

日中韓フォーサイト事業
平成 29 年度 実施報告書（平成 27 年度以降採用課題用）

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	東京大学 大学院農学生命科学研究科
中国側拠点機関：	上海交通大学
韓国側拠点機関：	仁荷大学校

2. 研究交流課題名

(和文)：ゲノムマイニングと合成生物学の融合による放線菌二次代謝産物のケミカルバイオロジー

(交流分野：ケミカルバイオロジー)

(英文)：Chemical & Synthetic Biology of Natural Products through *Streptomyces* Genome Mining, Artificial Chromosome Engineering, and Synthetic Cell Factory Designing

(交流分野：Chemical Biology)

研究交流課題に係るホームページ：<http://a3-chemical-biology.jp>

3. 採用期間

平成 28 年 8 月 1 日～平成 33 年 7 月 31 日

(2 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：東京大学大学院農学生命科学研究科

実施組織代表者（所属部局・職・氏名）：大学院農学生命科学研究科・研究科長・丹下健

研究代表者（所属部局・職・氏名）：大学院農学生命科学研究科・教授・大西康夫

協力機関：東京大学生物生産工学研究センター

事務組織：農学系事務部

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) 中国側実施組織：

拠点機関：(英文) Shanghai Jiao Tong University

(和文) 上海交通大学

研究代表者（所属部局・職・氏名）：(英文) School of Life Sciences & Biotechnology and State Key Laboratory of Microbial Metabolism・Professor・Zixin DENG

協力機関：(英文) 無し

(和文) 無し

経費負担区分：パターン 1

(2) 韓国側実施組織：

拠点機関：(英文) Inha University

(和文) 仁荷大学校

研究代表者(所属部局・職・氏名)：(英文) Department of Biological Engineering・
Professor・Eung-Soo KIM

協力機関：(英文) 無し

(和文) 無し

経費負担区分：パターン 1

5. 研究交流目標

5-1. 全期間を通じた研究交流目標

次世代の天然物化学研究はケミカルバイオロジー領域の柱の 1 つであり、世界中で精力的に研究が進められている。日本、中国、韓国においても活発な研究活動が行われているが、アメリカやヨーロッパ諸国から見ると、日中韓が一体となって本研究領域を盛り上げているという認識は全くもたれていない。本事業においては、アジアにおける次世代天然物化学研究の「ハブ」を日中韓が一体となって構築することで、欧米に対抗できる activity を(我が国が中心になって)アジアから生み出していくことを大きな目標とする。

本研究領域において、我が国が世界のイニシアティブを取っていくためには、我が国そしてアジアのプレゼンスを明確に示していく必要があり、そのためには、地理的に近い日中韓 3 カ国の連携は極めて重要である。そして、このような連携の基盤を構築するために最も必要なものは「日中韓研究者間の相互の信頼関係」の構築であり、そのためには、有力な若手研究者間の息の長い交流が不可欠であると考ええる。

このような理念のもと、本事業においては、(1) 年に 1 回開催する 3 カ国共同セミナーにおいて、我が国の次世代を担う若手 PI が中国・韓国の指導的立場にある研究者や若手研究者らと活発に交流すること、(2) 各国の研究代表者間での共同研究(学生やポストクの人的交流を含む)を中心とした技術的な連携を積極的に図ること、を 2 つの柱として研究交流を進める。そして研究期間中に、(i) 3 カ国共同セミナー参加者間で新たな共同研究が生まれること、(ii) 研究交流の広がりの中、新たなメンバーが 3 カ国間共同セミナーに参加してくれること、(iii) 本事業終了後も規模の大小に拘わらず、3 カ国間の交流(セミナー等)が継続して続けられるような人的ネットワークを構築すること、の 3 つを研究交流の達成目標とする。

5-2. 平成29年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

2年目である本年度においては、平成29年5月、韓国済州島において、3カ国間共同セミナーを開催する。このセミナーは、関連の国際会議（18th International Symposium on the Biology of Actinomycetes (ISBA)：放線菌の生物学に関する国際会議）の開催前（前日および初日の午前中）に行うが、本国際会議の中で行われる口頭発表セッション枠の一つにおいても、「A3フォーサイトセッション」を開催し、本プログラム参加者が口頭発表を行う。3カ国間共同セミナーおよびISBA期間中に、すでにスタートしている共同研究についての具体的な打ち合わせを行うとともに、新たな共同研究の可能性を探る。また、来年度の3カ国間共同セミナー（日本で開催予定）の開催時期や場所などについて、打ち合わせを行う。

