

**平成30年度研究拠点形成事業  
(B. アジア・アフリカ学術基盤形成型) 実施計画書**

**1. 拠点機関**

日本側拠点機関：	京都大学化学研究所
(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：	南洋理工大学
(インド) 拠点機 関：	インド工科大学カンプール校

**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

(英文)： Asian Chemical Biology Initiative

研究交流課題に係るウェブサイト：<http://www.asianchembio.jp/>

**3. 採択期間**

平成28年4月1日 ～ 平成31年3月31日

(3年度目)

**4. 実施体制**

**日本側実施組織**

拠点機関：京都大学化学研究所

実施組織代表者(所属部局・職名・氏名)：化学研究所・所長・辻井 敬亘

コーディネーター(所属部局・職名・氏名)：化学研究所・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、浜松医科大学、沖縄科学技術大学院大学、信州大学、九州大学

事務組織：京都大学宇治地区事務部研究協力課補助金掛

**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, Ulsan National  
Institute of Science and Technology, Pohang University of Science and  
Technology

（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、  
蔚山科学技術大学校、浦項工科大学校

（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） Nanyang Technological University

（和文） 南洋理工大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） School of Physical & Mathematical Sciences・  
Associate Professor・XING Bengang

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

（和文） シンガポール国立大学、シンガポールバイオイメージングコンソーシア  
ム、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), Indian Institute of Science, Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research (JNCASR)

(和文) ボーズ研究所、インド科学教育研究所プネ、インド理科大学院、ジャワハルラル・ネルー先端科学研究所

## 5. 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。

## 6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

<研究協力体制の構築>

- ・「ケミカルバイオロジー戦略的アジア拠点」ネットワーク内での国際共同研究を推進した。平成29年9月実施ウランバートルミーティングでは、共同研究実施中のPI（研究室主宰者レベルの参加者）が進捗状況を発表。参加者との率直な意見交換を行った。他のPIも現在実施中の研究を発表し、問題点を提示、共同研究を呼び掛けた。活発な議論が行われた。
- ・ウランバートルミーティングにはモンゴル国立大学、モンゴル科学院、モンゴル科学技術大学、モンゴル国立生命科学大学の教員を招待し、本拠点のモンゴルでのネットワーク

構築を図った。その結果、モンゴル国立大学 Research, Innovations & International Relations 担当副学長 Dr. Baldorj OCHIKHUYAG を本拠点日本側参加者として追加することが決定された。

・同ミーティングの際にモンゴル国立大学を訪問し、本拠点メンバーとモンゴル側でモンゴルの大学が抱える問題とその解決策を討議した。モンゴル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。現地学生及び若手研究者にケミカルバイオロジーの基礎と応用の導入を図るため、本拠点が約 1 週間の集中講義を提供することを提案した。実施については現在協議中である。同大学では学際融合研究所を設立し、その中にケミカルバイオロジー部門の設置を予定している。設置に向けて、本拠点メンバー複数名をアドバイザーとすることを提案し、合意した。派遣時期、人数はモンゴル側の調整が必要であるため未決定である。

#### <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については、各課題の参加者が技術交換や人的交流、Skype やメール等でのディスカッションを行い、研究を推し進めた。共同研究 R-2 は 2 報の論文発表につながった。共同研究 R-4 は成果をまとめ、現在論文投稿中である。平成 30 年度の成果として報告することが期待されている。平成 28 年度ミーティングの際に生まれた国際共同研究は平成 30 年度より共同研究 R-5 として取り上げることが決定した。

・本拠点の共同研究課題として取り上げていないもの(日本側参加者同士、または本拠点をきっかけに生まれた共同研究課題で個々のファンドを獲得したもの)もウランバートルミーティングの際に進捗状況の報告を行った。本事業の国際的かつ学際的な環境への謝辞が入った論文 8 報が成果として報告されている。

・本拠点を通して知り合った参加者の間で積極的に招聘や学術論文への投稿の勧誘などが行われている。例えば、中国側参加者の Xiaoguang LEI 教授が編集委員を務める学術雑誌 *Bioorganic Medicinal Chemistry* に、東京農工大学大栗博毅教授が論文投稿を依頼され、論文の投稿、採択へとつながった。

#### <若手研究者育成>

・日本での外国人若手研究者養成: ウランバートルに向けて、平成 29 年 4 月よりモンゴルトップ校の化学、生物学、バイオテクノロジーの修士学生、学部生、若手教員に本拠点のウェブサイトを通して面接登録を促したところ、47 名からの応募があった。成績や課外活動、英語能力等から総合的に判断して 32 名の学生を選抜。ウランバートルミーティングの半日を利用して、Tutorial Session 及び Interview Session を開催した。

