

様式1【公表】

「頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム」
平成29年度事後評価資料（実施報告書）

整理番号	S2608		関連研究分野 (分科細目コード)	生物多様性・分類 (6806)
補助事業名 (採択年度)	海洋生物多様性の進化生態学的形成プロセスと保全に関する国際共同研究（平成26年度）			
代表研究機関名	琉球大学			
代表研究機関以外の協力機関	沖縄科学技術大学院大学（OIST）、統計数理研究所、東京農工大学（H28年.4.1追加）、九州大学（H28年.4.1追加）、沖縄工業高等専門学校（H28年.4.1追加）			
主担当研究者氏名	ライマー ジェイムズ デイビス REIMER, James Davis			
補助金支出額	(平成26年度) 18,188,938 円	(平成27年度) 37,490,000 円	(平成28年度) 33,462,445 円	(合計) 89,141,383 円
(公募応募当初の「事業計画調書」に記載の) 若手研究者の 派遣計画	(平成26年度) 4 人	(平成27年度) 6 人 (4 人)	(平成28年度) 4 人 (0 人)	(合計) 10 人
若手研究者の 派遣実績	(平成26年度) 3 人	(平成27年度) 3 人 (3 人)	(平成28年度) 3 人 (3 人)	(合計) 3 人
(公募応募当初の「事業計画調書」に記載の)研究者 招へい計画	(平成26年度) 3 人	(平成27年度) 6 人 (0 人)	(平成28年度) 6 人 (0 人)	(合計) 15 人
研究者の 招へい実績	(平成26年度) 1 人	(平成27年度) 4 人 (1 人)	(平成28年度) 8 人 (3 人)	(合計) 9 人

(参考)

派遣期間が300日未満となり、最終的に若手派遣研究者派遣実績のカウントから除外された者（外数）	(平成26年度) 人	(平成27年度) 人 (人)	(平成28年度) 人 (人)	(合計) 人
---	---------------	-----------------------	-----------------------	-----------

1. 派遣・招へいによる人的交流を通じて得られた成果の達成状況

(1) 事業計画調書に記載した到達目標

(事業計画調書(3-(2))に記載した「研究課題を海外の研究グループと共同して行うことにより、国際研究ネットワークの強化・拡大に関して客観的な指標に基づく到達目標」)

このプロジェクトでは海洋生物多様性の保全計画に関する国際共同研究を、オーストラリア・クイーンズランド大学の保全生物学研究グループを主たる連携先にして実施する。太平洋アジア島嶼のサンゴ礁生物群集における様々な生物の多様性パターンの形成プロセスをミクロ進化・マクロ進化の観点から統合的に取り組み、生物多様性の空間的保全優先地域について理論及び実データに基づいて検証する。特に、システム化保全計画(systematic conservation planning)の枠組みに、日本の若手研究者(系統分類学・分子生理学・生態学)の個別研究から得られた知見を組み込み、海洋生物群集の進化的潜在力と生物資源の持続的利用可能性を維持するための、海洋保護区(MPA: marine protected area)をはじめとする保護区ネットワークを提案することを目標とする。本プロジェクトの最終的な到達目標は、系統分類学・分子生理学・生態学の先進的な研究アプローチに基づいて海洋生物の多様性を分析できる若手研究者を養成し、若手研究者によるサンゴ礁生物多様性保全の応用研究を推進することである。