一方、平成29年7月31日から8月3日にかけて米国デンバーで開催される国際学会（SIMB (Society for Industrial Microbiology and Biotechnology) annual meeting）においても、「A3フォーサイトセッション」を開催し、本プログラム参加者が口頭発表を行うとともに、共同研究打ち合わせを行う。SIMBは産業微生物のバイオテクノロジーに関する学会であり、この年次大会には本研究プログラムの内容に関心をもつ研究者が多数参加する。このような場で本プログラムによる日中韓連携のプレゼンスを示すことは、アジアにおける次世代天然物化学研究の「ハブ」を日中韓が一体となって構築するという本プログラムの目的達成に大きく貢献するものである。

<学術的観点>

5月の3カ国間共同セミナーでは、学生、ポスドクを中心に研究発表を行い（各国20演題程度）、深いレベルでの研究交流（個々の研究課題の細部についてのディスカッション）を行うことで、各国の研究のレベルアップを図るとともに、新たな共同研究の糸口を模索する。すでに、各国の研究代表者間では、「日本側グループが取得、解析した新規生合成遺伝子クラスターについて、韓国側が発現ベクターを構築し、中国側が開発する異種放線菌宿主を用いて、当該二次代謝産物の大量生産を試みる。」という流れの共同研究を開始しているが、本年度も昨年度からの研究を継続する。日韓の共同研究では、2つの二次代謝産物の生合成遺伝子クラスターの異種発現ベクターを構築中であるが、本年度は少なくとも一つは完成し、通常のホストでの化合物生産の検討に入ることができる見通しである。本共同研究は日中韓各グループの得意な研究分野を融合させるものであり、共同研究の学術的意義は大きい。

<若手研究者育成>

5月の3カ国間共同セミナーにおいては、若手研究者（ポスドク、大学院生）全員に、口頭発表の機会を与え、英語によるプレゼンテーション能力・コミュニケーションスキルの向上を図る。また、中国や韓国の教員や学生との交流を通して、海外の研究者と接しても

物怖じしないマインドを強化する。

SIMB には数名の大学院生も参加させ（ポスター発表）、日中韓の枠を超えた国際交流の機会を与える。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

ISBA や SIMB といった国際学会で、「A3 フォーサイトセッション」として、本プログラムの活動をアピールする。また、昨年度開設したホームページにおいて、本プログラムについて積極的に情報を発信する。

6. 平成 29 年度研究交流成果

6-1 研究協力体制の構築状況

平成 29 年 5 月に 3 カ国間共同セミナーを韓国・済州島で開催し、若手を中心に研究発表を行い、参加者間の交流を深めた。また、その直後に韓国・済州島で行われた関連の国際会議（18th International Symposium on the Biology of Actinomycetes (ISBA) : 放線菌の生物学に関する国際会議）においては、オーラルセッションの 1 つとして、A3 Foresight Network セッションを開催し、各国の本プログラム参加メンバーが発表するとともに、本プログラムを世界に向けて発信した。3 カ国間共同セミナーおよび ISBA 期間中、すでにスタートしている共同研究についての具体的な打ち合わせを行なうとともに、新たな共同研究の可能性を模索した。なお、3 カ国間共同セミナーにおいては、参加研究者の詳細な CV 集を作成したが、これは相互理解の一助となった。一方、来年度の 3 カ国間共同セミナーを 7 月に札幌で開催する方向で調整していくことで合意した。

さらに、平成 29 年 8 月に米国デンバーで開催された国際学会（SIMB (Society for Industrial Microbiology and Biotechnology) annual meeting）においても、A3 Foresight Network セッションを開催し、参加メンバーの研究発表を行うとともに交流を深めた。また、平成 30 年 1 月に米国フロリダで開催された国際会議においても日中韓の 3 カ国より本プログラムメンバーが参加し、他国の研究者とも情報交換を行って研究交流を深めた。

