

## 研究拠点形成事業 平成 27 年度 実施計画書

A. 先端拠点形成型

### 1. 拠点機関

日本側拠点機関：	名古屋大学
(ドイツ)拠点機関：	ミュンスター大学
(カナダ)拠点機関：	クィーンズ大学

### 2. 研究交流課題名

(和文)： 革新的触媒・機能分子創製のための元素機能攻究  
(交流分野： 有機化学 )

(英文)： Elements Function for Transformative Catalysis and Materials  
(交流分野： Organic Chemistry )

研究交流課題に係るホームページ：<http://core.rcms.nagoya-u.ac.jp>

### 3. 採用期間

平成 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 31 年 3 月 31 日

( 2 年度目)

### 4. 実施体制

#### 日本側実施組織

拠点機関：名古屋大学

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：総長・松尾清一

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：

トランスフォーマティブ生命分子研究所・教授・山口茂弘

協力機関：京都大学

事務組織：名古屋大学研究協力部研究支援課、名古屋大学理学部事務部

名古屋大学物質科学国際研究センター事務室

#### 相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国名：ドイツ

拠点機関：(英文) University of Muenster

(和文) ミュンスター大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文)

Organic Chemistry Institute・Professor・Frank GLORIUS

協力機関：(英文) Berlin University of Technology

(和文) ベルリン工科大学

経費負担区分 (A型)：パターン1

(2) 国名：カナダ

拠点機関：(英文) Queen's University

(和文) クィーンズ大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文)

Department of Chemistry・Professor・Cathleen CRUDDEN

経費負担区分 (A型)：パターン1

## 5. 全期間を通じた研究交流目標

現代社会は、物質のもつ多様な性質の活用の上に成り立っている。真に優れた新規物質と機能の創出は、経済・産業活動、さらには我々の日常生活にも大きな影響を与え、高度化された文明社会の維持、発展という社会的要請に答えるものといえる。これに対し本事業では、持続可能な社会の実現に資する「グリーン物質変換のための革新的触媒開発」と「人々の暮らしを豊かにする機能性物質の開発」を究極目標に掲げ、元素機能の攻究という視点で切り拓く基礎研究と、それにより創出される物質群の材料科学・生命科学への応用研究に、強力な国際共同研究の推進により挑む。

分子性機能は、触媒機能であれ、光・電子機能であれ、究極的には元素固有の性質とその組み合わせに起因される。それら元素の個性を決定づける基本的性質・要素として、ルイス酸性、酸化還元、配位数、軌道相互作用などを挙げ、これらの視点から遷移金属、典型元素の特性を追究することにより、秀逸な分子系の創出、分子性機能の発現につなげる。これが本事業で掲げる元素機能の攻究である。分子科学は多様な物質を扱う学問であり、元来個別的に発展してきたが、それら従来のアプローチとは異なり、元素機能という統一的視点からの探求により、元素選択則の深い理解が可能となり、触媒、機能性物質の新たな分子設計へとつながるはずである。この切り口をもとに、(i) 高効率触媒および (ii) 光・電子機能性物質の創出を目指した基礎研究と、(iii) 有機エレクトロニクスや高機能ポリマー、(iv) 生物活性物質の探索など、材料科学・生命科学への展開を指向した応用研究を、基礎と応用の双方向性を縦糸に、国際的な連携を横糸に統括的に推進し、触媒・機能分子創製の国際先導研究拠点を形成する。

## 6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

名古屋大学-京都大学-ミュンスター大-ベルリン工科大-クイーンズ大の5拠点の連携で進めている本プロジェクトでは、初年度は、これまでのフレームワークに新たに京大-クイーンズ大の2拠点が加わったことから、その連携の強化・拡大を強力に推進することを目的に、2回の合同シンポジウムを名古屋、ドイツで開催し、円滑なスタートを切ることができた。これまでの「日独共同大学院プログラム」、「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」で推進してきた共同研究を引き続き遂行するとともに、新たなメンバーを加え、いくつかの新規共同プロジェクトのシーズを議論することができた。26年度の主な成果、実施状況は以下の通りである。

