

**研究拠点形成事業**  
**平成 28 年度 実施報告書**  
**(平成 28 年度採択課題用)**  
**B.アジア・アフリカ学術基盤形成型**

**1. 拠点機関**

日本側拠点機関：	京都大学物質－細胞統合システム拠点
(韓国) 拠点機関：	ソウル国立大学
(中国) 拠点機関：	清華大学
(シンガポール) 拠点機関：	シンガポール国立大学
(インド) 拠点機関：	インド工科大学キャンプル校

**2. 研究交流課題名**

(和文)： ケミカルバイオロジー戦略的アジア拠点  
(交流分野：ケミカルバイオロジー )

(英文)： Asian Chemical Biology Initiative  
(交流分野：Chemical Biology )

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.asianchembio.jp/>

**3. 採用期間**

平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 31 年 3 月 31 日

(1 年度目)

**4. 実施体制****日本側実施組織**

拠点機関：京都大学物質－細胞統合システム拠点

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：物質－細胞統合システム拠点・拠点長・北川進

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：物質－細胞統合システム拠点・教授・上杉志成

協力機関：京都大学、大阪大学、国立研究開発法人理化学研究所、東京大学、東京農工大学、東北大学、千葉大学、早稲田大学、岐阜薬科大学、大阪府立大学、金沢大学、京都府立医科大学、名古屋大学、筑波大学、北海道大学、慶応義塾大学、九州大学、信州大学

事務組織：京都大学吉田南構内共通事務部

**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：韓国

拠点機関：（英文） Seoul National University

（和文） ソウル国立大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Department of Chemistry・Professor・  
PARK Seung Bum

協力機関：（英文） Ewha Womans University, Korea Institute of Ocean Science and Technology,  
Yonsei University, Dongguk University, Korea University

（和文） 梨花女子大学、韓国海洋科学技術院、延世大学、東国大学、高麗大学

（2）国名：中国

拠点機関：（英文） Tsinghua University

（和文） 清華大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Department of Chemistry・Professor・  
LI Yan-Mei

協力機関：（英文） Chinese Academy of Sciences, Fudan University, The Chinese University of  
Hong Kong, The Hong Kong Polytechnic University, The University of Hong  
Kong, Zhejiang University, Peking University, Nankai University, Nanjing  
University

（和文） 中国科学院、復旦大学、香港中文大学、香港理工大学、香港大学、浙江  
大学、北京大学、南開大学、南京大学

（3）国名：シンガポール

拠点機関：（英文） National University of Singapore

（和文） シンガポール国立大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Department of Chemistry・Professor・  
CHANG Young-Tae

協力機関：（英文） Singapore Bioimaging Consortium, Nanyang Technological University,  
Institute of Bioengineering & Nanotechnology

（和文） シンガポールバイオイメージングコンソーシアム、南洋理工大学、  
バイオ工学・ナノテクノロジー研究所

（4）国名：インド

拠点機関：（英文） Indian Institute of Technology Kanpur

（和文） インド工科大学カンプール校

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Department of Chemistry・Professor・  
VERMA Sandeep

協力機関：（英文） Bose Institute, Indian Institute of Science Education and Research, Pune (IISER)

Pune)

(和文) ポーズ研究所、インド科学教育研究所プネ

## 5. 研究交流目標

### 5-1. 全期間を通じた研究交流目標

本拠点の大目標は、日本がリードしてケミカルバイオロジーのアジア研究教育拠点を形成し、米国に匹敵する核となることである。ここでいうアジアとは、日本、韓国、中国（香港、本土）、シンガポール、インドといった「アジア先進国」だけではなく、ベトナム、インドネシア、フィリピン、タイ、マレーシア、モンゴル、ミャンマーなどの「アジア新興国」も含む。

ケミカルバイオロジー分野は「アジア先進国」で急激に成長し、基礎研究から創薬研究まで、幅広くアイデアを創出する融合分野となった。この急成長期に、アジア先進国とアジア新興国を巻き込み、日本がリードして戦略的にケミカルバイオロジーのアジア拠点を形成する。具体的目標は以下の2つ。

**目標1** 「アジア先進国」を代表するケミカルバイオロジー研究者間で、研究資源共同利用、教育システム共同利用、共同研究、若手研究者交換を行い、効率的に研究と教育を推進する。

**目標2** 「アジア新興国」では、ケミカルバイオロジーの学問自体が普及していない。「アジア先進国」が共同して「アジア新興国」でケミカルバイオロジーの啓蒙教育活動を行う。また、「アジア先進国」の共通課題として、優秀な外国人留学生の勧誘と国際化がある。この問題を解決するために、「アジア新興国」から優秀な大学院生や教員を日本にリクルートして、教育し、新興国へ送り返す。これによって新興国にケミカルバイオロジーを定着させる。

### 5-2. 平成28年度研究交流目標

#### <研究協力体制の構築>

本拠点形成は、平成23～27年度実施アジア研究教育拠点事業「アジア発ケミカルバイオロジー」を進化させたものである。日本・韓国・中国（本土、香港）、シンガポール・インド・アラブ首長国連邦・ニュージーランドを代表するケミカルバイオロジー分野の80名の研究室主宰レベルPIは、引き続き本研究拠点形成事業「ケミカルバイオロジー戦略的アジア拠点」に参加（アラブ首長国連邦、ニュージーランドの参加者らはサテライトメンバーとし、日本側研究協力者として本事業に参加する）。また本年度より韓国1名・シンガポール5名が新たに参加する。アジア先進国間での研究資源、教育システム共同利用、共同研究や若手研究者交換を積極的に行う。