一方、研究代表者の大西は平成 29 年 9 月に中国・浙江大学の本プログラムメンバーを訪問し交流を深めるとともに、共同研究の可能性を探った。その直後、平成 29 年 10 月に上海で行われた「日中生合成セミナー」には、本プログラムメンバーである PI の多くが参加し（大西以外は本事業経費外で参加）、中国から参加していた本プログラムメンバーとの交流を深めた。

このような活動を通じて、福井県立大学・濱野教授と上海交通大学・Shuangjun LIN 教授の間で、今後、連携を深めていくことで話が進むなど、新たな共同研究の芽が生まれた。

6-2 学術面の成果

本プログラムの各国代表者を含む 6 名の共著により、以下の総説を出版することができた。

S.-S. Choi, Y. Katsuyama, L. Bai, Z. Deng, Y. Ohnishi and E.-S. Kim. Genome engineering for microbial natural product discovery. *Curr. Opin. Microbiol.* 45, 53-60 (2018)

一方、「日本側グループが取得、解析した新規生合成遺伝子クラスターについて、韓国側が発現ベクターを構築し、中国側が開発する異種放線菌宿主を用いて、当該二次代謝産物の大量生産を試みる。」という流れの共同研究における日韓の共同研究では、ルフォマイシン生合成遺伝子クラスターのクローニングに取り組んできた。一度、クローニングに成功したと思われたが、最終段階に問題があることがわかり、再度、手法を変えてこれに取り組んだ（来年度の早い時期に達成の見込み）。

また、日本側の本プログラム参加グループが行なっている放線菌二次代謝産物の生合成に関する個々の研究は着実に進展しており、9報の原著論文が本プログラムの成果を含むものとして出版された。

6-3 若手研究者育成

韓国・済州島での3カ国共同セミナーでは、若手教員、ポスドク、大学院生に英語での口頭発表の機会を与え、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、海外研究者との交流を通して、英語でのコミュニケーション能力の向上を図った。昨年度、上海での3カ国共同セミナーでの口頭発表を経験し、今回、2回目となったポスドク・大学院生の発表が、昨年度に比べて圧倒的によかった点が大変印象的であり、若手にとってこのような経験が非常に重要であることが実感できた。

6-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

ISBA および SIMB という、世界中から多くの研究者が集まる2つの国際会議において、「A3 Foresight Network セッション」を開催し、本プログラムによる日中韓連携のプレゼンスを示すことができた。これは、アジアにおける次世代天然物化学研究の「ハブ」を日中韓が一体となって構築するという本プログラムの目的において、大きな成果である。

一方、昨年度開設したホームページにおいて、研究交流実績や研究成果を発信した。

6-5 今後の課題・問題点

3カ国の研究代表者の研究室間の共同研究はすでにスタートしているが、研究協力者間を含めた、その他の共同研究に関しては、その芽が生まれつつあるが、まだまだこれからという印象である。ただし、これは今の段階では妥当なところであり、一度や二度、顔を合わせたからと言って、意味のある共同研究が簡単に始まるものではない。ほぼ同じ構造の化合物の生合成研究をそれぞれで行なっている場合などではなく、お互いの研究をすり合わせた形で新たな融合研究を共同研究として開始しようとする場合は、お互いの信頼関係、さらにはお互いをリスペクトしあう関係が重要であり、本プログラムではそのような関係の構築を目指している。このためには息の長い交流が必要であるが、本プログラム参加 PI

間のより親密な関係の構築が望まれる。本年度の3カ国共同セミナーは関連の国際会議の開催前（前日および初日の午前中）に行ったため、セミナー自体には十分に時間が取れなかった点を反省し、次年度の3カ国間共同セミナーでは、研究発表に2.5日を使うことにした。また、ランチョン会議やレセプション（懇談会）も各2回行うこととし、（本プログラム経費外となるが）エクスカージョンも行い、参加者間の交流を活性化することを計画している。