・ウランバートルミーティング終了後は、面接会に出席した各学生と本拠点メンバーが連絡を取り合い、国費留学制度の応募に向けて準備を進めている。王丹准教授(京都大学物質-細胞統合システム拠点)は部局内の国際プログラムを利用し、モンゴル国立大学の若手研究者 1 名を 1 か月間研究室に受け入れた。平成 30 年度の国費留学制度への応募を強く

推奨している。

・ウランバートルミーティングには北海道大学生命科学院在籍中の大学院生 **Enkhsukh LKHAMKHUU** 氏が同行した。モンゴル人学生向けに日本での留學生活や国費留學制度の説明をし、現地学生からの質問に丁寧に答えた。同氏は北海道大学で博士号取得後に、モンゴルの大学で教員の職を得ることを目標としている。本ミーティングをきっかけに、現地教員とのネットワークや信頼関係を築き上げることができた。

・共同研究 R-1 推進のため、韓国・梨花女子大学より 2 名の大学院生、中国・復旦大学より 2 名の大学院生をそれぞれ京都大学化学研究所上杉研究室に 1 か月間受け入れた(本事業経費外)。上杉研究室の日本人教員や研究者らにスクリーニング技術や実験の指導を任せ、英語による討論、ディスカッションを行った。共同研究が促進されたのみならず、日本人研究者、大学院生にとっても、貴重な国際経験を積む機会となった。

<その他(社会貢献や独自の目的等)>

・平成 29 年 10 月に京都大・上杉教授、及び東京大・小澤教授がフィリピン・University of Santo Tomas 薬学部、及び University of the Philippines, Dilliman 化学科を訪問し、現地学生・若手教員向けの特別講義を行った。

・平成 25 年度に前事業にてフィリピンを訪問し、面接会に出席したフィリピン人学生 1 名が、平成 29 年度から東京大学・小澤教授の研究室での留學を開始した。前事業より行ってきた新興国でのケミカルバイオロジー啓蒙活動の波及効果の現れであり、日本での正規留學生増加、大学の国際化促進に大いに貢献している。今後も継続して行う必要があると強く実感した。

## 7. 平成 30 年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

・平成 30 年度は本事業最終年度のため、前事業(平成 23 年度～27 年度採択 アジア研究教育拠点事業)および本事業(平成 28 年度～30 年度 研究拠点形成事業)で構築してきたアジア内でのネットワークを最大限に利用する。

・「アジア先進国」間での研究資源共同利用、教育システム共同利用、共同研究、若手研究者交換を加速する。具体的には、実験装置や施設の共有、試薬の共有、若手研究者や大学院生の派遣・受入による共同研究の加速化と国際研究トレーニングの実施、オンライン講義や教材の共有による教育の効率化など。

・ケミカルバイオロジーの新たなフェーズとして、AI やアルゴリズムを使った計算生物学、バイオインフォマティクス分野に注目する。これら新興分野とケミカルバイオロジーを組み合わせた最先端かつ効率的な研究・方向性を模索する。ケミカルバイオロジーとの共同研究や画期的な研究方法の構築に興味を示すアジア先進国のトップレベル研究者を、平成 30 年度内に本拠点に招待する。

・ミャンマー・ヤンゴンを訪問し、ミャンマーでのネットワーク構築を図る。平成 30 年度中にミャンマー側より 1 名の教員を本拠点に招待する(日本側参加者とする)。

・前事業と本事業実施期間中に訪問した「アジア新興国」(7 か国、8 都市)において、率先してケミカルバイオロジー分野の導入に力を入れている国については、永続的な関係構築、人的交流、留学生のリクルート、ケミカルバイオロジーの啓蒙教育活動への協力を要請する。

・平成 30 年度内に ACBI Alumni (同窓会) を設立し、前事業及び本事業にてアジア先進国に留学を果たしたアジア新興国の学生を ACBI Alumni に招待する。前事業開始当初にリクルートしアジア先進国で留学を始めた学生数名は、留学先での学位取得を目前に控えている。次のキャリアパスを模索中である。今後もそのような留学生数は増加する。そこで ACBI Alumni のウェブサイトを立て、ACBI Alumni 参加者を本拠点参加者、アジア新興国の教員とともにウェブサイト内のネットワークで繋ぐ。留学生は本ウェブサイトを経由して就職先のマッチングポータルとして使用することができ、彼らの母国への頭脳循環を促す。ACBI Alumni メンバーを出身国のエージェントに任命し、次世代のアジア新興国からの留学生獲得に向けて助言・情報提供を行う。

