	41	13	54
	博士	11	2	13
農学研究科	修士		13	13
	博士	2	2	4
薬学研究科	修士	9	2	11
	博士		3	3
		14	4	18
医学研究科	修士		1	1
	博士		4	4
情報学研究科	修士		3	3
	博士	5	3	8
人間・環境学研究科	修士			0
	博士			0
小計	修士	69	54	123
	博士	56	27	83
合計		125	81	206

注) 薬学研究科博士課程の上段は博士課程(4年生)

外国人留学生出身国

平成26年5月15日現在

(単位:人)

研究科	課程	エジプト	韓国	カンボジア	コンゴ民主共和国	タイ	台湾	中国	計
理学研究科	修士							1	1
	博士		1				1	1	3
工学研究科	修士							2	2
	博士							2	2
農学研究科	修士							1	1
	博士								
薬学研究科	修士							1	1
	博士	1						2	3
医学研究科	修士				1				1
	博士							2	2
情報学研究科	修士		1	1				1	3
	博士					1		3	4
人間・環境学研究科	修士								
	博士								
小計	修士		1	1	1			6	9
	博士	1	1			1	1	10	14
合計		1	2	1	1	1	1	16	23

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

企業

旭硝子、エンゼルプレイングカード、王子製紙、大塚製薬、オムロン、花王、キヤノン、京セラ、協和発酵バイオ、クラレ、興人ライフサイエンス、サノフイー、三洋化成工業、JSR、JX日鉱日石エネルギー、JFEスチール、ジーブラ、信越化学工業、新日鐵住金、住友化学、住友電気工業、ダイセル、大同キャスティングス、大日本印刷、大鵬薬品工業、タカラバイオ、ディー・エヌ・エー、帝人、電気化学工業、デンソー、東邦金属、東レ、東和薬品、トクヤマ、TOTO、西日本旅客鉄道、西松屋チェーン、日鉄住金総研、日東電工、日本発条、日本ハム、日本ゴア、日本合成化学工業、日本分光、ノエビア、パナソニック、パナソニックエコソリューションズ化研、日立化成、日立製作所、日立製作所電力システム社、日立ハイテクノロジーズ、ブリヂストン、北海道テレビ放送、ポリゴンマジック、みずほフィナンシャルグループ、三井住友銀行、三菱ガス化学、ユニチカ、楽天、LIXIL ほか

大学・研究機関など

大阪大学、京都大学、東京大学、理化学研究所、高等学校 ほか

博士後期課程修了生

企業

旭化成、NTT物性科学基礎研究所、科研製薬、カネカ、JX日鉱日石金属、第一稀元素化学工業、東ソー、日油 ほか

大学・研究機関など

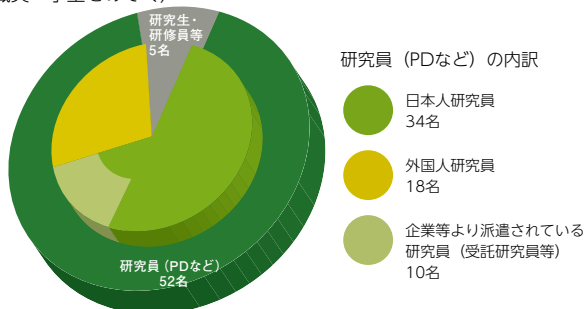
大阪大学、京都大学、慶応義塾大学、東京工業大学、東京大学、徳島大学、放射線医学総合研究所、理化学研究所 ほか



研究者数

平成26年5月1日現在

平成26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

フオルテック、住友ゴム工業、バイオシーン・インフォマティクス、大阪大学、京都大学、杏林大学、東洋大学、奈良先端科学技術大学院大学、大阪府立産業技術総合研究所、日本原子力研究開発機構、理化学研究所ほか

国外 企業・大学・研究機関など

オーストラリア Lloyds International、アメリカ University of Rochester、イギリス University of Oxford、スイス Eidgenössische Technische Hochschule Zürich、台湾 国立台北科技大学、台湾 国立台湾大学、ドイツ Technische Universität Kaiserslautern、フランス Université Nice Sophia Antipolis、ベルギー Katholieke Universiteit Leuven、中国 Institute of Solid State Physics, Chinese Academy of Sciences ほか

研究生・研修員の主な進路

国内 企業・大学・研究機関など

JSR、京都大学、奈良先端科学技術大学院大学、理化学研究所ほか

国外 企業・大学・研究機関など

シンガポール National University of Singapore 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月に開催され、2014年で114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26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 新入大学院生など
安全衛生教育講演会
碧水会 春季スポーツ大会

7月 [碧水会](同窓会)・(涼飲会)
第17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21回公開講演会

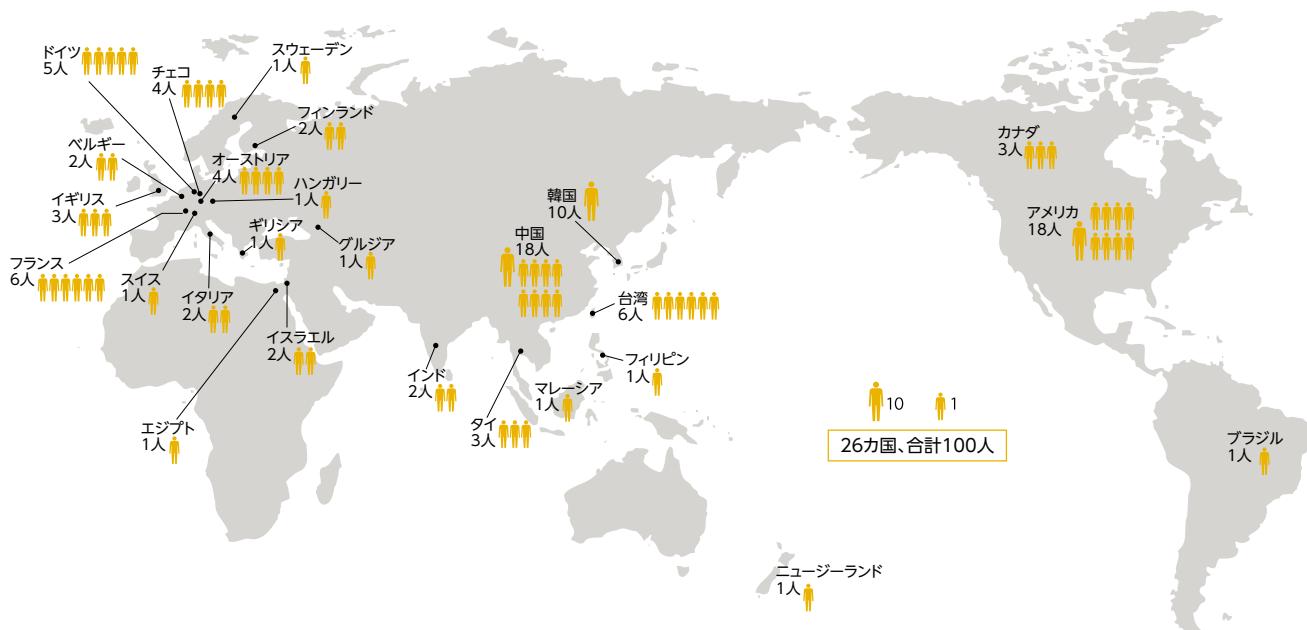
12月 第114回化学研究所 研究発表会
第19回「京大化研奨励賞」
および「京大化研学生研究賞」発表