(2) 上述の到達目標に対する達成状況の自己評価とその理由

【自己評価】

- 期待を上回る成果を得た
- 十分に達成された
- おおむね達成された
- ある程度達成された
- ほとんど達成されなかった

【理由】

若手研究者と国内担当研究者、海外連携研究者と連携し、海洋生物多様性の保全計画に関する共同研究を幅広く実施できた。個別課題は10プロジェクトにもものぼる：1) 東アジアのサンゴ礁生物群集のデータベース構築と海洋生物多様性パターンの定量；2) 東アジアの沿岸海洋生物群集構造と生物多様性の規定要因の特定；3) 甲殻類をモデル生物とした、生物多様性の歴史的形成機構に関する研究；4) サンゴ群集の生物多様性の緯度勾配・地理的パターンの定量；5) サンゴ群集における底性生物および魚類の種アバンダンスパターンの定量；6) イカ類の系統と社会性の進化；7) 太平洋域に広域分布する魚類の形態的多様性評価に関する基礎研究；8) 生物の分布の偏りを考慮した有効な海洋保護区制定に関する研究；9) 生態学的要因が海洋保護区の配置パターンに与える影響に関する分析；10) 生物の空間分布を考慮した海洋保護区の適正配置に関する分析。これらの成果は国際学会やワークショップや原著論文(26編)で公表された。今後の投稿予定論文を含めると、本事業の原著論文は合計50編以上の予定。また、連携先の海外研究者を招へいして国際学会やワークショップを3件開催し、本事業の成果を一般市民や研究者へ十分に還元できた。最終的に、若手派遣研究者を中心として、クイーンズランド大学を起点として複数国の研究者と国際的ネットワークを構築して、事業終了時点で合計10件の国際共同研究を展開でき、研究グループの国際的プレゼンスと将来的な国際共同研究を推進する基盤を形成できた。

2. 国際共同研究課題の到達目標及びその達成状況

(1) 事業計画調書に記載した国際共同研究課題の研究目的及び到達目標

(事業計画調書(3-(2))に記載した国際共同研究課題の研究目的及び到達目標(「研究の学術的背景」及び「当該研究領域における本研究課題の学術的な特色や独創的な点、及び事業期間内に何をどこまで明らかにしようとするのか、到達目標とその検証方法」))

本プロジェクトの特色と独創性は、従来のサンゴ礁生物学の基礎研究を、保全研究の枠組みで統合するという点にある。様々な生物のマイクロ進化やマクロ進化の指標に基づいた、サンゴ礁生物多様性の保全戦略の提案は応用学的に大きな意義があり、社会的ニーズにも応えるものである。本プロジェクトで連携するオーストラリア・クイーンズランド大学は、生物多様性保全のためのシステム化保全計画の概念と理論を提唱し、海洋生物を対象にした実務的な保全研究を展開している。このような海洋生物多様性の保全研究の国際的リーディンググループと共同プロジェクトを行い、以下の3点の目標を設定して研究プロジェクトを実施した：1) サンゴ礁というモデルシステムを共有した若手研究者の養成；2) 「海洋生物の保全」という応用学視点での若手研究者の養成；3) 国際共同研究によるサンゴ礁生物多様性保全研究の発展性。

(2) 上述の到達目標等に対する達成状況の自己評価とその理由

【自己評価】

- 期待を上回る成果を得た
- 十分に達成された
- おおむね達成された
- ある程度達成された
- ほとんど達成されなかった

【理由】

1) サンゴ礁というモデルシステムを共有した若手研究者の養成：本事業の若手研究者は、理論生態学、系統分類群、進化生態学のアプローチで、サンゴ礁生物群集の形成機構と保全に関する研究を展開し、数多くの原著論文を発表した(国際学会発表論文36編、原著論文26編)。さらに、海外研究者と共同研究を行うことで国際的ネットワークを構築し、それを元に国際学会やワークショップを企画して、国内・国外における研究者としての地位を確立できた。

2) 「海洋生物の保全」という応用学視点での若手研究者の養成：従来の日本の海洋生物学は基礎研究に偏っていた。本事業では新たな保全研究の学術枠組みであるシステム化保全計画の概念と方法論に取り組み、その新規的なアプローチを日本に導入することができた。本事業に参画した若手研究者は、日本におけるシステム化保全計画法のパイオニア的研究者になることが見込まれ、今後の海洋生物多様性の保全研究のリーダーとしてこの分野を牽引していくと考えられる。

3) 国際共同研究によるサンゴ礁生物多様性保全研究の発展性：本事業で構築した国際的ネットワークにより、数多くの国際共同研究が萌芽しつつある。本事業を元にして派生した国際共同研究は、準備中のもの含めて合計14件あり、将来的発展が十分に見込める。以上の成果から、本事業の当初に設定された目標は十分に達成できたと考えられる。