### <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。平成 28 年度の事業開始をきっかけに芽が出た最重要課題 5 件を本事業の「共同研究」課題(R-1~R-5)としている。それぞれの研究室間で若手研究者の実行部隊を交換し、技術・アイデア交換の場を設ける。平成 30 年度中に各共同研究課題につき 1 報以上の論文成果発表を目指す。

・平成 31 年 1 月、ミャンマー・ヤンゴンにおいて ACBI 2019 Yangon Meeting を開催する。

①本セミナー未発表成果のクロズド会議(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についてミニ講義(15 分×3 名)を提供する。面接会後半は、ミャンマーの有望な学生約 40 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>

#### ネットワークへの若手研究者招致

・本ネットワーク参加者は、米国からアジア先進国に率先してケミカルバイオロジーを持ち込んだ第 1 世代~ケミカルバイオロジー研究室主宰者として世界で活躍する第 2 世代まで幅広く在籍する。第 1 世代と第 2 世代の間でシナジーが生まれ、斬新かつ先進的な研究が継続的に生み出されている。ところが、この 10 年で第 1 世代の多くが定年を迎える。世代交代は避けられないが、それがケミカルバイオロジーを衰退させるのではなく、逆に破

壊的發展を遂げなければならない。解決策として、①平成 30 年度中に本ネットワークへ将来有望の准教授レベルの若手参加者（独立研究室を持たない教員レベル・第 3 世代）を積極的に誘致する。②第 1 世代のケミカルバイオロジストには、本事業終了後にもアドバイザーとして本ネットワークに残留していただく。

### 日本での外国人若手研究者養成

・前途の通り、ヤンゴンミーティングにて現地の優秀な学生にケミカルバイオロジー研究の魅力を紹介し、有望な学生を面接する。既に現地のトップ校であるヤンゴン大学、ヤンゴン工科大学からは本セミナーに対する支援の言質を得ている。在ミャンマー日本大使館にも本事業の趣旨を説明済みであり、ヤンゴンでのセミナー時に、日本からの参加メンバーに向けて国費外国人留学制度に関する説明会を開催する。

・平成 30 年 9 月頃にミャンマートップ校の化学、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、本拠点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 40 人に絞る。これら 40 人を対象として、ヤンゴンでのケミカルバイオロジーミニ講義と面接会を行う。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 32 年度に 5 名の日本留学を目指す。

### 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 30 年度に日本人若手研究者（学生・ポスドク）をメンバー国に派遣、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。本拠点では引き続き、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 31 年 1 月に行うヤンゴ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。ヤンゴ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）>

#### 教育資源の共有

・メンバー間で講義資源の交換を行い、ケミカルバイオロジー教育の効率化を計る。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 では、京都大学・上杉が Chemistry of Life のオンライン講義を 4 年間提供。新たに、平成 30 年 3 月末より小澤教授（東京大学）が edX オンライン講義 Basic Analytical Chemistry を開講した。以上 2 つの edX オンライン講義ビデオへのリンクを本事業ウェブサイトに掲載する。拠点参加者間での講

義資源の共有をする。アジア新興国の学生が無料でケミカルバイオロジーの基礎を学ぶことができる。

- ・本拠点参加者がオンライン講義ビデオを増加し、より幅広い分野をカバーする。**Chemistry of Life** の講義ビデオには、拠点参加者の **CHANG** 教授（浦項工科大学校）と小澤教授（東京大学）が 1 コマずつ参加し、上杉とともに講義を提供している。この取り組みを継続していくため、本拠点参加者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。本拠点メンバーがいつでも簡単に利用できる教育資源のプラットフォームを提供する。

- ・本事業により日本に留学を果たしたアジア新興国の学生を edX 講義に参加させる。留学生が母国で教員の職を得た際には、本 edX 講義を共同利用し、教育の効率化とケミカルバイオロジー分野の定着を促す。