2月 大学院生研究発表会



外国人来訪者

平成25年度



外国人客員教員

平成26年度



LI, Zhiping

元素科学国際研究センター 典型元素機能化学 客員教授

平成26年3月1日～5月31日

中華人民共和国 中国人民大学 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
インド	5
オーストラリア	1
オーストリア	1
韓国	1
台湾	3
中国	5
ベトナム	2
合計	18人

平成26年5月現在

外国人留学生の出身国

出身国	人数
エジプト	1
韓国	2
カンボジア	1
コンゴ民主共和国	1
タイ	1
台湾	1
中国	16
合計	23人

平成26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24年1月11～14日(京都)
Japan-UK-Taiwan Meeting
"Synthesis and Properties of New Functional Materials"

平成24年2月25～26日(ベトナム、ハノイ)
Asian Chemical Biology Initiative 2012 Hanoi Meeting

平成24年4月26日(京都)
KUBIC-NII Joint Seminar on Bioinformatics 2012

平成24年5月20～25日(京都)
The 10th International Conference on Heteroatom Chemistry

平成24年8月6～7日(札幌)
2012 Sapporo Workshop on Machine Learning and Applications to Biology (MLAB Sapporo 2012)

平成24年9月15日(京都)
The 5th MEXT Project of Integrated Research on Chemical Synthesis Forum
"Unique Peptide Assemblies with Biological Functions"

平成24年9月19～21日(京都)
The 23rd Symposium on Physical Organic Chemistry

平成24年10月31日(京都)
Wageningen University and Research Centre/Kyoto University Joint Workshop

平成24年11月27～29日(京都)
Kyoto University-Durham University Joint International Symposium 2012: Emergence and Feedback in Physical and Social Systems

平成25年1月26～27日(タイ、バンコク)
Asian Chemical Biology Initiative 2013 Bangkok Meeting

平成25年4月19日(京都)
KUBIC-NII Joint Seminar on Bioinformatics 2013

平成25年5月19～24日(京都)
The 8th International Symposium on Metallic Multilayers

平成25年6月30日～7月4日(京都)
International Discussion Meeting on Polymer Crystallization 2013 (IDMPC2013)

平成25年7月31日～8月2日(京都)
The 13th Annual International Workshop on Bioinformatics and Systems Biology
"International Research and Training Program of Bioinformatics and Systems Biology"

平成25年8月5～6日(札幌)
2013 Sapporo Workshop on Machine Learning and Applications to Biology (MLAB Sapporo 2013)

平成25年8月25～30日(神戸)
The 7th International Conference on Advanced Vibrational Spectroscopy (ICAVS-7)

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。

国際共同研究プロジェクト

平成26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「新しい分子材料開発を指向した、ヘテロ原子ピニリデン化学種の創製」	ボン大学	時任 宣博
中国との共同研究「植物の機能的な形を生み出すための制御メカニズム」	中国国家自然科学基金委員会 (NSFC)	青山 卓史
シンガポールとの共同研究「低原子価コバルト触媒によるC-H結合活性化反応の反応機構研究」	南洋理工大学 (NTU)	中村 正治

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、現在は64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
国立台湾大学 材料科学工学科 The Department of Materials Science and Engineering, National Taiwan University	台湾	平成26年 5月30日	カレル大学理学部 Charles University in Prague (Faculty of Science)	チェコ共和国	平成23年 2月 2日
国立台湾大学凝縮物質科学研究センター The Center for Condensed Matter Sciences, National Taiwan University	台湾	平成26年 4月 4日	慶北大学高分子科学及び工学部 Kyungpook National University (Department of Polymer Science and Engineering)	大韓民国	平成22年12月 2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	バスク大学物質物理学科 Universidad del País Vasco Upv/Ehu (Departamento de Física de Materiales)	スペイン	平成22年10月 1日
国立台湾大学化学科及び研究所 Department of Chemistry, National Taiwan University	台湾	平成26年 3月18日	アイスランド大学物理科学研究所 University of Iceland (Institute of Physical Sciences)	アイスランド	平成22年 9月16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	国立成功大学電機情報学院 National Cheng Kung University (College of Electrical Engineering and Computer Science)	台湾	平成22年 8月26日
ミラノ・ビッコカ大学 情報システム通信工学科 University of Milan-Bicocca, Department of Informatics, Systems and Communications	イタリア	平成25年10月 9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
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	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
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	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
中国科学院天津工業生物技術研究所 Tianjin Institute of Industrial Biotechnology, Chinese Academy of Sciences	中華人民共和国	平成24年 4月11日	ミシガン大学化学工学部 The Department of Chemical Engineering, University of Michigan	アメリカ合衆国	平成21年 3月 9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	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
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	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
ベンクル大学教育科学部 The Faculty of Teaching and Education Science, Bengkulu University	インドネシア	平成23年 6月 6日	欧州連合高等教育交流計画 European Master Programme MaMaSELF: European Master in Materials Science Exploring Large Scale Facility	フランス	平成21年 2月28日
ハノイ薬科大学 Hanoi University of Pharmacy	ベトナム	平成23年 3月17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
エジンバラ大学極限条件科学センター Centre for Science at Extreme Conditions, University of Edinburgh	連合王国	平成23年 2月23日			
					計27件
昭和59年～平成20年					計37件
					合計64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26年6月時点で64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25年度は海外派遣3件、海外研究者受入5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25年度 海外研究滞在 - 派遣

