

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：	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/renea/index.html>

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：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・特任研究員・西田周平

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) Research Center for Oceanography, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)

(和文) インドネシア科学院海洋研究センター
コーディネーター (所属部局・職・氏名) : (英文) Research Center for Oceanography
・ Director ・ DIRHAMSYAH

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, Manila

(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28年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

本事業の研究協力者は多様な研究分野にまたがるが、分野間の連携を含む有効な協力体制を促進する目的で、まず、個別の分野内で、調査、分析、解析等を共同で行うことにより経験、知見の共有と各研究者の専門知識、意見、独創性を活かした研究協力を進める。

このためには、個別分野の総括担当者を各国、各協力機関で指名し、この担当者が、大学院生を含む機関内の関連する研究者間の交流に責任をもってあたるとともに、日本からの研究者との協力により調査、分析を実施する。各国の拠点機関には国内の研究を総括する担当者を置き、協力機関、協力研究者との連絡の円滑化を図る。一方、異なる分野間の連携のために、セミナーと共同調査をつうじて協力体制を構築していく。

<学術的観点>

沿岸生態系の物理過程、生物多様性、環境汚染を主要課題とし、これらに対応した研究グループを各国参加者により構成し共同研究を実施する。環境要因と生物多様性、沿岸環境と赤潮・汚染との関係等、分野横断的課題については適宜グループ間の協力により取り組む。

<若手研究者育成>

リモートセンシングや各種生物の分類、遺伝子解析等、先端的手法や専門的知識・技術を要する課題について、各グループの専門家による各国でのトレーニングコース、日本での個別研修、分析マニュアルやフィールドガイドの編集・出版等をつうじて、若手研究者の育成と知識の普及に努める。

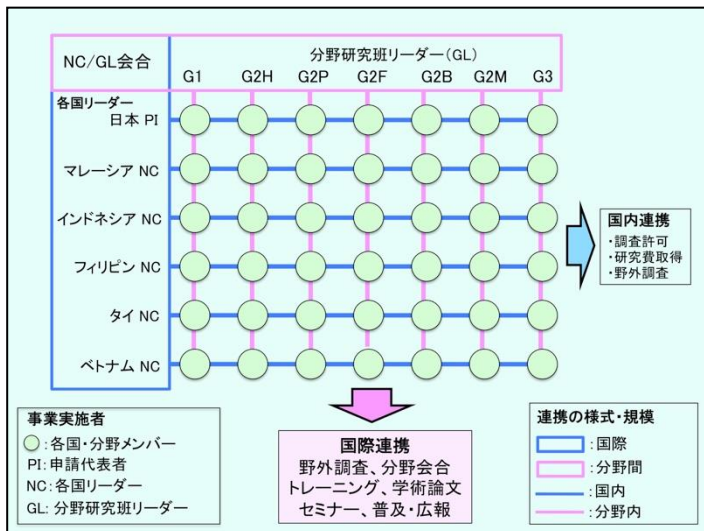
<その他(社会貢献や独自の目的等)>

沿岸生態系の持続的利用を目的の一環とする他の事業と緊密に連携し、技術や人的資源の提供と知見の共有を図る。

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

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のネットワークを構築した。初年度は各国コーディネータ（NCs）とグループリーダー（GLs）をかなめとしたネットワークが



有効に機能し、以下の各項目に示した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9名がメンバーから退任したが、新たに大学院生、若手研究者を含む46名をメンバーに追加し、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と若手研究者も含む多数が参加し（計約90名）、成果・活動情報・問題点について認識を共有し、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、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。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）：熱帯沿岸域でしばしば漁業被害をもたらしている貧酸素水塊に注目し、タイ、インドネシアとの共同研究を開始した。タイでは、前年度まで継続した日本学術振興会「アジア研究教育拠点事業」での観測結果をもとに、上部タイランド湾における貧酸素水塊の発生に関する数値モデルを作成した。インドネシアでは、ジャカルタ湾での貧酸素水塊の季節変動を明らかにするための観測を実施し、湾の底層付近における酸素濃度が非常に低く、湾東部では周年貧酸素水塊が発生していることを明らかにした。さらにマレーシアとタイでリモートセンシングを用いた海草藻場のハビタットマッピング（生物の生息場所の地図作成）について、またベトナムで海洋レーダーを用いたトンキン湾の海水流動について、共同研究を実施した。

