

**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) 実施報告書**

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	東京大学大気海洋研究所
インドネシア側拠点機関：	インドネシア科学院
マレーシア側拠点機関：	プトラマレーシア大学
フィリピン側拠点機関：	フィリピン大学ビサヤス校
タイ側拠点機関：	チュラロンコーン大学
ベトナム側拠点機関：	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ウェブサイト：<http://mits10.aori.u-tokyo.ac.jp/lirc/renea/index.html>

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：東京大学大気海洋研究所

実施組織代表者(所属部局・職名・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・職名・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・職名・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・職名・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・職名・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・職名・氏名)：(英文) Department of Science・Dean/Associate Professor・Vorano PVIYAKARN

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・職名・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 4000 m 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ヶ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 年間におよぶ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30年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

G1：日本から海色リモートセンシングの専門家をメンバーに加え、2017年12月に打ち上げられた日本の海色衛星を使った共同研究を開始する。

G2H：合同での現地有害藻類調査を行う（本事業経費外を含む）。また、WESTPAC-HABワークショップ（本事業経費外）を開催し、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：研究協力体制は過去2年間有効に機能し、活躍が期待される若手メンバーも着実に増加している。最終年度はメールによる意見交換、ワークショップ等を通じて研究成果のとりまとめと本事業終了後の協力体制の維持・拡充について検討する。

G2F：ベトナムの海洋環境資源研究所と日本側 G2F メンバーとのさらなる研究協力体制を構築するとともに、ベトナム・ニャチャンの魚類相調査を実施する。

G2M：G1 と共同で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および *Sargassum* 属分類トレーニングを行い、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（本事業経費外費用も併用）。

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。フィリピンではフィリピン大学の大学院生を新たにメンバーに加えることにより、研究指導の充実のための体制の構築を図る。

G3：ABS に対する各国の規制が強化される現状を踏まえ、汚染分析サンプルのサンプリング活動は各国のチームが主体的に取り組み、その分析技術について日本側がサポートする形で交流を進める。各国の取り組みについて相互に情報交換して連携を深めるために、マレーシアでワークショップを開催する。（本事業経費外費用も併用）

<学術的観点>

G1：熱帯の沿岸域における富栄養化、貧酸素水塊の研究を行うための数値モデルを開発する。このため、ジャカルタ湾の船舶観測を継続して実施し、北部タイ湾とトンキン湾については海洋レーダデータの解析を進め、両湾の表層循環の変動を明らかにし、得られたデータをもとにモデルの精度向上をはかる。また、これまでの海草藻場マッピングの成果をとりまとめ、海草藻場分布の経年変化について論文を作成する。

G2H：有毒渦鞭毛藻 *Azadinium* と *Amphidoma* の探索、有害渦鞭毛藻 *Cochlodinium polykrikoides* の分布とシスト形成、有害ラフィド藻 *Chattonella* の微細構造と系統に基づく個体群レベルでの分布に関する共同研究を進める（本事業経費外を含む）。

G2F：：これまでのベトナムにおける調査で、同国北部に位置するハロン湾の魚類相を明らかにした。平成30年度は同国中部のニャチャンの魚類多様性を明らかにする。ニャチャンは東アジア大陸棚系の魚類と東南アジアの魚類の分布の境界付近に位置し、同所の魚類相は生物地理学上興味深い。

G2P：タイにおけるクラゲ類の分類、共生生物、生態、生活史、およびマレーシアにおけるアミ類の分類について引き続き共同研究（本事業経費外を含む）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*、*Halophila*、*Sargassum* 各属の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30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：生物を分析対象とする、あるいは生物の環境応答機能利用する新しい視点からの環境分析法の検討を継続する。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、イガイ類などのマイクロプラスチック取り込み、汚染物質応答遺伝子を欠くジャワメダカ系統の確立などに取り組む。（本事業経費外費用も併用）

<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：ベトナムとタイの大学院生を1～2週間招聘し、海洋レーダデータ解析技術の指導を行う（本事業経費外費用も併用）。インドネシアからは研究者を招聘し、ジャカルタ湾を対象とした数値モデルの開発を行う（本事業経費外費用も併用）。G2Mと共同で海草藻場マッピングトレーニングコースをフィリピンで実施する。