派遣時身分	派遣先国			計
	アメリカ	イギリス	ドイツ	
大学院生		1		1
研究者	1		1	2
合計	1	1	1	3件

平成25年度 研究滞在 - 受入

派遣時身分	派遣先国				計
	台湾	チェコ	中国	フランス	
大学院生	1	1	1	1	4
研究者			1		1
合計	1	1	2	1	5件



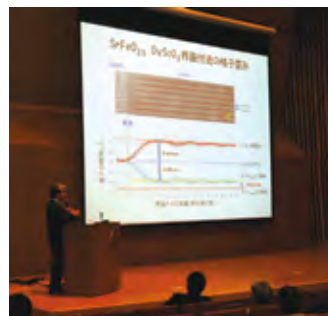
化学の啓発活動

高校生のための化学 ―先端高度研究の一端を学ぶ―



次代を担う高校生に、化学(広くは科学)の奥深さと、高度研究の醍醐味を伝えようと、例年夏に開催しています(平成26年は7月26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。ホタルの発光酵素の反応を観察する実験や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26年は10月26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25年度)	アウトリーチ活動一覧(平成25年度)
7月16日 京都府立洛北高等学校附属中学校 7月27日 第16回高校生のための化学 7月29日 ～8月7日 京都府立洛北高等学校 サイエンスⅡ 研究室訪問研修 8月2日 福岡県立明善高等学校 8月9日 大阪教育大学附属高等学校平野校舎 10月19日 ～20日 宇治キャンパス公開2013 10月20日 第20回化学研究所公開講演会 11月6日 京都府立洛北高等学校附属中学校 11月28日 京都府立城南菱創高等学校	4月25日 5月16日 京都府立洛北高等学校 サイエンスⅡ特別講義 5月23日 6月13日 大阪大学 大阪大学社会人教育プログラム 6月27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 7月12日 兵庫県立小野高等学校 科学総合コース特別講義 8月10日 宇治田原町立田原小学校 宇治田原サマースクール 8月10日 宇治田原町立宇治田原小学校 宇治田原サマースクール 8月10日 宇治田原町立維孝館中学校 宇治田原サマースクール 8月12日 鳥取敬愛高等学校 中・高校生のための科学セミナー 9月2日 島根県立出雲高等学校 久微祭講演会 11月30日 宇治田原町立田原小学校 楽しい実験教室 1月24日 兵庫県立小野高等学校 科学総合コース特別講義

産官学連携



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ラインワン倶楽部)。

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。



受託研究員等の主な派遣元企業・機関(平成26年度)

エオマス京都、ナールスコポレーション、ファーマサイエンス、マルホ ほか

栄誉

ノーベル賞			在籍期間
湯川秀樹	1949年	物理学賞	1943～1968

文化勲章			在籍期間
満田久輝	1994年	食糧科学	1955
櫻田一郎	1977年	応用・高分子化学	1936～1967
早石 修	1972年	生化学	1959～1976
湯川秀樹	1943年	原子物理学	1943～1968

文化功労者顕彰			在籍期間
玉尾皓平	2011年	有機金属化学	1993～2005
堀尾正雄	1993年	高分子・材料	1955～1970
満田久輝	1989年	栄養・食糧科学	1955
櫻田一郎	1977年	応用・高分子化学	1936～1967
早石 修	1972年	生化学	1959～1976
堀場信吉	1966年	物理化学	1927～1947
湯川秀樹	1951年	原子物理学	1943～1968

学士院賞			在籍期間
玉尾皓平	2007年		1993～2005
満田久輝	1980年		1955
鈴木友二	1979年		1957～1965
早石 修	1967年		1959～1976
片桐英郎	1960年		1942～1960
木村 廉	1959年		1939～1956
井上吉之	1959年		1943～1959
櫻田一郎	1955年		1936～1967
佐々木申二	1944年		1942～1959
武居三吉	1934年		1937～1959

紫綬褒章			在籍期間
玉尾皓平	2004年		1993～2005
新庄輝也	2000年		1966～2002
左右田健次	1997年		1965～1996
作花清夫	1996年		1953～72/1983～94
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

受賞(学会賞等)

過去5年間(平成26年7月1日現在)

