

**研究拠点形成事業**  
**平成 29 年度 実施報告書**  
**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：	東京大学大気海洋研究所
インドネシア拠点機関：	インドネシア科学院海洋研究センター
マレーシア拠点機関：	プトラマレーシア大学
フィリピン拠点機関：	フィリピン大学ビサヤス校
タイ拠点機関：	チュラロンコーン大学
ベトナム拠点機関：	海洋環境資源研究所

**2. 研究交流課題名**

(和文)： 東南アジア沿岸生態系の研究教育ネットワーク

(交流分野：海洋生態学)

(英文)： Research and education network on coastal ecosystems in Southeast Asia

(交流分野：Marine ecology)

研究交流課題に係るホームページ：

<http://mits10.aori.u-tokyo.ac.jp/lirc/rensea/index.html>

**3. 採用期間**

平成 28 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：東京大学大気海洋研究所

実施組織代表者（所属部局・職・氏名）：大気海洋研究所・所長・津田 敦

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：大気海洋研究所・教授・齊藤宏明

協力機関：愛媛大学、国立科学博物館、北里大学、鹿児島大学、東京大学アジア生物資源環境研究センター、東海大学、北海道大学

事務組織：大気海洋研究所事務部

**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：インドネシア

拠点機関：(英文) Indonesian Institute of Sciences (LIPI)

(和文) インドネシア科学院

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Indonesian Institute of Sciences ・ Deputy in Earth Sciences ・ Zainal ARIFIN

協力機関：（英文） Research Center for Oceanography, Indonesian Institute of Sciences  
（和文） インドネシア科学院海洋研究センター

協力機関：（英文） Research Center for Biology, Indonesian Institute of Sciences  
（和文） インドネシア科学院生物学研究センター

協力機関：（英文） Agency for the Assessment and Application of Technology  
（和文） インドネシア技術評価応用庁

（2） 国名：マレーシア

拠点機関：（英文） Universiti Putra Malaysia  
（和文） プトラマレーシア大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Faculty of Agriculture/Marine Science Center ・ Professor/ Director ・ Aziz ARSHAD

協力機関：（英文） Universiti Teknologi Malaysia  
（和文） マレーシア工科大学

協力機関：（英文） Universiti Malaysia Terengganu  
（和文） トレンガヌ・マレーシア大学

協力機関：（英文） Universiti Malaysia Sabah  
（和文） サバ・マレーシア大学

協力機関：（英文） Universiti Kebangsaan Malaysia  
（和文） マレーシア・クバンサアン大学

協力機関：（英文） University of Malaya  
（和文） マラヤ大学

協力機関：（英文） Fisheries Research Institute  
（和文） 国立水産研究所

協力機関：（英文） Universiti Sains Malaysia  
（和文） マレーシア科学大学

（3） 国名：フィリピン

拠点機関：（英文） University of the Philippines, Visayas  
（和文） フィリピン大学ビサヤス校

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） College of Arts and Sciences ・ Professor ・ Wilfredo L. CAMPOS

協力機関：（英文） De La Salle University  
（和文） デ・ラ・サール大学

協力機関：（英文） National Fisheries Research and Development Institute  
（和文） 国立水産研究開発研究所

協力機関：(英文) University of the Philippines, Marine Science Institute

(和文) フィリピン大学海洋科学研究所

協力機関：(英文) University of the Philippines, Los Banos

(和文) フィリピン大学ロスバニョス校

協力機関：(英文) University of the Philippines, Diliman

(和文) フィリピン大学校ディリマン校

#### (4) 国名：タイ

拠点機関：(英文) Chulalongkorn University

(和文) チュラロンコーン大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Department of Science・Dean/Associate Professor・Voranop VIYAKARN

協力機関：(英文) Burapha University

(和文) ブラパ大学

協力機関：(英文) Kasetsart University

(和文) カセサート大学

協力機関：(英文) Prince of Songkhla University

(和文) プリンス・オブ・ソンクラ大学

#### (5) 国名：ベトナム

拠点機関：(英文) Institute of Marine Environment and Resources

(和文) 海洋環境資源研究所

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Institute of Marine Environment and Resources・Director・TRAN Dinh Lan

協力機関：(英文) Institute of Oceanography

(和文) 海洋研究所

協力機関：(英文) Research Institute of Marine Fisheries

(和文) 海洋水産研究所

## 5. 研究交流目標

### 5-1. 全期間を通じた研究交流目標

東南アジア海域はサンゴ礁、マングローブをはじめとする多様な沿岸生態系のほか、水深4000mを超える半閉鎖的な海盆を含み、世界の海洋の中で最も種多様性が高いことで知られる。また豊かで多様な水産資源の供給源として、約6億人の人口を擁する沿岸諸国の経済や国民生活にとっても重要な場である。一方この海域では陸域からの汚染物質の流入負荷や漁業・リゾート開発等の人間活動にくわえ、地球規模の気候変動の影響による深刻な沿岸環境の悪化が進んでいる。

2001～2010年度に実施された日本学術振興会の多国間拠点大学交流事業「沿岸海洋科学」

と、これに続くアジア研究教育拠点事業「東南アジアにおける沿岸海洋学の研究教育ネットワーク構築」(2011～2015年度)は、我が国と東南アジア五カ国の協力によりこれらの問題に取り組み、この海域における沿岸生態系の現状と動態について多くの成果を得てきた。また、15年間におよび交流事業によりこの海域の海洋科学に関する知見を統合する学際的な研究・教育体制が形成されつつあり、若手研究者も育ってきている。

本事業では、これまでの事業をつうじて構築してきたネットワークを基盤として、日本と東南アジア5カ国により、沿岸環境(物理過程)、生物多様性、および人為的汚染を対象とした共同研究を実施し、沿岸生態系の保全と持続的利用に資するとともに、若手研究者の共同研究への参加とセミナー、トレーニングコースの開催をつうじ、次世代を担う研究者の育成を目指す。