#### Asian Chemical Biology Initiative-Sponsored Class

- ・東南アジアトップ校の学生の多くが欧米や英語圏に留学を希望する傾向がみられる。この状況を打開すべく、前事業から継続してアジア新興国にてケミカルバイオロジーの啓蒙教育活動と、優秀な学生に日本留学への勧誘を行ってきた。ベトナムには平成 23 年度、28 年度事業で 2 回面接会を実施、その他平成 24 年度、26 年度、27 年度に集中講義を開催し、日本に留学生 4 名をリクルートした。更にベトナムの優秀な学生を獲得するために、平成 30 年 8 月にコーディネーター上杉（京都大学）、**CHANG** 教授（浦項工科大学）がベトナム国立大学ハノイ校化学科で **ACBI-Sponsored Class** を 4 日間開講し、ケミカルバイオロジーの啓蒙活動を行う。本拠点準メンバーであるベトナム国家大学ハノイ校 **Tuan Anh LE** 准教授を通してベトナムトップ校への案内と受講生の募集を行う。本講義は、edX オンライン講義“**Chemistry of Life**”の反転授業とする。講義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。ベトナムの優秀な学生は、ほぼ全てが米国へ留学する。その様な学生を日本国費留学生に推薦し、米国へ流れている優秀な人材を日本へ勧誘する。



## 8. 平成30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 28 年度	研究終了年度	平成 30 年度
共同研究課題名	(和文) 化合物ライブラリーの共同利用 (英文) <b>Sharing Chemical Libraries</b>				
日本側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(和文) 佐藤 慎一・京都大学・准教授・1-38 (英文) <b>Shinichi SATO・Kyoto University・Associate Professor・1-38</b>				
相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(英文) <b>Sunghoon KIM・Seoul National University・Professor・2-2</b> <b>Ming-Wei WANG・Chinese Academy of Sciences/ Fudan University・Professor・3-3</b>				
30年度の 研究交流活動 計画	<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京都大の約7万個のライブラリーを利用して、ソウル大で開発したスクリーニングを行う。28、29年度にライブラリーの一部を交換し、スクリーニングを開始し、化合物の標的決定技術の交換を行ってきた。特に <b>AMPK</b> 活性化化合物において進展しており、本事業終了までに論文を発表する。</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。中国科学院/復旦大学のライブラリーから見出された化合物を研究する。29年度に中国最大のライブラリーである中国科学院のライブラリーからライブラリー10万個をスクリーニングする手続きを行った。30年度はそのスクリーニングを実施する。このために復旦大学から京都大学に大学院生を受入（中国・1人・3週間）、京都大学から復旦大学に大学院生を派遣（中国・1人・1週間）し、スクリーニングによって発見された化合物の標的決定の技術交換を行う。京都大学・上杉が復旦大学に年間60日間滞在する（本事業経費外）。先行している共同研究のうち1つ30年度に論文発表する。</li> </ul>				
30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	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 前事業の交流から、参加相手国の大学院生を日本に派遣させることで、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。平成30年度も参加相手国から大学院生を積極的に受け入れ、若手研究者を育成する。</li> <li>● 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。平成30年度は論文発表2件が見込まれる。</li> <li>● ライブラリー資源の共有は、さらなる共同研究の出発点となる。</li> </ul>				