山口グループとミュンスター大 ERKER グループ、さらにクイーンズ大 WANG グループでは、共通の関心であるフォトクロミック挙動を示すホウ素化合物の開発研究に取り組んだ。山口グループで発見したホウ素化合物の bora-Nazarov 環化反応の一般性の検証を ERKER グループより大学院生 Raul Adler YANEZ を6ヶ月受け入れて実施した。また、WANG 教授と密なディスカッションをおこない、27年度には相互に学生を交換し強力に共同研究を実施することとなった。

伊丹グループでは、ミュンスター大 WUENSCH グループの大学院生 Artur KOKORNACZYK を6ヶ月受け入れ、HIV-1 感染の主要な受容体である CCR5 を標的とした活性阻害分子を開発し、その一部の成果を論文発表した (*Org. Biomol. Chem.* **2015**, *13*, 2407-2422)。また、前年度に受け入れていたミュンスター大 STUDER グループの大学院生 Eva KOCH は、ニッケル触媒を用いたエステルやアミドのアリール化反応を開発し、その成果を論文発表した (*Chem. Commun.* **2015**, *51*, 855-857)。なお本論文は2014年下半期でもっとも多くダウンロードされた論文の一つとなった。

斎藤グループとミュンスター大 WUENSCH グループとの共同研究では、光学活性ジエチレンイミン骨格合成に必要な基質候補のひとつである、オキサゾリンをアミノ酸由来の *N*-カルボキシルβ-アミノアルコールから脱水的に合成するリン系有機分子触媒(非金属系分子触媒)を発見した。また、光学活性ジエチレンイミン骨格合成に必要な基質候補のひとつである、アミドの窒素原子を、ベンジルアルコール誘導体の OH 基を脱離基とする脱水の  $S_N$  反応を通じて *N*-アルキル化する特異な分子触媒を見出しつつある。さらに、斎藤グループで合成した数種類の光学活性ジエチレンイミン誘導体について WUENSCH グループで生理活性評価を進めている。また26年度に WUENSCH らとの共著論文2編を発表し (*Eur. J. Org. Chem.* と *Chirality*)、2編投稿中である。

田中研究室とミュンスター大 RAVOO 研究室の共同研究では、ホスト-ゲスト相互作用を利用して液晶分子の会合構造制御を行う、新しいソフトマテリアルシステムを構築した。本研究成果は、Strasbourg で開催される The International Symposium on Macrocyclic and Supramolecular Chemistry 2015 (ISMSC2015)において、田中健太郎 (Invited lecture) と RAVOO 研究室の Till BOECKERMANN (Poster)がそれぞれ発表する予定になっている。

山子グループは、リビングラジカル重合の開発で世界をリードしている。従来、ラジカル重合の停止機構のモデル反応としてアゾ化合物から生成するラジカルがよく利用されて

いるが、その実験結果が他の方法を用いて得られる結果と大きく異なることが多く、大きな疑問点として残されていた。この解決についてドイツ側の研究者との議論に基づき、ラジカルの溶媒ケージの効果について定量的に検討を行い、ケージの内外でラジカルラジカル反応の選択性が大きく異なることを見出した。

若宮グループでは、WANG 研究室に博士課程学生（下河）を派遣し、WANG グループが独自に見出した光反応により、分子内に二つのホウ素-窒素配位結合をもつ化合物を合成することに成功した。さらに、帰国後は、本光反応と当研究室がもつ真空脱気技術を組み合わせることで、本反応の収率を向上させることにも成功している。

## 7. 平成27年度研究交流目標

### <研究協力体制の構築>

名古屋大とミュンスター大（ドイツ）とはこれまで「日独共同大学院プログラム」、「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」を共同で実施し、大きな成功を収めてきた。強固な共同研究体制がすでにできあがっており、この研究資源を最大限に活用して更なる発展を目指す。26年度をもってドイツ側のこれまでの基幹プログラムであったIRTGプログラムが終了したことから、これまでのアクティビティを維持/強化するために、意識の共有と新たな共同研究体制の構築に努めたい。昨年度2回開催した合同シンポジウムにて、京大およびクィーンズ大から新たなメンバーが加わり、直接顔を合わせて議論する機会を持たれたことから、その下地は十分にできあがっていると考えている。元素機能の攻究という切り口の下、多角的な研究展開により触媒・機能分子創製の新たな地平の開拓に挑む。