本拠点の新たな試みの一つとして、アジア新興国に「準メンバー」を置く。ベトナム・タイ・フィリピン・マレーシア・インドネシアのアジア新興国の若手ケミカルバイオロジー教員6名を「準メンバー」として本拠点に招待（日本側研究協力者として参加）。本拠点参加者と協力し、準メンバー国トップレベル校でのケミカルバイオロジーの導入（ACBI-Sponsored Class）やedXオンライン講義と連動した反転講義の実施と現地コーディネーター、第三国ミーティングへの任意参加、アジア先進国の研究室での短期滞在と共同研究推進を行う。前事業5年間で構築した「アジア先進国」と「アジア新興国」とのケミカルバイオロジーネットワークを最大限に利用し、より密度の濃いケミカルバイオロジーネ

ットワークの構築と啓蒙活動を行う。

#### <学術的観点>

日本側の各大学と韓国・中国・シンガポール・インド側の各大学との間で開始している個別の共同研究を継続、研究のスピード化を実現させる。メンバー国・準メンバー国の人的交流の機会を増やし、技術・アイデア交換の場を設ける。

平成29年1月、ベトナム・ホーチミンにおいて ACBI 2017 Ho Chi Minh Meeting を開催する。①本セミナー未発表成果のクローズド会議（マッチング）と②現地学生の面接会の両方を行う。①クローズド会議では各参加者の研究を紹介し、共同研究の推進、成果発表までのスピード化を図る。既に開始している共同研究課題については、研究発表時に成果発表までのマイルストーンと目標を発表させる。現地トップ校の教員4-5名も本会議に招待し、5分間での研究紹介、本事業メンバーとのネットワーク構築を行う。②現地学生の面接会は二部構成とし、前半は現地学生向けに Tutorial Session を実施。ケミカルバイオロジーの基礎と応用をミニ講義（15分×4名）として提供する。面接会後半は、ベトナムの有望な学生50名との面接会を行う。優秀な学生には、国費留学生への推薦や RA への採用をオファーする。

#### <若手研究者育成>

**日本での外国人若手研究者養成：**ベトナム・タイ・フィリピン・マレーシア・インドネシア・モンゴル・ミャンマーといった「現在のアジア新興国」の学術が欧米のみに頼る状況はアジアにとって望ましくない。そのため、本拠点では、「アジア新興国」から「アジア先進国」、特に日本への留学を促進させる。「アジア新興国」のケミカルバイオロジー分野をアジア内で発展させるため、優秀な学生を日本で育成し、母国に帰国させる。「アジア先進国」だけでなく「アジア新興国」も取り込めば、アジア独自のケミカルバイオロジー拠点形成ができるであろう。コーディネーター上杉は東京大学・小澤教授とともに、平成28年6月にベトナムのトップ校であるベトナム国家大学ホーチミン校(VNU-HCM)を訪問し、学術講演、及び平成29年1月のホーチミンミーティングに向けてのネットワークづくりと準備を進める。すでに準メンバーである Tuan Anh Le 氏（ベトナム国家大学ハノイ校(VNU-Hanoi)化学科）を経由して、ベトナム国家大学ホーチミン校化学工学部長 Nam Thanh Son Phan 教授、VNU-HCM 科学大学生物学副学部長 Ngo Dai Nghiep 教授、Ngo Le-Van 教授、同大学化学部長 Nguyen Thi Thanh Mai 教授に本事業の概要を紹介済みであり、先方からは支援の言質を得ている。

ホーチミンミーティングの5か月前よりベトナムトップ校の化学、生物学、バイオテクノロジーの修士学生、学部生、若手教員の参加希望者に、本事業のウェブサイトを通して面接登録を促す。登録者の中から事前に厳選し、最大50人に絞る。これら50人を対象として、ホーチミンミーティングの際にケミカルバイオロジーの導入(Tutorial Session)及び面接会を行う。米国留学してしまいそうな真に優秀な学生・教員を強く日本へ勧誘し、平成30年度に5名の日本留学を目指す。

**日本人若手教育：**新しい産業や学術の創出には学際的な思考が必要とされる。この学際的なケミカルバイオロジーという学問を国際的な環境で学ぶことができれば、若手の学際的なかつ国際的な教育に貢献すると期待できる。若手を中心とした積極的な外国人留学生の受け入れ・教育・研究の遂行を通して、先進国病になりがちな日本人学生が新興国からの留学生と切磋琢磨する状況をつくる。

**外国での日本人若手研究者養成：**これまでの交流で決まった国際共同研究の実行部隊として、平成28年度に日本人若手研究者（学生・ポスドク）をメンバー国・準メンバー国に派

遣、また相手国大学院生の1か月程度の受入を積極的に行う。若手は、研究の成果報告、問題点、克服法、実験手法の詳細な打ち合わせなどを英語で行う。アジアの共通語としての英語に慣れ親しみ、実際に活用させる。若手研究者にとって、幅広い視野と各国・地域とのネットワーク形成の土台を得ることは、将来の大きな財産となるであろう。本事業では引き続き、若手外国人・若手日本人研究者は研究プロジェクトの実行部隊として参加することで国際プロジェクトの経験を得て、将来的には国際的にリーダーシップの取れる若手研究者として育成することを目標とする。平成29年1月に行うホーチーミンミーティングにおいては、若手の交流によって得た成果をPIがまとめ上げ、成果達成までの道のりをPI同士で確認する作業を行う。ホーチーミンミーティングは基本的にはPIレベルのみの参加であるが、次世代育成のため、例外的に准教授・助教レベルの参加・発表も認め、参加者全員が発表を行う形式とする。

