

21世紀COEプログラム 平成14年度採択拠点事業結果報告書

機関名	京都大学	学長名	尾池 和夫	拠点番号	B14	
1. 申請分野	A<生命科学> B<化学・材料科学> C<情報・電気・電子> D<人文科学> E<学際・複合・新領域>					
2. 拠点のプログラム名称 (英訳名)	京都大学化学連携研究教育拠点 新しい物質変換化学の基盤構築と展開 (Kyoto University Alliance for Chemistry)					
研究分野及びキーワード	<研究分野: 化学> (電子状態) (化学反応) (合成有機化学) (無機固体化学) (核酸・蛋白質・糖化学)					
3. 専攻等名	理学研究科化学専攻・工学研究科合成化学・生物専攻・工学研究科分子工学専攻・化学研究所					
4. 事業推進担当者	計38名					
ふりがな<ローマ字> 氏名	所属部局(専攻等)・職名	現在の専門 学位	役割分担 (事業実施期間中の拠点形成計画における分担事項)			
SAITO, Gunzi 齋藤 重治	理学研究科化学専攻・教授	有機物性化学 工学(東大)	拠点リーダー			
KAJIMOTO, Okitsugu 根本 典雄	理学研究科化学専攻・教授	超臨界流体化学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担(平成18年3月31日 辞退)			
NAKATSUJI, Hiroshi 宇辻 博	工学研究科合成・生物化学専攻・教授	理論化学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担			
KAWASAKI, Masahiro 川崎 昌徳	工学研究科分子工学専攻・教授	反応物理化学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担			
NAKAHARA, Masaru 中原 勝	化学研究所・教授	界面構造解析化学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担			
SAKAKI, Shigeyoshi 榎 茂好	工学研究科分子工学専攻・教授	反応理論化学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担			
KATO, Shigeki 加藤 重樹	理学研究科化学専攻・教授	理論化学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担			
TERAZIMA, Masahide 寺嶋 正秀	理学研究科化学専攻・教授	光化学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担			
ARUGA, Tetsuya 有賀 哲也	理学研究科化学専攻・教授	表面化学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担(平成17年8月1日 追加)			
TANIMURA, Yoshitaka 谷村 吉隆	理学研究科化学専攻・教授	化学物理理論・統計力学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担(平成18年4月1日 追加)			
MOMOSE, Takanasa 百瀬 孝昌	理学研究科化学専攻・助教	機能分子化学 工学(東大)	「精密構造変換解析」研究組織分担(平成17年7月31日 辞退)			
TAKANO, Mikio 高野 幹夫	化学研究所・教授	固体化学 工学(東大)	「新規物性機能探求」研究組織分担			
ISODA, Seiji 磯田 正一	化学研究所・教授	結晶化学 工学(東大)	「新規物性機能探求」研究組織分担			
TANAKA, Kozuyoshi 田中 一義	工学研究科分子工学専攻・教授	量子機能材料 工学(東大)	「新規物性機能探求」研究組織分担			
YOKOO, Toshinobu 横尾 俊徳	化学研究所・教授	非晶質化学 工学(東大)	「新規物性機能探求」研究組織分担			
KITAGAWA, Susumu 北川 進	工学研究科合成・生物化学専攻・教授	錯体化学 工学(東大)	「新規物性機能探求」研究組織分担			
YOSHIMURA, Kazuyoshi 吉村 一良	理学研究科化学専攻・教授	固体物性化学 工学(東大)	「新規物性機能探求」研究組織分担			
TAMAOKI, Kohai 玉尾 浩平	化学研究所・教授	有機金属化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担(平成17年3月31日 辞退)			
KOMATSU, Koichi 小松 祐一	化学研究所・教授	構造有機化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担(平成18年3月31日 辞退)			
FUKUDA, Takeshi 福田 猛	化学研究所・教授	高分子合成化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担			
HAYASHI, Taniio 林 民生	理学研究科化学専攻・教授	有機金属化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担			
OZAWA, Fumiyuki 小澤文幸	化学研究所・教授	錯体化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担(平成17年4月1日 追加)			
MARUOKA, Keiji 丸岡 啓一	理学研究科化学専攻・教授	有機合成化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担			
OSUKA, Aisuihiro 大須賀 篤弘	理学研究科化学専攻・教授	物理有機化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担			
KAWABATA, Takeo 川端 猛夫	化学研究所・教授	高分子合成化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担(平成18年4月1日 追加)			
TOKITO, Nobuhiro 時任 宣博	化学研究所・教授	有機元素化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担			
IMAHORI, Hiroshi 今堀 博	工学研究科分子工学専攻・教授	生物物理化学 工学(東大)	「新規物質創製変換」研究組織分担			
MORISHIMA, ISAO 森島 稔	工学研究科分子工学専攻・教授	蛋白質分子工学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担(平成16年3月31日 辞退)			
SAITO, Isao 齋藤 烈	工学研究科合成・生物化学専攻・教授	有機DNA化学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担(平成16年3月31日 辞退)			
SUGIURA, Yukio 杉浦 幸雄	化学研究所・教授	生体活性化学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担(平成17年3月31日 辞退)			
IMANAKA, Tadayuki 今中 忠行	工学研究科合成・生物化学専攻・教授	生物工学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担			
AOYAMA, Yasuhiro 青山 安宏	工学研究科合成・生物化学専攻・教授	生体認識化学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担			
ESAKI, Nobuyoshi 江崎 信秀	化学研究所・教授	生体触媒化学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担			
MIKI, Kunio 三木 邦夫	理学研究科化学専攻・教授	生物構造化学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担			
MURAKAMI, Masahiro 村上 正浩	工学研究科合成・生物化学専攻・教授	有機金属化学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担(平成16年4月1日 追加)			
FUTAKI, Shiro 二本 史朗	化学研究所・教授	生体機能工学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担(平成17年4月1日 追加)			
ISHIMORI, Koichiro 石塚 浩一郎	工学研究科分子工学専攻・助教	蛋白質分子工学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担(平成16年4月1日 追加;平成17年3月31日 辞退)			
SHIRAKAWA, Masahiro 白川 昌宏	工学研究科分子工学専攻・教授	生物物理化学 工学(東大)	「生体関連物質化学」研究組織分担(平成17年4月1日 追加)			
5. 交付経費(単位:千円)千円未満は切り捨てる (): 間接経費						
年度(平成)	14	15	16	17	18	合計
交付金額(千円)	210,000	177,000	171,200	156,000 (15,600)	144,260 (14,426)	858,460 (30,026)