## 5-2. 平成29年度研究交流目標

### <研究協力体制の構築>

G1: 日本からリモートセンシングと数値モデルを専門とする若手研究者を、またマレーシアからリモートセンシング、海洋物理、海洋化学を専門としている若手研究者を新たにメンバーに加え、これらの方面での共同研究の充実を図る。

G2H: 4月に青島で開催される WESTPAC Scientific Conference で有害藻類に関するセッションと WESTPAC-HAB プロジェクトワークショップへのメンバー参加により、有害藻類研究に関する情報交換を行うとともに共同研究体制の強化を図る。

G2P: マレーシア、フィリピン、インドネシアで従来の協力体制を維持するとともに、新たな協力者の参加により、タイ、ベトナムとの共同でクラゲ類の分類・生態に関する研究を開始する。

G2F: Universiti Malaysia Terengganu と Universiti Putra Malaysia と日本側魚類メンバーとさらなる研究協力体制を構築するとともに、マレー半島東岸の魚類相調査を実施する。

G2M: ハビタットマッピングワークショップを行うとともに、大型海藻 *Halimeda* 属・海草分類ワークショップを行い、情報の共有と域内の分類技術向上を図る。安定同位体分析トレーニングを行い、環境評価と食物連鎖に関する研究を行う。

G2B: マレーシアのマレーシア科学大学およびタイのチュラロンコーン大学を中心として、国際協力体制を構築することを目標とする。マレーシアではマレーシアプトラ大学のメンバーを新たに加えることにより、協力体制の拡充を図る。

G3: メダカ類、サンゴ、イガイ類を主な研究対象とし、化学分析、遺伝子分析、安定同位体分析などを活用する汚染研究のネットワークの強化を図る。とくに、サンゴ分析、安定同位体分析に関して新規メンバーを加え、連携強化を図る。また、生物多様性グループ、との連携を強化する。さらに、これまで手薄になっていたフィリピンの研究者との連携強化を図る。

### <学術的観点>

G1: 「里海」の概念をインドネシア北部海域で実現するための現地調査を実施する。タイ湾とトンキン湾に設置された海洋レーダを活用し、両湾における表層循環の時空間変動メカ

ニズムを解明する。

G2H：有毒渦鞭毛藻 *Azadinium* の分布，有害渦鞭毛藻 *Cochlodinium polykrikoides* の分布とシスト，有害ラフィド藻 *Chattonella* の微細構造と分類に関する共同研究を進める。発見したベトナム産小型渦鞭毛藻の記載報告を現地研究者と共同で進める。

G2P：フィリピンにおけるクラゲ類の共生生物の分類、生態、生活史について初年度に引き続き共同研究を実施する。

G2F：これまでに「タイ湾北部の魚類」と「トレンガヌの魚類」の2冊のフィールドガイドを出版しているが、どちらも主に底曳網で漁獲される魚を中心に扱っていた。マレー半島東岸の魚類多様性を把握するために、トレンガヌ州に位置し、サンゴ礁が発達するビドオン島とマングローブが発達するセティウの2か所の魚類調査を実施する。

G2M：ハビタットマッピングワークショップにより、域内のマッピング技術の向上が図られる。また、分類が困難な *Halimeda* 属に関する域内の多様性に関する知見を収集整理する。

G2B：アンダマン海における棘皮動物ならびに刺胞動物の動物相を明らかにすることを目標として、平成29年度も引き続きマレーシア・タイ・日本の共同での野外調査を実施し、インベントリー研究を行う。

G3：サンゴを利用する環境変化の解析や、安定同位体比からの環境分析等、新しい視点からの環境分析を展開する。メダカ類の活用においては、汚染物質代謝遺伝子を欠くジャワメダカを系統化し、汚染物質に対する応答の解析を実施して、簡便な汚染検出法の開発を進める。

#### <若手研究者育成>

以下に示すグループごとの共同調査・派遣・招聘・ワークショップ等を通じて、最先端の調査・分析・解析手法、論文作成法等について習得させ、若手人材の育成を目指す。

G1：タイの大学院生を6月に2週間招聘し、海洋レーダーデータの解析技術について指導する。

G2H：マレーシア（研究生、4月より受け入れ、来年度から2年間修士課程）とフィリピン（9月から3年間博士課程）からの留学生を東京大学で受け入れる。東南アジアの若手研究者の短期滞在を東京大学で受け入れ、有害微細藻類の同定に関する実習を行う。東南アジアでの現地調査に若手研究者が参加する。

G2P：タイ、マレーシア、フィリピンから研究者を招聘し、クラゲ類、アミ類の生態研究に関する指導と安定同位体分析を適用した共同研究を実施する。

G2F：Universiti Malaysia Terengganu と Universiti Putra Malaysia の若手研究者および大学生を招聘し、トレンガヌ州ビドオン島とセティウの調査を実施する。日本人メンバーが調査方法や得られたサンプルの処理方法を若手研究者や大学生に教授しつつ調査を行い、良い成果が得られれば共同で論文発表を行う。

G2M：フィリピン、タイ、マレーシアの若手研究者（9名、7月、6日間）をインドネシアでのハビタットマッピングおよび分類ワークショップに派遣する。

G2B：平成29年度からさらに新たな大学院生を含む若手研究者を加えることにより、若手研究者への実践的な指導を行う。

G3: 安定同位体分析に関して、タイ（ブラパ大）の大学院生を招聘し、技術の向上を図る。インドネシア、マレーシアからの若手研究者招聘も実施する。また、マレーシア、タイへの日本側研究者の派遣を行い、現地の若手研究者の分析技術向上を図る。マレーシアからの留学生を指導しながら遺伝子ノックアウトメダカによる汚染検出系の研究を進め、分子生物学的技術の習得を進める。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