#### <その他（社会貢献や独自の目的等）>

メンバー間で講義資源の交換を行い、それぞれ自国でのケミカルバイオロジー教育の効率化を計る。日本側コーディネータの上杉は、マサチューセッツ工科大学が運営するオンライン教育機関edXを通じて無料オンライン講座(Chemistry of Life)を2年間提供してきた。一部の「アジア先進国」参加者は共同してChemistry of Lifeに講義を提供し、世界の学生にケミカルバイオロジー講座を配信する。本事業参加メンバーが京都大学を訪問した際に、自身の専門分野についての15分程度の講義を行い、撮影する。講義はすべて英語で行い、字幕を付ける。edX講義の一部としてビデオを追加していく。この取り組みを続けていくことで、本事業メンバーがいつでも利用できる教育資源のプラットフォームを作成する。更にedXを共同利用し、先進国と新興国で反転授業も実施する。

前事業ではこれまでにベトナム・ベトナム国家大学ハノイ校化学科、フィリピン・フィリピン大学化学科、中国・浙江大学、韓国・梨花女子大学においてAsian Chemical Biology Initiative-Sponsored Classを開講し、ケミカルバイオロジーの啓蒙活動を続けてきた。特にケミカルバイオロジーという学問自体が浸透していない地域において、学生・教員からの高い評価を得た。平成28年度はベトナム・ベトナム国家大学ホーチーミン校、中国復旦大学において開講を予定している。修了者全員に修了証明書を発行し、成績上位5名には特別に“Certificate of Excellence”を授与する。集中講義を修了した学生は、将来の海外留学応募時や就職活動の際に、ACBI-Sponsored Class修了を記載する事が出来る。ケミカルバイオロジーの学問を浸透させる若い芽を育てるきっかけとなるであろう。

## 6. 平成28年度研究交流成果

### 6-1 研究協力体制の構築状況

平成28年度より本研究拠点形成事業「ケミカルバイオロジー戦略的アジア拠点」を開始し、アジアケミカルバイオロジーネットワークの基盤強化と拡充を図った。前事業（アジア研究教育拠点事業）より引き続き日本・韓国・中国（本土、香港）、シンガポール・インドを代表するケミカルバイオロジー分野の研究室主宰レベルPIが参加（アラブ首長国連邦・ニュージーランドは日本側参加研究者とする）。各国コーディネーターの判断により、平成28年度中に新たに日本2名・韓国1名・シンガポール5名のPIメンバーが加わった。

前事業5年間で構築したアジア新興国とのネットワークを生かし、ベトナム・タイ・フィリピン・マレーシア・インドネシアのアジア新興国の若手ケミカルバイオロジー教員6名を「準メンバー」として本拠点に招待した（日本側研究協力者として参加）。準メンバー国トップレベル校でのケミカルバイオロジーの導入（ACBI-Sponsored Class）やedXオンライン講義と連動した反転講義の実施と現地コーディネートを参加条件とし、第三国ミーティングへの任意参加、アジア先進国の研究室短期滞在、共同研究を推進した。

以上の拠点参加者には、メール・ウェブサイト・セミナー開催時等に、大目標を周知・共有した。アジア先進国間での研究資源、教育システム共同利用、共同研究や若手研究者交換を推奨した。

平成28年6月にコーディネーター上杉、東京大学・小澤教授がベトナムのトップ校であるベトナム国家大学ホーチミン校(VNU-HCM)を訪問(4日間)。本拠点準メンバーである Tuan Anh LE 氏 (ベトナム国家大学ハノイ校(VNU-Hanoi)化学科)を経由して、VNU-HCM 科学大学化学工学部長、生物学副学部長、化学部長を紹介していただいた。上杉、小澤は学術講演、及び、平成29年1月のホーチミンミーティングに向けてのネットワークづくりと協力要請を行った。

平成28年9月にコーディネーター上杉、北海道大学・門出教授がモンゴル・ウランバートルのトップ校(モンゴル国立大学・モンゴル科学院・モンゴル科学技術大学)およびモンゴル教育文化科学省を訪問し、主要人物との面談、本拠点の趣旨と活動概要の説明、ケミカルバイオロジー分野の導入とモンゴルでの啓蒙活動計画を紹介した(4日間)。本拠点とモンゴル側の協力体制を構築し、平成29年9月に本拠点のセミナーをウランバートルにて開催することが決定した。

## 6-2 学術面の成果

日本側の各大学と参加相手国の各大学との間で開始している個別の共同研究については、メールやスカイプを通じた詳細な研究打ち合わせ、若手研究者の交換を行った。平成28年度の共同研究課題(R-1)では、京都大学の持つ約7万個のライブラリーを利用して各国との共同研究を遂行した。京都大-ソウル大(韓国)はライブラリーの分注と技術交換を行ったのち、ソウル大にて開発したスクリーニングを実行中である。スクリーニングの結果を待ち、ヒットが得られればその化合物の標的決定を行う。京都大-梨花女子大(韓国)は、京都大の持つ反応性化合物ライブラリーに関するプロテオミクス解析を行った。京都大学から大学院生を10日間派遣して共同研究を加速した。現在、解析結果の中に論文化に値する結果が得られるかどうかを評価中である。京都大-中国科学院/復旦大学では、Ming-Wei WANG 教授と上杉がライブラリーの選定を行い、平成29年度中に中国から京都大学に大学院生の派遣を行うことを決定した。若手実行部隊の派遣によって共同研究遂行の効率化とスピード化が見込まれる。名古屋大-京都大-中国・浙江大間の天然物ライブラリー共同利用に関しては、平成28年度中に実験データの交換やとりまとめを終え、論文執筆段階である。平成29年度に論文投稿を目指している。