6. 拠点形成の目的

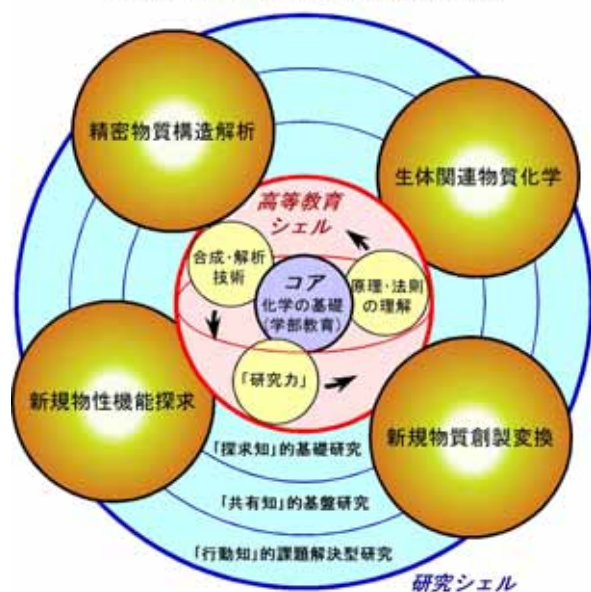
化学は、物質の「結合・反応・構造・物性」の4課題を研究し、それらを制御すること（以降「物質変換科学」）を通して、人類社会の繁栄、人類の幸福や精神の向上、生命の豊饒、さらに、自然との調和を目的とする中核的学問体系である。京都大学理学研究科化学専攻、工学研究科化学系、化学研究所は、日本、さらに世界に影響を与える化学研究・教育の拠点として、福井謙一、利根川進、野依良治などのノーベル賞受賞者を含む多数の人材を輩出し、学問、教育行政さらに産業分野において大きな社会的使命を果たしてきた。

本学における上記化学系3部局は、物質変換科学の本質把握を指向する「探求知的」化学、それを基礎として新たな研究領域を開拓する「共有知的」化学、および、物質変換の活用による社会的貢献を指向する「行動知的」化学に極めて優れた人材を擁している。この輝かしい歴史と各々の個性豊かな研究教育環境をさらに一段と発展させることは、非常に複雑化、高度化した「新世紀の化学」への学問的・社会的要請に対する我々の義務と認識する。これまでの「個々に独自色の強い研究教育体制」を改変して部局間交流を緻密に図ることにより、京都大学としての独自性を持つ研究教育体制を組織し、研究内容および後継者育成教育を一段と質的・量的に向上させる。

7. 研究実施計画

物質変換科学の基礎を徹底的に追求するため、本拠点形成事業推進担当者の主たる専門分野を指標として、以下の4研究領域(1-4)に、3部局の構成メンバーを混合配置する。1.「精密構造変換解析」研究領域 2.「新規物性機能探求」研究領域 3.「新規物質創製変換」研究領域 4.「生体関連物質化学」研究領域。各研究領域は主な研究プロジェクトとして、下記の4課題(A-D)を担当す

京都大学化学連携研究教育拠点



る(重点プロジェクト事業)。ただし、これらのプロジェクトに対し構成メンバーの専門分野を反映した形での自由な参加を求め、部局を越えたメ

ンバー構成の研究チームを編成する。この研究プロジェクトの遂行を通じて、拠点内の各構成メンバー間での実質的な研究交流が達成され、次世代の化学における重要課題の認識を共有する。

A: 最新の化学的視点に基づく化学反応の基本原理ならびに物質物性支配法則の解明

B: 原子・分子の高次な配列・集合の精密設計と構造解析に基づく新規物性・機能の開拓

C: 高度な分子設計と精密構造制御に立脚した新物質創製および新規な物質変換法の確立

D: 生体分子を対象とする基盤化学研究の高度化とその生命化学への展開

また、若手研究者が独立性の高い短期間プロジェクトを遂行するための資金・空間・人的援助を行う(ミニプロジェクト事業)。

研究領域内、プロジェクト内、さらに研究領域間での研究交流のための合同研修会や研究発表会を教官レベルおよび大学院生レベルの両方で実施する。研究成果報告に際しては、当該研究分野の第一人者を国内外から招待講演者として招き国際会議を開催し、事業推進担当者の発表と併せて議論を深め(研究会実施事業)、第一級研究拠点としての情報発信を定期的に行うとともに、学外評価グループからの評価・提言を受ける(情報発信・出版・評価事業)。

大学院生の海外での研鑽のため、諸外国の著名研究教育拠点との学生交換を行う(学生交換事業)。

8. 教育実施計画

化学高等教育として、1)問題解決育成プログラム: 原理・原則の理論的理解と物質合成や現象解析の技術習得と、2)研究力育成プログラム: 自立した研究者に必要な研究の立案・企画・実行・提言・討論などの能力育成を行う。

問題解決育成プログラムについて、以下の4項目を実施する。教育現場が理学研究科(京大北部地区)、工学研究科(京大吉祥地区及び桂地区)、および化学研究所(宇治地区)に分散していることの対応策として、拠点内ネットワーク講義を行う。講座・部局間の流動性を高め幅広い研究基礎能力の育成のため、拠点内研究留学を行う。拠点内での正規の研究集会である国際会議(京都化学シンポジウム(仮))および3~4ヵ月毎の全構成員を対象としたコロキウム(京都化学コロキウム(仮))への出席とレポート作成を大学院授業の一環とする(拠点内研究集会教育)。研究の現状を幅広い視点から把握し歴史的推移を理解し多角的な意義付けの能力を育成する総説作成教育を実施する。

研究力育成プログラムについて、以下の4項目を行う。研究に対する主体的意識の先鋭化を目的とした研究プロポーザルの作成、研究の問題点

を正確に把握し、その解決までの道筋を構想する能力を養うための **博士課程後期2年次の中間報告会**、国際感覚と国際競争力を養うための **海外大学院生との定期的セミナー交流と 海外における研究活動**である。

9. 研究教育拠点形成活動実績

目的の達成状況

1) 世界最高水準の研究教育拠点形成計画全体の目的達成度

事業推進担当者を含む拠点構成員の自己評価および外部評価委員による外部評価はともに、世界最高水準の研究教育事業の達成を表している。

研究事業：各事業推進担当者の原著論文は、年平均11報を超える。2007年4月9日トムソンサイエンティフィック プレスリリースによれば、京都大学化学系からの発表論文の被引用回数は世界4位(国内1位)であり、1論文当たりの被引用回数もトップクラスにある。これらの数値は、世界最高水準の研究拠点が構築・維持されていることを示す。事業推進担当者間の有機的連携については、やや不十分な成果が見られたが、これを補うに余りある院生を含む若手研究者の活躍があった(後述9 - - 2項)。

教育事業：幅広い視野で学問をとらえ、早い時期に国際競争力を獲得することを基本として事業を推進した。実施計画とは異なった呼称で遂行されたものもある。拠点全体がとり組んだ事業(拠点内連携講義、各種交流セミナー、海外派遣)、複数部局での事業(研究プロポーザル、中間報告、総説作成)、1部局での事業(拠点内留学)などがあり、最後の事業(後述)を除きすべて想定以上の良い成果をあげた。平成14-16年度の博士課程学生199名についての追跡調査結果から、大半の修了者が大学・公的研究機関の研究職(博士研究員を含む)に就き(126名(63%))、その他の修了者も大半が民間や政府関連機関の研究職に就いた(63名(32%))。この事は、本拠点で教育を受けた学生諸君が、十分な基礎研究能力を体得している事を証している。

2) 人材育成面での成果と拠点形成への寄与

前項記載の大学院生の就職状況に加え、ミニプロジェクト事業が、現役若手教員の活発な研究活動を呼び起こし、多数の昇進者を与えた。本事業では、助教授から博士研究員までの若手研究者の独自性を活かした研究を、事業推進担当者が相談役としてバックアップする体制を採った。平成17年度末段階で、本事業に応募・採択された64名の若手研究者の内、26名(41%)が拠点内外への栄転を勝ち取った。これらの昇