G2H：東南アジアにおける研究ネットワークを活用し、マレーシア（4月より修士課程）とフィリピン（昨年度9月より博士課程）からの留学生を東京大学で大学院生として受け入れている（本事業経費外）。マレーシアとタイの若手研究者の短期滞在を東京大学で受け入れ、実習を行う（本事業経費外）。東南アジアでの現地調査に若手研究者が参加する（本事業経費外を含む）。

G2P：タイ、マレーシアに研究者を派遣し、クラゲ類、アミ類の分類と研究手法に関するワークショップを実施する（本事業経費外を含む）。

G2F：ベトナムの海洋環境資源研究所に所属する大学院生や若手研究者と調査し、標本作製・撮影技術を教授する。良い成果が得られれば共同で論文発表を行う。

G2M：ベトナム、タイ、インドネシアの若手研究者を日本での分類ワークショップおよび安定同位体分析トレーニングに招聘する（本事業経費外費用も併用）。

G2B：平成30年度もさらに新たな大学院生をメンバーに加えることにより、若手研究者への実践的な指導を行うとともに、日本等における博士学位取得に向けて助言を行う。

G3：各研究課題に若手研究者、大学院生を参加させて育成を図るとともに、マレーシアでのワークショップ、タイでのセミナーの機会を通じて若手研究者の育成や啓蒙を測る。（本事業経費外費用も併用）

＜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。

G1：ベトナムにおいて若手研究者を対象としたセミナーを実施し、海色リモートセンシングを使った新たな共同研究への参加者を探索する（本事業経費外費用も併用）。

G2H：WESTPAC-HAB プロジェクトや SEAFDEC 等と連携しながらワークショップやトレーニングコースを開催して連携の強化を図る（本事業経費外）。東南アジアにおける赤潮被害と被害対策に関する情報の収集を進める。共同研究を通して東南アジアに出現する有害藻類を中心とした微細藻類の出現種リストの充実を図る。

G2P：マレーシアの一般市民を対象としたプランクトンに関する書物を編集する。

G2F：ベトナムの海洋環境資源研究所、ハロン湾管理局、および日本側 G2F メンバーが連携して、平成 30 年度に英語とベトナム語を併記したハロン湾の魚類フィールドガイドを出版する（本事業経費外費用も併用）。

G2M：干拓等の人為的影響による藻場の消失と環境修復や移植による回復を明確化し、日本を含む各国の社会に還元する（本事業経費外費用も併用）。

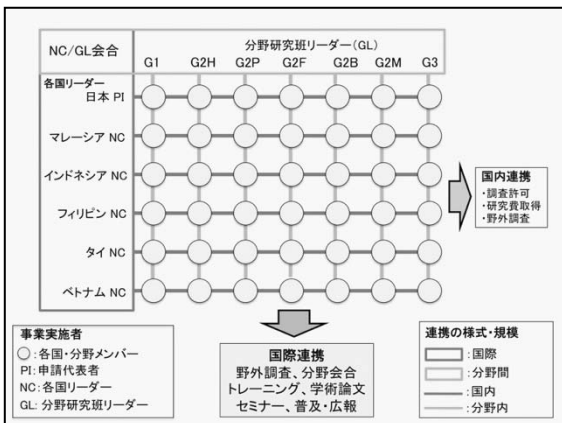
G2B：ABS などの側面からも、国際共同研究を行うにあたり、国間の生物標本移動が難しくなる現状に鑑み、各国に標本を安全確実に保管・管理できる体制を整えることを目的として、そのために必要な技術・手法についての指導をマレーシアならびにタイで実施する（本事業経費外費用も併用）。

G3：サンゴ等の生物の網羅的遺伝子解析技術を、汚染グループの研究に活用する方法を検討していく。（本事業経費外費用も併用）

6. 平成30年度研究交流成果

＜研究協力体制の構築＞

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30年度は前2年度に引き続き各国コーディネーター（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。



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）、成果について発表・聴講するとともに、問題点、および今後の協力体制の構築について論議した。この結果、現在のネットワークを維持するとともに、社会的に重要かつ分野横断的な課題に焦点を絞った研究協力計画の策定に向けて準備を進める等の方針を確認した。こ