### <学術的観点>

本事業では、(1)元素の特性を活かした触媒機能の攻究、(2)元素の特性を活かした光・電子機能の攻究、そして、(3)材料科学・生命科学への応用展開の3つを柱に取り組み。遷移金属錯体の配位環境、酸化還元特性や、典型元素化合物のルイス酸性といった要素を構造修飾により最適化することで、高い触媒機能を実現する。また、遷移金属や典型元素の特異な軌道相互作用を活かした分子設計により、特徴的な電子構造をもつ分子系を創出し、優れた光・電子機能を実現する。さらに、有機エレクトロニクス、高機能ポリマー、ソフトマテリアル、表面科学、ケミカルバイオロジーへの展開を図り、(1)、(2)で創出する物質群の価値を高める。本年度は、前年度に開始した研究を継続的に拡大・発展させるとともに、研究活動の新たな基盤となるシーズの探索に力を入れる。

### <若手研究者育成>

本事業では、触媒、機能性分子、材料・生命科学への応用を3本柱として共同研究を進める。このような縦割り、化学を深く掘り下げる上では重要であるが、幅広い視野をもった人材育成という点では問題である。そこで、本事業を推進する意味の一つとして、この3項目を通じた幅広い研究能力を養成するため、大学院生や博士研究員、若手研究員を対象に2~5ヶ月程度の相互派遣を項目間で行う。この研究者交流を通して、リーダー人材養成と共同研究の推進に努める。また、若手研究者間の自立的共同研究プロポーザル制度を昨

年度より開始したが、この制度を確立し、若手研究者により有効活用してもらうように努める。

＜その他（社会貢献や独自の目的等）＞

本事業の成功の要は、グループ間での密な共同研究の実行にある。これまで名大-ミュンスター大-ベルリン工科大間で培ってきた共同研究の土壌をうまく京大、クィーンズ大も含めた五大学体制へと円滑に拡張することに引き続き力を入れたい。名古屋大学で推進している WPI 事業や、文部科学省特別経費「統合物質創製化学推進事業」と連動させて多角的に研究展開を図ることで、国際化における理想的な研究環境の構築に全力を尽くす。

## 8. 平成27年度研究交流計画状況

### 8-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成 26 年度	研究終了年度	平成 28 年度
研究課題名	(和文) 有機ホウ素 $\pi$ 電子系の光電子機能				
	(英文) Optoelectronic Functions of Organoboron $\pi$ -Electron Materials				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 山口茂弘・名古屋大学・教授				
	(英文) Shigehiro YAMAGUCHI・Nagoya University・Professor				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) Suning WANG・Queen's University・Professor Gerhard ERKER・University of Muenster・Professor				
参加者数	日本側参加者数	3 名			
	カナダ側参加者数	2 名			
	ドイツ側参加者数	3 名			
27年度の 研究交流活動 計画	山口グループと ERKER グループではこれまで 1) 高いルイス酸性をもつ $B(C_6F_5)_3$ の反応性を利用した新規 $\pi$ 電子系骨格の創製反応の開発と、2) 新規なホウ素およびリン $\pi$ 電子系の機能開拓の 2 つについて継続的に共同して進めている。一方で WANG グループは、有機典型元素材料の有機エレクトロニクスへの展開の世界的第一人者であり、特に、遷移金属とホウ素との相乗効果を利用した機能分子の開拓と有機デバイスへの応用で数々の成果をあげている。この 3 グループが共同して取り組むことにより、革新的な光電子機能 $\pi$ 電子系の創出に挑む。本年度も引き続き、フォトクロミック有機ホウ素分子系の創出に取り組むとともに、新たな機能性分子骨格のシーズを探る。				
27年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	山口グループでは、ホウ素化合物の新たな光反応様式として bora-Nazarov 反応を開発している。これをフォトクロミック分子系へと発展させるために、ERKER グループと共同して基質適用性について引き続き系統的に検討を行う。また、WANG グループでは独自のホウ素分子のフォトクロミック応用についてノウハウが蓄積されており、それを bora-Nazarov 反応系に適用することにより応用の可能性を検討する。また、WANG グループとの共同研究により、新たな機能性ホウ素分子系の開発に挑む。現在、この夏に WANG グループとの双方向の学生交換を計画しており、これらの研究を人的交流を含めて精力的に進めることにより、論文発表へとつなげる。				