以下に示すグループごとに独自の活動をつうじて、人材の育成、漁業被害の抑制、研究基盤の拡充・強化による社会貢献を目指す。

G2H: マレーシアとフィリピンからの留学生（大学院生）を東京大学で受け入れる。東南アジアの若手研究者の短期滞在を東京大学で受け入れ、有害微細藻類の同定に関する実習を行う。東南アジアでの現地調査に若手研究者が参加する。

G2P: ここ数年タイで発生しているクラゲの大量発生について現地調査を開始する。

G2F: ベトナム・ハロン湾の魚類フィールドガイドを出版する。英語とベトナム語の併記版を日本人メンバーが中心となって Institute of Marine Environment and Resources と共同で作成し、Ha Long Bay Management Department を介して出版する。マレー半島東岸の魚類フィールドガイドの将来の作成を目指して、ビドオン島の魚類冊子を作成する。

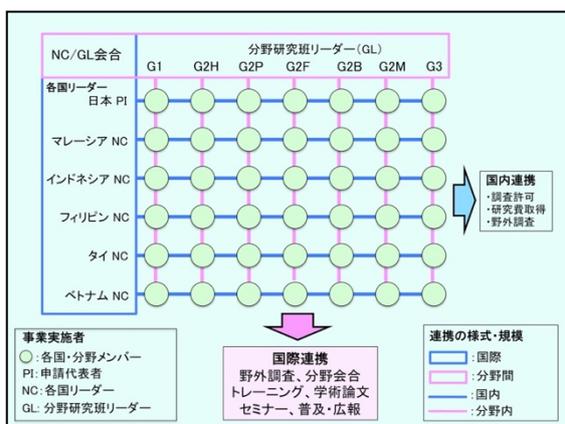
G2B: ABS などの側面からも、国際共同研究を行うにあたり、国間の生物標本移動が難しくなる現状を鑑み、各国に標本を安全確実に保管・管理できる体制を整えることを目的として、そのために必要な技術・手法についての指導をマレーシアならびにタイで実施する。

G3: 汚染分析を継続的に実施し、埋め立てや環境変化の影響の客観的データの社会への提示を進める。

## 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

本事業では、左図に示した7つの研究グループの活動を縦糸に、各国内での活動を横糸



にして、研究分野間、協力国間をつなぐ研究協力体制を構築してきた。平成29年度は初年度に引き続き各国コーディネータ（NCs）とグループリーダー（GLs）を要としたネットワークが有効に機能し、以下に示す活動を円滑に実施し、当初の目標を達成することができた。なお、年度内に退職・異動等により5名がメンバーから退出したが、新たに大学院生、若手研究者を含む39名がメンバーとして参加し、分野間、協力国間の

メンバーの不均衡を軽減するとともに、協力体制の基盤を拡充した。また、年度末に開催した合同セミナーでは各国主要メンバーのほか若手研究者も多数参加し（計74名）、成果の共有と問題点・今後の協力体制の構築について実質的な意見交換を行うことができた。

これらの成果はすべての協力国相互での貢献と考えられる。

## 6-2 学術面の成果

各研究グループおよび各国で当初目標とした活動が円滑に実施され、多くの興味深い知見が得られた。個別には述べないが、いずれの研究から得られた学術的成果も協力国相互への貢献である。また、いずれのグループにおいても、その成果は今年度および全期間を通じた目標に合致するものであった。以下にグループごとの活動について示す。

**物理グループ (課題 1: G1)** : タイのメンバーの日本への招聘と日本メンバーのベトナムへの派遣を通じ、タイランド湾 (タイ) とトンキン湾 (ベトナム) に設置されている海洋レーダの情報から両湾における表層流の季節変動を推定するための解析手法を開発した。別事業との連携のもと、昨年度に引き続きジャカルタ湾 (インドネシア) での観測を実施した結果、2017 年における貧酸素水塊の規模が 2016 年に比べ著しく小さいことを見出した。さらに、タイランド湾とジャカルタ湾における貧酸素水塊の発生機構解明のため物理系・生態系複合モデルの開発に着手し、前者については完成することができた。

**有害藻類グループ (課題 2: G2H)** : 7月にボリナオ (フィリピン)、9月にランブン湾 (インドネシア) で赤潮の共同調査を実施し、前者では *Takayama* sp.、*Chattonella* sp.、*Biecheleriopsis adriatica*、後者では *Cochlodinium polykrikoidesi* 等の出現を認めた。また、東南アジア海域で近年出現している有害藻類のうち、*Chattonella* 属および *Karenia* 科の数種についてそれらの形態的、遺伝的関係を明らかにするための試料を協力各国での共同調査により得ることができた。

**プランクトングループ (課題 2: G2P)** : 8月にパラワン (フィリピン) で、9月にタイランド湾で、また、12月には他の事業との連携のもとにニャチャン (ベトナム) で、クラゲ類、クシクラゲ類の種多様性に関する共同調査を実施した。この結果、フィリピンでは大型クラゲ2種の生活史に関する新知見と底生性クシクラゲ *Vallicula multiformis* の西太平洋からの初報告、タイでは *Acromitus flagellatus* のブルームに関する新知見等の成果を得た。また主に電子メールによる意見交換をつうじ、クラゲ類の共生生物、カイアシ類の種多様性、サンゴ礁海域における動物プランクトンの群集構造等に関する 7 編の論文を国際誌等に発表することができた。

**魚類グループ (課題 2: G2F)** : ベトナムと日本の協力によりフィールドガイド「Fishes of Ha Long Bay, Northern Vietnam」を編集した。本書は 272 属 461 種の魚類について写真と英語、ベトナム語 (後者は現在翻訳中) による解説を含み、2018 年度に出版を予定している。さらに、マレー半島東岸の魚類多様性を把握するために、マレーシア、タイ、日本の共同により、トレンガヌ州に位置しサンゴ礁が発達するビドオン島とマングローブが発達するセティウの魚類調査を実施した。また今年度に東南アジアの魚類多様性に関連した論文を 109 編発表することができた。