	氏名	学会賞	(研究領域順)
2014年度	笹森貴裕 佐藤良太 栗原達夫 島川祐一 齊藤高志	Friedrich Wilhelm Bessel Research Award (Alexander von Humboldt Foundation) 日本化学会 第94春季年会優秀講演賞(学術) 長瀬研究振興賞 粉体粉末冶金協会 第38回研究進歩賞	
2013年度	時任宣博 吾郷友宏 若宮淳志 寺西利治 山子 茂 小野輝男 今西未来 宗林由樹 長谷川健 井上倫太郎 治田充貴 竹内勝彦 竹内勝彦 林田守広	フンボルト賞(再招聘) 有機合成化学協会 宇部興産研究企画賞 第2回新化学技術研究奨励賞 応用セラミックス研究所長賞(研究業績部門) 日本接着学会 技術賞 ドイツ・イノベーション・アワード ゴットフリート・ワグネル賞優秀賞 文部科学大臣表彰 若手科学者賞 第4回鉄鋼環境基金理事長賞 日本分析化学会 先端分析技術賞・JAIMA機器開発賞 関西繊維科学研究奨励賞 第35回応用物理学会 講演奨励賞 Reaxys PhD Prize 2013 ファイナリスト 井上研究奨励賞 情報処理学会 山下記念研究賞	
2012年度	若宮淳志 川端猛夫 山子 茂 正井博和 正井博和 千葉大地 千葉大地 渡辺 宏 畠山琢次 畠山琢次	文部科学大臣表彰 若手科学者賞 Molecular Chirality Award 2012 第44回市村学術賞 貢献賞 第66回日本セラミックス協会 進歩賞 第7回日本セラミックス協会関西支部 学術講演奨励賞 第33回本多記念研究奨励賞 第14回サー・マーティン・ウッド賞 日本レオロジー学会賞 第1回新化学技術研究奨励賞 日本化学会 第62回進歩賞	
2011年度	笹森貴裕 笹森貴裕 村田靖次郎 吉村智之 山子 茂 小野輝男 小林研介 小林研介 小林研介 千葉大地 今西未来 中瀬生彦 上杉志成 井上倫太郎 増淵雄一 松宮由実 中村正治 島川祐一 菅 大介	文部科学大臣表彰 若手科学者賞 有機合成化学協会 協会研究企画賞(住友化学) 野副記念奨励賞 日本薬学会近畿支部 奨励賞 有機合成化学協会 企業冠賞(DIC・機能性材料賞) 第8回日本学術振興会賞 文部科学大臣表彰 若手科学者賞 第10回船井学術賞 第15回丸文研究奨励賞 安藤博記念学術奨励賞 日本薬学会 奨励賞 日本ペプチド学会 奨励賞 ドイツ・イノベーション・アワード ゴットフリート・ワグネル賞1等賞 日本中性子科学会 奨励賞 日本ゴム協会 第2回ブリヂストンソフトマテリアルフロンティア賞奨励賞 日本レオロジー学会 奨励賞 Asian Core Program Lectureship Award 第29回日本化学会 学術賞 第31回(2011年 秋季)応用物理学会 講演奨励賞	
2010年度	時任宣博 時任宣博 山子 茂 正井博和 小林研介 上杉志成 畠山琢次 金光義彦 太野垣健	第3回金容海記念講演賞(The 3rd Kim Yong Hae Lectureship Award) 日本学術振興会 科学研究費補助金 審査委員表彰 Asian Core Program Lectureship Award 第28回(2010年 春季) 応用物理学会 講演奨励賞 第3回湯川・朝永奨励賞 日本薬学会 学術振興賞 第3回フッ素化学研究奨励賞 日本学術振興会 光電相互変革第125委員会 業績賞 第5回日本物理学会 若手奨励賞	

広報活動



概要

紹介パンフレット
和文 英文

アニュアルレポート



広報誌「黄葉」



化学研究所のご案内



ホームページ

http://www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/index_J.html

研究組織

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SGI)研究部門
			2002 バイオインフォマティクスセンター ゲノム情報科学研究教育機構

2004年改組(上図参照)

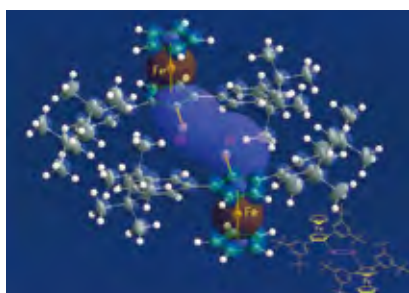
有機元素化学 理

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、かき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 笹森 貴裕
助教 水畑 吉行
助教 吾郷 友宏
技術専門員 平野 敏子



二つのフェロセン部位をBi=Bi結合で架橋した1,2-ビス(フェロセンリ)ジビスマテンの構造

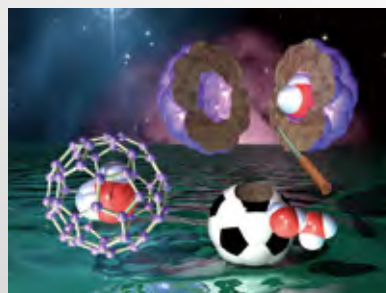
構造有機化学 工

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」に関する研究を行っている。



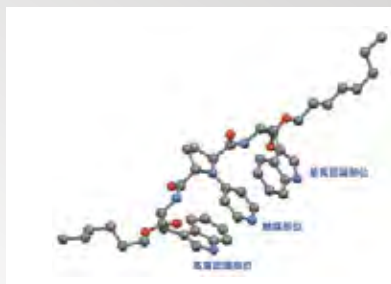
教授 村田 靖次郎
准教授 若宮 淳志
助教 村田 理尚



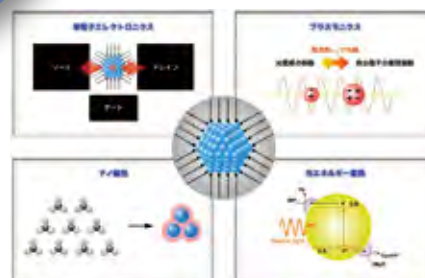
水単分子を内包したフラレンC60

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。

物質創製化学 研究系



糖類の位置選択的アシル化触媒。本来、反応性の低い尿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) 常温、中性条件下でのペプチドの位置選択的開裂、(3) 天然物全合成への位置選択的手法の導入、(4) 超分子の触媒的不斉合成、(5) 遠隔位不斉誘導の限界への挑戦、(6) 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と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 吉村 智之
技術職員 藤橋 明子

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

液相で無機(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、電子振動波長、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
助教 坂本 雅典
助教 佐藤 良太*

*エネルギー量子操作研究プロジェクト

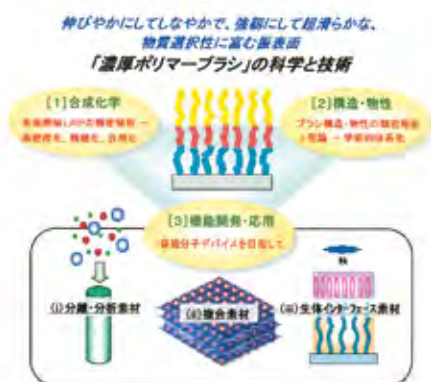
高分子材料設計化学 Ⅰ

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 敬巨
准教授 大野 工司
助教 榊原 圭太
特定助教 石毛 亮平