有害藻類グループ（課題2: G2H）：4月にベトナムのハイフォンで赤潮原因種の同定と出現する有害種の探索を現地研究者と共同で進めた結果、数種の小型有害渦鞭毛藻の出現を確認し、*Azadinium poporum* に関しては東南アジアから初めての発見となった。2014年と2015年にジョホール海峡に出現した *Karlodinium australe* 赤潮の分子同定に関する技

術開発をマレーシアの研究者を中心に行った。インドネシアの研究者と共同で2012年よりランブン湾に定着している *Cochlodinium polykrikoides* のシスト調査と同種による漁業被害に関する聞き取り調査を行った。

プランクトングループ (課題 2: G2P) : タイとの共同で、An Sira, Si Racha, Petchaburi において、大型クラゲ *Rhopilema hispidum* を採集し、遺伝子解析のための十分な試料を得ることが出来た。フィリピンとはクラゲ類の共生生物・生活史・漁業に関する共同研究を実施した結果、原記載以来1世紀近く出現報告のなかった根口類 *Acromitus muculosus* の産地をパラワン島で明らかにし、現地でプラヌラ幼生を得て、現在、日本においてポリプを飼育中である。今後、ポリプの成長速度やエフィラ幼生などの形態を他の根口類と比較する予定である。また、フィリピンにおける食用クラゲの漁業について漁師への聞き取り調査を実施した。インドネシアとはカイアシ類の種多様性に関する共同研究を進め、*Tortanus* 属カイアシ類7新種を記載・公表した。また、日本学術振興会「アジア研究教育拠点事業」からの継続研究として、沿岸動物プランクトンの長期変動とサンゴ礁動物プランクトンの機能に関する調査がマレーシアで実施された。

大型植物グループ (課題 2: G2M) : タイとの共同で、これまで情報の乏しかったアンダマン海沿岸の海産大型植物のフィールドガイド「*Seaweeds and Seagrasses of the Southern Andaman Sea Coast of Thailand*」を出版した。これにより新種5種、タイでの新記録13種を含む海藻類の124分類群と11種 of 海草類を記録するとともに、海藻、海草類のタイ沿岸域における高い種多様性と南部アンダマン海での重要性を示した。

魚類グループ (課題 2: G2F) : ベトナム海洋環境資源研究所 (IMER) とハロン湾管理局 (HLBMD) の援助を得て、世界自然遺産であるが、生物多様性については未知の領域も大きいハロン湾の魚類相調査を実施し、約290種、3,800個体を採集した。これらの標本の同定と写真の整理がほぼ完了し、目標を達成することができた。また、フィリピンとの共同研究により、パナイ島の魚類597種を掲載したフィールドガイドを出版することができた。さらに今年度は本事業の研究成果として81編の論文を公表することができた。

ベントスグループ (課題 2: G2B) : アンダマン海における合同野外調査を、タイのラチャヤイ島およびマレーシアのランカウイ島で実施した。これらの調査で、棘皮動物 (主に、クモヒトデ類, ヒトデ類, ナマコ類), 刺胞動物 (主に, 八放サンゴ類) を採集することができた。これらの標本について分類学的ならびに生態学的な研究を進めており、その成果の一部は、マレーシアでの第1回セミナーにおいて発表した。

汚染グループ (課題 3: G3) : マレーシア、Merambong 海域にある同国最大の海草群落における堆積物・海草中のカドミウムや鉛の蓄積状況を調査した結果、その値は極端に高い値ではないことがわかったが、埋め立て活動は続いているため、継続的なモニタリングが必要である。一方で、従来の化学分析とは異なる新しい汚染検出法の検討を行っている。まず、海水適応能の高いジャワメダカの薬物代謝遺伝子 CYP1A の配列を解明し、その配列の CRISPR/Cas9 法によるノックアウトを実施した。同遺伝子は、有機化合物の代謝に重要な役割を果たすため、ノックアウト個体は汚染物質に対して敏感な反応を示すことが期待される。ノックアウトが確実に起こっていることを配列解析により確認し、現在は交配に

よる系統化を図っている。また、新しい試みとして、インドネシアのサンゴの骨格の Ba/Ca 比の変化をレーザーアブレーション ICP 質量分析 (LA-ICPMS) で解析することで、直近数十年の堆積物の堆積過程を把握する研究を開始した。さらに、沿岸の生物が持つ有機物の由来を安定同位体比により把握して、沿岸環境中の汚染物質や溶存有機物の循環を把握する研究をタイとマレーシアで開始した。