整理番号	R-2	研究開始年度	平成 29 年度	研究終了年度	平成 30 年度
共同研究課題名	(和文) 抗老化作用を示す化合物のスクリーニングと作用解析 (英文) Screening and mechanism study of anti-aging substances				
日本側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(和文) 長田 裕之・理化学研究所環境資源科学研究センター・ 副センター長 ・1-11 (英文) Hiroyuki OSADA・RIKEN Center for Sustainable Resource Science・Vice Director ・1-11				
相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(英文) Jianhua QI・Zhejiang University・Professor・3-9				
30年度の 研究交流活動 計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 抗老化薬の開発を目指して、天然より抗老化作用を示す化合物の探索および作用解析研究を行う。Qi グループは主に化合物の探索を行い、長田グループは主に化合物の作用解析を行う。</li> <li>● 平成 30 年 5 月に Qi 教授および若手研究者 1 名が来日し、長田および理研研究者と打ち合わせをする。Qi グループで見出した生理活性化合物を受け取り、理研で化合物の作用機序解析を行う。(中国・2 名・3 日)</li> <li>● 平成 30 年 8 月に長田および理研の若手研究者 2 名が中国を訪問し、共同研究の打ち合わせをする。(中国・3 名・3 日)</li> <li>● 平成 30 年 11 月に長田および理研の研究者 2 名 (川谷誠、二村友史) が中国を訪問し、杭州市に実験室の設置を目指す。(中国・3 名・7 日)</li> <li>● 定期的に Skype 会議を行って、情報を共有する。</li> </ul>				
30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	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Qi 教授らは、主に植物からさまざまな生理活性物質を単離し、動物実験で活性評価を行っている。一方、長田らは、主に微生物からさまざまな生理活性物質を単離し、細胞実験で活性評価を行っている。両者の研究対象は、生理活性物質の単離という点では共通であるが、天然資源 (植物と微生物) や活性評価 (動物と細胞) に違いがあるので、共同研究することで一段高い研究成果が期待できる。</li> <li>● 本研究で得られた成果は、ケミカルバイオロジー分野の論文にまとめる。</li> <li>● 中国産天然物の研究を発展させるために、共同研究を実施するスペースを杭州市に設置する予定である。</li> </ul>				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成 29 年度	研究終了年度	平成 30 年度
共同研究課題名	(和文) 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 (英文) Interactome analysis of anticancer natural product OSW-1 by metabolically labeled proteins				
日本側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(和文) 櫻井 香里・東京農工大学・准教授・1-36 (英文) Kaori SAKURAI・Tokyo University of Agriculture and Technology・ Associate Professor・1-36				
相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(英文) David Xiang LI・The University of Hong Kong・Assistant Professor・3-19				
30年度の 研究交流活動 計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 前年度より継続している抗癌活性天然物 OSW-1 に関する共同研究を 取りまとめ、論文投稿の準備を行う。</li> <li>● 平成 30 年 4 月に E-メールおよび Skype を介して、平成 29 年度の共 同研究の成果についてディスカッションを行い、論文執筆に向けての 今年度の共同研究実施計画を確定する。LI 教授の研究室で現在進めて いる、高感度質量分析による OSW-1 プローブの相互作用解析に関す る進捗を話し合う。この解析結果を受けて、櫻井研究室ではターゲッ トタンパク質候補との結合活性評価とメカニズム解析を行う予定で ある。</li> <li>● 平成 30 年 4 月～6 月には LI 研究室における高感度質量分析を実施。</li> <li>● 平成 30 年 4 月～8 月には櫻井研究室における天然物-タンパク質相互 作用解析およびメカニズム解析を実施。</li> <li>● 平成 30 年中に櫻井が LI 教授を訪問し共同研究成果の打ち合わせを行 い、論文を共同で執筆する。(中国・1 人・4 日)</li> </ul>				
30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	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LI 教授は、化学プローブと高感度質量分析法を組み合わせたプロテオ ミクス解析研究における新進気鋭の研究者である。櫻井グループにお いては、天然生物活性分子のプローブを用いた作用解析研究を展開し ている。本共同研究の推進により、互いの研究室が持つ独自性を生か した研究成果が得られ、国際共著論文の発表へとつながることが期待 される。</li> </ul>				

整理番号	R-4	研究開始年度	平成 29 年度	研究終了年度	平成 30 年度
共同研究課題名	(和文) 新規海洋環状ペプチドの発見と化学合成 (英文) Discovery and chemical synthesis of novel marine cyclic peptides				
日本側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(和文) 中尾 洋一・早稲田大学・教授・1-25 (英文) Yoichi NAKAO・Waseda University・Professor・1-25				
相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(英文) Young-Tae CHANG・Pohang University of Science and Technology・ Professor・2-19 Tao YE・Peking University・Professor・3-17				
30年度の 研究交流活動 計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 継続中の海洋環状ペプチド Sameuramide に関する共同研究を取りまとめ、論文投稿を行う。</li> <li>● Skype による共同研究打ち合わせを行い、Tao YE 教授の研究室で現在進行中の kakeromamide A の全合成研究の進捗を話し合い、論文投稿を行う。全合成後に、構造－活性相関評価とメカニズム解析を行い論文にまとめる予定。</li> <li>● 平成 30 年 11 月に韓国の Young-Tae CHANG 教授を訪問し、共同研究の打ち合わせを行う。(韓国・1名・3日)</li> <li>● 平成 30 年度の ACBI ミーティングにて共同研究の打ち合わせを行うとともに、Skype および国際電話にて進捗状況の確認を行う。</li> </ul>				
30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	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 著名な天然物合成化学者である Tao YE 教授との共同研究により、中尾が見出した天然化合物の全合成による、誘導体ライブラリー構築、作用メカニズム解析用のプローブ分子の入手が可能になるため、速やかな作用メカニズムの解明が期待できる。</li> <li>● Young-Tae CHANG 教授が開発した合成蛍光プローブは細胞のライブイメージング解析に極めて効果的であり、スクリーニングにおいても非常に使用した結利点があるため、海洋天然化合物のこれまでに知られていない作用を明らかにできると期待される。</li> </ul>				