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。なお、「記入上の注意」にある「相手国との研究交流実施についての具体的記載」は次項とほぼ重複し、また本項の題目「研究協力体制の構築」という趣旨に合致しないので本項では記載しない。

<学術的観点>

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) : 昨年度に引き続きインドネシアのジャカルタ湾で 4 回の観測を実施し、貧酸素水塊と抗生物質の分布について知見を得た (別事業との共同)。後者は新たに開始した物理、化学分野の連携研究であり、対象とした抗生物質の濃度が河川、海洋いずれの観測点においても他の海域に較べ高いことを見出した。観察された貧酸素水塊と抗生物質の分布要因を解明するため河川水の滞留時間推定のための数理モデルを開発した結果、滞留時間は乾季に比べ雨季に著しく短いことが判明した。タイとベトナムでは海洋レーダーによる表層流の観測データを解析し、両海域での表層循環の明瞭な季節変動を見出した。上部タイランド湾では 3 次元数理モデルを用いて毎月の水塊滞留時間を推定した。これらの成果は当初の目標にほぼ合致するものであり、今後、対象海域の物質循環の理解に大きく貢献するものと期待される。

有害藻類グループ (課題 2: G2H) : 5 月にボリナオ (フィリピン) で国際共同調査を実施し、赤潮試料から有害藻類を分離した結果、魚類の斃死をもたらした赤潮の優占種として *Takayama sp.* を同定し、未記載種であることを確認した。また、ハロン湾 (ベトナム) から有毒種の *Azadinium poporum*、トレンガヌ (マレーシア) から非有毒種の *Amphidoma sp.* を新たに同定した。さらにランブン湾 (インドネシア) での *Cochlodinium polykrikoides* の出現について論文を作成・投稿した。東南アジア協力国で採集された試料をもとに有害ラフィド藻類 *Chattonella* の分布について検討した。また、共同研究の結果として 6 編の論文を国際誌等に掲載した。

プランクトングループ (課題 2: G2P) : 以下の国際共同調査/研究を実施した: ニャチャン (ベトナム) におけるクラゲ類の分類と系統関係 (本事業経費外); ポートディクソン (マレーシア) におけるアミ類の分類; フィリピンにおけるカイアシ類の分類; フィリピンの沿岸域における食物網構造; タイにおけるクラゲ類の遺伝子解析。また、おもに電子メールによる意見交換をつうじ、クシクラゲ類の新出現記録、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 13 編の論文を国際誌等に発表した。

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, the natural world heritage site in northern Vietnam*」を 12 月に出版した (別事業との共同)。本書は 449 種 (うち 56 種がベトナムでの新記録) の魚類について写真と英語、ベトナム語による解説を含む。7 月にニャチャン (ベトナム) でニャチャン海洋研究所、海洋環境資源研究所との共同で魚市場等での調査を実施し、約 300 種の試料を得、これらについて精査・同定を進めた。

大型植物グループ (課題 2: G2M) : 予算の制約により、2018 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 (次項<若手研究者育成>を参照のこと)。

ベントスグループ (課題 2: G2B) : 8 月にマレーシアから国立科学博物館にメンバーを招聘し、アンダマン海における浅海産無脊椎動物の調査研究で得られた標本を共同で分析した。アンダマン海の浅海産動物相を明らかにすることを目的として、11 月にプーケット島周辺海域 (タイ)、3 月にランカウイ島周辺海域 (マレーシア) において調査を実施し、八放サンゴ類、ウミユリ類などの採集、写真撮影、標本の固定、DNA 標本の採取等を行った。

汚染グループ (課題 3: G3) : 12 月に日本メンバーがプトラマレーシア大学を訪問し、同大学のグループによる、海水中での汚染物質の生体影響試験に用いるジャワメダカ個体の採集に同行し、最適な採集地や採集後の馴致・飼育方法について検討した。また、実験個体の組織の採取法や測り方などについての担当学生へのアドバイス、アッセイ法や遺伝子解析等についての最新情報を紹介した。ジャワメダカの汚染物質代謝遺伝子について、代表的な汚染物質に対する発現応答を確認した。また、その遺伝子をゲノム編集により破壊した個体から次世代、次々世代が得られ、交配による系統化を図っている。