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
特定准教授 中村 泰之
特定助教 橋本 士雄磨



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

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。

材料機能化学研究系



無機フォトリソ材料 Ⅰ

TEL 0774-38-3132 FAX 0774-33-5212
E-mail tokuda@noncry.kuicr.kyoto-u.ac.jp

我々は、特にフォトリソに関係するガラスを中心とする機能性無機材料の創製を目的に研究を行っている。主要な研究テーマは以下の通りである。

- (1) 有機-無機ハイブリッド低温熔融性ガラス材料の創製と次世代フォトリソ材料としての応用
- (2) MQMAS NMR 法などの先端的な分光法に基づくガラスの構造解析
- (3) 希土類フリー高効率ガラス蛍光体の開発

准教授 徳田 陽明
助教 正井 博和

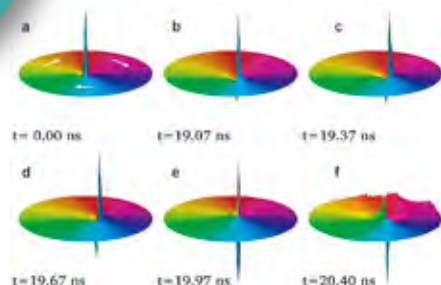
ナノスピントロニクス Ⅰ

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
助教 森山 貴広
助教 KIM, Kab-Jin
技術職員 楠田 敏之*
*再雇用

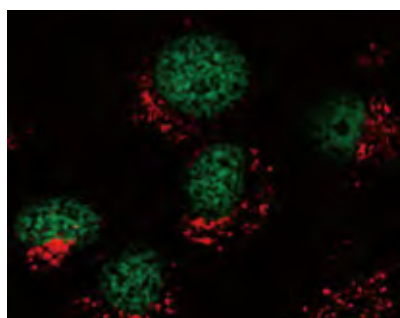


直径数 μm 以下の強磁性円板は、磁気渦構造と呼ばれる磁区構造を持つ。我々は、この中心に現れる磁気コアの向きを電流によって高速に制御し、実時間検出する技術を開発中である。図に数値シミュレーションの結果を示す。

生体機能設計化学 薬

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

ペプチド・タンパク質化学、分子生物学的手法を併用し、生体内で優れた機能を発揮する分子の設計を通して、細胞への薬物の取り込み・転写・細胞内への情報伝達などを制御するユニークな方法論の開発を目指した研究を進めている。(1) 膜相互作用ペプチドによるバイオ高分子の細胞内導入と機序、(2) 生体膜の構造変化を誘起するタンパク質・ペプチドの機能設計、(3) 膜タンパク質の会合制御とシグナル調節、(4) 人工転写因子によるDNA認識・転写・細胞機能調節



教授 二木 史朗
助教 今西 未来
助教 武内 敏秀

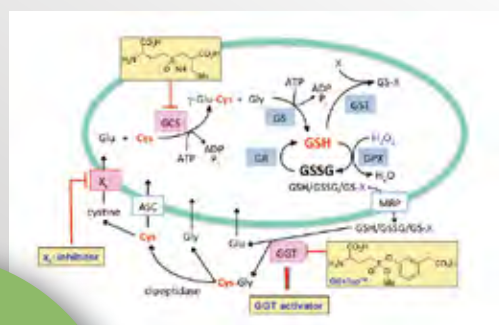
生体触媒化学 農

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

生体触媒である酵素の精緻な反応機構や構造を化学的に理解し、酵素阻害剤や活性化剤の分子設計を通して、当該酵素の生理的役割の解明と活性の人為的制御、それにもとづく新規生理活性物質の創製を行っている。(1) 細胞の酸化ストレスを制御するグルタチオンの生成・代謝酵素、(2) ガン細胞に高発現する酵素を標的としたガン化学療法剤の開発、(3) 植物二次代謝産物生成酵素の特異的阻害剤や活性化剤の開発を中心に、医農薬や機能性化粧品への応用・開発に取り組んでいる。

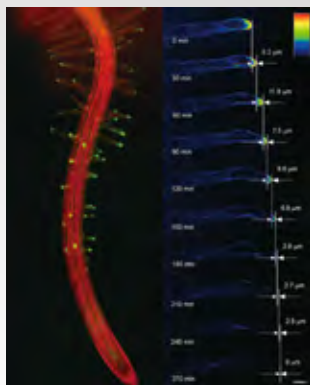


教授 平竹 潤
助教 渡辺 文太



グルタチオン (GSH) 代謝系と
酵素阻害剤、活性化剤

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。

生体機能化学
研究系

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

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

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 大神田 淳子
助教 渡辺 瑞貴
特定講師 PERRON, Amelie

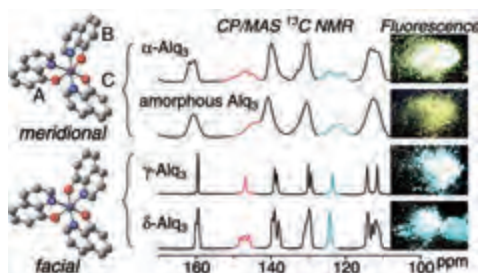
分子材料化学 工

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

低分子、高分子材料の機能を分子のレベルから理解することを目的とし、特に有機エレクトロルミネッセンス(有機EL)を中心に基礎研究を進めている。有機合成、精密高分子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・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
准教授 後藤 淳
助教 福島 達也
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。

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を、分子から地球環境までの視点で、化学の切口から総合的に研究する。

環境物質化学 研究系



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 若井 千尋
助教 下赤 卓史

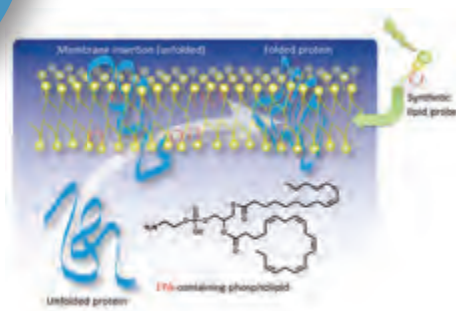
水圏環境解析化学 理

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
技術専門員 南 知晴



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

分子微生物科学 農

TEL 0774-38-4710 FAX 0774-38-3248
E-mail kurihara@mbc.kuicr.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) 生体膜における脂質とタンパク質の相互作用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