**大型植物グループ (課題 2: G2M)** : 予算の制約により、2017 年度には国際協力による現地調査は実施せず、トレーニングに焦点を絞って活動した (「6-3: 若手研究者育成」を参照のこと)。学術的成果としては、タイと日本の共同によるホンダワラ類の成長に関する新知

見、マレーシアのメンバーによる Merambong のアマモ場への埋め立ての影響についての継続調査の実施、ベトナムのメンバーによる中部ベトナムのアマモ場における重金属汚染の影響に関する新知見などがあげられる。

**ベントスグループ (課題 2: G2B) :** タイ、マレーシア、日本の協力でアンダマン海の浅海ベントス相調査を実施した結果、棘皮動物の主要種の同定、六方サンゴ類とクモヒトデ類の未記載種の発見、ナマコ類とクモヒトデ類の共生に関する新知見等の成果を得た。また、UNESCO-IOC/WESTPAC との連携のもとにワークショップを開催し、移入種と海洋ゴミの問題について、現状と解決策について論議した。

**汚染グループ (課題 3: G3) :** 日本メンバーがハサヌディン大学 (インドネシア) を訪問し、同 Medaka Research Centre での魚類の飼育状況について改善提案を行い、セレブスメダカを用いる汚染物質のバイオアッセイについて議論し、現地開催の国際シンポジウムでメダカ類を用いた環境モニタリングについて講演した。日本メンバーがプトラマレーシア大学とマレーシアトレンガヌ大学 (マレーシア) を訪問し、生物機能を利用した海洋汚染研究について講演するとともに進捗状況を視察し、今後の共同研究について論議した。マレーシアと日本の共同により、マングローブ域の魚類への水銀蓄積、ジウロンや銅ピリチオン等の魚類やバクテリアへの影響について、また、インドネシアと日本の共同により東南アジアの大都市近傍におけるサンゴの石灰化と温暖化・富栄養化との関係について知見を得た。さらに貝類によるマイクロプラスチックの捕食に関する実験的研究を実施した。ゲノム編集技術のジャワメダカへの応用による鋭敏なバイオアッセイ系の構築についても引き続き実施した。

### 6-3 若手研究者育成

上記の活動に各国の若手メンバーが参加することにより、野外と研究室での活発な人材育成活動が実施された。また、分野間協力により、安定同位体比分析を活用した研究手法、サンゴを対象とした古環境分析手法、リモートセンシングを利用した生息場所のマッピング (ハビタットマッピング) 手法等に関する講習・指導が実施され、若手の育成に貢献した。また、複数のフィールドガイド、書物の編集・出版が進み、間接的ではあるが、今後の人材育成への貢献が期待される。以下に各グループの活動について示す。

**G1 :** 愛媛大学との共同でタイの大学院生を招聘し、海洋レーダーデータの解析技術と調査船による検証データの取得法について指導した (11 月、14 人日)。日本メンバーをベトナムに派遣し、トンキン湾の表層循環流について講演するとともに、大学院生の研究を指導した (11~12 月、5 人日)。**G2H :** 本グループのメンバーが講師を担当し、7 月にマレーシア、マラヤ大学 (SEAFDEC との共催 : 受講者 20 名、4 日間) で、また 12 月に東京大学 (大気海洋研究所、WESTPAC との共催 : 受講者 12 名、5 日間) で有害藻類の種同定に関するトレーニングコースを実施した。**G2P :** クラゲ類の生態と人間との関わりについての一般向けの書物「クラゲ類の生態学的研究」を出版し (分担執筆)、クラゲ漁業の実態、大型クラゲの共生生物等について紹介した。日本メンバーが講師としてマレーシア、プトラマレーシア大学でアミ類の分類に関するトレーニングを (受講者 7 名、4 日間)、またタイのプ

ーケット海洋生物学センター（受講者 15 名、1 日間）とブラパ大学海洋科学研究所（受講者 4 名、2 日間）においてクラゲ類の分類、同定、飼育法等について講義と実習を行った。**G2M** と共同でフィリピンのメンバーを招聘し、安定同位体比を用いた沿岸食物網の解析について指導と共同研究を進めた（11～12 月、10 人日）。**G2F**：8 月にマレー半島東岸に位置するトレンガヌ州周辺の魚類相調査および標本作成処理の全日程をマレーシアトレンガヌ大学（UMT）のインターンシップ生や UMT の魚類研究室の学生と合同で行った（15 名、10 日間）。**G2M**：10 月にインドネシアのマカッサルで IOC-WESTPAC およびハサヌディン大学との共催によりハビタットマッピングおよび *Halimeda* 分類ワークショップを実施した（10 名、6 日間）。海藻・海草藻場マッピングは、各国とも必要度が高いが未だ手法に関する情報が少ないため、今後もこの分野に関する能力開発を引き続き継続して欲しいという要望が出された。**G2B**：マレーシア（3 月）、タイ（12 月）におけるアンダマン海の浅海ベントス相調査を通じて若手研究者への研究指導（4 名 6 日間、3 名 7 日間）を行った。3 月には、主に若手研究者を対象とした分類学と標本管理に関するワークショップ（参加者約 40 名、2 日間）をマレーシアにおいて開催した。**G3**：9 月～10 月にタイの若手研究者を北里大学に招聘し、食物連鎖による汚染物質の蓄積機構研究のための安定同位体解析手法について指導した（1 名、14 日間）。