6-6 本研究交流事業により発表された論文

- | | |
|-----------------------------------|----|
| (1) 平成29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29年度の国際会議における発表 | 7件 |
| うち、相手国参加研究者との共同発表 | 1件 |
| (3) 平成29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29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 33 年度
研究課題名	<p>(和文) 放線菌二次代謝産物の生合成機構の解明と異種放線菌による大量生産</p> <p>(英文) Elucidation of the biosynthetic pathways for <i>Streptomyces</i> secondary metabolites and overproduction of them from genetically engineered heterologous hosts</p>				
日本側代表者 氏名・所属・職	<p>(和文) 大西康夫・東京大学大学院農学生命科学研究科・教授</p> <p>(英文) Yasuo OHNISHI / Graduate School of Agricultural and Life Sciences, the University of Tokyo / Professor</p>				
相手国側代表者 氏名・所属・職	<p>(英文) Zixin DENG / Shanghai Jiao Tong University / Professor</p> <p>Eung-Soo KIM / Inha University / Professor</p>				
29年度の研究 交流活動	<p>平成 29 年 5 月に済州島にて 3 カ国の研究代表者が一堂に会し、各研究グループにおいてこれまでに得られている成果について情報をあらためて共有するとともに、それぞれのグループが今後、個別に取り組んでいく研究内容についても相互に理解を深めた。一方、平成 29 年 8 月に米国デンバーで開催された国際学会にて、再び各国の本共同研究の中心メンバーが集まり、進捗について話しあった。</p>				
29年度の研究 交流活動から得 られた成果	<p>「日本側グループが取得、解析した新規生合成遺伝子クラスターについて、韓国側が発現ベクターを構築し、中国側が開発する異種放線菌宿主を用いて、当該二次代謝産物の大量生産を試みる。」との当初計画については、まずは日韓および中韓での共同研究を開始した。日韓の共同研究では、ルフォマイシン生合成遺伝子クラスターとフォガシン生合成遺伝子クラスターの 2 つを研究材料にし、まずルフォマイシン生合成遺伝子クラスターに着手した。ルフォマイシン生合成遺伝子クラスターの BAC ベクターへのクローニングを韓国側で行い、これに成功したと思われるが、最終段階で問題があることがわかった。そこで、手法を変えてクローニングに取り組んだ結果、来年度の早い時期に、これが達成できる目処がついた。</p>				

7-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会日中韓フォーサイト事業・平成 29 年度 3 カ国共同シンポジウム (18 th ISBA) (英文) JSPS A3 Foresight Program '17 Joint Symposium (18 th ISBA)
開催期間	平成 29 年 5 月 22 日 ~ 平成 29 年 5 月 27 日 (6 日間)
開催地 (国名、都市名、 会場名)	(和文) 韓国、済州島、Grabel Hotel、Booyoung Hotel & Resort (英文) Korea, Jeju, Grabel Hotel, Booyoung Hotel & Resort
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 大西康夫・東京大学・教授 (英文) Yasuo OHNISHI・The University of Tokyo・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) Eung-Soo KIM / Inha University / Professor

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (韓国)	
		A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	33 / 184	
	B.	1	
中国 〈人／人日〉	A.	32 / 192	
	B.	0	
韓国 〈人／人日〉	A.	14 / 84	
	B.	0	
合計 〈人／人日〉	A.	79 / 460	
	B.	1	