整理番号	R-5	研究開始年度	平成 30 年度	研究終了年度	平成 30 年度
共同研究課題名	(和文) 生細胞内での核酸高次構造の動態解析 (英文) Analysis of high order structures of nucleic acids in living cell				
日本側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(和文) 長澤 和夫・東京農工大学・教授・1-35 (英文) Kazuo NAGASAWA・Tokyo University of Agriculture and Technology・Professor・1-35				
相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(英文) Young-Tae CHANG・Pohang University of Science and Technology・Professor・2-19				
30年度の 研究交流活動 計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 平成 30 年 7 月に長澤と研究に携わる学生 (1 名) が韓国・浦項工科大学校 CHANG 教授を訪問し、核酸高次構造の可視化に関する共同研究の進捗報告と技術交換を行う。(韓国・2 名・3 日)</li> <li>● 平成 30 年 11 月開催予定 日本分子生物学会年会に参加するため Chang 教授が来日した際に、長澤研究室において生細胞での蛍光可視化に関する技術指導を行う (韓国・1 名・1 日)。長澤研究室に在籍する若手研究員、学生らと英語でディスカッションする機会を設け、蛍光可視化技術のコツや問題克服方法などについて CHANG 教授から直接技術指導を受ける。</li> <li>● 常時 Skype やメールにて随時進捗状況の確認を行い、成果のとりまとめと論文執筆の準備を進める。</li> </ul>				
30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	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CHANG 教授は蛍光リガンド開発において著名な研究者であり、当該分野およびケミカルバイオロジー研究の第一人者である。CHANG 教授の持つ蛍光リガンド技術と、長澤研究室の核酸高次構造リガンドを組み合わせることで、これまで極めて困難だった過渡的に形成される核酸高次構造の、ケミカルバイオロジー手法を基盤とした生細胞内での可視化とその動態解析が期待される。</li> <li>● 本共同研究は平成 28 年度の本事業ホーチャーミンミーティングの際に CHANG 教授とのディスカッションによって始動した。平成 29 年度中にディスカッションを重ね、共同研究の方針固めた。平成 30 年度内の研究交流活動を通し、成果発表のスピード化を図り、同年度内にケミカルバイオロジー学会での成果発表、学術雑誌への論文投稿が期待できる。</li> <li>● 平成 30 年度ヤンゴンミーティングの際には、本事業を通して生まれた国際共同研究課題の成功例として、長澤及び CHANG 教授の両方が本研究の発表を行う。本技術をミーティング参加者と共有することで、更なる国際共同研究課題への発展と応用が見込まれる。</li> </ul>				

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「ケミカルバイオロジー戦略的アジア拠点 2019 ヤンゴンミーティング」(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 "Asian Chemical Biology Initiative 2019 Yangon Meeting (Supported by JSPS, Korea, China, Singapore, and India)
開催期間	平成31年1月18日 ~ 平成31年1月21日 (4日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) ミャンマー・ヤンゴン・パークロイヤルヤンゴン (英文) Myanmar, Yangon, Parkroyal Yangon
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号	(和文) 上杉 志成・京都大学・教授・1-1 (英文) Motonari UESUGI・Kyoto University・Professor・1-1
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号(※日本以外での開催の場合)	(英文) Seung Bum PARK・Seoul National University・Professor・2-1 Yan-Mei LI・Tsinghua University・Professor・3-1 Bengang XING・Nanyang Technological University・Associate Professor・4-3 Sandeep VERMA・Indian Institute of Technology Kanpur・Professor・5-1

参加者数

派遣元 \ 派遣先		ミャンマー		備考
日本	A.	20	100	
	B.	0		
韓国	A.	7	35	
	B.	0		
中国	A.	7	35	
	B.	0		
シンガポール	A.	1	5	
	B.	0		
インド	A.	1	5	
	B.	0		
ミャンマー (第三国)	A.	0	0	
	B.	5		
合計 <人/人日>	A.	36	180	
	B.	5		

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）

※人／人日は、2／14（＝2人を7日間ずつ計14日間派遣する）のように記載してください。

※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、備考欄にその内訳等を記入してください。

<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国であるミャンマー・ヤンゴンで行う。</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。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」の大学は一律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。平成30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・インド間のセミナーを「アジア新興国」であるミャンマー（ヤンゴン）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 (Interview Session)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32年度に5名の日本留学を目指す。</p>
<p>期待される成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ケミカルバイオロジー研究者間での研究資源共同利用、共同研究、情報交換、人的交換が加速される。</li> <li>● セミナー開催中に PI 同士が共同研究の方針を決め、共同研究若手研究者（ポスドク・学生）の相手国派遣・受入実施につなげる。若手実行部隊の派遣・受入によって得られた成果は PI 同士が討論し、迅速かつ効率的な研究成果発表につなげる。</li> <li>● 面接会を通して「アジア新興国」の優秀な学生・教員の「アジア先進国」留学を勧誘。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し、平成32年度に日本へ5名の留学生を受け入れる。</li> </ul>