<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、魚類のフィールドガイドが出版され、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 : 7 月にベトナム国立大学科学大学の大学院生 1 名と、タイのブラパ大学の大学院生 2 名を愛媛大学に招聘し、2 週間の滞在期間中、物理・低次生態系モデルの開発と、海洋レーダデータの解析手法を指導した。

G2H : 有害藻類に関するトレーニングコースを 7 月にバチョ (マレーシア) で (本事業経費外)、ワークショップを 2 月にバンコク (タイ) (別事業との共催) で開催した。

G2P : アミ類の分類に関するトレーニングコースを 9 月にマレーシアで開催し、10 名が参加した。クラゲ類の分類と培養に関する国際ワークショップを 7/8 月にタイで開催し (別事業との共催)、40 名が参加した。

G2F : 7 月にニャチャン (ベトナム) でニャチャン海洋研究所、海洋環境資源研究所との共同で魚市場等での調査を実施し、両研究所の若手研究者がこれに参加した。

G2M : 海藻・海草の分類ワークショップを 7 月に石垣島で開催し、日本、マレーシア、タイから 10 名が参加した (他事業との共催)。2 月にベトナムからメンバーを日本に招聘し、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。

G2B : 8 月につくば市の国立科学博物館において、ミニシンポジウム「棘皮動物に関する博物館標本を活用した国際共同研究の推進」を開催し (他事業との共催)、約 35 名の研究

者や学生が参加した。マレーシア（3月）、タイ（11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を行った。

G3：9月にプトラマレーシア大学（マレーシア）において、国際会議 iENFORCE 2018（International Conference on Environmental Forensics）の特別セッションとして本グループのセミナーを開催し（他事業との共催）、7名のメンバーが研究成果を発表し、方法や結果について相互に意見交換することで技術向上を図ることができた。また、マレーシアのメンバーやその指導学生にとどまらず、一般学生にも、本グループの活動と成果を紹介する機会となった。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

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、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出版など、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。

<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）、インドネシア、タイの魚類グループ（G2F：各1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、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。

7. 平成30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
共同研究課題名	(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				