6-3 若手研究者育成

上記活動に各国の若手メンバーが参加することにより、野外と研究室を通じた活発な若手の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: タイ、インドネシアでの貧酸素水塊に関する共同研究に現地の若手研究者を参加させ、観測・分析手法について指導した。タイでは、G2M と共同でハビタットマッピングの講習会を開催した (下記 G2M の項参照) (12 月に 5 日間 2 名派遣)。

G2H: シンガポール国立大学で SEAFDEC と WESTPAC-HAB の共催で開催された「有害藻類の種同定に関するトレーニングコース」に本事業から講師を派遣した (別予算による派遣)。

G2P: 本事業と連携している IOC/WESTPAC 事業の一環である Regional Training and Research Center の活動としてインドネシアで開催された「甲殻類の分類に関するトレーニングコース」に本事業から講師を派遣した (10 月に 8 日間 1 名派遣)。

G2F: ベトナム (10, 11 月に 11 日間 4 名派遣) とフィリピン (別予算による派遣) の調査を現地大学院生と行い、標本作成のワークショップや講演会を実施した。また、フィリピン大学ピサヤス校の自然史博物館に新たに魚類コレクションを設置するとともに、大学院生を共著者に含む魚類図鑑「Commercial and Bycatch Market Fishes of Panay Island, Republic of the Philippines」を出版した。本書はパナイ島周辺の魚類 597 種を含み、今後の研究者の育成への活用が期待される。

G2M: タイのプリンス・オブ・ソンクラ大学において、G1 との共同で、沿岸域のハビタットマッピング手法について、協力国メンバーの他、ヨーロッパからの参加者も含む計 17 名の参加者を対象として国際講習会を開催した (12 月に 5 日間 2 名派遣)。また北里大学では、タイ (G2M) (1, 2 月に 13 日間 1 名招聘) とフィリピン (G2P) (10, 11 月に 13 日間 1 名招聘) のメンバーを招聘して、安定同位体比を用いた生態系の機能と食物網の解析手法について講習と共同研究を実施した。

G2B: アンダマン海でのベントス相調査にタイ、マレーシア、日本の大学院生が参加し、各国研究者との交流の機会を得て研究手法について学ぶとともに、自身の研究材料も取得した (11 月に 8 日間 3 名派遣)。

G3: サンゴ骨格を用いた LA-ICPMS による古環境の復元研究はインドネシアの若手研究

者を日本へ招聘しての講習を含む共同研究である（別予算による招聘）。

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マレーシアのメンバーを中心として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社会に発信している。そのほか、タイ、インドネシアでの貧酸素水塊調査、有害藻類グループによるインドネシア、ランブン湾での赤潮被害の聞き取り調査、マレーシア、インドネシアでの汚染物質に関する共同研究等、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でいる。また魚類で2件、大型植物で1件の図鑑、フィールドガイドの出版は、一般市民と専門家とを問わず、幅広い層への貢献が期待される。

6-5 今後の課題・問題点

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、フィリピンにおける物理（G1）、汚染（G3）グループのように、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、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。いっぽう、マレーシアの Merambong 海域では現在もリゾート開発のための生息場所の悪化が進んでおり、この状況の改善に学問領域を超えた対策をいかに進めるかがもう一つの課題である。

6-6 本研究交流事業により発表された論文等

- (1) 平成28年度に学術雑誌等に発表した論文・著書 99 本
うち、相手国参加研究者との共著 9 本
- (2) 平成28年度の国際会議における発表 56 件
うち、相手国参加研究者との共同発表 26 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 13 件
うち、相手国参加研究者との共同発表 2 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) 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				