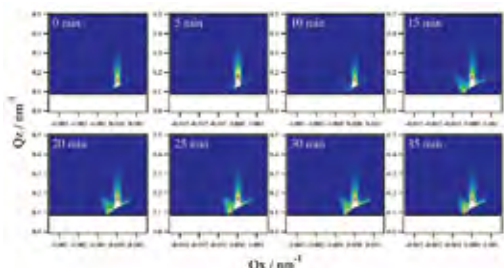
高分子物質科学 Ⅱ

TEL 0774-38-3140 FAX 0774-38-3146
E-mail kanaya@scl.kyoto-u.ac.jp

高分子物質の高次構造制御による高機能化、高性能化に関する研究指針を明らかにするため、散乱法(中性子散乱、X線散乱、光散乱など)や顕微鏡法(光学顕微鏡、電子顕微鏡、原子間力顕微鏡など)を用いた精密解析により物性と高次構造の相関解明を行っている。現在、高分子結晶化、高分子ガラス化、高分子ゲル、高分子電解質、拘束高分子系を主な研究対象としている。



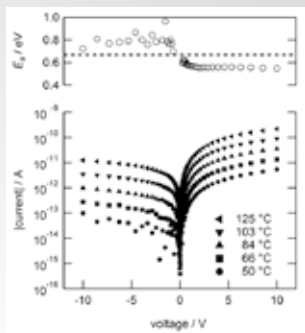
教授 金谷 利治
准教授 西田 幸次
助教 小川 紘樹



時分割中性子非鏡面反射率により二相領域におけるポリスチレン/ポリビニルメチルエーテル薄膜の構造変化を調べた結果、表面・界面に発現する濃度揺らぎが脱濡れを誘発することを発見した。

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。

複合基盤化学研究系



50 °Cで蒸着後125 °Cで48時間アニールした厚さ8 nmの鉛フタロシアン薄膜のその場測定による電流-電圧曲線と活性化エネルギー。125 °Cで2-3時間、+500 Vのバイアス電圧印加後、順方向の整流特性が得られた。点線はバイアス印加前の活性化エネルギー(0.67 eV)を示す。

分子集合解析 Ⅲ

TEL 0774-38-3080 FAX 0774-38-3084
E-mail naokis@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・制御する分子システムの構築を目指して研究しています。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ます。また、生体膜やそのモデル系などの分子集合体の構造や機能も、電気測定法により研究しています。



教授 佐藤 直樹
准教授 浅見 耕司
助教 吉田 弘幸
助教 MURDEY, Richard

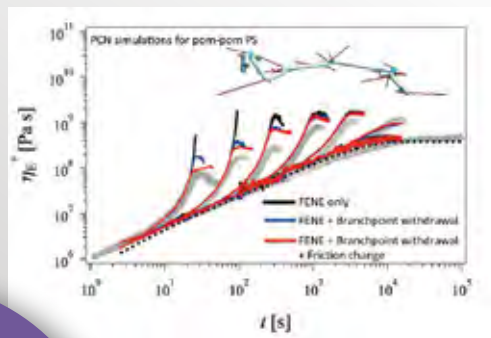
分子レオロジー Ⅳ

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

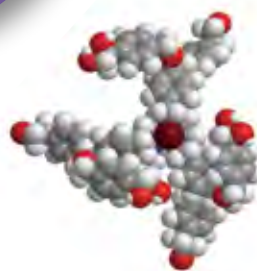
本研究領域では、種々の実験手法とシミュレーションに基づき、多様なソフトマターのレオロジー的性質とダイナミクスを分子論的視点から研究している。例えば最近の研究では、分岐高分子の伸長粘度をはじめ分子シミュレーションで再現し、分岐点まわりの主鎖と分岐鎖との張力のバランスで誘起される分岐点の引き込みが重要な役割を果たしていることを示した。



教授 渡辺 宏
准教授 増淵 雄一
助教 松宮 由実
技術職員 岡田 眞一
*再雇用



粗視化分子シミュレーションによる分岐高分子の一軸伸長挙動の解析



新規高感度Gd-MRI造影剤(左)とマウスへの投与30分後のMRI像(右)

学際連携融合 Ⅴ

TEL 0774-38-4491 FAX 075-383-3050
E-mail akiot@scl.kyoto-u.ac.jp

化学は新規物質を創製することができ、様々な分野での産学・学学連携によりイノベーションに貢献することができます。最近では、有機発光トランジスタに用いるピレン誘導体、光線力学療法に用いる糖とフラベンロンの結合した化合物、高感度MRイメージング用キラルデンドリマー-アミン配位Gd錯体(図参照)などのデザイン、合成、評価を行っています。



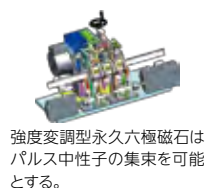
教授 年光 昭夫

粒子ビーム科学 理

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

粒子ビームの発生、制御を通じてその応用など多様な研究を進めている。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に貢献する。さらに実証世界初の中性子の加減速制御による超冷中性子の空間密度向上を用いた中性子電気双極子能率の探索等の基礎物理研究、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。

International Linear Collider



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、最終収束レンズの永久磁石化の研究を行っている。

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
多元的な応用解析、共同研究体制の整備。

先端ビームナノ科学 センター



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



複合ナノ解析化学 理

TEL 0774-38-3050 FAX 0774-38-3055
E-mail post@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



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。



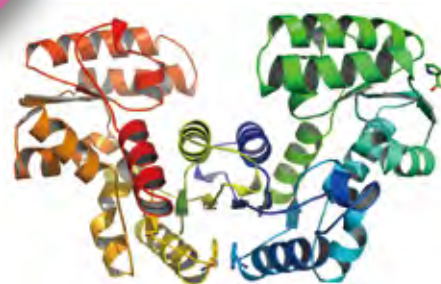
教授 阪部 周二
准教授 橋田 昌樹
助教 井上 峻介



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



TL-AspRの二量体分子構造

構造分子生物科学 人

TEL 0774-38-3040 FAX 0774-38-3045
E-mail hata@scl.kyoto-u.ac.jp

タンパク質結晶や無機固体物質へのX線照射で観察される回折像や分光スペクトルからタンパク質結晶内の電子密度分布や無機固体中の原子・分子の電子状態を解析することによって物質の構造と機能・物性の関係について研究している。主テーマは、新奇タンパク質分子・(超)分子複合体の原子レベルでの立体構造決定と機能・物性・分子間相互作用の構造基盤解析、および無機材料元素の高分解能X線分光法による自然幅の実験的・理論的研究と軟X線計測検出器の開発である。