格人事の内、拠点内での昇格は、直接的に研究教育体制の強化をもたらした。一方、拠点外への栄転は、人事交流を通じて、本拠点内外の協力体制を強化した。拠点外への教員の異動に伴い、学生諸君の拠点外活動の自由度が増した。

院生の拠点内研究教育留学は、研究室・部局間の流動性を高め幅広い研究基礎能力の育成を図るために企画された。しかし既に博士課程学生は関連研究室との合同セミナーを行っており、留学制度を用いずとも実質的留学効果を得ていること、離れたキャンパス間また異なる領域間での留学は遂行が困難でありその効果が小さいこと、また博士課程学生では時期が遅いことが判明した。その結果、H17年度より若い学生(4年生の院入試後の半年間)の部局内留学の目的、効果、規則、留学時期などを明文化し事業を展開した(第3領域+第4領域)。幅広い視野を持つ若手研究者の成長が期待される。

3) 研究活動面での新たな分野の創成と、学術的知見等

4研究領域それぞれにおいて、新たな学問発展が見られた。例えば、第1領域では生命現象の根幹を物理化学的に探索・理解するため、蛋白質反応の時間分解エネルギー・構造解析の手法が確立され、これを用いた研究により、その具体的な生体分子科学的研究が開始された。第2領域では、分子性導電体、磁性体に関する実験、および、理論的研究成果に基づき、分子ナノワイヤ等のナノデバイスやナノスケールの空孔を持つ機能性物質への研究展開が行われた。第3領域では、キラル配位子触媒を用いる不斉合成において、金属を含まない分子触媒が開拓され、この研究成果の一部は、光学活性アミノ酸の工業的合成に実用化された。第4領域では、生体内に存在するイオンチャンネルの機能を理解し、また、それらをナノデバイスとして用いるための基礎研究として、人工イオンチャンネルの創出が行われた。その他、事業推進担当者による新規学問分野の創成の例は枚挙に遑がないが、これに加え、若手研究者が主体となった新分野創成の動きが顕著であった。国内外の研究者を招いた講演会・研究会を基に、若手研究者が拠点外の研究者との協力関係を深め、新たな学問展開を進めた。また、若手研究者が主体となった、学内の別21世紀COE拠点との合同シンポジウムが開催された。機能性材料の合成・開拓法を学び合う研究会や、精密有機合成の多様性と将来展望を探る集会在、「学域統合による新材料科学の研究拠点(リーダー：小久見善八教授)」と合同で開催された。また、生命現象を生体高分子化学の観点から研究する際の研究展開方向を学び合う集会在、「先端生命科学の融合相互作用による拠点形成(リーダー：米原伸教授)」と合同で開催された。これらの合同シンポジウムで各参

加者が得た知識と人的関係は、現在、新たな学問展開に向けて熟成されつつある。

4) 事業推進担当者相互の有機的連携

研究事業における重要な視点は、先端的研究の遂行と次世代重要分野の開拓(基礎純正化学としての深化+新分野の開発)であり、また理工の連携拠点を生かした研究形態(学問的・社会的要請に対応した純正から応用への展開システムの構築)の確立である。本拠点の構成員は個性的テーマを展開し、学問の深化と新分野開拓に邁進し、相応の評価を得ている。しかし、部局をまたぐ研究室間の研究事業(重点プロジェクト)は、拠点としての資金援助をしない上に年次報告書が義務付けられたためか、初年度における3件のみで、それ以外の報告は無かった。外部評価委員からも、重点プロジェクト事業の数が少なかったことを指摘された。この背景には、上述のように、拠点として資金援助を行うための予算が確保できないまま年次報告の義務を負わせる歪んだ体制を採らざるを得なかった事情がある。後の聞き取り調査と共著論文の出版状況から、21世紀COE事業として登録されていない拠点内共同研究が多々存在したことが明らかとなった。この5年間に、研究室間での情報交換が頻繁に行われており、今後幾つかの重点プロジェクト的研究が遂行されると期待される。

一方、事業推進担当者が補佐役として参加した若手のミニプロジェクト事業において、多くの研究が研究室の枠を越えた連携によって遂行された。本事業は、参加者の栄転数からも判る通り、非常に良い成果を与えた。この事実は、事業推進担当者が直接に共同研究を立案することも大切であるが、同時に、若手研究者の自由な発想を補佐する役目を担うことが、拠点内での各構成員の有機的連携を推進するに有効であることを示す。

事業推進担当者の研究、若手研究者の研究はともにその水準は高く、論文被引用回数が世界のトップクラスにあることはその証である。

教育事業に関しては、事業推進担当者が中心的な役割を果たしつつ、拠点事業参加者全員の連携が効率よく行われた。拠点内ネットワーク講義や2国間交流セミナー等、大学院学生を指導するための事業においては、円滑な役割分担が行われた。特に、交流セミナー等、学生諸君を海外に出張させる活動において、当然のこととは言え、本21世紀COE事業遂行中に事故が無かったことは拠点構成員各人の責任感と連携の賜物と思われる。

5) 国際競争力ある大学づくりへの貢献度

各事業推進担当者は国際会議組織委員や基調・招待講演、海外大学客員教授、国際誌編集などを通して、国際競争力を高めている。本事業においては、2-3国間定期国際交流セミナー、

不定期な国際研究集会、学生交換を通して拠点としての国際競争力を高めるとともに、海外拠点との交流協定締結により国際交流の永続化を行った。特に、海外大学院生との定期的交流セミナーでは、院生が組織運営する独立セミナー、交換留学、英語での発表および質疑応答、英文レポートの作成により、院生の科学情報習得力の向上や、化学にとどまらず歴史、文化、未来を語り合える海外の同世代の若手研究者との実際の対話を通じた国際競争力・協奏力の向上が図られた。国情の差異等を理解しながら協力することの難しさと喜びを体得した院生諸君は、将来、真の国際協力と国際競争を行うための人材に育つと期待される。院生の組織するセミナーや院生の交換留学は、非常に好評な(相手拠点からも)実地教育で、院生の研究意欲を高める上で良い成果をもたらした。本拠点からは延べ数約370名、国外研究機関からは同230名の学生と博士研究員が本交流セミナーに参加した。英語論文・英会話・会議英語を講師を招いて行う企画もあるが、実地教育と併行させるとより大きな効果があるであろう。機関・機関研究・教育協力体制の持続が将来の課題である。

6) 国内外に向けた情報発信

原著論文の一流国際誌への公表が、最も一般的な情報発信である。本拠点での教育研究活動については、国内外の一般向け新聞等に報道された(拠点形成事業期間中、約60件の研究成果紹介記事が報道された)。また、米国化学会機関誌等、専門家向け二次情報誌での紹介記事掲載も多数あった(同約15件)。これらの比較的受動的な情報発信と共に、本拠点として学術集会を援助し、研究交流の促進を図った。この好例として、平成17年12月に米国ハワイにおいて開催された環太平洋化学ハワイ年会(PacifiChem2005)におけるセッション開催が挙げられる。機能性有機物質に関するセッションをはじめ、6件のシンポジウムを開催した。これらのセッションにおいては、環太平洋諸国以外からの参加者もあり、また、本拠点形成事業の概要を説明する時間を設けた。本拠点のみならず、21世紀COE事業の意義を世界に向けて告知する良い機会であった。