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)が主催する。Seung Bum PARK (韓国・ソウル国立大学)、Yan-Mei LI (中国・清華大学)、Bengang XING (シンガポール・南洋理工大学)、Sandeep VERMA (インド工科大学カンプール校)が海外組織委員を務める。ヤンゴン大学、ヤンゴン工科大学、在ミャンマー日本大使館からの全面的な協力、本事業に対する支援の言質を得ている。</p>	
開催経費 分担内容	日本側	<p>内容 国内旅費 外国旅費 消耗品購入費 その他経費(セミナー開催経費・抄録作成・荷物輸送費) 不課税取引・非課税取引にかかる消費税</p>
	韓国側	<p>内容 外国旅費 セミナー開催経費</p>
	中国側	<p>内容 外国旅費 セミナー開催経費</p>
	シンガポール側	<p>内容 外国旅費 セミナー開催経費</p>
	インド側	<p>内容 外国旅費 セミナー開催経費</p>



整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業共催「2019 クイーンズタウン分子生物学ミーティング イン 上海」
	(英文) "2019 Queenstown Molecular Biology Meetings in Shanghai" Co-Sponsored by JSPS Core-to-Core Program
開催期間	平成31年3月21日 ~ 平成31年3月22日 (2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 中国・上海・中国ファイナンスインフォメーションセンター
	(英文) China・Shanghai・China Financial Information Center
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号	(和文) 上杉 志成・京都大学・教授・1-1
	(英文) Motonari UESUGI・Kyoto University・Professor・1-1
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 (※日本以外での開催の場合)	(英文) Ming-Wei WANG・Chinese Academy of Sciences/ Fudan University・Professor・3-3

#### 参加者数

派遣先 派遣元		中国		備考
		A.	B.	
日本	A.	3/ 12		
	B.	0		
中国	A.	3/ 12		
	B.	0		
韓国	A.	2/ 8		
	B.	0		
合計 <人/人日>	A.	8/ 32		
	B.	0		

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)

※人/人日は、2/14 (=2人を7日間ずつ計14日間派遣する) のように記載してください。

※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、備考欄にその内訳等を記入してください。

<p>セミナー開催の目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本セミナーは、アジアケミカルバイオロジーの先端研究を広く一般に公開し、アジアにおけるケミカルバイオロジー研究の振興と研究成果の社会への還元、新たな人脈構築によるネットワーク基盤強化を目的とする。本事業で成功した国際共同研究・研究資源や教育資源の共有方法、アジア新興国でのケミカルバイオロジー啓蒙教育活動や留学生のリクルートについても言及し、本事業の取り組みについて広報活動を行う。</li> <li>● <b>Queenstown Molecular Biology Meetings in Shanghai</b> は 2013 年より毎年 3 月に行われている大規模な国際学会である。トピックは、<b>Cancer, Innovative Research, Metabolic Disorders, Protein Science, Social Impact</b> など多岐にわたり、計 50 名ほどの講演者が 2 日間にわたり講演を行う。シンポジウムオーガナイザーを務める本事業中国側参加者の <b>Ming-Wei WANG</b> 教授の提案により、シンポジウムの 1 セッションを本事業分科会(<b>Asian Chemical Biology Initiative Special Session</b>)とすることが決定した。日中韓の代表的なケミカルバイオロジー研究者約 10 名を招待する。講演者 10 名は本拠点事業の構想開始時からのメンバーを想定している。日本からは京都大・上杉、理研・袖岡主任研究員、他 1 名。韓国側参加者はソウル国立大・<b>Seung Bum PARK</b> 教授、浦項工科大学校・<b>Young-Tae CHANG</b> 教授、他 1 名。中国側は中国科学院/復旦大学・<b>Ming-Wei WANG</b> 教授、清華大学・<b>Yan-Mei LI</b> 教授、他 2 名。どの講演者もアジア先進国を代表するケミカルバイオロジストであり、本事業の成功を導いた第一人者である。</li> </ul>
<p>期待される成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Queenstown Molecular Biology Meetings in Shanghai</b> には中国、日本、韓国及び欧米、オーストラリア、ニュージーランド等の先進国から 50 名ほどが招待講演される。そのような大規模なシンポジウムであえて <b>Asian Chemical Biology Initiative Special Session</b> というセッションタイトルをつける。他に引けを取らないアジアのケミカルバイオロジーの勢力を誇示し、同時に、アジア発ケミカルバイオロジー研究に興味を持つ共同研究の模索を可能とする。</li> <li>● 世界の先進国の国々は、国際競争力と大学ランキングを高めるためにこぞってアジア新興国からの優秀な人材を求めている。本拠点の成功体験を発表することにより、本事業の地位の獲得、アジア内外からの新たな参加者をアジアケミカルバイオロジーネットワークに誘致することができる。</li> </ul>