<p>日本側代表者 氏名・所属・ 職名・研究者番号</p>	<p>(和文) 森本昭彦・愛媛大学沿岸環境科学研究センター・教授・1-2 小松輝久・横浜商科大学・教授・1-3</p> <p>(英文) Akihiko MORIMOTO・Center for Marine Environmental Studies, Ehime University・Professor・1-2 Teruhisa KOMATSU・Yokohama College of Commerce・Professor・1-3</p>
<p>相手国側代表者 氏名・所属・ 職名・研究者番号</p>	<p>(英文) Suhendar I. SACHOEMAR・Agency for the Assessment and Application of Technology (BPPT)・Director・2-2 Mazlan HASHIM・University Technology Malaysia・Professor・3-2 Anukul BRANAPRATHEPRAT・Burapha University・Assistant Professor・5-3 Kim Cuong NGUYEN・Hanoi University of Science・Assistant Professor・6-28</p>
<p>30年度の 研究交流活動</p>	<p>インドネシアの技術評価応用庁 (BPPT) と愛媛大学の共同でジャカルタ湾の貧酸素水塊と抗生物質の分布について調査と解析を実施した。(派遣: インドネシア、3人、9月12日~16日)。タイのチュラロンコーン大学、ブラパ大学と愛媛大学との共同でタイランド湾、またベトナムの海洋環境資源研究所、国立ベトナム大学と愛媛大学、名古屋大学との共同でベトナム沿岸域を対象として、海洋レーダーによる表層流の観測データを解析した (招聘: タイ、2人、7月12日~28日; ベトナム、1人、7月12日~28日; 派遣: ベトナム、2人、10月4日~5日)。タイのブラパ大学と愛媛大学の共同で上部タイランド湾における毎月の水塊滞留時間を3次元数理モデルを用いて推定した (派遣: タイ、2人、6月27日~7月1日)。上記いずれについても、調査の打ち合わせと結果の解析、進捗状況の確認・共有は前年度の合同セミナーにおけるグループ会合、現地での対面、およびメール連絡で随時行った (頻繁かつ不定期なので、頻度は特記しない)。</p>
<p>30年度の 研究交流活動 から得られた 成果</p>	<p>インドネシアのジャカルタ湾および周辺水域における抗生物質の濃度が河川、海洋いずれの観測点においても他の海域に較べ高いことを見出した。観察された貧酸素水塊と抗生物質の分布要因を解明するため河川水の滞留時間推定のための数理モデルを開発し、滞留時間は乾季に比べ雨季に著しく短いことを見出した。タイとベトナムでは海洋レーダーによる表層流の観測データを解析し、両海域での表層循環の明瞭な季節変動を見出した。上部タイランド湾では3次元数理モデルを用いて毎月の水塊滞留時間を推定した。</p> <p>これらの成果は年度当初の目標にほぼ合致するものであり、今後、対象海域の物質循環の理解に大きく貢献するものと期待される。</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 名・研究者番号	(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・1-1				
相手国側代表者 氏名・所属・職 名・研究者番号	(英文) DIRHAMSYAH・Research Center for Oceanography, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)・Director・2-1 Vorano VVIYAKARN・Faculty of Science, Chulalongkorn University・Associate Professor・5-1 TRAN Dinh Lan・Institute of Marine Environment and Resources (IMER)・Director・6-1 Aziz ARSHAD・Universiti Putra Malaysia・Professor・3-1 Wilfredo CAMPOS・University of the Philippines, Visayas・Professor・4-1				
30年度の研 究交流活動	<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>G2H：5月にボリナオ（フィリピン）で有害藻類に関する国際共同調査を実施した（本事業経費外）。さらにランブン湾（インドネシア）での <i>Cochlodinium polykrikoides</i> の出現について論文を掲載した。東南アジア協力国で採集された試料をもとに有害ラフィド藻類 <i>Chattonella</i> の分布について検討した。有害藻類に関するトレーニングコースを7月にバチョ（マレーシア）で（本事業経費外）、ワークショップ（別事業との共催）を2月にバンコク（タイ）（派遣：5人、2月25日～27日）で開催した。</p> <p>G2P：以下の国際共同調査／研究を実施した：ニャチャン（ベトナム）におけるクラゲ類の分類と系統関係（海洋環境資源研究所と日本のメンバー、本事業経費外、6月6日～11日）；ポートディクソン（マレーシア、プトラマレーシア大学）におけるアミ類の分類（派遣：1人、9月2日～8日）；フィリピンにおけるカイアシ類の分類（電子メール通信での意見交換による）；フィリピンの沿岸域における食物網構造（メール通信）；チョンブリ周辺海域（タイ）に生息するクラゲ類の遺伝子解析（ブラパ大学と日本メンバー、派遣：4人、7月26日～8月3日）。アミ類の分類に関するトレーニングコースをプトラマレーシア大学（マレーシア）で開催した（派遣：1人、9月2日～8日）。クラゲ類の分類と培養に関する国際ワークショップをブラパ大学（タイ）で開催した（別事業との共催）</p>				