7) 拠点形成費等補助金の使途について(拠点形成のため効果的に使用されたか)

初年度、使途の35%弱を占めた設備備品費が次年度以降8%、或いは、1%前後にまで急減した。これに対して、人件費は初年度を除き支出の70%前後を占めている。これは、初年度が11月に始まり、TA、RAとして適切な学生を選考する時間的余裕が無く、これに比較して、各人の情報が揃っていた若手研究者からのミニプロジェクト提案に対応した結果である。2年度目以降は、援助すべき学生を選考と、博士研究員の募集・選考に充てる時間を得、その雇用を重視した。

幸いにして、多くの事業推進担当者が研究用外部資金を獲得する事が出来、本21世紀COE事業を各研究課題推進のための主予算とせずに済んだ。このため、21世紀COEの予算の多くを教育・若手育成に投資することが出来た。従来の競争的資金のみでは困難であった、現役学生諸君の教育的雇用が可能になったことは、21世紀COE事業の目的に沿っており、我が国の将来を見据えた時、効果的な予算使用であったと考えられる。

惜しむらくは、中間評価段階で受けた評価とは無関係に思える、継続年度途中での予算削減があったことである。この影響を受け、学生の雇用や、海外大学院生との定期的交流セミナー等で海外に派遣する学生数を予定外に縮小せざるを得なくなった。

今後の展望

本拠点の目的は、先端化学の研究と教育の追求であった。研究を基に考えると、個人の資質やグループとしての方向性や体力によって多数の拠点があってしかるべきである。しかし、教育を基にすると、基礎化学、複合化学、材料化学を問わず「化学」教育を一体化して行うことが、次世代を担う学生・若手研究者の視野の多角化(curiosity orientedとmission oriented, 基礎から応用、理、工、農、薬、医の化学の緩やかな統合)につながり、新規学問分野を開拓する骨太の研究者を育てることが可能となる。

この意図を持って、本プログラム期間中に行った各種事業の中から優れたものを、次のステップとしての京都大学全体を包含する化学拠点の研究・教育形成に役立て、世界トップの化学拠点を構築することが本拠点に属す中堅研究者の義務であろう。これにより、今後とも世界に誇り、人類全体に貢献できる研究成果と人材が供給できると考えられる。

幸いにして、事業推進担当者を中心として拠点構成員全員の努力の結果、日本が世界に誇ることが出来る化学の拠点として、本拠点は研究水準を保持・向上し、教育水準の大きな向上を成し遂げたと自負している。拠点構成員は、21世紀COE事業が遂行された5年間の経験から、従来行って来た自らの分野の研究のみならず、他分野との交流とこれを用いた学生・若手研究者育成法を体得した。今後とも、発展的に、この経験を活かした研究教育活動が遂行されると期待される。

一方で、各事業を継続するための体制の維持と経費の捻出は、現在、各大学に分配されている運営交付金や、競争的研究資金のみでは不可能である。特に、人材育成に重要な国際的交流セミナーの開催等は、予算が確保されなければ、提携相手に失望感を与えながら中止せざるを得ない。

本拠点関係者は、関係各位に継続性のある援助

を求めており、グローバルCOEへの応募は、その代表的な行動である。

その他(世界的な研究教育拠点の形成が学内外に与えた影響度)

本拠点形成に伴い、研究教育の水準の維持・向上がなされた。数値データとしては、前項に記した原著論文の被引用回数とその水準の高さと、影響度の大きさを表していると考えられる。

学内的には、この高い研究水準と、若手研究者の意欲的な研究活動が、拠点外との共同研究会等の開催へと結びついた。今後、さらなる学内交流・共同研究の推進が期待される。

同時に、国内外の拠点外からの研究者を招いた研究会の開催により、学外研究機関との共同研究も円滑さが益した。従来、資料と情報のやり取りのみに終始していた共同研究の形態が、若手を含む研究者自身の行き来を伴う形となり、効率よく研究を進めることが可能となった例が多々見受けられた。

また、国際協力研究に関しては、本21世紀COE事業で展開された研究交流が、先端研究拠点事業で更に強化され、後者において実質的に本学が日本側関西拠点の役割を担った例がある(拠点形成促進型先端研究拠点事業 多重機能分子性物質の開拓と分子素子への発展(日本側コーディネーター: 東京工業大学 榎 敏明 教授))。

国内での一般社会に対する影響は、情報発信に関する記述にあるとおり、新聞報道を通したものが多数ある。さらに、国外でも交流セミナーの開催や学術受賞者の訪問が一般新聞に報じられた例がある(それぞれ、2003年9月30日 フランス日刊紙 Ouest-France(挿絵)と、時任教授のドイツ訪問を報じた2004年9月15日のドイツBraunschweiger Zeitung)。これらの報道は、専門に閉じこもるとの批判のある、大学における教育研究活動の内容を、一般社会に紹介する良い機会であった。