#### 6-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

マレーシア最大のアマモ場を擁し、現在大規模なリゾート開発が行われている Merambong 海域での生態系共同調査を継続して実施するとともに、漁業者・市民とも連携し、生態系の推移状況と開発の生態系への影響についての調査結果を継続して社会に発信した。そのほか、物理グループによるジャカルタ湾、タイランド湾における貧酸素水塊の動態と形成機構、有害藻類グループによるフィリピン、マレーシア、インドネシアにおける有毒赤潮の調査、汚染グループによる汚染物質の動態、蓄積機構、モニタリングのための生物指標の開発等に関する研究など、上記学術的観点に示した様に、各グループが社会的に重要な問題に積極的に取り組んだ。また、プランクトングループでは、江ノ島水族館と北里大学水族館との共同で、タイで採集され日本で飼育されたミノクラゲの日本での初展示を行い、大きな反響を得た。さらに、魚類グループによるハロン湾の魚類フィールドガイドの編集など、生物多様性に関する情報の発信・普及についても、おおむね当初の目標に沿った活動が実施された。

#### 6-5 今後の課題・問題点

本事業全体では着実に若手メンバーが拡充されているが、そうでない国、分野もある。参加研究者の人数は必ずしも活動の活発さを反映するものではないが、フィリピンの物理グループ（G1：0 名）、フィリピン、ベトナムの汚染グループ（G3：各 1 名）のように、当該分野の研究・教育の活性化を推進するだけの人材が確保されていない国があり、グループでの適切な人材の発掘・拡充が今後の課題である。また、インドネシアのベントスグループには 5 名が所属するが連絡が困難な状況である。

また、現在各国でABS（Access to genetic resources and Benefit Sharing）問題へ対応するための法整備をはじめとする様々な取り組みが進行中である。本事業に限らず、国際的な連携のもとでの現地調査が重要な位置を占める日本学術振興会の国際協力事業全般におけるこの問題への対策も喫緊の課題である。

#### 6-6 本研究交流事業により発表された論文等

- (1) 平成29年度に学術雑誌等に発表した論文・著書 140本  
うち、相手国参加研究者との共著 17本
- (2) 平成29年度の国際会議における発表 95件  
うち、相手国参加研究者との共同発表 43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 27件  
うち、相手国参加研究者との共同発表 13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30年度
研究課題名	(和文) 東南アジアの沿岸海洋学：物理過程 (英文) Coastal marine science in Southeast Asia: Physical processes				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 森本昭彦・愛媛大学沿岸環境科学研究センター・教授 小松輝久・横浜商科大学・特任教授 (英文) Akihiko MORIMOTO・Center for Marine Environmental Studies, Ehime University・Professor Teruhisa KOMATSU・Yokohama College of Commerce・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Suhendar I. SACHOEMAR・Agency for the Assessment and Application of Technology (BPPT)・Director Mazlan HASHIM・University Technology Malaysia・Professor Anukul BRANAPRATHEPRAT・Burapha University・Assistant Professor Kim Cuong NGUYEN・Hanoi University of Science・Assistant Professor				

29年度の研究 交流活動	<p>1. タイのメンバーを愛媛大学沿岸環境科学研究センター (CMES) に招聘し (愛媛大との共同、11月、1名、14日間)、日本メンバーの指導のもと、北部タイランド湾の表層循環流の季節変化を明らかにするために、北部タイランド湾に設置されている6台の海洋レーダのデータを解析した。</p> <p>2. 日本メンバーをベトナムへ派遣し (11~12月、1名、5日間)、トンキン湾に設置されている海洋レーダの情報から本湾における表層流の季節変動を推定するための解析手法を検討した。同時に、開発中の物理低次生態系結合モデルとトンキン湾の海洋レーダデータの解析結果について発表、論議した。</p> <p>3. 別事業との連携のもと、昨年度に引き続きジャカルタ湾 (インドネシア) での観測 (4回の航海と係留系による6ヶ月の連続観測) を実施した。さらに、タイランド湾とジャカルタ湾における貧酸素水塊の発生機構解明のため物理系・生態系複合モデルの開発に着手した。</p>
29年度の研究 交流活動から得 られた成果	<p>1. タイランド湾に設置されている6台の海洋レーダデータをグリッド化し、その流速データから潮流成分の除去するためのプログラムが作成された。さらに、検証データを得るための係留システムの作成方法と、電磁流速計の使用方法を指導した。</p> <p>2. ベトナムにおいては、栄養塩供給量の変化に伴うベトナム沿岸域の生態系の応答を今回紹介したモデルを使い実施することとなった。海洋レーダについては、今後も設置台数が増える予定であり、引き続きトンキン湾の表層循環流変動に関する共同研究を行うこととなった。</p> <p>3. ジャカルタ湾での観測の結果、2017年における貧酸素水塊の規模が2016年にくらべ著しく小さいことが明らかとなった。</p>

整理番号	R-2	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) 東南アジアの沿岸海洋学：生物多様性				
	(英文) Coastal marine science in Southeast Asia: Biodiversity				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 西田周平・東京大学大気海洋研究所・特任研究員				
	(英文) Shuhei NISHIDA・Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo・Project Researcher				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文)				
	DIRHAMSIAH・Research Center for Oceanography, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)・Director				
	Vorano VYAKARN・Faculty of Science, Chulalongkorn University・Associate Professor				
TRAN Dinh Lan・Institute of Marine Environment and Resources (IMER)・					