平成28年度採択課題

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・東京大学大気海洋研究所・准教授
	(英文) Akihiko MORIMOTO・Center for Marine Environmental Studies, Ehime University・Professor Teruhisa KOMATSU・Atmosphere and Ocean Research Institute, University of Tokyo・Associate 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 Anchana PRATHEP・Prince of Songkla University・Assistant Professor
28年度の 研究交流活動	タイ、インドネシアとの共同で沿岸域の貧酸素水塊の変動に関する研究を開始した。タイでは、観測で得られたデータの解析を進め、上部タイランド湾における貧酸素水塊の発生状況を把握すると共に、観測された貧酸素水塊を再現する数値モデルを作成した(別予算による派遣とメールによる意見交換)。インドネシアでは、ジャカルタ湾での貧酸素水塊の季節変動を明らかにするための観測を実施した(11月に5日間2名を派遣)。さらにマレーシアとタイでリモートセンシングを用いた海草藻場のハビタットマッピング(生物の生息場所の地図作成)について、またベトナムで海洋レーダーを用いたトンキン湾の海水流動について、共同研究を実施した(別予算による派遣とメールによる意見交換)。タイ、インドネシアでは、貧酸素水塊に関する共同研究に現地の若手研究者を参加させ、観測・分析手法について指導した。タイでは、海藻・海草グループと共同でハビタットマッピングの講習会を開催した(12月に5日間2名派遣)。
28年度の 研究交流活動 から得られた 成果	上部タイランド湾における貧酸素水塊の分布が季節的に異なるパターンがあることを見出した。ジャカルタ湾の底層付近の酸素濃度が非常に低く、一部では貧酸素水塊が発生していることを明らかにした。マレーシア、タイとの共同で、海草藻場のマッピングと生物量推定の高精度化のためのモデルの検討が進んだ。これらの活動、およびタイでのハビタットマッピング講習に多数の若手研究者が参加し、最新の観測・分析手法を習得することが出来た。

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, University of Tokyo・Project Researcher
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) DIRHAMSYAH・Research Center for Oceanography, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)・Director Voranop VIYAKARN・Faculty of Science, Chulalongkorn University・ Associate Professor TRAN Dinh Lan・Institute of Marine Environment and Resources (IMER)・Director Aziz ARSHAD・Universiti Putra Malaysia・Professor Wilfredo CAMPOS・University of the Philippines, Visayas・Professor
28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：ベトナムのハイフォン（本事業経費外による派遣）、マレーシアのジョホール海峡（本事業経費外による派遣）、インドネシアのランブン湾に出現した有害藻類（8月に8日間5名派遣、うち4名は本事業経費外）について、各国研究者との共同調査を実施した。また、シンガポールで開催された「有害藻類の種同定に関するトレーニングコース」に講師を派遣した（本事業経費外）。</p> <p>G2P：タイ、フィリピンとの共同で、大型クラゲ類の分子系統地理、共生生物、生活史、漁業に関する調査・研究を実施した（9月に9日間1名をフィリピンに派遣、タイ派遣は本事業経費外）。インドネシアとの共同で、カイアシ類の種多様性に関する共同研究を進めた（メールによる意見交換）。マレーシアでは、沿岸動物プランクトンの長期変動とサンゴ礁動物プランクトンの機能に関する調査を実施した（メールによる意見交換）。また、IOC/WESTPAC 事業の一環としてインドネシアで開催された「甲殻類の分類に関するトレーニングコース」に講師を派遣した（10月に8日間1名派遣）。</p> <p>G2F：ベトナムのハロン湾（10, 11月に11日間4名派遣）、フィリピンのバナイ島（本事業経費外による派遣）の魚類相について、各国研究者との共同研究を実施した。これらの調査には現地大学院生が参加し、同時に標本作成のワークショップや講演会も実施した。</p> <p>G2M：タイとの共同で、アンダマン海沿岸の海産大型植物のフィールドガ</p>