教授 畑 安雄
准教授 伊藤 嘉昭
助教 藤井 知実
助教 山内 貴恵*

*生体分子反応場構造研究プロジェクト

典型元素機能化学 Ⅰ

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
特定助教 若本 貴寛

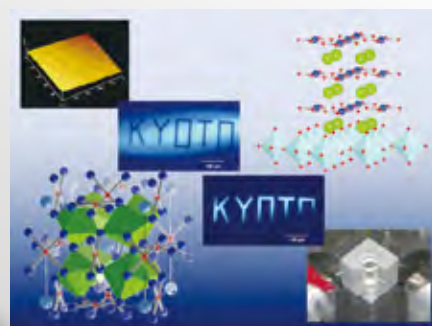
無機先端機能化学 Ⅱ

TEL 0774-38-3110 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。

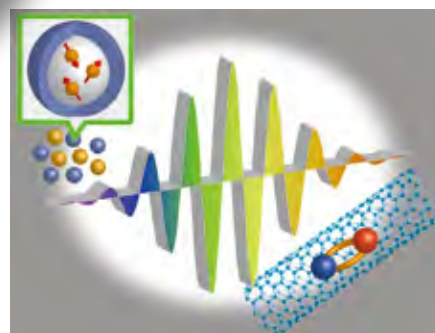


教授 島川 祐一
助教 菅 大介
助教 齊藤 高志
特定助教 市川 能也



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。

元素科学国際研究センター



遷移金属錯体化学 Ⅲ

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持ち、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

光ナノ量子元素科学 Ⅳ

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 太野 健
助教 井原 章之

研究組織

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ます。主要テーマは、(1) 巨大ウイルスの機能と進化、(2) 海洋生態系と地球環境の相互作用、(3) 環境資源・ゲノム資源の医療・創薬への応用を目的とした情報技術の開発、(4) 分子情報と高次生命システム情報を統合する知識リソース(ゲノムネット, <http://www.genome.jp/>)の開発です。



教授 緒方 博之
准教授 五斗 進



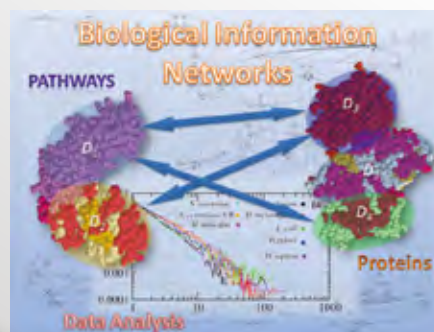
数理生物情報 情

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 林田 守広
助教 田村 武幸



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。

バイオインフォマティクス センター

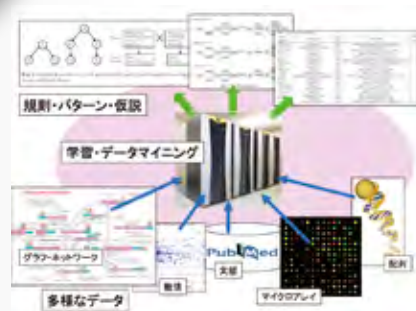
生命知識工学 薬

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
助教 烏山 昌幸
助教 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



寄附研究部門

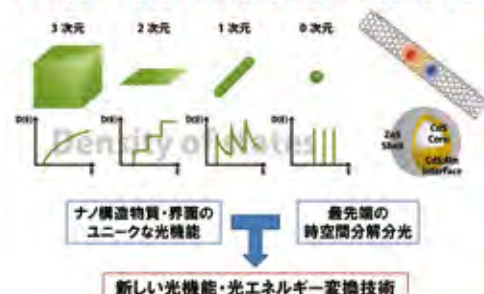
ナノ界面光機能 (住友電工グループ社会貢献基金)

TEL 0774-38-4512 FAX 0774-38-4511
E-mail yamada.yasuhiro.6c@kyoto-u.ac.jp

ナノ構造半導体の光科学に関する基礎研究を行い、その成果を活用することで新しい光機能・光エネルギー変換技術の開拓を行うことを目的としている。特に、新しい機能創成の手段として界面に着目し太陽電池材料の研究を行うことで、ナノ構造物質を新規機能性材料として利活用することを進める。先端レーザー分光を駆使して光学現象の解明を行い、ナノ物質科学・光科学技術の融合した新領域の開拓を目指す。

特定准教授 山田 泰裕
特定助教 岡野 真人
支援教員 教授 金光 義彦

ナノ物質・ナノ界面を起爆剤とした新しい物質科学の展開



客員教員

平成26年4月1日採用

材料機能化学研究系 高分子材料設計化学

教授 松川 公洋

大阪市立工業研究所 電子材料研究部 部長



高分子材料と無機ナノ材料の特徴を併せ持つ有機無機ハイブリッドの開発に取り組んでいます。シルセスキオキサン、ナノ粒子、金属錯体、高分子多孔体、フォトリソマーなどをキーマテリアルとし、それらのハイブリッド化による光学材料、発光材料、電子材料、触媒材料などの光・電子機能を有する新規材料の創成を目指しています。

環境物質化学研究系 分子微生物科学

教授 小林 俊秀

理化学研究所 小林脂質生物学研究室 主任研究員



脂質は細胞膜の主要構成成分でありながら、脂質の機能に対する私たちの知識は限られています。私たちの研究室では特異的な脂質に結合するタンパク質や低分子量のプロローブをスクリーニングし、これらのプロローブを用いて、さまざまな顕微鏡手法により「脂質を見る」ことを通して、ダイナミックな脂質の機能を明らかにしようとしています。

先端ビームナノ科学センター 複合ナノ解析化学

教授 末永 和知

産業技術総合研究所 ナノチューブ応用研究センター 首席研究員



電子顕微鏡を用いた単分子イメージングおよび単原子スペクトロスコピーの研究を行っています。最近では、狙った分子の官能基の動きを直接観察したり、グラフェンなど二次元物質の欠陥やエッジを構成する原子をひとつひとつ分析して、その電子状態を調べる実験などを進めています。