	<p>Director</p> <p>Aziz ARSHAD • Universiti Putra Malaysia • Professor</p> <p>Wilfredo CAMPOS • University of the Philippines, Visayas • Professor</p>
<p>29年度の研究 交流活動</p>	<p>本課題班は5つの研究グループ（有害藻類、プランクトン、大型植物、魚類、ベントス）から構成される（以下それぞれ G2H, G2P, G2M, G2F, G2B と略記）。各グループは個別の課題について各国メンバーと研究交流を進めたが、相互に関連した問題については他の課題（物理=G1；汚染=G3）および上記グループ間の協働により調査・研究を実施した。</p> <p><b>G2H</b>：7月にボリナオ（フィリピン：別事業の経費を併用、2名、6日間）、9月にランブン湾（インドネシア：別事業の経費を併用、3名、6日間）で赤潮の共同調査を実施した。また、東南アジア海域で近年出現している有害藻類のうち、<i>Chattonella</i> 属および <i>Karenia</i> 科数種の形態的、遺伝的関係解明のため、協力各国での共同調査を実施した（時期不同、各国経費により実施）。</p> <p><b>G2P</b>：8月にパラワン（フィリピン：別事業の経費を併用、3名、7日間）で、9月にタイランド湾（1名、11日間）で、また、12月には他の事業との連携のもとにニャチャン（ベトナム：1名、6日間、旅費は別経費による）で、クラゲ類、クシクラゲ類の種多様性に関する共同調査を実施した。<b>G2M</b> と共同でフィリピンのメンバーを招聘し、安定同位体比を用いた沿岸食物網の解析について、指導と共同研究を進めた（11～12月、10人日）。</p> <p><b>G2F</b>：マレー半島東岸の魚類多様性を把握するために、8月にマレーシア、タイ、日本の共同により、トレンガヌ州に位置しサンゴ礁が発達するビドオン島とマングローブが発達するセティウの魚類調査を実施した（4名、10日間）。</p> <p><b>G2M</b>：国際協力による現地調査は実施せず、トレーニングに焦点を絞って活動したが、マレーシアでは同国メンバーにより Merambong のアマモ場への埋め立ての影響についての継続調査が実施された（マレーシア側経費による、周年ほぼ毎月実施）。</p> <p><b>G2B</b>：タイ（12月：別事業の経費を併用、4名、8日間）、マレーシア（3月：別事業の経費を併用、3名、10日間）に日本メンバーを派遣し、3国の協力のもとアンダマン海の浅海ベントス相調査を実施した。マレーシアでは、合わせて分類学と標本管理に関するワークショップ（上記10日間のうち2日間）を開催した。</p>

<p>29年度の研究 交流活動から得 られた成果</p>	<p><b>G2H</b>：ポリナオとランブン湾での共同調査の結果、前者では <i>Takayama</i> sp.、<i>Chattonella</i> sp.、<i>Biecheleriopsis adriatica</i>、後者では <i>Cochlodinium polykrikoidesi</i> 等の出現を認めた。<i>Chattonella</i> 属および <i>Karenia</i> 科の数種について形態的、遺伝的關係を明らかにするための試料を協力各国での共同調査により得ることができた。</p> <p><b>G2P</b>：フィリピンでは大型クラゲ2種の生活史に関する新知見、底生性クシクラゲ <i>Vallicula multiformis</i> の西太平洋からの初報告、タイでは <i>Acromitus flagellatus</i> のブルームに関する新知見等の成果を得た。またクラゲ類の共生生物、カイアシ類の種多様性、サンゴ礁海域における動物プランクトンの群集構造等に関する7編の論文を国際誌等に発表した。クラゲ類の生態と人間との関わりについての一般向けの書物「クラゲ類の生態学的研究」を出版し（分担執筆）、クラゲ漁業の実態、大型クラゲの共生生物等について紹介した。</p> <p><b>G2F</b>：マレーシア、トレンガヌ州での調査の結果、約200種1200個体の魚類を採集できた。ベトナムと日本の協力によりフィールドガイド「<i>Fishes of Ha Long Bay, Northern Vietnam</i>」を編集した（2018年度出版予定）。東南アジアの魚類多様性に関連した論文を109編発表することができた。</p> <p><b>G2M</b>：マレーシア、Merambongでの継続調査の結果、埋め立てにともなう海草・海藻類の遷移状況について特定種の増加、減少、回復等を始めとする多くの興味深い知見が得られた。タイと日本の共同によるホンダワラ類の成長に関する論文、ベトナムのメンバーによる中部ベトナムのアマモ場における重金属汚染の影響に関する論文が発表された。</p> <p><b>G2B</b>：アンダマン海の浅海ベントス調査の結果、棘皮動物の主要種の同定、六方サンゴ類、クモヒトデ類の未記載種の発見、ナマコ類とクモヒトデ類の共生に関する新知見等の成果を得た。</p>
--------------------------------------	--

整理番号	R-3	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) 東南アジアの沿岸海洋学：環境汚染				
	(英文) Coastal marine science in Southeast Asia: Environmental pollution				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 井上広滋・東京大学大気海洋研究所・教授				
	(英文) Koji INOUE・Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Zainal ARIFIN・Indonesian Institute of Sciences・Deputy of Earth Sciences Thanomsak BOONPHAKDEE・Burapha University・Lecturer Maricar PRUDENTE・De La Salle University・Professor Ahmad ISMAIL・Universiti Putra Malaysia・Professor				