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>3カ国の本プログラム参加者が一堂に会し、各国からそれぞれ20演題程度の研究発表を行うことで、新たな共同研究の可能性を模索するとともに、本研究領域の今後の発展について議論する。若手研究者（ポスドク、大学院生）に口頭発表の機会を与え、英語によるプレゼンテーション能力・コミュニケーションスキルの向上を図る。また、中国や韓国の教員や学生との交流を通して、若手のグローバルな研究者としての意識を強化する。</p> <p>ほとんどのメンバーは続けて開催される国際会議（18th ISBA）に参加するが、その中でシンポジウム枠の1つを利用して行われる「A3フォーサイトセッション」だけでなく、幅広く関連分野の情報を収集する。多くの参加者が、18th ISBA において、発表（PIは招待講演、その他はポスター発表）を行う。</p>																					
<p>セミナーの成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本セミナーおよび ISBA・A3フォーサイトセッションでの発表を通して、拠点機関以外からの参加者も含めて相互理解を深化させることができた。 ・ 若手研究者の発表、特にポスドクや学生の発表は、緊張感のある中で、一生懸命にプレゼンに取り組む各国の若手の姿が印象的であり、若手にとって大きな刺激となった。昨年度に続いて2回目の発表となる者は、前回よりも格段にいいプレゼンテーションを行っていたのが印象的であり、このような機会の重要性が実感できた。初めての者の多くは、英語によるプレゼンテーションの重要性を痛感しており、その意義は大きかった。 ・ テーブルごとに3カ国の研究者が入り混じって着席した夕食では、3カ国の研究者間で交流が行われた。学生同士の交流も達成されたが、昨年度から続けて参加している学生同士ですでに顔見知りになっているものもあり、初年度より盛り上がっていたように思われる。 																					
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>仁荷大学の Eung-Soo KIM 教授、Sisun Choi 博士が中心となり、共同セミナーを運営する。</p>																					
<p>開催経費分担内容と金額</p>	<p>日本側</p>	<table border="1"> <tr> <td>内容</td> <td>外国旅費</td> <td>金額</td> <td>3,027,206 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>外国旅費に係る消費税</td> <td></td> <td>209,455 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他の経費</td> <td></td> <td>1,009,240 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他の経費に係る消費税</td> <td></td> <td>83,430 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>合計</td> <td>4,329,331 円</td> </tr> </table>	内容	外国旅費	金額	3,027,206 円		外国旅費に係る消費税		209,455 円		その他の経費		1,009,240 円		その他の経費に係る消費税		83,430 円			合計	4,329,331 円
内容	外国旅費	金額	3,027,206 円																			
	外国旅費に係る消費税		209,455 円																			
	その他の経費		1,009,240 円																			
	その他の経費に係る消費税		83,430 円																			
		合計	4,329,331 円																			
	<p>中国側</p>	<p>内容 渡航費、宿泊費</p>																				
	<p>韓国側</p>	<p>内容 セミナー運営経費</p>																				

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会日中韓フォーサイト事業・A3 フォーサイトセッション in SIMB
	(英文) JSPS A3 Foresight Program session in SIMB annual meeting
開催期間	平成 29 年 7 月 30 日 ~ 平成 29 年 8 月 3 日 (5 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) 米国、デンバー、Sheraton Denver Downtown
	(英文) USA, Denver, Sheraton Denver Downtown
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 大西康夫・東京大学・教授
	(英文) Yasuo OHNISHI・The University of Tokyo・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) Eung-Soo KIM / Inha University / Professor

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (アメリカ)	
		A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	5 / 38	
	B.	0	
中国 〈人／人日〉	A.	2 / 16	
	B.	0	
韓国 〈人／人日〉	A.	1 / 8	
	B.	0	
合計 〈人／人日〉	A.	8 / 62	
	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)

※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。

備考: 日本から参加したうちの 4 名は各 8 人日で、1 名は事後アメリカ国内で別用務に移動したため、6 人日となっている。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>SIMB annual meeting のシンポジウム枠の 1 つを利用して、「A3 フォーサイトセッション」と称した天然物化学に関するセッションを開催し、本プログラム参加者が口頭発表を行うとともに、共同研究に関して打ち合わせを行う。SIMB は産業微生物のバイオテクノロジーに関する学会であり、この年次大会には本研究プログラムの内容に関心をもつ研究者が多数参加する。このような場で本プログラムによる日中韓連携のプレゼンスを示すことは、アジアにおける次世代天然物化学研究の「ハブ」を日中韓が一体となって構築するという本プログラムの目的達成に大きく貢献するものである。</p> <p>(日本側の発表者：東京大学・勝山陽平、福井県立大学・濱野吉十)</p>																					
<p>セミナーの成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本セミナーでの発表を通して、参加者間の相互理解を深化させることができた。 ・ セッション冒頭、Eung-Soo KIM 教授が本プログラムについて紹介したが、その後の本プログラム参加者の発表を含めて、本プログラムによる日中韓連携のプレゼンスを SIMB annual meeting 参加者に示すことができた。 																					
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>仁荷大学校の Eung-Soo KIM 教授と研究代表者（大西康夫）が、本セッションのコンビーナーおよびチェアマンを務める。</p>																					
<p>開催経費分担内容と金額</p>	<p>日本側</p>	<table border="0"> <tr> <td>内容</td> <td>外国旅費</td> <td>金額</td> <td>783,162 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>外国旅費に係る消費税</td> <td></td> <td>60,368 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他の経費</td> <td></td> <td>114,716 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>その他の経費に係る消費税</td> <td></td> <td>9,176 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>合計</td> <td>967,422 円</td> </tr> </table>	内容	外国旅費	金額	783,162 円		外国旅費に係る消費税		60,368 円		その他の経費		114,716 円		その他の経費に係る消費税		9,176 円			合計	967,422 円
内容	外国旅費	金額	783,162 円																			
	外国旅費に係る消費税		60,368 円																			
	その他の経費		114,716 円																			
	その他の経費に係る消費税		9,176 円																			
		合計	967,422 円																			
	<p>中国側</p>	<p>内容 渡航費、宿泊費</p>																				
	<p>韓国側</p>	<p>内容 渡航費、宿泊費</p>																				