整理番号	R-2	研究開始年度	平成 26 年度	研究終了年度	平成 27 年度
研究課題名	(和文) CCR5 阻害活性を有する新分子の探索				
	(英文) Development of Molecules with CCR5 Inhibiting Activity				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 伊丹 健一郎・名古屋大学・教授				
	(英文) Kenichiro ITAMI・Nagoya University・Professor				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) Bernhard WUENSCH・University of Muenster・Professor				
参加者数	日本側参加者数	3 名			
	ドイツ側参加者数	3 名			
	( ) 側参加者数	名			
27年度の 研究交流活動 計画	前年度に引き続き、HIV-1 感染の主要なコレセプターのひとつである CCR5 を標的とした CCR5 阻害活性を有する新分子を探索する。既に開発している C-H カップリングを用いた類縁体を迅速に合成するとともに、生物活性試験を実施する。これにより CCR5 阻害活性分子の構造活性相関を明らかにするとともに、高い活性と選択性を併せもつ分子を開発する。				
27年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	これまでミュンスター大の WUENSCH 研究室と名古屋大学伊丹研究室では「合成化学」、「触媒科学」、「創薬化学」のシナジーに基づく共同研究を多数行ってきており、またその全てを権威ある国際誌に発表してきた。上記の CCR5 阻害活性を有する新分子の開発研究においても、必ずユニークな活性構造が提示されるものと考えている。既に検討を進めており、それらの結果を平成 27 年度に論文として世界に発信できるものと考えている。				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成 26 年度	研究終了年度	平 28 年度
研究課題名	(和文) 和文) エチレンイミンを基本骨格とする不斉分子ライブラリーの構築, およびその生理活性評価と CO <sub>2</sub> 資源化への応用				
	(英文) Directed Construction of Molecular Library of Chiral oligoamines (oligo(ethyleneimine)s) for Producing Bioactive Compounds and CO <sub>2</sub> Immobilization as Carbon Resource				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 斎藤進・名古屋大学・教授				
	(英文) Susumu SAITO・Nagoya University・Professor				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) Bernhard WUENSCH・University of Muenster・Professor Cathleen CRUDDEN・Queen's University・Professor Philip JESSOP・Queen's University・Professor				
参加者数	日本側参加者数	3-4 名			
	ドイツ側参加者数	2 名			
	カナダ側参加者数	2 名			
27年度の 研究交流活動 計画	<p>斎藤-WUENSCH らの共同研究チームでは、opioid 受容体 (<math>\mu</math>, <math>\delta</math>, <math>\kappa</math>) や <math>s_1</math> および <math>\sigma_2</math> 受容体のアゴニストもしくはアンタゴニストの候補となる不斉分子群ライブラリーの迅速合成と各受容体群のバイオアッセイ系を利用したそれら不斉分子群の生理活性評価 (競合阻害試験) (ドイツ側) および CO<sub>2</sub> の資源化 (カナダ側) への応用をすすめる。27 年度も引き続き、斎藤グループが天然アミノ酸から誘導される光学活性 <math>\beta</math>-アミノアルコールや光学活性オキサゾリジンを出発物質として用いて、光学活性ジ (エチレンイミン) 骨格を触媒的に構築する手法を開発し、WUENSCH グループに合成した多彩な化合物群を送付する。当該研究者を派遣し、各々の受容体に対するバイオアッセイを行うことも考えたい。また、共同研究を拡大発展させることを考え、斎藤-CRRUDEN・JESSOP らの共同研究チームをこのフレームワークに加え、クイーンズ大学に大学院生 1 名を派遣し、CO<sub>2</sub> とエチレンイミンからなるアミン塩の水素化によって MeOH もしくは N-メチル化アミンを形成させる触媒反応の基盤をみつけるための初期検討を行う。</p>				
27年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	<p>27 年度中に光学活性ジ (エチレンイミン) の多様性をもたらす有用な触媒的手法を引き続き開発 (斎藤グループ) することで、合成した多彩なライブラリー分子のなかから、各受容体に高選択的に結合する分子を発見できる (WUENSCH グループ)。26 年度中に数種類のエチレンイミン化合物群を既に先方に送付済であるため、その生理活性評価の結果を踏まえてより効能の高いエチレンイミン骨格を設計合成できる (斎藤グループ)。また、大学院生 1 名を派遣し共同研究を推進することで、CO<sub>2</sub> 水素化に有効なエチレンイミン骨格を初期的に見いだせば (CRRUDEN/JESSOP グループ), CO<sub>2</sub> 資源化により有効なアミン骨格へと発展させることができる (斎藤グループ)。</p>				