	Manh Hao DO • Institute for Marine Environment and Resources • Leader
29年度の研究 交流活動	<p>1. 日本メンバーが10月末から11月初旬にハサヌディン大学（インドネシア）を訪問し、同 Medaka Research Centre での魚類の飼育実験状況について説明を受け、改善策を提案した。同センターで現地のセレベスメダカを用いる汚染物質のバイオアッセイについて議論した。現地開催の国際シンポジウム「ICOS2017」でメダカ類を用いた環境モニタリングについて講演した。（10～11月、1名、5日間）。</p> <p>2. 日本メンバーが12月にプトラマレーシア大学（UPM）とマレーシアトレンガヌ大学（UMT）（マレーシア）を訪問した。いずれも生物機能を利用した海洋汚染研究について講演を行うとともに、今後の共同研究について論議した。UMTとは、これからの共同研究の拡充について議論した（別事業の経費を併用：12月、2名、6日間）。</p> <p>3. マレーシアとは、電子メールでの意見交換や別予算での交流により、マングローブ域の魚類への水銀蓄積についての解析や、指標生物としてジャワメダカ等を利用した様々な人為汚染物質の影響についての解析を実施した。</p> <p>4. インドネシアと日本の共同により、前年度の交流成果を発展させ、電子メールでの意見交換により、東南アジアの大都市近傍におけるサンゴの石灰化と温暖化・富栄養化との関係について解析した。</p> <p>5. 日本メンバーは貝類によるマイクロプラスチックの捕食に関する実験的研究を実施した。また、ジャワメダカのゲノム編集による鋭敏なバイオアッセイシステムの作出についても継続して実施した。</p>
29年度の研究 交流活動から得 られた成果	<p>1. ハサヌディン大学 Medaka Research Centre では、汚染影響研究の基礎となる現地のセレベスメダカの発生や配偶子形成についての基礎的な情報が蓄積しつつある。センターが所在する建物に改修計画があるため、その機に設備改善を目指すことになった。</p> <p>2. UMP ではジャワメダカの大規模飼育施設が完成し、実験スペースも確保され、共同研究体制をさらに充実させることができた。UMT については、既存メンバー以外とも交流することで、今後の人的交流の足掛かりを得ることができた。</p> <p>3. マレーシアと日本の共同により、トレンガヌ周辺のマングローブ域の魚類への水銀蓄積や、銅ピリチオン、ジウロン等の汚染物質のジャワメダカの行動や遺伝子発現、バクテリアへの影響等を解明することができた。</p> <p>4. インドネシアと日本の共同により東南アジアのサンゴの石灰化と温暖化・富栄養化との関係について、大都市近傍と遠隔地を比較することにより知見を得た。</p> <p>5. 貝類によるマイクロプラスチックの捕食についてのモデル実験系を</p>

	<p>確立し、いくつかのサイズのマイクロプラスチック体内の保持時間に関する情報を得ることができた。また、ゲノム編集による化学物質に敏感なジャワメダカ系統の作出については、マレーシアからの留学生を教育しながら、交配による系統化を継続している。</p>
--	--

## 7-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「第2回 CCore-RENSSEA セミナー：東南アジアの沿岸生態系」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “Second CCore-RENSSEA Seminar on Coastal Ecosystems in Southeast Asia”
開催期間	平成30年2月27日～平成30年3月1日(3日間)
開催地(国名、都市名、 会場名)	(和文) フィリピン、イロイロ市、フィリピン大学ビサヤ校
	(英文) Philippine, Iloilo City, University of the Philippines, Visayas
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 齊藤宏明・東京大学大気海洋研究所・教授
	(英文) Hiroaki SAITO・Atmosphere and Ocean Research Institute, 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) Wilfredo L. CAMPOS・University of the Philippines, Visayas・ Professor

### 参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (フィリピン)	
		A	B
日本 <人/人日>	A.	16/	83
	B.	0	
インドネシア <人/人日>	A.	7/	42
	B.	0	
マレーシア <人/人日>	A.	16/	89
	B.	1	
フィリピン <人/人日>	A.	19/	75
	B.	6	
タイ <人/人日>	A.	4/	21
	B.	0	
ベトナム <人/人日>	A.	5/	30
	B.	0	
合計 <人/人日>	A.	67	340
	B.	7	

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。

セミナー開催の 目的	本セミナーは前年度から引き続き実施されてきた東南アジアの沿岸海洋学に関する各研究グループにおける研究交流活動の成果を発表・議論するとともに、次年度の実施計画を検討することを主目的とした。また、事業の参加研究者以外の研究者の参加も得て、広く東南アジアの沿岸全域にわたる研究成果発表の場とすることを目指した。同時にコーディネータ・リーダー会議および課題グループごとの会合を開催し、協力体制の拡充と事業を通じた活動方針について協議した。
---------------	---

<p>セミナーの成果</p>	<p>セミナーには東南アジアの協力5カ国（インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム）と日本から計74名が参加し6つのセッションで発表、報告、論議が行われた。セッション1では東南アジアに特徴的な沿岸生態系であるアマモ場、サンゴ礁、内湾・沿岸域における物理過程、生物多様性、汚染物質の現状に関する研究成果（口頭27件、ポスター36件）が発表され、活発な論議が交された。セッション2では、フィリピン大学ビサヤス校の学生による研究途上のテーマに関するポスター発表についてプロジェクトのメンバーが助言を与えるという、今回初の試みを実施した。セッション3では7つの研究グループに分かれ、各グループ内の実施状況と成果、問題点、今後の計画等について論議した。セッション4～6では、それぞれ2017年度の活動成果と今後の計画・展望について各グループリーダー、各国コーディネータ、プロジェクトコーディネータから報告と提案があり、これらに基づき、2018年度の研究交流活動計画、2019年度以降の協力体制への展望等について論議した。この結果、本年3月中に次年度活動計画を策定することが確認され、CBD-ABS (Access to genetic resources and Benefit Sharing) に関する情報収集と情報交換を強化していくこと、第3回のセミナーをタイで開催すること等が合意された。</p> <p>以上のように、実施計画で期待されたとおり、東南アジアに特徴的な沿岸生態系であるアマモ場、サンゴ礁、および内湾域等における物理過程、生物多様性、および汚染物質の現状に関する知見が拡充されるとともに、今後の研究と国際連携のための指針が得られ、また、多くのフィリピンの若手研究者にまたとない国際的な場での発表の機会となった。</p>		
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>国際運営委員会の構成</p> <p>フィリピン大学ビサヤス校・Wilfredo CAMPOS（共同委員長・総括）  東京大学大気海洋研究所・教授・齊藤宏明（共同委員長・総括）  東京大学大気海洋研究所・特任研究員・西田周平（共同委員長・総括）  インドネシア科学院・副院長（地球科学担当）・Zainal ARIFIN  チュラロンコーン大学・准教授・Vorano VVIYAKARN  プトラマレーシア大学・教授・Aziz ARSHAD  ベトナム海洋環境資源研究所・所長・TRAN Dinh Lan  愛媛大学・教授・森本昭彦  東京大学・准教授・岩滝光儀  東京大学・教授・井上広滋  国立科学博物館・主任研究員・藤田敏彦  北里大学・准教授・林崎健一  鹿児島大学・教授・本村浩之</p>		
<p>開催経費分担内容と金額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容</p> <p>外国旅費  会議費  合計</p>	<p>金額 1,984,043 円  109,500 円  2,093,543 円</p>