	<p>派遣：4人、7月26日～8月3日）。</p> <p>G2F：ニャチャン（ベトナム）でニャチャン海洋研究所、海洋環境資源研究所との共同で魚市場等での調査を実施した（派遣：3人、7月21日～29日）。</p> <p>G2M：海藻・海草の分類ワークショップを石垣島で開催した（他事業との共同：マレーシアとタイから招聘：4人、7月18日～21日）。ベトナム（海洋環境資源研究所）からメンバーを北里大学に招聘し、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（1人、2月11日～18日）。</p> <p>G2B：マレーシア科学大学から国立科学博物館にメンバーを招聘し、アンダマン海における浅海産無脊椎動物の調査研究で得られた標本を共同で分析した（1人、8月21日～29日）。プーケット島周辺海域（タイ、チュラロンコーン大学、他事業との共同、派遣：4人、11月12日～19日）、およびランカウイ島周辺海域（マレーシア、マレーシア科学大学、他事業との共同、派遣：2人、3月9/13日～20日）においてアンダマン海の浅海産動物相に関する調査を実施した。国立科学博物館（つくば市）において、ミニシンポジウム「棘皮動物に関する博物館標本を活用した国際共同研究の推進」を開催した（他事業との共同、8月24日）。</p> <p>上記いずれについても、調査の打ち合わせと結果の解析、進捗状況の確認・共有は前年度の合同セミナーにおけるグループ会合、現地での対面、およびメール連絡で随時行った（頻繁かつ不定期なので、頻度は特記しない）。</p>
<p>30年度の研究交流活動から得られた成果</p>	<p>G2H：ボリナオ（フィリピン）での採集試料から有害藻類を分離した結果、魚類の斃死をもたらした赤潮の優占種として <i>Takayama sp.</i> を同定した。ハロン湾（ベトナム）から有毒種の <i>Azadinium poporum</i>、トレンガヌ（マレーシア）から非有毒種の <i>Amphidoma sp.</i> を新たに同定した。共同研究の結果として6編の論文を国際誌等に掲載した。</p> <p>G2P：おもに電子メールによる意見交換をつうじ、クシクラゲ類の新出現記録、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13編の論文を国際誌等に発表した。アミ類の分類に関するトレーニングコース（マレーシア）に10名が、クラゲ類の分類と培養に関する国際ワークショップ（タイ）に40名が参加し、人材育成に貢献した。</p> <p>G2F：フィールドガイド「Fishes of Ha Long Bay, the natural world heritage site in northern Vietnam」を12月に出版した。本書は449種（うち56種がベトナムでの新記録）の魚類について写真と英語、ベトナム語による解説を含む。ニャチャン（ベトナム）での魚類調査により、約300種の試</p>

	<p>料を得るとともに、上記両研究所の若手研究者がこれに参加することにより、人材育成に貢献した。</p> <p>G2M：海藻・海草の分類ワークショップに日本、マレーシア、タイから10名が参加し、人材育成に貢献した。</p> <p>G2B：マレーシアから国立科学博物館へのメンバー招聘により、ナマコ類のタイプ標本の形態学的情報を取得することができた。上記2回の調査により、アンダマン海の八放サンゴ類、棘皮動物などの形態と遺伝子解析のための試料を得、若手研究者への研究指導も行うことができた。国立科学博物館（つくば市）でのミニシンポジウムには約35名の研究者や学生が参加し、人材育成に貢献した。</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	<p>(和文) 東南アジアの沿岸海洋学：環境汚染</p> <p>(英文) Coastal marine science in Southeast Asia: Environmental pollution</p>				
日本側代表者 氏名・所属・職	<p>(和文) 井上広滋・東京大学大気海洋研究所・教授・1-8</p> <p>(英文) Koji INOUE・Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo・Professor・1-8</p>				
相手国側代表者 氏名・所属・職	<p>(英文)</p> <p>Zainal ARIFIN・Indonesian Institute of Sciences・Deputy of Earth Sciences・2-8</p> <p>Thanomsak BOONPHAKDEE・Burapha University・Lecturer・5-6</p> <p>Maricar PRUDENTE・De La Salle University・Professor・4-2</p> <p>Ahmad ISMAIL・Universiti Putra Malaysia・Professor・3-4</p> <p>Manh Hao DO・Institute for Marine Environment and Resources・Leader・6-5</p>				
30年度の研究 交流活動	<p>日本（東京大学）メンバーがマレーシア（プトラマレーシア大学）メンバーのジャワメダカの採集に同行するとともに、研究手法について情報を交換した（派遣：1人、12月5日～10日）。プトラマレーシア大学（マレーシア）での国際会議の本グループのセミナーで、7名のメンバーが研究成果を発表した（派遣：3人、9月17日～21日）。</p> <p>上記いずれについても、調査の打ち合わせと結果の解析、進捗状況の確認・共有は前年度の合同セミナーにおけるグループ会合、現地での対面、およびメール連絡で随時行った。</p>				
30年度の研究 交流活動から得 られた成果	<p>上記マレーシアでの交流活動により、汚染物質の生体影響試験に用いるジャワメダカ個体を安定的に採集するための採集地の選定を行い、また、汚染物質の影響を調べる実験において安定した結果を得るための馴致・飼育・継代方法等について知見を得た。マレーシア側の生息現場に関する経験と情報、日本側の飼育技術や遺伝子に関する経験と情報を互いに有効に活用できている。</p>				