	<p>イドの編集作業を実施した（12月に6日間1名派遣）。タイのプリンス・オブ・ソククラ大学において、G1との共同で、沿岸域のハビタットマッピング手法に関する国際講習会を開催した（12月に5日間2名派遣）。また北里大学では、タイ（G2M）（1,2月に13日間1名招聘）とフィリピン（G2P）（10,11月に13日間1名招聘）のメンバーを招聘して、安定同位体比を用いた生態系の機能と食物網の解析手法について講習と共同研究を実施した。</p> <p>G2B：タイのラチャヤイ島（11月に8日間4名派遣、うち1名は本事業経費外）、マレーシアのランカウイ島（2～3月に11日間3名派遣、うち「1名は本事業経費外」のベントス相に関する合同野外調査を実施した。これらの調査にはタイ、マレーシア、日本の大学院生が参加した。</p>
28年度の 研究交流活動 から得られた 成果	<p>各国の実状に即した研究交流を通じて多くの興味深い知見を得るとともに、フィールドガイド、論文等による知見の発信が果たされた。また、日本側メンバーの派遣と海外協力国メンバーの招聘、ワークショップ等の活動を通じ、若手研究者の育成に貢献した。以下に各グループについて示す。</p> <p>G2H：はベトナムのハイフォンで数種の小型有害渦鞭毛藻の出現を確認したが、このうち <i>Azadinium poporum</i> に関しては東南アジアから初めての発見となった。シンガポールで開催された「有害藻類の種同定に関するトレーニングコース」は、多くの若手研究者の育成に貢献した。</p> <p>G2P：フィリピンのパラワン島から、原記載以来1世紀近く出現報告のなかった根口類クラゲの <i>Acromitus muculosus</i> を再発見し、現地でプラヌラ幼生を得て、現在、日本においてポリプを飼育中である。インドネシアとの共同研究により、<i>Tortanus</i> 属カイアシ類7新種を記載・公表した。インドネシアで開催された「甲殻類の分類に関するトレーニングコース」は若手研究者の育成に貢献した。</p> <p>G2F：ベトナム、ハロン湾の魚類相調査により、約290種、3,800個体を採集した。また、フィリピン、パナイ島の魚類597種を掲載したフィールドガイドを出版し、本事業の研究成果として81編の論文を公表した。さらにフィリピン大学ビサヤス校の自然史博物館に魚類コレクションを設置するとともに、大学院生を共著者に含む魚類図鑑を出版したが、本書はパナイ島周辺の魚類597種を含み、今後の研究者の育成への活用が期待される。</p> <p>G2M：タイとの共同で、アンダマン海沿岸の海産大型植物のフィールドガイドを出版した。これにより新種5種、タイでの新記録13種を含む海藻類の124分類群と11種の花藻類を記録した。タイで開催した沿岸域のハビタットマッピング手法に関する講習会とタイ、とフィリピンのメンバーを招聘しての安定同位体比を用いた生態系機能の解析手法の講習は若手研究者の育成に貢献した。</p> <p>G2B：タイ、マレーシアでの調査で、アンダマン海の主要な棘皮動物と刺胞動物の標本を得た。これらの標本に関する分類学的成果の一部は、マレー</p>

	シアでの第1回セミナーにおいて発表した。これらの調査はタイ、マレーシア、日本の大学院生の参加を得て、若手研究者の育成に貢献した。
--	--

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, University of Tokyo・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Zainal ARIFIN, Indonesian Institute of Sciences (LIPI)・Deputy Chair for Earth Sciences Thanomsak BOONPHAKDEE・Burapha University・Lecturer Ahmad ISMAIL・Universiti Putra Malaysia・Professor				
28年度の 研究交流活動	マレーシアのMerambong海域の海草群落における総合的生態系調査の一環として、堆積物や海草中の重金属類の蓄積状況を調査した(メールによる意見交換を行い、現地調査はマレーシアのメンバーが実施した)。生物を利用した環境汚染検出の試みとして、有機化合物による汚染の新しい検出法を開発するために、海水適応能の高いジャワメダカの薬物代謝遺伝子 CYP1A の配列を解析し、遺伝子ノックアウトを試みた。また、新しい試みとして、インドネシアのサンゴの骨格の Ba/Ca 比の変化を LA-ICPMS で解析する研究を開始した(別予算による招聘)。さらに、沿岸の生物が持つ有機物の由来を安定同位体比により解析する研究をタイとマレーシアで開始した。				
28年度の 研究交流活動 から得られた 成果	<p>Merambong 海域の海草群落の金属汚染については、検出はされるが、一般的な環境基準を超えるレベルではないことがわかった。しかし、埋め立てがさらに進んでいることや、埋め立て地における経済活動の影響が今後出ると予測されることから、今後も継続調査が必要と考えられる。</p> <p>ジャワメダカの CYP1A の構造は、既報の配列とは異なる部分があり、検討の結果、今回得た配列が正しい配列であると考えられた。正しい配列をもとに配列ノックアウト実験を実施し、生まれた個体の配列が計画通りに変異していることを確認したため、その子孫を交配して、汚染検出システムの樹立を目指している。</p> <p>LA-ICPMS によるサンゴの解析では、沿岸からの距離と、陸上由来の堆積物の関与の程度の関係が読み取れる結果が得られた。</p> <p>安定同位体解析では、ミドリイガイ等の沿岸の主要生物の有機物がどのような試料に由来するのか、解明を進めている。</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1回 CCore-RENSEA セミナー：東南アジアの沿岸生態系」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “First CCore-RENSEA Seminar on Coastal Ecosystems in Southeast Asia“
開催期間	平成29年3月14日 ～ 平成29年3月16日 (3日間)
開催地(国名、都市名、 会場名)	(和文) マレーシア、セランゴール、プトラマレーシア大学 (英文) Malaysia, Selangor, Universiti Putra Malaysia
日本側開催責任者 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, University of Tokyo・Project Researcher
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文) Aziz ARSHAD・Universiti Putra Malaysia・Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (マレーシア)	
	A.	B.
日本 <人/人日>	13/65	0
インドネシア <人/人日>	6/30	0
マレーシア <人/人日>	20/100	17
フィリピン <人/人日>	10/55	5
タイ <人/人日>	8/39	0
ベトナム <人/人日>	6/28	
合計 <人/人日>	63/317	22