上記共同研究課題 R-1 に加え、成果発表が最も見込まれる新規共同研究3件(抗老化作用を示す化合物のスクリーニングと作用解析、代謝標識タンパク質による抗癌活性天然物 OSW-1 のインタラクトーム解析、新規海洋環状ペプチドの発見と化学合成)を選出し、平成29年度の共同研究課題として取り上げ、研究の推進と成果発表までのスピード化を図ることとした。

本事業参加者はインパクトファクターの高い学術誌に論文を発表しており、そのうち平成28年度中に本事業の国際的な議論環境を謝辞した論文は9報あった。その多くは未発表段階で本事業のセミナーや研究者交流を通して議論したものであった。つまり、国際的な評価を発表前に知ることにより、よりレベルの高い成果となったと考えられる。特に、研究室を主宰して間もない比較的若手の参加者、第三国トップレベル校からの参加者にとっては、ケミカルバイオロジー分野で著名な教授陣から意見や協力を乞うまたとない機会であった。

平成29年1月、ベトナム・ホーチミン市で ACBI 2017 Ho Chi Minh Meeting を開催。日本

22名、韓国3名、中国8名、シンガポール2名、アラブ首長国連邦1名、インド1名、インドネシア1名、タイ1名の合計39名のメンバー・準メンバーが参加した。参加者全員が秘密保持契約書にサインをし、1日半かけてクローズド会議（Scientific Session）を行った。参加者は各自13分で未発表成果を含む研究内容を紹介。メンバー間での既存の国際共同研究課題がある場合には、その進捗状況報告を発表することとした。参加者らは Scientific Session 内のディスカッションのみならず、コーヒープレイクや食事の際にも研究討論を重ねた。本セミナーには現地トップ校であるベトナム国家大学ホーチーミン校(VNU-HCM)の教員7名を本会議に招待し、そのうち4名が各7分間で研究所および研究概要の紹介を行った。本拠点メンバーと VNU-HCM とのネットワーク構築に成功した。

### 6-3 若手研究者育成

**実行部隊の相互派遣：**韓国・ソウル大学から若手研究者を1名日本に招聘し、共同研究の実働部隊として化合物ライブラリーの分注や共同研究打ち合わせを行った(4日間)。現在ソウル大学にてスクリーニングを行っている。京都大学から韓国・梨花女子大学に大学院生1名を10日間派遣し、共同研究打ち合わせおよびプロテオミクス技術の習得を行った(10日間)。

**日本での外国人若手研究者育成：**平成29年1月開催の Ho Chi Minh Meeting にて面接会を設けるために、平成28年10月ごろより本拠点ウェブサイトにて面接会応募用のページを公開。書面にて成績・英語力・人物の優秀さをある程度特定できるように質問内容には GPA や従来の質問に加えて、リーダーシップの経験やキャリアの目標を書かせることにした。VNU-HCM が本面接会の宣伝に全面的に協力した。また、前事業ハノイミーティング面接会(2012年2月開催)に参加し、現在は日本に留学中であるベトナム人学生は、SNS を利用して積極的に本面接会の宣伝活動を行った。その結果、ベトナム全土の化学、生物学、バイオテクノロジーの修士学生、学部生、若手教員ら62名からの申し込みがあった。ウェブ上で作成された62名のプロフィール(成績、英語力、課外活動、将来の目標等)をもとに40名の優秀な候補者を選出した。

これら40名を対象として、ホーチーミンミーティングの際に半日かけてケミカルバイオロジーの導入(Tutorial Session)及び面接会(Interview Session)を行った。Tutorial Session では、ケミカルバイオロジーの基礎のミニ講義(15分×3名)を上杉(京都)・LEI(中国・北京大)・CHANG(シンガポール国立大)が担当した。ベトナムではまだケミカルバイオロジーの学問自体が普及していない。興味深い講義の内容に、学生は熱心に耳を傾けた。Interview Session では、本セミナー参加メンバーとベトナム人学生が1対1の面接(10分×8セッション)を行った。現在京都大学に留学中のベトナム人留学生2名は、同面接会において、日本での留学の様子や国費留学制度の紹介を行った。面接会終了後、日本人参加者にコンタクトを取ってきたベトナム人学生は12名おり、そのうちの5名が日本での