21世紀COEプログラム 平成14年度採択拠点事業結果報告書

機関名	京都大学	拠点番号	B14
拠点のプログラム名称	京都大学化学連携研究教育拠点		
<p>1. 研究活動実績 この拠点形成計画に関連した主な発表論文名・著書名【公表】</p> <p>1. S. Aoyagi, K. Kato, A. Ota, H. Yamochi, G. Saito, H. Suematsu, M. Sakata, M. Takata, Direct Observation of Bonding and Charge Ordering in (EDO-TTF)₂PF₆, <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i>, 43, 3670-3673(2004)</p> <p>2. M. Chollet, L. Guerin, N. Uchida, S. Fukaya, H. Shimoda, T. Ishikawa, K. Matsuda, T. Hasegawa, A. Ota, H. Yamochi, G. Saito, R. Tazaki, S. Adachi, S. Koshihara, Gigantic Photoresponse in 1/4-Filled-Band Organic Salt, (EDO-TTF)₂PF₆, <i>Science</i>, 307, 86-89(2005).</p> <p>3. T. Arita, O. Kajimoto, Formation and Decay of an Aromatic Vinyl Cation in Supercritical CF₃H, <i>J. Phys. Chem. A</i>, 107, 1770-1775(2003).</p> <p>4. K. Sekiguchi, A. Shimojima, O. Kajimoto, Intramolecular Vibrational Redistribution of CH₂I₂ Dissolved in Supercritical Xe, <i>Chem. Phys. Lett.</i>, 370, 303-308(2003).</p> <p>5. H. Nakatsuji, Scaled Schrödinger Equation and the Exact Wave Function, <i>Phys. Rev. Lett.</i>, 93, 030403-1-4(2004).</p> <p>6. H. Nakatsuji, H. Nakashima, Analytically solving Relativistic Dirac-Coulomb Equation for Atoms and Molecules, <i>Phys. Rev. Lett.</i>, 95, 050407-1-4 (2005).</p> <p>7. R. Aures, K-H. Gericke, C. Maul, G. Trott-Kriegeskorte, M. Kawasaki, Y. Nakano, Excited State Dynamics of Cl₂O in the near UV, <i>J. Chem. Phys.</i>, 117: 2141-2150(2002)</p> <p>8. H. Yamada, K. Yokoyama, Y. Teranishi, A. Sugita, T. Shirai, M. Aoyama, Y. Akahane, N. Inoue, H. Ueda, K. Yamakawa, A. Yokoyama, M. Kawasaki, H. Nakamura, Selective Transition to the Closely-Lying States Cs(¹D_{3/2}) and Cs(¹D_{5/2}) by Femtosecond Laser Pulses, <i>Phys. Rev. A</i>, 72, 063404(2005).</p> <p>9. T. Kimura, E. Okamura, N. Matubayasi, K. Asami, M. Nakahara, NMR Study on the Binding of Neuropeptide Achatin-I to Phospholipid Bilayer: The Equilibrium, Location, and Peptide Conformation, <i>Biophysical J.</i>, 87, 375-385(2004).</p> <p>10. K. Yoshida, C. Wakai, N. Matubayasi, M. Nakahara, A New High-Temperature Multinuclear-Magnetic-Resonance Probe and the Self-Diffusion of Light and Heavy Water in Sub- and Supercritical Conditions, <i>J. Chem. Phys.</i>, 123, 164506(2005).</p> <p>11. H. Tamura, H. Yamazaki, H. Sato, S. Sakaki, Iridium-Catalyzed Borylation of Benzene with Diboron. Theoretical Elucidation of Catalytic Cycle Unusual Iridium(V) Intermediates, <i>J. Am. Chem. Soc.</i>, 125, 16114 - 16126(2003).</p> <p>12. Y. Ohnishi, T. Matsunaga, Y. Nakao, H. Sato, S. Sakaki, Ruthenium(II)-Catalyzed Hydrogenation of Carbon Dioxide to Formic Acid. Theoretical Study of Real Catalyst, Ligand Effects, and Solvation Effects, <i>J. Am. Chem. Soc.</i>, 127, 4021-4032(2005).</p> <p>13. T. Ishida, S. Kato, Theoretical Perspectives on the Reaction Mechanism of Serine Proteases: The Reaction Free Energy Profiles of the Scylation Process, <i>J. Am. Chem. Soc.</i>, 125, 12035-12048(2003).</p> <p>14. M. Higashi, S. Hayashi, S. Kato, Geometry Optimization Based on Linear Response Free Energy with Quantum Mechanical/Molecular Mechanical Method: Applications to Menshutkin-type and Claisen Rearrangement Reactions in Aqueous Solution, <i>J. Chem. Phys.</i>, 126, 144503-144512(2007).</p> <p>15. Y. Nishihara, M. Sakakura, Y. Kimura, M. Terazima, The Escape Process of Carbon Monoxide from Myoglobin to Solution at Physiological Temperature., <i>J. Am. Chem. Soc.</i>, 126, 11877-11888(2004).</p> <p>16. S. Hatta, H. Okuyama, T. Aruga, O. Sakata, Order-Disorder Transition in the Surface Charge-Density- Wave Phase of Cu(001)-c(4x4)-In, <i>Phys. Rev.</i>, B 72, 081406(2005).</p> <p>17. T. Nakagawa, O. Ohgami, Y. Saito, H. Okuyama, M. Nishijima, T. Aruga, Transition Between Tetramer and Monomer Phases Driven by Vacancy Configuration Entropy on Bi/Ag(001), <i>Phys. Rev.</i>, B 75, 155409-1-7(2007).</p> <p>18. T. Hasegawa, Y. Tanimura, Calculating fifth-order Raman Signals for Various Molecular Liquids by Equilibrium and Nonequilibrium Hybrid MD Simulation Algorithm, <i>J. Chem. Phys.</i>, 125, 074512(2006).</p> <p>19. Y. Suzuki, Y. Tanimura, Free Energy Landscapes of Electron Transfer System in Dipolar Environment below and above the Rotational Freezing Temperature, <i>J. Chem. Phys.</i>, 126, 054504(2007).</p> <p>20. H. Hoshina, M. Fushitani, T. Momose, T. Shida, Tunneling Chemical Reactions in Solid Parahydrogen: Direct Measurement of the Rate Constants of R + H₂ @ RH + H (R+CD₃, CD₂H, CDH₂, CH₃) at 5K, <i>J. Chem. Phys.</i>, 120, 3706 - 37151(2004).</p> <p>21. K. Enomoto, T. Momose, Microwave Stark Decelerator for Polar Molecules, <i>Phys. Rev. A</i>, 72, 061403 (R)(2005).</p> <p>22. D. Kan, R. Kanda, Y. Kanemitsu, Y. Shimakawa, M. Takano, T. Terashima, A. Ishizumi, Blue Luminescence from Electron-Doped SrTiO₃, <i>Appl. Phys. Lett.</i>, 88, 191916-1-191916-3(2006).</p> <p>23. Y. Kohsaka, C. Taylor, K. Fujita, A. Schmidt, C. Lupien, T. Hanaguri, M. Azuma, M. Takano, E. Eisaki, H. Takagi, S. Uchida, J.C. Davis, An Intrinsic Bond-Centered Electronic Glass with Unidirectional Domains in Underdoped Cuprates, <i>Science</i>, 315, 1380-1385(2007).</p> <p>24. H. Imahori, A. Fujimoto, S. Kang, H. Hotta, K. Yoshida, T. Umeyama, Y. Matano, S. Isoda, Molecular Photoelectrochemical Devices: Supramolecular Incorporation of C₆₀ Molecules into Tailored Holes on Porphyrin-Modified Gold Nanoclusters, <i>Adv. Mater.</i>, 17, 1727(2005).</p> <p>25. A. Ito, M. Urabe, K. Tanaka, A Spiro-Fused Triarylammonium Radical Cation with a Triplet Ground State, <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i>, 42, 921-924(2003)</p> <p>26. A. Ito, Y. Nakano, M. Urabe, T. Kato, K. Tanaka, Triradical Cation of <i>p</i>-Phenylenediamine Having Two Nitroxide Radical Groups: Spin Alignment Mediated by Delocalized Spin, <i>J. Am. Chem. Soc.</i>, 128, 2948-2953(2006).</p> <p>27. M. Mizuno, M. Takahashi, T. Takaishi, T. Yoko, Leaching of Lead and Connectivity of Plumbate Networks in Lead Silicate Glasses, <i>J. Am. Ceram. Soc.</i>, 88, 2908-2912,(2005)</p> <p>28. R. Kitaura, S. Kitagawa, Y. Kubota, T. Kobayashi, K. Kindo, Y. Mita, A. Matsuo, M. Kobayashi, H-C. Chang, T. Ozawa, M. Suzuki, M. Sakata, M. Takata, Formation of a One-Dimensional Array of Oxygen in a Microporous Metal-Organic Solid, <i>Science</i>, 298, 2358-2361(2002).</p> <p>29. R. Kitaura, K. Seki, G. Akiyama, S. Kitagawa, Porous Coordination Polymer Crystals with Gated-Channels Specific for Supercritical Gases, <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i>, 42, 428-431(2003).</p> <p>30. R. Matsuda, R. Kitaura, S. Kitagawa, Y. Kubota, R. V. Belosludov, T. C. Kobayashi, H. Sakamoto, T. Chiba, M. Takata, Y. Kawazoe, Y. Mita, Highly Controlled Acetylene Accommodation in a Metal-Organic Microporous Material, <i>Nature</i>, 436, 238-241(2005).</p> <p>31. S. Lee, J.-G. Park, D. T. Adroja, D. Khomskii, S. Streltsov, K. A. McEwen, H. Sakai, K. Yoshimura, V. I. Anisimov, D. Mori, R. Kanno, R. Ibberson, Spin Gap in Tl₂Ru₂O₇ and the Possible Formation of Haldane Chains in Three-Dimensional Crystals, <i>Nature Materials</i> 5, 471-476(2006).</p>			