整理番号	R-4	研究開始年度	平成 26 年度	研究終了年度	平成 28 年度
研究課題名	(和文) ホスト-ゲスト相互作用を利用した超分子液晶の創製				
	(英文) Supramolecular Liquid Crystal Formation Induced by Host-Guest Chemistry				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 田中健太郎・名古屋大学・教授				
	(英文) Kentaro TANAKA・Nagoya University・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・ 職	(英文) Bart Jan RAVOO・University of Muenster・Professor				
参加者数	日本側参加者数	3名			
	(ドイツ)側参加者数	3名			
	( )側参加者数	名			
27年度の 研究交流活動 計画	田中研究室に6ヶ月間滞在した RAVOO 研究室の Till BOECKERMANN (博士課程学生) および Michael KURLEMANN (博士課程学生) と、田中研究室メンバーが本研究に参画し共同研究として表記研究を行う。RAVOO 研究室で開発したシクロデキストリンを基にしたホスト-ゲスト化学を、田中研究室の液晶に関する知見と合わせて、新しいソフトマテリアルを開発する。回線型会議システムを利用し、両研究グループによるオンラインセミナーを定期的に関く。				
27年度の研 究交流活動か ら得られるこ とが期待され る成果	本研究で創出が期待される、磁場や光などの外部刺激に応答して、相構造や流動性が大きく変化するソフトマテリアルは、新しい反応媒体や光学材料としての利用が考えられる。昨年度の共同研究を発展させた超分子的ソフトマテリアル研究を展開する。研究成果の一部については、現在、論文を作成している。本研究に直接には携わらない学生も、オンラインセミナーにおけるディスカッションに参加することにより、研究室間の研究交流に加わることができる。				

整理番号	R-5	研究開始年度	平成 26 年度	研究終了年度	平成 28 年度
研究課題名	(和文) 制御・リビングラジカル重合の機能化				
	(英文) Elucidation of Termination Mechanism of Radical Polymerization				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 山子 茂・京都大学・教授				
	(英文) Shigeru YAMAGO・Kyoto University・Professor				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) Armido STUDER・University of Muenster・Professor Cathleen CRUDDEN・Queen's University・Professor Michael CUNNINGHAM・Queen's University・Professor				
参加者数	日本側参加者数	3 名			
	ドイツ側参加者数	3 名			
	カナダ側参加者数	3 名			
27年度の 研究交流活動 計画	日本側代表者が研究を行っている、有機テルル置換ポリマーの末端変換反応について、ミュンスター大側の研究者が行っている、ラジカル捕捉反応の利用を検討し、重合末端の機能化について共同研究を行う。さらに、山子研の 范唯佳（修士課程学生）をクィーンズ大学の CRUDDEN 研究室と CUNNINGHAM 研究室に3か月派遣し、新規有機テルル化合物を用いたエマルジョン重合の開発に関する共同研究を行う。この際、リビング重合末端の処理については、ドイツの研究者との共同研究成果を最大限に利用する。				
27年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	制御・リビングラジカル重合は現在産業界でも急速に利用が広がっている重要な重合反応であり、その重合法の開発・改良と共に生成する重合体への機能の付与がますます重要となってきた。本研究交流を行うことで、この重要な重合法の可能性が大きく広がり、学術のみならず産業界におけるモノづくりにおいても重要な貢献を行えると考えられる。				