ACBI 2017 Ho Chi Minh Meeting Tutorial Session の様子



ACBI 2017 Ho Chi Minh Meeting Interview Session の様子

留学に向けて奨学金に応募する予定である。

#### 6-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

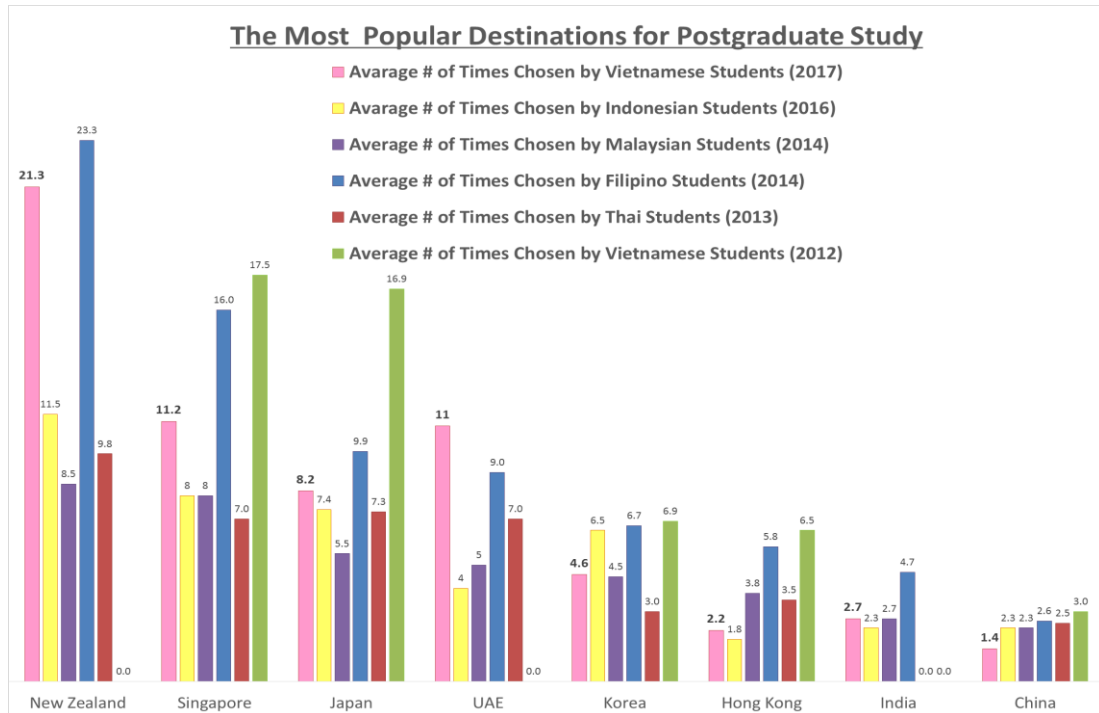
平成28年8月～9月にコーディネーター上杉が中国・復旦大学薬学部にてインターネットedX講義を利用した反転授業を行った。復旦大学はTimes Higher Education (THE)が発表する2017年アジア大学ランキングで16位にランクしており、積極的に国際化、学際化を推進している。今後、復旦大学から大学院生を京都大学に1か月程度派遣することに同意した。本拠点準メンバーとの協議の結果、本講義は今後フィリピン、インドネシアでも継続していくことが決定した。

**Worldwide Orphans Foundation Vietnam への訪問：**ベトナムでは枯葉剤の影響で未だに奇形児や障害をもって生まれてくる子がおり、そのような子の育児を放棄する親が後を絶たない。本事業セミナー（S-1）でベトナム・ホーチミンを訪れた際に、Worldwide Orphans Foundation Vietnam(WWO Vietnam)という孤児院を訪問した。本孤児院は世界的な非営利組織の一部として機能しており、ベトナムの孤児をケアするだけでなく、孤児院で働くスタッフを教育する機関でもある。WWO Vietnam 施設内にはToy Library（おもちゃの図書館）が設けられており、障害を持つ子供でも音や感触を楽しめる玩具の寄附を募っている。本事業参加メンバー5名はこの活動に感銘を受け、マグネット入りの様々な幾何学系のピースをつなぎ合わせて立体形を作る玩具を有志により寄贈した。本事業参加メンバーが子供たちの前で使い方を披露し、手品師のように星型やボールを作って見せた。子供たちは目を輝かせながら幾何学形のピースに手を取り、色や形を確かめながら立体を作った。この玩具は子供の想像力・独創性を刺激し、組み合わせや立体展開図を自分で考えさせる。先進国の科学者として我々にできることは、金銭や知識の供与ではなく、将来科学者を目指すきっかけを与えること。この玩具で遊んだ一人でも多くの孤児達が想像力や未知への好奇心を身に付け、将来的に生物・化学・ケミカルバイオロジー分野の研究者として活躍できる人材になれば、本事業の社会貢献活動が永続的にアジアのケミカルバイオロジーネットワーク強化につながると考える。

#### 6-5 今後の課題・問題点

**日本への留学促進：**今回応募があった62名のベトナム人学生は、応募の段階で留学希望先の研究室を第10候補までを選んでいる（日本39、韓国16、中国14、香港5、シンガポール5、UAE1、ニュージーランド3、インド3の合計86研究室）。そのうち、第1留学希望先として、日本59.0%、韓国3.3%、中国0.0%、香港0.0%、シンガポール16.4%、UAE1.6%、ニュージーランド19.7%、インド0%が選ばれた。第1～10留学希望先を総合してみると、日本57.0%、韓国13.0%、中国3.4%、香港2.0%、シンガポール9.9%、UAE2.0%、ニュージーランド11.4%、インド1.4%であった。ただし、全回答を各国参加メンバーの数で割ると、**選ばれた回数平均は、日本8.2回、韓国4.6回、中国1.4回、香港2.2回、シンガポール11.2回、UAE11.0回、ニュージーランド21.3回、インド2.7回。**ニュージーランド、シンガポール、つまり英語を公用語とする国の変わらぬ人気ぶりがうかがえる。未だに日本への研究留学に日本語が必須であると勘違いする学生が多く、日本への理科系研究留学には日本語よりも英語のほうが重要であることを広く知らしめる必要が急務と感じた。