3. 今後の展望について

これまでの実施状況を踏まえて、事業実施期間終了後の展望について記入して下さい。

- ① 自己資金、若しくは他の競争的資金等による海外派遣・招へいの機会を含む若手研究者の研鑽・育成の事業の継続（又はその見込み）状況

本事業で構築された国際ネットワークを元にして、競争的資金を獲得し、さらなる国際共同研究を展開できつつある。本事業から派生して現在実施されているプロジェクトは以下の2件である：科研費基盤研究 B（一般）Global evolution of Brachycnemina and their *Symbiodinium* REIMER James Davis（代表）；科研費基盤研究 A（海外学術）太平洋イシサンゴ類の保全生物地理学：系統分類バイアスを考慮した群集形成機構の解明 久保田康裕（代表）。この他にも準備中のプロジェクトがあり、将来的に、本プロジェクトを基盤にした国際共同研究が発展する見込みである。また、これらのプロジェクトには、本事業に関わった若手研究者および、博士課程院生も関わっており、さらなる若手研究者の育成に貢献すると考えられる。

- ② 本事業の相手側を含む海外の研究機関との研究ネットワークの継続・拡大（又はその見込み・将来構想）状況（組織において本事業で支援した若手研究者に期待する役割も含めて）

本事業を契機として現時点で既に行われている国際共同研究プロジェクトは合計 10 件のほる。さらに、準備中の研究プロジェクトは4件（相手先機関以外の研究者）である。これらの共同研究は海洋生物に関する基礎研究と生物多様性保全計画の応用研究である。本事業で形成された研究ネットワークを基盤にして、共同研究の国際的な連携枠組みが継続・拡大している。本事業による派遣若手研究者は、海洋生物多様性に焦点をあてた理論生態学研究者、野外調査に基づいた分類学研究者、野外調査データと統計モデルを駆使した群集生態学者など幅広い人材を含むように構成された。したがって、派遣研究者がお互いの強みを元に連携・補完して、海外研究者との共同研究を効果的に構築することができた。さらに、主たる連携先（派遣先）が保全生物学研究の世界的な拠点であったことから、相手先機関を起点として複数国の研究者とのネットワークも効率的に拡大できた。

- ③ 本事業で支援した若手研究者の研究人材としての将来性について

本事業の若手派遣研究者は、理論生態学、野外調査に基づいた系統分類学、野外調査データと統計モデルを駆使した群集生態学の3名である。理論生態学の若手研究者は、数理的アプローチを強みとして、海外研究者とネットワークを構築し、本事業期間中から海洋自然保護区に関する複数の原著論文を発表し、十分な研究実績を挙げた。本事業で得たネットワークを元にして、将来的に国際共同研究を展開する人材と考えられる。群集生態学の若手研究者は、統計モデルによるデータ分析と優先保全地域分析のスキルを強みとして、海外の保全研究者と国際共同研究を立ち上げて原著論文を発表し、国際シンポジウムを企画する等、十分な実績を挙げた。将来的に、日本における生物多様性の保全計画研究のリーダー的研究者になると考えられる。系統分類学の若手研究者は、潜水調査のスキルを強みとして、海外の海洋生物研究者と共同研究を立ち上げて、大規模な野外調査を企画し、国際シンポジウムで成果発表する等、十分な実績を挙げ、今後、日本の海洋生物に関する多様性研究を牽引すると考えられる。

資料1 実施体制

① 日本側研究グループ事業実施体制

フリガナ 担当研究者氏名	所属機関	所属部局	職名 (身分)	専門分野	備考
主担当研究者 ライマー ジェイムズ デイビス REIMER, James Davis	琉球大学	理学部海洋自然科学科生物系	准教授	海洋生物多 様性	
担当研究者 クボタ ヤスヒロ 久保田 康裕	琉球大学	理学部海洋自然科学科生物系	教授 (H27.4.1~)	群集生態学	
オオタキ ジョウジ 大瀧 丈二	琉球大学	理学部海洋自然科学科生物系	准教授	分子生理学	
イケダ ユズル 池田 譲	琉球大学	理学部海洋自然科学科生物系	教授	海洋動物行 動学	
イマイ ヒデユキ 今井 秀行	琉球大学	理学部海洋自然科学科生物系	准教授	分子集団遺 伝学	
サカイ カズヒコ 酒井 一彦	琉球大学	熱帯生物圏研究センター	教授	海洋生態学	
ヨシモト アツシ 吉本 敦	統計数理研究 所	数理・推論研究系	教授	森林資源経 済学	
アカサカ ムネミツ 赤坂 宗光	東京農工大学	大学院農学研究院	准教授 (H29.1.1~)	保全生態学	(H28.4. 21追加)
アラカキ セイジ 新垣 誠司	九州大学	理学研究院	助教	海洋生物学	(H28.4. 21追加)
イグチ アキラ 井口 亮	沖縄工業高等 専門学校	生物資源工学科	助教	分子生態学	(H28.4. 21追加)
若手研究者 タカシナ ナオ 高科 直	琉球大学	熱帯生物圏研究センター	協力研究員	理論生態学	
クスモト ブンタロウ 楠本 聞太郎	琉球大学	戦略的研究プロジェクトセン ター	特命助教	保全生態学	
オプチ マサミ 小淵 正美	琉球大学	理学部海洋自然科学科生物系	博士研究員	海洋生物学	
計13名					