整理番号	R-6	研究開始年度	平成 26 年度	研究終了年度	平成 28 年度
研究課題名	(和文) 高選択的反応を用いた有機エレクトロニクス材料開発				
	(英文) Development of Organic Electronics Materials based on Highly Selective Reaction				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 若宮淳志・京都大学・准教授				
	(英文) Atsushi WAKAMIYA・Kyoto University・Associate Professor				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) Cathleen CRUDDEN・Queen's University・Professor Suning WANG・Queen's University・Professor				
参加者数	日本側参加者数	2 名			
	カナダ側参加者数	2 名			
	( ) 側参加者数	名			
27年度の 研究交流活動 計画	有機太陽電池では、p 型および n 型有機半導体材料の電子構造制御に加えて、置換基の組み合わせによる混合膜中でのモルフォロジーの制御が、光電変換効率向上に重要となる。当研究室では、ホウ素など典型元素の特性を活かした分子設計や、準平面型構造など骨格の形による分子配向制御という視点から、有機半導体材料のための独自の基本骨格を開発している。本研究では、CRUDDEN 教授のグループが開発している高選択的触媒反応や、WANG 教授のグループが見出した光反応を用いて、これらの材料の系統的な合成に取り組む。得られる一連の化合物に対して、その基礎特性を評価するとともに、これらを用いた有機太陽電池デバイスの作製とその特性評価を行う。さらに、本研究で開発する有機半導体材料を用いたペロブスカイト型太陽電池の開発にも取り組む。				
27年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	$\pi$ 共役基本骨格に対する高選択的な置換基導入反応、および新規骨格形成反応を用いた化合物合成を進めることで、様々な置換基をもつ化合物群を迅速かつ系統的に合成することができる。これらの基礎特性評価を検討することにより、置換基や新規 $\pi$ 共役系骨格を用いることが固体状態でのモルフォロジーや電荷移動特性に及ぼす効果を明らかにすることができる。これにより、有機半導体材料の新しい分子設計指針の提唱につなげることができる。さらに、当研究室がもつペロブスカイト型太陽電池作製技術と、本研究で開発する一連の有機半導体材料を組み合わせることで、従来の光電変換効率を凌駕するデバイス作製も実現可能であると期待される。				

整理番号	R-7	研究開始年度	平成 27 年度	研究終了年度	平成 28 年度
研究課題名	(和文) 強発光エキシマーの開発と蛍光寿命エンジニアリング				
	(英文) Development of high fluorescent excimers and fluorescence lifetime engineering				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 山口茂弘・名古屋大学・教授				
	(英文) Shigehiro YAMAGUCHI・Nagoya University・Professor				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) Frank GLORIUS・University of Muenster・Professor				
参加者数	日本側参加者数	3 名			
	ドイツ側参加者数	3 名			
	( ) 側参加者数	名			
27年度の 研究交流活動 計画	<p>ミュンスター大 GLORIUS グループでは、前年度にフェニルピリジン類の C-H 活性化反応により含窒素ピレン誘導体の初めての合成法の開発に成功した。この骨格は新たな蛍光性骨格として有望である。特にピレン母骨格と同様に強いエキシマー発光を示すのであれば、多様な展開が考えられる。そこで、そのエキシマー発光発現の可能性について、山口グループと共同して実施する。山口グループから大崎（博士過程学生）を派遣し、密な共同研究を推進する。</p>				
27年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	<p>山口グループでは、二つの蛍光性骨格を二つのアルキレン鎖で連結して大環状骨格を形成することにより、強いエキシマー発光の実現が可能であることを確立しつつある。この手法を GLORIUS グループで合成を達成した含窒素ピレンに応用し、強いエキシマー発光を実現できれば、この手法の一般性を示せるだけでなく、新たな発光体としての応用の可能性が広がる。特に、エキシマーは長い蛍光寿命をもつことが特徴であり、この特性を利用して、time-gated 蛍光イメージングへの応用が期待できる。この可能性について追求したい。</p>				