セミナーの運営組織		Ming-Wei WANG (Chinese Academy of Sciences/ Fudan University・Professor)がシンポジウムオーガナイザー及び分科会のとりまとめを行う。	
開催経費 分担内容	日本側	内容	外国旅費
	中国側	内容	国内旅費 セミナー開催経費
	韓国側	内容	外国旅費

### 8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外の交流（日本国内の交流を含む）計画を記入してください。

所属・職名 派遣者氏名・研究者番号	派遣時期 (●月・●日間)	訪問先・内容
京都大学・教授・上杉志成・1-1	4月・6日間	訪問先：韓国・浦項工科大学、蔚山科学技術大学校 内容：事業打ち合わせ、セミナー
京都大学・教授・上杉志成・1-1	6月・3日間	訪問先：韓国・COEX 内容：2018 IUBMB Seoulにて招待講演、拠点参加者らとの意見交換
東京大学・教授・小澤岳昌・1-1	6月・5日間	訪問先：韓国・COEX 内容：2018 IUBMB Seoulにて招待講演、拠点参加者らとの意見交換
京都大学・教授・上杉志成・1-1	7月・4日間	訪問先：ヤンゴン大学、ヤンゴン工科大学 内容：事業説明、ネットワーク構築
東京大学・教授・小澤岳昌・1-1	7月・4日間	訪問先：ヤンゴン大学、ヤンゴン工科大学 内容：事業説明、ネットワーク構築
浦項工科大学校・教授・Young-Tae Chang・2-19	11月・3日間	訪問先：パシフィコ横浜 内容：第41回日本分子生物学会年会における招待講演、拠点参加者らとの意見交換

※1名につき1行で記入してください。

## 9. 平成30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〉	韓国 〈人／人日〉	中国 〈人／人日〉	シンガポール 〈人／人日〉	インド 〈人／人日〉	アラブ首長国 連邦（日本側 参加研究者） 〈人／人日〉	ニュージーラ ンド（日本側 参加研究者） 〈人／人日〉	ミャンマー （第三国） 〈人／人日〉	ベトナム （第三国） 〈人／人日〉	合計 〈人／人日〉
日本 〈人／人日〉		4/ 15 ( 2/ 8 )	10/ 44 ( 1/ 60 )	( )	( )	( )	( )	22/ 108 ( )	1/ 4 ( )	37/ 171 ( 3/ 68 )
韓国 〈人／人日〉	2/ 4 ( )	( )	( 2/ 8 )	( )	( )	( )	( )	( 7/ 35 )	( 1/ 4 )	2/ 4 ( 10/ 47 )
中国 〈人／人日〉	3/ 27 ( )	( 1/ 5 )	( )	( )	( )	( )	( )	( 7/ 35 )	( )	3/ 27 ( 8/ 40 )
シンガポ ール 〈人／人日〉	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 1/ 5 )	( )	0/ 0 ( 1/ 5 )
インド 〈人／人日〉	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( 1/ 5 )	( )	0/ 0 ( 1/ 5 )
アラブ首長 国連邦（日 本側参加研 究者） 〈人／人日〉	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 0/ 0 )
ニュージー ランド（日 本側参加研 究者） 〈人／人日〉	( )	( 1/ 5 )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/ 0 ( 1/ 5 )
合計 〈人／人日〉	5/ 31 ( 0/ 0 )	4/ 15 ( 4/ # )	10/ 44 ( 3/ # )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	0/ 0 ( 0/ 0 )	22/ 108 ( 16/ 80 )	1/ 4 ( 1/ 4 )	42/ 202 ( 24/ 170 )

※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。

※相手国以外の国へ派遣する場合、国名に続けて（第三国）と記入してください。

### 9-2 国内での交流計画

	交流予定人数 〈人／人日〉
合計	0 / 0 ( 0 / 0 )

## 10. 平成30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	474,000	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	3,900,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	192,000	
	その他の経費	1,050,000	
	不課税取引・非課税取引に係る消費税	384,000	外国旅費以外に、S-1セミナー参加費、S-1ミャンマーへの荷物送付費用を含む
	計	6,000,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		600,000	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		6,600,000	