② 相手側となる海外の研究

③ グループ（海外の連携機関）

研究機関名	相手側研究者氏名 (招へいた研究者は※ 印を表示)	職名 (身分)	備考	派遣した 若手研究者氏 名

University of Queensland	Hugh POSSINGHAM Bernard DEGNAN Sandie DEGNAN ※ Maria BEGER ※ Carissa KLEIN John PANDOLFI ※ Brigitte SOMMER ※ Moreno DI MARCO ※	Professor Professor Professor Post-doctoral fellow Post-doctoral fellow Professor Research Officer Post-doctoral fellow		楠本 開太郎 高科 直 小渕 正美
Griffith University	Peter MATHER ※	Professor	(H26.9月付、Queesland University of Technologyへ異動)	
Queesland University of Technology	Jane HUGHES ※ Peter MATHER ※	Professor Associate Professor	(H27年.8.19追加) (H26.9以降も併任)	
The University of Hong Kong	Moriaki YASUHARA※	Associate Professor	(H28年.4.1追加)	高科 直
James Cook University	David MILLER ※	Professor	(H28年.4.1追加)	
National University of Singapore	Ryan CHISHOLM	Assistant Professor	(H28年.4.1追加)	高科 直
計6機関				

資料2 双方向の人的交流にかかる資料

(1) 若手研究者の選抜方針・基準、選抜方法の概要

本事業で派遣する若手研究者の選抜に当たっては、以下の諸点を重視した。

- ・ 海洋生物多様性または保全生物学に関する研究を実際に行っていること。
- ・ 海洋生物多様性または保全生物学に関する十分な知識を有し、当該分野についての国内外の動向を熟知していること。
- ・ 分類学、生態学、生理学、遺伝学、行動学など確立された具体的研究手技を有すること。
- ・ 海外滞在の経験をその後の研究に活かそうとする強い意志を有すること。
- ・ 海外での長期にわたる生活に必要な順応性と語学力を有すること。
- ・ 派遣先の大学で、新しい研究観、研究手法を真摯に学ぶ姿勢を有すること。
- ・ 派遣先の学生、ポスドク、教員と積極的にネットワークを作ろうとする姿勢を有すること。

また、派遣に際して不在中の教育業務（講義や学生指導）や学内業務（委員会など）について、調整を済ませていること。研究計画の中身に応じて派遣を検討するポスドク等についても、基本的には上記と同じ条件を適用し、研究経験と研究業績についてはまだ発展段階であることを考慮した。さらに、以下の点を条件として加味した。

- ・ 自らの専門性に捕われず、派遣先で様々なことを貪欲に学ぼうとする姿勢を有すること。
- ・ 研究面以外にも、派遣先の文化、歴史など広い意味での在外経験を期する者であること。
- ・ 派遣先の学生、ポスドク、教員と意思疎通が可能な十分な語学力を有すること。
- ・ 派遣先で行う研究が、自身の現在の研究テーマと関連し、それを発展させるものであること。
- ・ 現在の受け入れ指導教員の了解を得られること。

選抜方法は、以下のように実施した。

- ・ 学内の若手教員、ポスドク、学位取得が近い大学院生を対象に本プログラムの説明会を開催した。
- ・ 派遣希望者について、派遣先での研究計画、研究業績、発表論文のインパクトファクター、外部資金獲得状況などを客観的に評価した。
- ・ 1次選考通過者に対して2次選考として面接を行い、上記選抜基準の各項目への適合を確認した。