	<p>合同セミナーでの議論や電子メール等による意見交換をつうじ、マレーシアのアマモ場やマングローブ組織中の有機スズ濃度、マングローブ湿地堆積物の重金属汚染の検出、タイの貝類における内分泌攪乱物質濃度等に関する 5 編の論文を国際誌等に発表した。各国研究者が採集を行い、分析について日本側から技術協力することで、ABS に関する規制が強化される状況下でも有意義な共同研究を実施できた。</p>
--	---

7-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	<p>(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「第3回 CCore-RENSEA 合同セミナー：東南アジアの沿岸生態系」</p> <p>(英文) JSPS Core-to-Core Program “Third CCore-RENSEA Joint Seminar on Coastal Ecosystems in Southeast Asia”</p>
開催期間	平成 31 年 2 月 20 日 ～ 平成 31 年 2 月 22 日 (3 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	<p>(和文) タイ、バンコク、チュラロンコーン大学</p> <p>(英文) Thailand, Bangkok, Chulalongkorn University</p>
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	<p>(和文) 齊藤宏明・東京大学大気海洋研究所・教授・1-46</p> <p>(英文) Hiroaki SAITO・Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo・Professor・1-46</p>
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)	<p>(英文) Voranop VIYAKARN・Chulalongkorn University・Associate Professor・5-1</p>

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (タイ)		備考
	A.	B.	
日本	15/	70	
<人/人日>	B.	1	
インドネシア	A.	8/ 39	
<人/人日>	B.	0	
マレーシア	A.	10/ 47	
<人/人日>	B.	0	
フィリピン	A.	12/ 61	
<人/人日>	B.	0	
タイ	A.	14/ 70	
<人/人日>	B.	5	
ベトナム	A.	8/ 35	
<人/人日>	B.	0	
合計	A.	67/ 322	
<人/人日>	B.	6	

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>本セミナーは本事業のもとで実施されている東南アジアの沿岸生態系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・議論することを主目的とする。さらに、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旨とする。同時にコーディネーター・リーダー会議および課題グループごとの会合を開催し、本事業終了後の協力体制の維持・拡充を含む今後の活動方針について協議する。</p>
<p>セミナーの成果</p>	<p>本セミナーは先行プロジェクト（Asian CORE-COMSEA）から継続して実施されてきた東南アジアの沿岸海洋学に関する各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、本年3月末のプロジェクト終了後の協力体制の維持拡充の方策について検討することを主目的とした。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75名が参加し5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36件、ポスター22件）が発表され、活発な論議が交された。セッション2では7つの研究グループに分かれ、個別に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3、4、5では、それぞれ2018年度およびプロジェクトの全期間を通じての活動成果と今後の展望について各グループリーダー、各国コーディネーター、プロジェクトコーディネーターから報告と提案があり、これらに基づき、次年度以降の研究交流活動について論議した。この結果、現在のネットワークを維持するとともに、社会的に重要かつ分野横断的な課題に焦点を絞った研究協力計画の策定に向けて準備を進めることが合意された。</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、多くのタイ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>チュラロンコーン大学・准教授・Vorano VİYAKARN（共同委員長・総括）</p> <p>大気海洋研究所・教授・齊藤宏明（共同委員長・総括）</p> <p>大気海洋研究所・特任研究員・西田周平（共同委員長・総括）</p> <p>インドネシア科学院・副院長（地球科学担当）・Zainal ARIFIN</p> <p>プトラマレーシア大学・教授・Aziz ARSHAD</p> <p>フィリピン大学ビサヤス校・教授・Wilfredo CAMPOS</p>

		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	
開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容 外国旅費 外国旅費に係る消費税 会議費	金額 3,090,158 円
	タイ側	内容 会議費	