バイオインフォマティクスセンター 生命知理工学

教授 森下 真一

東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授



プログラム言語、データベース理論、データマイニングを専門としていましたが、この15年間は生物情報学分野、特にDNAの文字列を解読する方法、DNAの進化について研究していました。近年はDNAに起こる多様な修飾や3次元の折り畳み構造が、DNAの進化や発生過程の遺伝子発現にどのような影響をもたらすかについて考察しています。応用面では、病院の先生方とパーソナルゲノム解析を進め、疾患に関連する変異を探索しています。

物質創製化学研究系 精密有機合成化学

准教授 横島 聡

名古屋大学 大学院創薬科学研究科 准教授



生体機能化学研究系 生体触媒化学

准教授 水谷 正治

神戸大学 大学院農学研究科 准教授



複合基盤化学研究系 分子集合解析

准教授 林 直人

富山大学 大学院理工学研究部 准教授



元素科学国際研究センター 遷移金属錯体化学

准教授 橋本 久子

東北大学 大学院理学研究科 准教授

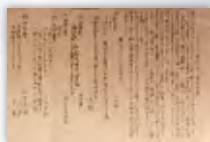


京大化研 科学者ゆかりの品

みつる
久原 躬弦 教授

サルバルサン製造 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。



湯川 秀樹 教授

「湯川秀樹教授特別講演」の ポスター

1949年、中間子理論でノーベル賞を受賞したその4年後、化学研究所において開催された「湯川秀樹教授特別講演」のポスターです。テーマはもちろん「素粒子とは何か」。22歳で京都帝国大学理学部を卒業した彼は、25歳のとき京都帝大の講師を務め、一時は大阪の大学で教授となりますが、1939年、32歳で京都帝大に戻り理学部教授となります。化学研究所員として所属したのは1943年、史上最年少で文化勲章を受賞した年です。その後も、外国の研究所や大学の客員教授などを兼任していた多忙な日々の傍ら、1968年まで化学研究所員としても、功績を残しました。



きいち
木村 毅一 教授

サイクロトロン 建設ノート

サイクロトロンは、原子核反応研究や放射性同位元素製造などに用いられる円形加速器です。京都帝国大学は1942年、荒勝文策教授を中心にサイクロトロン建設を開始。当時、助教授として携わった木村毅一教授の研究ノート「京大サイクロトロンを生立」からは、第二次世界大戦中、物資不足での建設の苦勞が読み取れます。このサイクロトロンは終戦直後、米軍の原子核研究禁止命令のため破壊されます。

1952年、化学研究所が京都市蹴上に再建を開始します。木村教授が中心となり1955年に完成した蹴上のサイクロトロンは、その後約30年にわたり日本の原子核科学発展に寄与しました。彼の2冊目のノート「亮天功 サイクロトロン復旧計画」には、資金や場所の獲得に奔走した日々や装置開発の過程が詳細に記録されています。



化研所蔵の 化学遺産

公益社団法人 日本化学会認定

化学遺産とは、公益社団法人日本化学会が日本の化学分野の歴史資料の中でも特に貴重な資料を遺産として認定したものです。

「ビニロン」に関する資料 (2012年3月26日認定)

認定された資料は1944年に作成されたビニロンを工業化するための計画書とビニロン紡糸実験装置です。計画書の表紙には櫻田一郎教授の直筆で「羊毛様合成一号製造工場計画書」と書かれています。

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。その基礎研究は当時大阪府高槻町(現高槻市)にあった化学研究所において行われ1939年に完成しました。さらに、工業化に向けた研究が1941年に化学研究所内に設置された財団法人日本合成繊維研究協会高槻中間試験場で開始され、1943年には連続生産をするまでになりました。この成果は戦後に引継がれ、1948年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されました。1949年には、この会社は大日本紡績株式会社(通称ニチボー、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。ニチボーと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。ユニチカ株式会社所蔵の工業化試験記録資料153点と試作糸資料5点、また株式会社クラレが所蔵する日本で最初に工業化された初期の糸(トウ)も化学遺産に認定されました。



「人造石油」に関する資料 (2013年3月23日認定)

認定された資料は、戦前・戦中の京都帝国大学におけるフィッシャー・トロプシュ法(FT法)による人造石油の研究、および北海道人造石油株式会社滝川工場でのその実用化に関わる資料・試料類です。

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(大正6)年から、児玉信次郎らによりFT法触媒の基礎的研究が開始され、入手容易で安価な鉄系触媒を開発しました。化学研究所での中間工業試験、北海道人造石油の留萌研究所での加圧式による工業試験の成功(1942年)を経て、1944(昭和19)年8月北海道滝川市で鉄触媒本格炉の試運転が始まりましたが、まもなく終戦を迎えました。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・産業界に多数の有意な人材を送り出したことに繋がります。

国内の人造石油製造工場に関する資料は米軍の爆撃で焼失したり、終戦時に焼却処分されるなどしてほとんど残されていません。これに対し、北海道人造石油の場合、空襲を免れ、工場が戦後しばらく存続したことなどにより多くの資料が滝川市郷土館に保管されています。これらと化学研究所に保管されている資料類は、共に戦前、戦中におけるわが国の化学技術と化学産業の歴史の一面面を示す貴重な歴史的遺産であり、「化学遺産」として大切に保存すべきものです。



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。

1 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。

2 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しうる人材を育成する。

3 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ら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。



ICR=Spring of Wisdom

〔発行者〕
京都大学化学研究所 所長 佐藤直樹

〔企画・編集〕
広報委員会 概要担当編集委員
栗原達夫(委員長)・寺西利治(副委員長)
後藤 淳・烏山昌幸

化研担当事務局
岡本重人・大槻 薫・宮本真理子・高橋知世

化研広報室
井上純子・谷村道子・濱岡芽里・武平時代



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

京阪宇治線「黄檗駅」下車、徒歩約10分
(三条→黄檗 所要時間約35分)

J R 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

Webで京都大学化学研究所の最新情報を
www.kuicr.kyoto-u.ac.jp/index_J.html