(2) 派遣及び招へいの支援体制の概要

(日本側からの派遣者及び連携機関からの招へい者に対して組織としてどのようなバックアップ体制をとったかについて記載してください。)

【派遣者に対する支援体制】

海外の連携研究機関への派遣研究者の生活面と研究面における支援は、本事業の専属事務員と研究支援員、および研究分担者が連携して行った。まず派遣研究者毎に研究分担者がメンターとして関わり、専属事務員と研究補助員を仲介しつつ派遣者をサポートした。具体的には、メンター研究分担者は、派遣者と相談の上、研究計画立案し、派遣先における共同研究に関わる野外調査、実験計画、論文執筆を支援した。また、各派遣研究者毎に、国内から派遣研究者の国際共同研究を支援する研究補助者を配置し、メンター研究分担者の指導のもと、派遣研究者が必要とするデータ整理・解析・実験などをサポートした。一方、専属事務員は、生活面で必要になる手続き、研究で使用する消耗品や備品の発注や購入とその輸出手続きなどをサポートした。

【招へい者に対する支援体制】

研究分担者、専属事務員、研究補助員が連携して、各招へい者を支援した。具体的には、研究分担者が招へい計画を立案し、日本への旅行計画と滞在場所などを手配した。さらに、専属事務員は、招へいに伴う出張報告書の作成などの事務手続きを支援した。研究補助員は、招へい者が共同研究で必要とするデータを整備し、実験やデータ解析を支援した。

(3) 若手研究者の海外派遣計画及び研究者の招へい計画の見直し(増減)状況とその理由

【派遣計画】

申請当初の派遣計画は3年間で延べ14人(平成26年度4人、平成27年度6人、平成28年度4人)を派遣する予定だったが、最終的に3年間で延べ9人(平成26年度3人、平成27年度3人、平成28年度3人)の派遣となった。この理由として、若手研究者の個人的事情によって長期派遣が困難になったことがある。また本事業の採択後に、連携機関の研究者と共同研究について討議した結果、本研究の課題達成のために新規的な野外調査(日本列島におけるサンゴ礁生物多様性の定量)を行うことを提案された。このような研究計画の見直しの結果、未定となっていた派遣者のうち1名に野外調査に従事するための派遣者を充てた。さらに、平成26年度派遣者の3名が27年度以降も継続して長期渡航する計画に変更したため、次年度以降新たに派遣者を選抜する計画を取り止め、3年間を通して本事業の研究に従事できる計画に変更した。

【招へい計画】

申請当初の招へい計画は3年間で延べ15人(平成26年度3人、平成27年度6人、平成28年度6人)を派遣する予定だったが、最終的に3年間で延べ13人(平成26年度1人、平成27年度4人、平成28年度8人)の派遣となった。招へいの延べ人数が減少したのは、招へい者の個人的理由(健康上のやむをえない理由)、学務上の制約、所属研究機関の移籍がある。

(4) 若手研究者が果たした役割にかかる成果の概要

① 派遣された若手研究者の成果

(資料4に記載するような研究成果の発信状況等だけではなく、国際共同研究における役割を含め、将来的に当該研究領域において中核的な役割を担う活躍が見込まれるか等の観点も含めて記載してください。)

本事業の若手派遣研究者は、理論生態学、野外調査に基づいた系統分類学、野外調査データと統計モデルに基づいた群集生態学の3名である。理論生態学の派遣研究者は、海洋保護区設置に関する意思決定の手法をゲーム理論等に基づいて検討し、学術的成果を学術雑誌や国内外の学会において積極的に発信した。さらに、主たる連携機関(クイーンズランド大学)に加えて、シンガポール国立大学や香港大学の研究者とも共同研究を展開し、多方面における研究ネットワークを構築した。本事業の成果を基盤として、今後、海洋保護区の理論研究においてリーダー的役割を担うと見込まれる。