**ベトナム独自の課題点：**ベトナムから日本への国費外国人留学生(研究留学生)の選抜方法における2つの課題点を提起したい。

- (1) 現行の国費外国人留学生(研究留学生)には2つのルートがある。大使館推薦と大学推薦である。大学推薦はどうしても個人的な縁故や過去の留学生のつながりに頼りがちであり、真に優秀な学生を網羅的にスクリーニングできているのか疑問である。
- (2) 大使館推薦国費留学生の選抜は、東南アジアそれぞれにおいて、相手国の当局との共同事業である。ベトナムにおいては、ベトナム側当局の意向により、応募者はベトナムの国立研究所や大学で2年間就業したものでないと大使館推薦国費留学生に応募すらできない。学部生が卒業直後に研究留学生に応募できないようになっている。ベトナム国家大学の特進クラスの学部学生は語学と学力を兼ね備えたトップクラスの学生である。問題は、このトップクラスの学生が日本の大使館推薦国費留学生に応募できないことだ。これらのベトナムの優秀な学生のほぼ全てが欧米に流れている。非公式な改善を求めているが、ベトナム当局の反応は薄い。日本国として正式なトップダウンルートで改善を強く要求するべきである。

#### 6-6 本研究交流事業により発表された論文等

- |                               |    |
|-------------------------------|----|
| (1) 平成28年度に学術雑誌等に発表した論文・著書    | 9本 |
| うち、相手国参加研究者との共著               | 1本 |
| (2) 平成28年度の国際会議における発表         | 1件 |
| うち、相手国参加研究者との共同発表             | 1件 |
| (3) 平成28年度の国内学会・シンポジウム等における発表 | 0件 |
| うち、相手国参加研究者との共同発表             | 0件 |
- (※ 「本事業名が明記されているもの」を計上・記入してください。)
- (※ 詳細は別紙「論文リスト」に記入してください。)

## 7. 平成28年度研究交流実績状況

## 7-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成28年度	研究終了年度	平成30年度
研究課題名	(和文) 化合物ライブラリーの共同利用 (英文) Sharing Chemical Libraries				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 佐藤 慎一・京都大学・准教授 (英文) Shinichi SATO・Kyoto University・Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Sunghoon KIM・Seoul National University・Professor Ming-Wei WANG・Chinese Academy of Sciences/ Fudan University・Professor Young-Tae CHANG・National University of Singapore・Professor				
28年度の研究交流活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本 - 韓国間の化合物ライブラリー共同利用の継続を行った。ソウル大から京都大学へ若手研究者を派遣し、ライブラリーの分注を行った(12月11日～14日・1名派遣)。現在ソウル大でスクリーニングを実行中。スクリーニングの結果を待ち、ヒットが得られればその化合物の標的決定を行う。</li> <li>・京都大から梨花女大へ若手研究者を10日間派遣し、プロテオミクス技術の習得を行った(10月20日～29日・1名派遣)。京都大の持つ反応性化合物ライブラリーに関するプロテオミクス解析を行った。現在、解析結果の中に論文化に値する結果が得られるかどうかを評価中である。</li> <li>・京都大 - 中国科学院/復旦大学間の化合物ライブラリー共同利用について、京都大・上杉が復旦大学に滞在し、打ち合わせを行った(4月25日～26日、および、8月28日～9月1日・1名派遣)。打ち合わせの結果、平成29年度中に中国から京都大学に大学院生の派遣を行うことを決定した。</li> <li>・名古屋大 - 京都大 - 中国・浙江大間で開始した天然物ライブラリー共同利用及び共同研究を遂行した。平成28年度中に実験データの交換やとりまとめを終え、論文執筆段階まで進んでいる。</li> </ul>				
28年度の研究交流活動から得られた成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・京都大から梨花女大へ若手研究者を派遣することで、共同研究が加速した。若手にとっては技術習得・指導・国際経験が増え、互いの研究室に相乗効果をもたらすことが分かった。</li> <li>・ソウル大にライブラリー化合物を提供し、現在ソウル大でスクリーニングを実行中。研究資源を共同利用することで、最小限の研究費用で最大の成果が期待できる。</li> <li>・名古屋大 - 京都大 - 中国・浙江大間で開始した天然物ライブラリー共同利用によって、共同研究が進展し、論文発表目前となった。</li> <li>・京都大 - 中国科学院/復旦大学間の化合物ライブラリー共同利用では、京都大・上杉が復旦大学客員教授となることで共同利用を加速することができた。29年度には、ライブラリー共同利用のための共同研究室が復旦大に設置されることが決定した。共同研究室の費用については、中国側が拠出することが決定した。</li> </ul>				

7-2 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「ケミカルバイオロジー戦略的アジア拠点 2017 ホーチーミンミーティング」(日本学術振興会・韓国・中国・シンガポール・インド合同会議) (英文) JSPS Core-to-Core Program “ACBI 2017 Ho Chi Minh Meeting” (Supported by JSPS, Korea, China, Singapore, and India)
開催期間	平成29年1月20日 ～ 平成29年1月23日 (4日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) ベトナム・ホーチーミン・レックスホテル (英文) Vietnam・Ho Chi Minh・Rex Hotel
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 上杉志成・京都大学・教授 (英文) Motonari UESUGI・Kyoto University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文) Seung Bum PARK・Seoul National University・Professor Ming-Wei WANG・Chinese Academy of Sciences・Professor Young-Tae CHANG・National University of Singapore・Professor Siddhartha ROY・Bose Institute・Professor

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (ベトナム)
日本 <人/人日>	A. B.	23/ 114 1
韓国 <人/人日>	A. B.	3/ 10 0
中国 <人/人日>	A. B.	8/ 32 1
シンガポール <人/人日>	A. B.	2/ 9 1
インド <人/人日>	A. B.	1/ 5 0
アラブ首長国連邦(日本側参加者) <人/人日>	A. B.	1/ 4 0
インドネシア(日本側参加者) <人/人日>	A. B.	1/ 5 0
タイ(日本側参加者) <人/人日>	A. B.	1/ 3 0
ベトナム(第三国) <人/人日>	A. B.	0/ 0 7
合計 <人/人日>	A. B.	40/ 182 10