8. 平成30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	合計
日本	1	/	/	/	1 / 5 (2 / 10)	/	/	1 / 5 (2 / 10)
	2	/	/	2 / 14 (1 / 7)	1 / 9 (1 / 9)	3 / 32 (1 / 11)	3 / 27 (1 / 9)	9 / 82 (1 / 11)
	3	/	/	1 / 6 (1 / 6)	/	2 / 16 (1 / 8)	1 / 4 (1 / 4)	4 / 26 (1 / 12)
	4	/	/	3 / 26 (1 / 9)	/	11 / 60 (4 / 35)	/	14 / 86 (4 / 35)
	計	/	0 / 0 (0 / 0)	6 / 46 (0 / 0)	2 / 14 (2 / 10)	16 / 108 (6 / 54)	4 / 31 (1 / 4)	28 / 199 (9 / 68)
インドネシア	1	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	2	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	3	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	4	/	/	/	/	8 / 44 (2 / 11)	/	8 / 44 (2 / 11)
	計	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	8 / 44 (2 / 11)	0 / 0 (0 / 0)	8 / 44 (2 / 11)
マレーシア	1	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	2	3 / 25 (1 / 8)	/	/	/	/	/	3 / 25 (1 / 8)
	3	/	/	/	/	1 / 7 (1 / 7)	/	1 / 7 (1 / 7)
	4	/	/	/	/	9 / 48 (1 / 4)	/	9 / 48 (1 / 4)
	計	3 / 25 (1 / 8)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	10 / 55 (1 / 4)	0 / 0 (0 / 0)	13 / 80 (1 / 4)
フィリピン	1	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	2	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	3	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	4	/	/	/	/	11 / 60 (1 / 5)	/	11 / 60 (1 / 5)
	計	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	11 / 60 (1 / 5)	0 / 0 (0 / 0)	11 / 60 (1 / 5)
タイ	1	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	2	2 / 20 (1 / 10)	/	2 / 8 (1 / 4)	/	/	/	4 / 28 (1 / 7)
	3	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	4	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	計	2 / 20 (1 / 10)	0 / 0 (0 / 0)	2 / 8 (1 / 4)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	4 / 28 (1 / 7)
ベトナム	1	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	2	/	/	/	/	1 / 7 (1 / 7)	/	1 / 7 (1 / 7)
	3	/	/	/	/	/	/	0 / 0 (0 / 0)
	4	1 / 8 (1 / 8)	/	/	/	6 / 29 (2 / 10)	/	7 / 37 (2 / 10)
	計	1 / 8 (1 / 8)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	7 / 36 (2 / 10)	0 / 0 (0 / 0)	8 / 44 (2 / 11)
合計	1	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 5 (2 / 10)	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 5 (2 / 10)
	2	3 / 45 (1 / 15)	0 / 0 (0 / 0)	4 / 22 (1 / 6)	1 / 9 (1 / 9)	4 / 39 (1 / 11)	3 / 27 (1 / 9)	17 / 142 (1 / 11)
	3	0 / 0 (0 / 0)	0 / 0 (0 / 0)	1 / 6 (1 / 6)	0 / 0 (0 / 0)	3 / 23 (1 / 8)	1 / 4 (1 / 4)	5 / 33 (1 / 12)
	4	1 / 8 (1 / 8)	0 / 0 (0 / 0)	3 / 26 (1 / 9)	0 / 0 (0 / 0)	45 / 241 (8 / 54)	0 / 0 (0 / 0)	49 / 275 (8 / 54)
	計	6 / 53 (1 / 13)	0 / 0 (0 / 0)	8 / 54 (1 / 7)	2 / 14 (2 / 10)	52 / 303 (10 / 73)	4 / 31 (1 / 4)	72 / 455 (13 / 87)

※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。

※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。

8-2 国内での交流実績

第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	合計
/ (/)	/ (/)	/ (/)	/ (/)	0 / 0 (0 / 0)

9. 平成30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	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	5,081,990	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	0	
	その他の経費	509,600	
	不課税取引・非課税取引に係る消費税	408,410	※外国旅費および謝金以外に不課税・非課税取引の該当がある場合には、備考欄にその内容を記入してください。
	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	