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	本セミナーは先行プロジェクト（日本学術振興会「アジア研究教育拠点事業」）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、次年度の実施計画を検討することを主目的とする。また、事業の協力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する。
セミナーの成果	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86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25件、ポスター35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ではマレーシア最大のアマモ場を擁する Merambong 海域での総合的生態系研究の成果（口頭10件、ポスター3件）が発表された。セッション4～6では、それぞれH28年度の活動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、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、H29年度の研究交流活動計画について論議した。この結果、マレーシア Merambong 海域のアマモ場生態系の調査を引き続き、分野間の協力のもと実施すること、第2回のセミナーをフィリピンで開催すること等が合意された。
セミナーの運営組織	国際運営委員会の構成（マレーシア国内委員は未定） 大気海洋研究所・特任研究員・西田周平（共同委員長・総括） プトラマレーシア大学・教授・Aziz ARSHAD（共同委員長・総括） インドネシア海洋研究センター・所長・Dirhamsyah チュラロンコン大学・准教授・Vorano VVIYAKARN フィリピン大学ビサヤス校・教授・Wilfredo CAMPOS 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・教授・岩滝光儀 東京大学・教授・井上広滋 国立科学博物館・グループ長・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	金額 2,669 千円

7-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

平成28年度は実施していない。

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	インドネシア	マレーシア	フィリピン	タイ	ベトナム	韓国(第三国)	合計	
			()	()	()	()	()	()	()	()
日本	1	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	2	()	1/8 ()	()	1/8 ()	()	()	1/3 ()	3/19	(0/0)
	3	()	2/14 ()	1/9 ()	()	6/38 ()	4/40 ()	()	13/101	(0/0)
	4	()	()	— 53 (5/25)	()	1/5 ()	()	()	11/68	(5/25)
	計	()	3/22 (0/0)	— 72 (5/25)	1/8 (0/0)	7/43 (0/0)	4/40 (0/0)	1/3 (0/0)	27/188	(5/25)
インドネシア	1	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	2	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	3	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	4	()	()	5/24 (1/6)	()	()	()	()	5/24	(1/6)
	計	0/0 (0/0)	()	5/24 (1/6)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	5/24	(1/6)
マレーシア	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)
フィリピン	1	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	2	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	3	1/12 ()	()	()	()	()	()	()	1/12	(0/0)
	4	()	()	— 55 ()	()	()	()	()	10/55	(0/0)
	計	1/12 (0/0)	0/0 (0/0)	— 55 (0/0)	()	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	11/67	(0/0)
タイ	1	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	2	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	3	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	4	2/17 ()	()	2/34 ()	()	()	()	()	9/51	(0/0)
	計	2/17 (0/0)	0/0 (0/0)	2/34 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	9/51	(0/0)
ベトナム	1	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	2	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	3	()	()	()	()	()	()	()	0/0	(0/0)
	4	()	()	6/28 ()	()	()	()	()	6/28	(0/0)
	計	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	6/28 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	6/28	(0/0)
韓国(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)	0/0 (0/0)	0/0	(0/0)
	2	0/0 (0/0)	1/8 (0/0)	0/0 (0/0)	1/8 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/3 (0/0)	3/19	(0/0)
	3	1/12 (0/0)	2/14 (0/0)	1/9 (0/0)	0/0 (0/0)	6/38 (0/0)	4/40 (0/0)	0/0 (0/0)	14/113	(0/0)
	4	2/17 (0/0)	0/0 (0/0)	— (0/31)	0/0 (0/0)	1/5 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	41/226	(6/31)
	計	3/32 (0/0)	2/14 (0/0)	— (0/31)	1/8 (0/0)	7/43 (0/0)	4/40 (0/0)	1/3 (0/0)	58/358	(6/31)

※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)

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	0	
	外国旅費	5,288,691	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	0	
	その他の経費	306,948	
	不課税取引・ 非課税取引に 係る消費税	404,361	
	計	6,000,000	
間接経費		1,800,000	直接経費の30%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

該当なし