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>本セミナーの目標は、「アジア先進国」間の交流と、「アジア新興国」からの留学生獲得の両方を一気に行うことである。そのため、第3国であるベトナム・ホーチミンで行う。</p> <p>① 「アジア先進国」間の交流 共同研究参加メンバー（教授レベル）が集中して会議を行うことで、短い時間で効率よく、具体的に研究資源共同利用、共同研究、情報交換、人的交換を企画する。世界的にも高いレベルのケミカルバイオロジーコミュニティ形成の基盤作りを目指す。平成28年度は本事業初年度であり、新たな参加者が見込まれる。新規国際共同研究の模索、既存の共同研究の進捗状況、成果発表までの具体的な道を確認する。</p> <p>② 「アジア新興国」からの留学生獲得 「アジア先進国」の大学は一樣にグローバル化を課題としている。その解決方法の1つは優秀な留学生の獲得であろう。特に本拠点参加者の中では、ベトナム、タイ、フィリピン、マレーシア、インドネシア、モンゴル、ミャンマーからの留学生を求める声が多い。前事業の第3国ミーティングの経験と人脈をもとに、平成28年度セミナー計画では、「アジア先進国」である日本・韓国・中国・シンガポール・インド・アラブ首長国連邦・ニュージーランド間のセミナーを「アジア新興国」であるベトナム（ホーチミン）で行う。優秀な若い人材に留学の機会を与えるために、Tutorial Session でケミカルバイオロジーの導入と応用例を紹介し、その後面接会を行う。米国留学してしまいそうな真に優秀な学生・教員を強く日本へ勧誘し、平成30年度に5名の日本留学を目指す。</p>
<p>セミナーの成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• セミナー冒頭部分で日本側コーディネーター上杉が「ケミカルバイオロジー戦略的アジア拠点」としての今後の活動方針を発表した。セミナー参加者は引き続きメンバーとして、目標達成に向けて活動に協力することを了承した。</li> <li>• <b>Scientific Session:</b> 「アジア先進国」からの参加者39名とベトナム国家大学ホーチミン校教員7名がクローズド会議に参加。各13分間の発表を行った。主に論文発表前の研究内容、実行中の国際共同研究についての発表を行った。質疑応答では参加者による鋭い質問が飛び交った。ハイレベルな研究討論会となった。</li> <li>• <b>Tutorial Session:</b> 京都大・上杉、北京大・LEI教授シンガポール国立大CHANG教授の3名がケミカルバイオロジーの基礎のミニ講義（各15分）を行った。ベトナムではまだケミカルバイオロジーの学問自体が普及していない。下記Interview Session に選抜された40名の学生は真剣に興味深い講義の内容に耳を傾けた。</li> <li>• <b>Interview Session:</b> 例年通りInterview Session 開催のために、平成28年10月ごろにインタビュー応募用のウェブサイトを公開。ベトナム全土から62名の応募があった。書面にて成績・英語力・人物の優秀さをある程度特定できるように、質問内容にはGPAや従来の質問に加え、リーダーシップの経験やキャリアの目標を書かせることにした。予め行った書類審査により成績優秀と判断された40名の学生を面接会に招待。面接をした。各教授は8名の候補者と1対1のインタビューを行った。インタビューでは、各研究者の研究だけでなく、</li> </ul>

	<p>各国、各研究機関への奨学金を得る方法についても丁寧な説明が行われた。面接会終了後、日本人参加者にコンタクトを取ってきたベトナム人学生は12名おり、そのうちの5名が日本での留学に向けて奨学金に応募する予定である。</p>		
セミナーの運営組織	<p>上杉志成（コーディネーター・京都大学）が主催。Sunghoon KIM（韓国・ソウル国立大学）、Ming-Wei WANG（中国・中国科学院）、Young-Tae CHANG（シンガポール・シンガポール国立大学）、Siddhartha ROY（ボーズ研究所）海外組織委員を務めた。ベトナム国家大学ホーチミン校化学科長 Nguyen Thi Thanh Mai 教授が現地コーディネーターを務めた。</p>		
開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容	金額
		国内旅費	372,500
		外国旅費	2,235,600
		消耗品費	84,294
		郵便・宅配便料	98,396
		ウェブサイト作成費用	32,400
		参加登録費	1,103,616
		不課税・非課税取引にかか る消費税	247,132
		合計	4,173,938
	(韓国)側	内容	
		国内旅費	
		外国旅費	
		参加登録費	
	(中国)側	内容	
		国内旅費	
		外国旅費	
		参加登録費	
	(シンガポ ール)側	内容	
		国内旅費	
		外国旅費	
		参加登録費	
	(インド)側	内容	
		国内旅費	
		外国旅費	
		参加登録費	

7-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外でどのような交流（日本国内の交流を含む）を行ったか記入してください。