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		
3 日間	大西 康夫	東京大学大学院農学生命科学研究科教授			第2回 A3フォーサイト domestic workshop、第32回日本放線菌学会大会での情報交換、情報収集	長野県 若里文化ホール
3 日間	勝山 陽平	東京大学大学院農学生命科学研究科准教授			第2回 A3フォーサイト domestic workshop、第32回日本放線菌学会大会での情報交換、情報収集	長野県 若里文化ホール
2 日間	手塚 武揚	東京大学大学院農学生命科学研究科助教			第2回 A3フォーサイト domestic workshop、第32回日本放線菌学会大会での情報交換、情報収集	長野県 若里文化ホール
3 日間	白石 太郎	東京大学生物生産工学研究センター助教			第2回 A3フォーサイト domestic workshop、第32回日本放線菌学会大会での情報交換、情報収集	長野県 若里文化ホール
3 日間	小林 正弥	東京大学大学院農学生命科学研究科博士課程3年			第2回 A3フォーサイト domestic workshop、第32回日本放線菌学会大会での情報交換、情報収集	長野県 若里文化ホール
6 日間	大西 康夫	東京大学大学院農学生命科学研究科教授	Xuming MAO	Zhejiang University, Professor	研究打ち合わせのため一部経費先方負担	杭州
			Shuangjun LIN	Shanghai Jiao Tong University, Professor	日中生合成シンポジウムでの情報交換、情報収集、成果発表	上海
7 日間	工藤 史貴	東京工業大学理学院准教授	Eung-Soo KIM	Inha University, Professor	SIMB国際会議での研究成果発表、情報交換および情報収集、共同研究打合せ	アメリカ フロリダ

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29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	中国	韓国	米国	合計
日本	1		0/0 (0/0)	31/169 (3/15)	0/0 (0/0)	31/169 (3/15)
	2		1/6 (0/0)	0/0 (0/0)	3/22 (2/16)	4/28 (2/16)
	3		0/0 (5/20)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (5/20)
	4		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/7 (0/0)	1/7 (0/0)
	計		1/6 (5/20)	31/169 (3/15)	4/29 (2/16)	36/204 (10/51)
中国	1	0/0 (0/0)		0/0 (32/192)	0/0 (0/0)	0/0 (32/192)
	2	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (2/16)	0/0 (2/16)
	3	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)
	4	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)
	計	0/0 (0/0)		0/0 (32/192)	0/0 (2/16)	0/0 (34/208)
韓国	1	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)
	2	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (1/8)	0/0 (1/8)
	3	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)	0/0 (0/0)
	4	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (1/7)	0/0 (1/7)
	計	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (2/15)	0/0 (2/15)
	1	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)
	2	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)
	3	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)
	4	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)
	計	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (0/0)
合計	1	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	31/169 (35/207)	0/0 (0/0)	31/169 (35/207)
	2	0/0 (0/0)	1/6 (0/0)	0/0 (0/0)	3/22 (5/40)	4/28 (5/40)
	3	0/0 (0/0)	0/0 (5/20)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (5/20)
	4	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/7 (1/7)	1/7 (1/7)
	計	0/0 (0/0)	1/6 (5/20)	31/169 (35/207)	4/29 (6/47)	36/204 (46/274)

※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。)

※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)	5/14 (16/48)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	5/14 (16/48)

9. 平成29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	国内旅費	219,900	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	4,244,118	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	2,347,390	
	その他の経費	1,292,914	
	不課税取引・非課税取引に係る消費税	395,678	
	計	8,500,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		850,000	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		9,350,000	