32. Y. J. Uemura, T. Goto, I. M. Gat-Malureanu, J. P. Carlo, P. L. Russo, A. T. Savici, A. Aczel, G. J. Macdougall, J. A. Rodriguez, G. M. Luke, S. R. Dunsiger, A. Mccollam, J. Arai, C. Pfeleiderer, P. Boni, K. Yoshimura, E. Baggio-Saitovitch, M. B. Fontes, J. Larrea, Y. V. Sushko, J. Sereni, Phase Separation and Suppression of Critical Dynamics at Quantumphase Transitions of MnSi and (Sr_{1-x}Ca_x)RuO₃, *Nature Physics*, **3**, 29-35(2007).
33. S. Yamaguchi, T. Shirasaka, S. Akiyama, K. Tamao, Dibenzoborole-Containing pi-Electron Systems: Remarkable Fluorescence Change Based on the "on/off" Control of the p(pi)-pi* Conjugation, *J. Am. Chem. Soc.*, **124**, 8816-8817 (2002).
34. S. Yamaguchi, C. H. Xu, K. Tamao, K., Bis-Silicon-Bridged Stilbene Homologues Synthesized by New Intramolecular Reductive Double Cyclization, *J. Am. Chem. Soc.*, **125**, 13662-13663 (2004).
35. Y. Murata, M. Murata, K. Komatsu, 100% Encapsulation of a Hydrogen Molecule into an Open-Cage Fullerene Derivative and Gas-Phase Generation of H₂@C₆₀, *J. Am. Chem. Soc.*, **125**, 7152-7153(2003).
36. K. Komatsu, M. Murata, Y. Murata, Encapsulation of Molecular Hydrogen in Fullerene C₆₀ by Organic Synthesis, *Science*, **307**, 238-240(2005).
37. Y. Tsujii, K. Ohno, S. Yamamoto, A. Goto, T. Fukuda, Structure and Properties of High-Density Polymer Brushes Prepared by Surface-Initiated Living Radical Polymerization, *Adv. Polym. Sci.*, **197**, 1-45 (2006).
38. C. Yoshikawa, A. Goto, Y. Tsujii, T. Fukuda, T. Kimura, K. Yamamoto, A. Kishida, Protein Repellency of Well-Defined, Concentrated Poly(2-hydroxyethyl methacrylate) Brushes by Size-Exclusion Effect, *Macromolecules*, **39**, 2284-2290 (2006).
39. N. Tokunaga, Y. Otomaru, K. Okamoto, K. Ueyama, R. Shintani, T. Hayashi, C₂-Symmetric Bicyclo[2.2.2]octadienes as Chiral Ligands: Their High Performance in Rhodium-Catalyzed Asymmetric Arylation of *N*-Tosylarylimines, *J. Am. Chem. Soc.*, **126**, 13584-13585(2004).
40. A. Kina, H. Iwamura, T. Hayashi, A Kinetic Study on Rh/Binap-Catalyzed 1,4-Addition of Phenylboronic Acid to Enones: Negative Nonlinear Effect Caused by Predominant Homochiral Dimer Contribution, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 3904-3905(2006).
41. H. Katayama, M. Nagao, T. Nishimura, Y. Matsui, K. Umeda, K. Akamatsu, T. Tsuruoka, H. Nawafune, and F. Ozawa, Stereocontrolled Synthesis and Optical Properties of All-cis Poly(phenylene vinylene)s (PPVs): A Method for Direct Patterning of PPVs, *J. Am. Chem. Soc.*, **127**, 4350-4353(2005).
42. F. Ozawa and M. Yoshifuji, Catalytic Applications of Transition Metal Complexes Bearing Diphosphinidene-cyclobutenes (DPCB), *Dalton Trans. (Perspective)*, **42**, 4987-4995(2006).
43. T. Kano, Y. Yamaguchi, O. Tokuda, K. Maruoka, *anti*-Selective Direct Asymmetric Mannich Reactions Catalyzed by Axially Chiral Amino Sulfonamide as an Organocatalyst, *J. Am. Chem. Soc.*, **127**, 16408-16409(2005).
44. T. Kano, M. Ueda, K. Maruoka, Direct Asymmetric Hydroxyamination Reaction Catalyzed by an Axially Chiral Secondary Amine Catalyst, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 6046-6047(2006).
45. S. Mori and A. Osuka, Aromatic and Antiaromatic Gold(III) Hexaphyrins with Multiple Gold-Carbon Bonds, *J. Am. Chem. Soc.*, **127**, 8030-8031(2005).
46. M. Suzuki and A. Osuka, Cross-Bridging Reaction of 5,20-Diethynyl Substituted Hexaphyrins to Vinylene-Bridged Hexaphyrins, *J. Am. Chem. Soc.*, **129**, 464-465(2007).
47. T. Kawabata, S. Matsuda, S. Kawakami, D. Monguchi, K. Moriyama, Stereochemical Diversity in Asymmetric Cyclization via Memory of Chirality, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 15394-15395(2006).
48. A. Shinohara, N. Takeda, N. Tokitoh, Photochemical and Thermal Reactions of a Kinetically Stabilized 9-Silaanthracene: The First Spectroscopic Observation of a 9,10-Dewar-9-silaanthracene Isomer, *J. Am. Chem. Soc.*, **125**, 10804-10805(2003).
49. Y. Mizuhata, T. Sasamori, N. Takeda, N. Tokitoh, A Stable Neutral Stannanaromatic Compound: Synthesis, Structure and Complexation of a Kinetically Stabilized 2-Stannanaphthalene, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 1050-1051(2006).
50. Y. Kobori, S. Yamauchi, K. Akiyama, S. Tero-Kubota, H. Imahori, S. Fukuzumi, J. R. Norris, Primary Charge-Recombination in an Artificial Photosynthetic Reaction Center, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **102**, 10017-10022(2005).
51. S. Kang, T. Uemeyama, M. Ueda, Y. Matano, H. Hotta, K. Yoshida, S. Isoda, M. Shiro, H. Imahori, Ordered Supramolecular Assembly of Porphyrin-Fullerene Composites on Nanostructured SnO₂ Electrodes, *Adv. Mater.*, **18**, 2549-2552(2006).
52. A. Okamoto, K. Tanaka, I. Saito, Clear Distinction of Purine Bases on the Complementary Strand by a Fluorescence Change of a Novel Fluorescent Nucleoside, *J. Am. Chem. Soc.*, **125**, 4972-4973 (2003).
53. A. Okamoto, K. Tanaka, I. Saito, DNA Logic Gate, *J. Am. Chem. Soc.*, **126**, 9548-9463 (2004).
54. T. Sato, H. Atomi, T. Imanaka, Archaeal Type III Rubiscos Function in a Pathway for AMP Metabolism, *Science*, **315**, 1003-1006(2007).
55. S. Sando, A. Narita, K. Abe, Y. Aoyama, Doubly Catalytic Sensing of HIV-Related CCR5 Sequence in Prokaryotic Cell-Free Translation System using Riboregulator-Controlled Luciferase Activity, *J. Am. Chem. Soc.*, **127**, 5300-5301(2005).
56. K. Matsui, S. Sando, T. Sera, Y. Aoyama, Y. Sasaki, T. Komatsu, T. Terashima, J. Kikuchi, Cerasome as an Infusible, Cell-Friendly, and Serum-Compatible Translation Agent in a Viral Size, *J. Am. Chem. Soc.*, **128**, 3114-3115(2006).
57. S. Kato, H. Mihara, T. Kurihara, Y. Takahashi, U. Tokumoto, T. Yoshimura, N. Esaki, Cys328 of IscS and Cys63 of IscU Are the Sites of Disulfide Bridge Formation in a Covalently-Bound IscU/IscS Complex: Implications for the Mechanism of Iron-Sulfur Cluster Assembly, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **99**, 5948-5952(2002).
58. H. Mihara, S. Kato, G. M. Lacourciere, T. C. Standman, R. A. J. D. Kennedy, T. Kurihara, U. Tokumoto, Takahashi Y, N. Esaki, The Iscs Gene Is Essential for the Biosynthesis of 2-Selenouridine in Trna and the Selenocysteine Containing Formate Dehydrogenase H, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **99**, 6679-6683(2002).
59. N. Numoto, T. Nakagawa, A. Kita, Y. Sasayama, Y. Fukumori, K. Miki, Structure of an Extracellular Giant Haemoglobin of the Gutless Beard Worm *Oligobranchia mashikoi*, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **102**, 14521-14526(2005).
60. M. Murakami, I. Usui, M. Hasegawa, T. Matsuda, Contrastive Stereochemical Dictation of the Cyclobutene Ring-Opening Reaction by a Vacant Boron π Orbital, *J. Am. Chem. Soc.*, **127**, 1366-1367(2005).
61. T. Kiwada, K. Sonomura, Y. Sugiura, K. Asami, S. Futaki, Transmission of Extramembrane Conformational Change into Current: Construction of Metal-Gated Ion Channel, *J Am Chem. Soc.*, **128**:6010-6011. No abstract available(2006).
62. K. K. Maiti, O. Y. Jeon, W. S. Lee, D. C. Kim, K. T. Kim, T. Takeuchi, S. Futaki, S. K. Chung, Design, Synthesis, and Membrane-Translocation Studies of Inositol-Based Transporters, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, **45**, 2907-2912(2006).
63. S. Nagano, T. Toshi, K. Ishimori, I. Morishima, T. L. Poulos, Crystal Structure of the Cytochrome P450cam Mutant That Exhibits the Same Spectral Perturbations Caused by Putidaredoxin Binding, *J. Biol. Chem.*, **279**, 42844-42849(2004).
64. T. Uzawa, S. Akiyama, T. Kimura, S. Takahashi, K. Ishimori, I. Morishima, T. Fujisawa, Collapse and Search Dynamics of Apomyoglobin Folding by Submillisecond Observations of $\{\alpha\}$ -Helical Content and Compactness, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **101**, 1171-1176(2005).
65. D. Baba, N. Maita, J. G. Jee, Y. Uchimura, H. Saitoh, K. Sugawara, F. Hanaoka, H. Tochio, H. Hiroaki, M. Shirakawa, Crystal Structure of Thymine DNA Glycosylase Conjugated to SUMO-1, *Nature* **435**, 979-982(2005).