	フィリピン側	内容	会議費 国内旅費
	マレーシア側	内容	外国旅費
	タイ側	内容	外国旅費
	インドネシア側	内容	外国旅費
	ベトナム側	内容	外国旅費

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	内容		
5 日間	西田周平・東京大学大気海洋研究所・特任研究員	Wenxi Zhu・IOC/WESTPAC Regional Office・Head	2017年4月17日～20日に開催されたIOC/WESTPAC 10th International Scientific Conferenceに出席し、「海洋生物多様性の現状と環境変動の影響」に関するセッション(Session-B09)の座長として会議の運営に従事し、「海洋生物の分類と生物地理」に関するセッション(Session-B08)において、本事業の成果の一部である「浮遊性カイアシ類の分子生物地理」に関する研究成果を口頭発表した。また、「沿岸の生物多様性とその保全」(WS-5)および「海洋生物多様性に関する遺伝子情報の整備」に関するワークショップ(WS-6)に出席し、これらの課題について情報を収集するとともに、今後の活動について討議した。		中国、青島
6 日間	齊藤宏明・東京大学大気海洋研究所・教授	Wenxi Zhu・IOC/WESTPAC Regional Office・Head	2017年4月22日から24日に、中国青島市のシャングリラホテルで開催された第11回WESTPAC Intergovernmental Sessionに参加した。日本政府代表団の一員として、WESTPACの活動状況を把握し、今後の活動方針を確認した。また次期議長、副議長を選定する選定委員会に参加し、推薦者を決定した。会期中、JSPSのCore-to-Core RENSEA事業に対し、RENSEA参加国からの理解を得、また活動をRENSEA参加国以外宣伝するため、パンフレットを作成して会場で配布した。さらに、インドネシア、ベトナム、タイ、マレーシア、フィリピンの代表団に対して事業内容や、WESTPACでのプロジェクトとの共通点や違いに関する説明等を行い、今後の活動への協力を要請した。		中国、青島

7-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

(※B. アジア・アフリカ学術基盤形成型は記載不要)

## 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	インドネシア	マレーシア	フィリピン	タイ	ベトナム	中国(第三国)	合計
日本	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	2/11 ( )	2/11 (0/0)
	2	( )	1/6 ( )	4/38 ( )	2/15 ( )	1/11 ( )	1/8 ( )	( )	9/78 (0/0)
	3	( )	4/24 (1/8)	2/12 ( )	( )	4/25 (1/8)	1/5 ( )	( )	11/66 (2/16)
	4	( )	( )	2/24 (1/10)	5/28 (11/55)	( )	( )	( )	7/52 (12/65)
	計	( )	5/30 (1/8)	8/74 (1/10)	7/43 (11/55)	5/36 (1/8)	2/13 (0/0)	2/11 (0/0)	28/207 (14/81)
インドネシア	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	4	( )	( )	( )	6/37 (1/5)	( )	( )	( )	6/37 (1/5)
	計	0/0 (0/0)	( )	0/0 (0/0)	6/37 (1/5)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	6/37 (1/5)
マレーシア	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	3	( )	3/24 (2/16)	( )	( )	( )	( )	( )	3/24 (2/16)
	4	( )	( )	( )	7/44 (9/45)	( )	( )	( )	7/44 (9/45)
	計	0/0 (0/0)	3/24 (2/16)	( )	7/44 (9/45)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	10/68 (11/61)
フィリピン	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	3	1/12 ( )	1/8 ( )	( )	( )	( )	( )	( )	2/20 (0/0)
	4	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	計	1/12 (0/0)	1/8 (0/0)	0/0 (0/0)	( )	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/20 (0/0)
タイ	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	2	1/11 ( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	1/11 (0/0)
	3	1/15 ( )	4/32 (2/16)	( )	( )	( )	( )	( )	5/47 (2/16)
	4	( )	( )	( )	3/16 (1/5)	( )	( )	( )	3/16 (1/5)
	計	2/26 (0/0)	4/32 (2/16)	0/0 (0/0)	3/16 (1/5)	( )	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	9/74 (3/21)
ベトナム	1	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	2	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	3	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	0/0 (0/0)
	4	( )	( )	( )	5/30 ( )	( )	( )	( )	5/30 (0/0)
	計	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	5/30 (0/0)	0/0 (0/0)	( )	0/0 (0/0)	5/30 (0/0)
中国(第三国)	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)
合計	1	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/11 (0/0)	2/11 (0/0)
	2	1/11 (0/0)	1/6 (0/0)	4/38 (0/0)	2/15 (0/0)	1/11 (0/0)	1/8 (0/0)	0/0 (0/0)	10/89 (0/0)
	3	2/27 (0/0)	12/88 (5/40)	2/12 (0/0)	0/0 (0/0)	4/25 (1/8)	1/5 (0/0)	0/0 (0/0)	21/157 (6/48)
	4	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/24 (1/10)	26/155 (22/110)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	28/179 (23/120)
	計	3/38 (0/0)	13/94 (5/40)	8/74 (1/10)	28/170 (22/110)	5/36 (1/8)	2/13 (0/0)	2/11 (0/0)	61/488 (29/188)

※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

該当なし。

## 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	0	
	外国旅費	5,858,402	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	32,850	
	その他の経費	76,650	
	不課税取引・ 非課税取引に 係る消費税	432,098	
	計	6,400,000	
業務委託手数料		640,000	消費税額は 内額とする。
合 計		7,040,000	

## 10. 平成29年度相手国マッチングファンド使用額

該当なし。