8-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「革新的触媒・機能分子創製のための元素機能攻究」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “Elements Functions for Transformative Catalysis and Materials“
開催期間	平成 27 年 10 月頃 (2 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、名古屋市、名古屋大学野依記念物質科学研究館 (英文) Japan, Nagoya, Noyori Materials Science Laboratory
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 山口茂弘・名古屋大学・教授 (英文) Shigehiro YAMAGUCHI・Nagoya University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文)

参加者数

派遣先 派遣元	派遣先	セミナー開催国 ( 日本 )	
		A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	80/ 160	
	B.	30	
ドイツ 〈人／人日〉	A.	7/ 35	
	B.	0	
カナダ 〈人／人日〉	A.	3/ 15	
	B.	2	
合計 〈人／人日〉	A.	90/ 210	
	B.	32	

- A. 本事業参加者 (参加研究者リストの研究者等)  
B. 一般参加者 (参加研究者リスト以外の研究者等)

※日数は、出張期間 (渡航日、帰国日を含めた期間) としてください。これによりがたい場合は、備考欄を設け、注意書きを付してください。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>拠点機関の名古屋大学に京都大学、ミュンスター大学、ベルリン工科大学、カナダのクィーンズ大学の面々が直接顔を合わせ、それぞれの研究の進捗状況について発表し合い、スピード感のある新たな研究の展開が期待できる。また、直接話し合える機会を大いに利用して、特に若手研究者への研究議論の場を提供する事で、本事業は強力に推進すると期待できる。</p>	
<p>期待される成果</p>	<p>平成26年度に開催された本事業のキックオフ的なミーティングでは、それまでに「日独共同大学院プログラム」や「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」で培ってきたものを生かし参加者全員が積極的に参加し議論に加わった。引き続き、共同研究事業の意識共有を高め、良い一層充実したミーティングになることが期待される。</p>	
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>山口茂弘コーディネーターを委員長とし、ドイツからの参加者とりまとめをミュンスター大学担当、カナダからの参加者とりまとめをクィーンズ大学担当として開催する。名古屋大学が中心となり、プログラムの決定や座長などを担当していく。</p>	
<p>開催経費 分担内容</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 看板、及びセミナーポスター作成 150,000 円 国内旅費 150,000 円 会議費 800,000 円 &lt;合計&gt; 1,100,000 円</p>
	<p>(ドイツ) 側</p>	<p>内容 外国旅費</p>
	<p>(カナダ) 側</p>	<p>内容 外国旅費</p>

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

平成27年度は実施しない

8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

該当なし

## 9. 平成27年度研究交流計画総人数・人日数

### 9-1 相手国との交流計画

派遣先 派遣元	日本 〈人／人日〉	ドイツ 〈人／人日〉	カナダ 〈人／人日〉	合計 〈人／人日〉
日本 〈人／人日〉		6/ 260 ( )	3/ 160 ( )	9/ 420 ( 0/ 0 )
ドイツ 〈人／人日〉	( 10/ 185 )		( )	0/ 0 ( 10/ 185 )
カナダ 〈人／人日〉	( 5/ 80 )	( 1/ 10 )		0/ 0 ( 6/ 90 )
合計 〈人／人日〉	0/ 0 ( 15/ 265 )	6/ 260 ( 1/ 10 )	3/ 160 ( 0/ 0 )	9/ 420 ( 16/ 275 )

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※相手国側マッチングファンドなど、本事業経費によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。

### 9-2 国内での交流計画

10 / 20 〈人／人日〉
----------------



10. 平成27年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	300,000	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。
	外国旅費	7,700,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	5,100,000	
	その他の経費	800,000	
	外国旅費・謝金等に係る消費税	600,000	
	計	14,500,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		1,450,000	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。
合 計		15,950,000	