国際会議等の開催状況【公表】

(事業実施期間中に開催した主な国際会議等の開催時期・場所、会議等の名称、参加人数(うち外国人参加者数)、主な招待講演者(3名程度))

- 平成15年3月6日・京都
21世紀COE学術交流シンポジウム One-day International Workshop Fabrication of New Materials, 30名(内外国人 3名), 招待講演者: A.H. Tracz (ポーランド科学アカデミー), L. Ouahab (仏 Rennes 第1大学), 三谷 忠興 (北陸先端大)
- 平成15年4月4-5日・京都
21st COE Bilateral Japan-Finland Symposium on Nanoscience and Nanotechnology, 50名(内外国人 10名), 招待講演者: H. Lemmetyinen (Tampere工科大学), E.I. Kauppinen (Helsinki工科大学), M. Leskela (Helsinki大学)
- 平成15年7月18日・京都
21COE学術交流シンポジウム Design and Control of New Functionality in Molecular Solids, 25名(内外国人 2名), 招待講演者: L. Ouahab (仏 Rennes 第1大学), O. Drozdova (ロシア A.F. Ioffe Physical-Technical Institute), 山口 兆 (大阪大)
- 平成15年11月19日・京都
First Symposium of Fukui Institute for Fundamental Chemistry, Kyoto University, 70名(内外国人 9名), 招待講演者: Y.T. Lee (台北科学アカデミー)
- 平成15年11月19日・京都
First Symposium of Fukui Institute for Fundamental Chemistry, Kyoto University, 70名(内外国人 9名), 招待講演者: Y.T. Lee (台北科学アカデミー)
- 平成16年4月1-2日・京都
UK-JPN Polymer Workshop 2004, 75名(内外国人 6名), 招待講演者: Barbara Gabrys (University of Oxford (UK chair)), David Backnall (University of Oxford), M. Muthukumar (U. Mass)
- 平成17年1月20-21日・京都
International Workshop Chemistry of the Multifunctional Molecular Materials, 25名(内外国人 3名), 招待講演者: D. Konarev (ロシア科学アカデミー), S. Khasanov (ロシア科学アカデミー), L. Ouahab(仏 Rennes第1大学)

以下6件の国際会議は、環太平洋化学会ハワイ年会において、提案採択型のシンポジウムとして開催された国際会議である。いずれも、本21世紀COE事業推進担当者が組織委員として、提案・開催し、本21世紀COE事業が協賛したものである。年会参加者全員に開放されたシンポジウムであったため、いずれにおいても、正確な参加者数(聴衆数)を把握することは出来なかった。