日数	派遣研究者		訪問先・内容		派遣先
	氏名・所属・職名	氏名・所属・職名	氏名・所属・職名	内容	
2 日間	上杉 志成・京都大学物質－細胞統合システム拠点・教授	WANG, Ming-Wei・Chinese Academy of Science/Fudan University・Professor		事業打ち合わせ、研究・共同資源の共同利用について打ち合わせ	中国
4 日間	上杉 志成・京都大学物質－細胞統合システム拠点・教授	NGUYEN, Thi Thanh Mai・Vietnam National University Ho Chi Minh・Dean		事業説明、協力要請、年会準備	ベトナム（第三国）
4 日間	小澤 岳昌・東京大学大学院理学系研究科・教授	NGUYEN, Thi Thanh Mai・Vietnam National University Ho Chi Minh・Dean		事業説明、協力要請、年会準備	ベトナム（第三国）
5 日間	上杉 志成・京都大学物質－細胞統合システム拠点・教授	WANG, Ming-Wei・Chinese Academy of Science/Fudan University・Professor		研究打ち合わせ・研究資源の共同利用について打ち合わせ・集中反転講義	中国
4 日間	上杉 志成・京都大学物質－細胞統合システム拠点・教授	BATJARGAL, Batdorj・National University of Mongolia・Professor		事業説明、協力要請	モンゴル（第三国）
4 日間	門出 健次・北海道大学大学院先端生命科学研究院・教授	BATJARGAL, Batdorj・National University of Mongolia・Professor		事業説明、協力要請	モンゴル（第三国）
1 日間	上杉 志成・京都大学物質－細胞統合システム拠点・教授	PARK, Seung Bum・Seoul National University・Professor		事業打ち合わせ	韓国
4 日間	上杉 志成・京都大学物質－細胞統合システム拠点・教授	LEI, Xiaoguang・Peking University・Professor他2名		共同研究打ち合わせ・事業打ち合わせ	中国

7-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

該当なし

8. 平成28年度研究交流実績総人数・人日数

8-1 相手国との交流実績

派遣先 派遣元	四半期	日本	韓国	中国	シンガポール	インド	モンゴル (第三国)	ベトナム (第三国)	合計
日本	1	( )	( )	1/ 2 ( )	( )	( )	( )	2/ 8 ( )	3/ 10 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	1/ 5 ( )	( )	( )	2/ 8 ( )	( )	3/ 13 ( 0/ 0 )
	3	( )	2/ 15 ( )	1/ 4 ( )	( )	( )	( )	( )	3/ 19 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	23/ 114 ( 1/ 3 )	23/ 114 ( 1/ 3 )
	計	( )	2/ 15 ( 0/ 0 )	3/ 11 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	2/ 8 ( 0/ 0 )	25/ 122 ( 1/ 3 )
韓国	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	1/ 4 ( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	1/ 4 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 3/ 10 )	0/ 0 ( 3/ 10 )
	計	1/ 4 ( 0/ 0 )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 3/ 10 )	1/ 4 ( 3/ 10 )
中国	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 8/ 32 )	0/ 0 ( 8/ 32 )
	計	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 8/ 32 )	0/ 0 ( 8/ 32 )
シンガポール	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 2/ 9 )	0/ 0 ( 2/ 9 )
	計	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 2/ 9 )	0/ 0 ( 2/ 9 )
インド	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 1/ 5 )	0/ 0 ( 1/ 5 )
	計	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 1/ 5 )	0/ 0 ( 1/ 5 )
アラブ首長 国連邦(日 本側参加 研究者)	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 1/ 4 )	0/ 0 ( 1/ 4 )
	計	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 1/ 4 )	0/ 0 ( 1/ 4 )
ニュージ ーランド(日 本側参加 研究者)	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	計	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )
インドネシ ア(日本側 参加研究 者)	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 1/ 5 )	0/ 0 ( 1/ 5 )
	計	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 1/ 5 )	0/ 0 ( 1/ 5 )
タイ(日本 側参加研 究者)	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 1/ 3 )	0/ 0 ( 1/ 3 )
	計	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 1/ 3 )	0/ 0 ( 1/ 3 )
ベトナム (第三 国)	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 7/ 14 )	0/ 0 ( 7/ 14 )
	計	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 7/ 14 )	0/ 0 ( 7/ 14 )
合計	1	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	1/ 2 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	2/ 8 ( 0/ 0 )	3/ 10 ( 0/ 0 )
	2	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	1/ 5 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	2/ 8 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	3/ 13 ( 0/ 0 )
	3	1/ 4 ( 0/ 0 )	2/ 15 ( 0/ 0 )	1/ 4 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	4/ 23 ( 0/ 0 )
	4	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	23/ 114 ( 25/ 85 )	23/ 114 ( 25/ 85 )
	計	1/ 4 ( 0/ 0 )	2/ 15 ( 0/ 0 )	3/ 11 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	2/ 8 ( 0/ 0 )	25/ 122 ( 25/ 85 )	33/ 160 ( 25/ 85 )

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流した人数・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。

**8-2 国内での交流実績**

1		2		3		4		合計	
0/0	(0/0)	0/0	(0/0)	0/0	(0/0)	0/0	(0/0)	<b>0/0</b>	<b>(0/0)</b>



## 9. 平成28年度経費使用総額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費 (直接経費)	国内旅費	495,330	
	外国旅費	3,110,200	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	710,918	
	その他の経費	1,336,656	
	不課税取引・ 非課税取引に 係る消費税	346,896	外国旅費他、会 議参加費、郵送 費についての消 費税含む
	計	6,000,000	
間接経費		1,800,000	直接経費の3 0%に相当する 額とすること。
合 計		7,800,000	

## 10. 平成28年度相手国マッチングファンド使用額

相手国名	平成28年度使用額	
	現地通貨額[現地通貨単位]	日本円換算額
韓国	6,992,430[ウォン]	696,316円相当
中国	105,575[元]	1,704,500円相当
シンガポール	4,057[シンガポールドル]	323,536円相当
インド	104,061 [ルピー]	178,392円相当

※交流実施期間中に、相手国が本事業のために使用したマッチングファンドの金額について、現地通貨での金額、及び日本円換算額を記入してください。