- 平成17年12月19日-20日 米国ハワイ州ホノルル
Enzyme-Catalyzed Isomerizations and Eliminations: Evolution and Mechanism (セッション番号 26), 口頭発表12件, ポスター発表6件, 組織委員 3名(内外国人2名)
- 平成17年12月15日-16日 米国ハワイ州ホノルル
Science and Engineering of the Future with Multifunctional Conducting Molecular Materials (セッション番号 #115), 口頭発表50件, ポスター発表100件, 組織委員 9名(内外国人6名), 招待講演者: F. Wudl (米国 カリフォルニア大学 ロサンゼルス), R.C. Haddon (米国 カリフォルニア大学 Riverside), R.M. Metzger (米国 アラバマ大学)
- 平成17年12月15日-16日 米国ハワイ州ホノルル
Chemistry and Application of Metal-Organic Frameworks (セッション番号 120), 口頭発表40件, ポスター発表 120件, 組織委員 5名(内外国人4名)
- 平成17年12月15日-17日 米国ハワイ州ホノルル
Imaging Probes of Spectroscopy and Dynamics (セッション番号 186), 組織委員 3名(内外国人2名), 招待講演者: 鈴木 俊法(理研), P. Harland (英国 Canterbury大学), D. Chandler(米国 Sandia国立研究所)
- 平成17年12月15日-17日 米国ハワイ州ホノルル
Fundamental Chemical Processes in Supercritical Fluids (セッション番号 216), 口頭発表24件, 組織委員 5名(内外国人4名)
- 平成17年12月15日-16日 米国ハワイ州ホノルル
Structures, Dynamics, and Functions of Biomolecules and Water (セッション番号 230), 口頭発表33件, ポスター発表 約40件, 組織委員 4名(内外国人2名)

2. 教育活動実績【公表】

博士課程等若手研究者の人材育成プログラムなど特色ある教育取組等についての、各取組の対象（選抜するものであればその方法を含む）、実施時期、具体的内容

大学院学生に対する教育として、従来より行われてきた研究室での研究指導と専攻単位での講義に加え、21世紀COE事業として、部局の枠を超えた大学院講義(ネットワーク講義)、ならびに、海外大学院生との定期的交流セミナーを強力に推進した。

ネットワーク講義については、本拠点が吉田、桂、宇治の3キャンパスに分散していることを考慮し、当初、キャンパス間を通信回線で結んだ遠隔地講義の形態も考えられたが、担当教員と受講生が直接に接することが出来る通常の形式が選択され、連続講義、或いは、集中講義の形で講義が提供された。本拠点では、研究領域を、1. 精密構造変換解析、2. 新規物性機能探究、3. 新規物質創製変換、4. 生体関連物質化学の4領域に分類している。1から3の領域から毎年度講義が提供され、各講義について35から76名の単位認定を行った。第4領域では、受講者によるポスター発表やシンポジウム形式の発表を行わせ、受講生に自らの研究課題をより深く理解させ、また、他研究者に理解させる能力を伸ばす事を試みた。受講生へのアンケート調査の結果、広い分野の知識を得られた事に高い評価が得られた。

海外大学院生との定期的交流セミナーは、本拠点の誇る、特徴ある大学院教育であると自負している。研究分野毎に提携研究機関を選択し、交互訪問を原則として教員と学生が提携先研究機関に赴き、交流セミナーを開催した。教育内容として最も重要視したことは、参加学生諸君の化学の能力を鍛錬するのみならず、**国際的な場面における自主性と責任感を育てる事**であった。先述の通り、本拠点も提携研究機関も交流セミナーに教員を参加させたが、セミナー本体は教員と学生で別セッションとする事を原則とした。さらに、交流セミナー開催の準備段階から大学院生諸君を関与させ、学生セッションのプログラム等は双方の学生同士が連絡を取り合いながら準備する事を課した。セミナーによっては、学生参加者として博士研究員が加わっている例があるが、これらの場合においても、準備段階からセミナー本体に亘り、現役大学院生がほとんどの役割を担い、博士研究員や良き相談者の役割を担っていた。また、セミナー開催後には、参加学生に英文での参加報告書を提出させた。

本交流セミナーの開催状況(研究領域番号、開催期間、提携研究機関、開催場所、教員参加者数[日本側、提携先]、学生参加者数[日本側、提携先])は、以下の通りである。

第3領域	2003.01.17	台湾 中央研究院化学研究所， 国立台湾大学	台湾 台北	[13/13]	[24/23]
第1領域	2003. 2.17-19	韓国 韓国科学技術院	京都(吉田キャンパス)	[16/ 3]	[29/17]
第2領域	2003. 9.26-28	仏 Rennes第1大学	仏 Rennes	[7/15]	[8/13]
第4領域	2003. 9.26-28	独Marburg大学，Max-Planck研究所， 英 Newcastle大学	独Marburg大学	[4/ 4]	[14/15]
第3領域	2004. 9. 4- 6	台湾 中央研究院化学研究所， 国立台湾大学	京都(桂キャンパス)	[25/ 8]	[24/23]
第1領域	2004.10.23-25	オランダ Nijmegen大学	京都(桂キャンパス)	[2/ 1]	[19/17]
第1領域	2005. 2.17-20	韓国 韓国科学技術院	韓国 テジョン	[4/ 5]	[10/20]
第2領域	2005. 5. 5- 6	仏 Rennes第1大学， Grenoble大学，Toulouse大学	京都(吉田キャンパス)	[17/12]	[30/ 8]
第4領域	2005. 9. 2- 9	独 Marburg大学， 英 Newcastle大学	京都(吉田キャンパス)	[22/ 2]	[78/18]
第3領域	2006.5.15-8.10	台湾 国立台湾大学参加学生に、より踏み込んだ国際交流を経験させるため、双方から各9名の学生を3週間派遣しあい、相手側研究機関の研究室で派遣先の研究課題について研究を行わせた。			
第2領域	2006. 7.16	仏 Rennes第1大学， Grenoble大学，Toulouse大学	京都(吉田キャンパス)	[20/ 3]	[44/ 7]

これらの交流セミナーに関しては、参加学生にとっては、その報告書から、新鮮な体験であり、かつ、自らの国際的視野からの科学と言語能力に関する能力を認識する良い機会であったことが判った。また、提携先研究機関の教員からも高い評価を得た。特に、学生セッションに平行して行われた教員の交流セミナーの合間には、学生諸君同士の方が教員同士よりうち解けるのが早く、真の国際交流を行っているとの話題が交わされる場面が多々見受けられた。外部評価委員からも、この交流セミナーの開催形式と成果について高い評価を得た。事業推進担当者としては、双方からの参加学生諸君が将来にわたって、**相手の立場を理解した、真の国際競争と国際協力**を行っていただけることを願っている。また、この国際交流セミナーを継続する教育を支援する**継続的予算援助が必要**である。

21世紀COEプログラム委員会における事後評価結果

(総括評価)

設定された目的は十分達成され、期待以上の成果があった

(コメント)

理学研究科、工学研究科、化学研究所にまたがる大編成であり、組織やキャンパスの違いのために当初は運営が困難視されていたが、ネットワークによる連続講義や領域ごとの2国間セミナー等により、これらの問題を乗り越え、「精密構造変換解析」、「新規物性機能探求」、「新規物質創製変換」、「生体関連物質化学」の4領域を軸とする連携教育拠点の形成に成功した。

研究活動については、事業推進担当グループの多くが、国際的にも評価の高い研究業績をあげていると評価できる。

人材育成面については、ポスドク（PD）・リサーチアシスタント（RA）の採用による若手研究者育成環境の整備、ネットワークによる連続講義の継続、2国間セミナーの実施等、「若手研究者の視野を広めさせる」ための事業展開は実質的に成功しており、今度の更なる発展が期待できる。

補助事業終了後も、本プログラムでスタートした事業を継続する体制ができており、本プログラムは21世紀COEプログラムの成功例の一つとして高く評価できる。