群集生態学の派遣研究者は、マクロ生態学や生物地理学の観点から、システム化保全計画法を発展させる研究を行った。従来のシステム化保全計画法は、進化生態学的プロセスをうまく反映できない問題があり、本派遣者はこの点に焦点をあてた共同研究を展開した。特に、サンゴ礁多様性、日本沿岸域の海洋生物多様性を材料として、空間的保全優先地域の特定分析を行

い、保全政策的に意義のある成果をもたらした。また、主たる連携機関の研究者を起点として、ヨーロッパの研究機関にも研究ネットワークを拡大して、国際共同研究を積極的に発展させた。本事業の成果を基盤として、今後、進化生態学的プロセスを考慮したシステム化保全計画研究においてリーダー的役割を担うと見込まれる。

系統分類学の派遣研究者は、北半球のサンゴ礁群集多様性を分類群横断的に記載調査する野外調査を招へい研究者と共同で行った。主たる連携機関（クイーンズランド大学）では南半球のサンゴ礁生物群集の多様性緯度勾配に関する研究を行っており、それと対比しうるデータを得るため、本事業では日本沿岸域の海洋生物多様性の緯度勾配を明らかにした。これにより全球スケールのサンゴ礁生物多様性の緯度勾配パターンとその形成プロセスが検証可能になった。この成果は、気候変動に伴う海水温上昇が海洋生物多様性に及ぼす影響を予測する基礎情報となり、学術的にも社会的にも意義深い成果である。本事業の成果を基盤として、今後、海洋生物の多様性研究を牽引すると見込まれる。

② 派遣・招へいした機関・組織の成果

（機関等として組織的に若手研究者や招へい研究者を支援する枠組みが構築されたか、機関等の研究者の評価において、海外での研究実績を重視するシステムが構築されたか、また本事業による派遣・招へいが今後も維持・継続されるか等の観点も含めて記載してください。）

本事業において、琉球大学における派遣研究者と招へい研究者が、有機的に連携して国際共同研究を展開した。また、海洋生物多様性に関する理論生態学、系統分類学、進化生態学など、異なる分野の研究者が保全研究の枠組みで組織化された。これにより、個別的な研究者ネットワーク、研究者グループレベルの国際的ネットワークが、多層的に構築できた。この過程において、若手研究者や招へい研究者を効果的に支援する体制が強化され、今後の国際共同研究を加速化する組織的基盤も整備された。また、派遣研究者の研究実績評価においては、主たる連携機関を元にして、他機関の研究者とのネットワーク拡大を重要な要素として、派遣者のメンター研究者を通して、国際共同研究を推進することを指導した。これにより、海外での研究実績を積極的に評価する基盤が形成されたと考えられる。派遣者と招へい研究者との共同研究、あるいは派遣先で構築した研究者ネットワークに基づく共同研究は、本事業の終了後も活発に行われている。派遣者の国際的な活動活動は、今後も発展的に継続されたと考えられる。

(5) 若手研究者の派遣実績の詳細【氏名のみ非公表】 ※派遣者毎に作成すること。

派遣者③：特命助教

(当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

平成26年度末から平成28年度初めにかけて、クイーンズランド大学のPossingham教授の研究室に滞在し、マクロスケールでの生物多様性パターンの形成機構の解明、及び進化生態プロセスを捕捉するための保護区の配置デザインに関する研究に取り組んだ。初年度は、連携研究者と研究課題を討議し研究計画を立案した。平成27年度は、前年度に立案した研究計画に基づき、プロジェクトをさせた。平成28年度は前年度までの成果をとりまとめた。特に、東アジアの海洋生物多様性データの整備、および統計分析を行い、それらの解析結果に基づき、投稿論文の執筆を行った。

また海外連携機関の一つであるYasuhara准教授の研究室(香港大学)を訪問し、海洋生物の生物多様性パターン形成についての討議を行い、群集生態学的手法と古生物学情報を組み合わせた生物多様性の時空間動態の解明に関する共同研究を行った。

このほか、システム化保全計画における空間的保全優先地域分析の観点から、研究を進展させるために、生物多様性パターン解析の行列モデル、便益関数型の空間優先順位付けアルゴリズムについて、連携機関以外の海外研究者ともコンタクトをとり、国際共同研究ネットワークを拡大した。

さらに連携機関を含む3名(Di Macro博士・クイーンズランド大学、Yasuhara准教授・香港大学、Lethomäki博士・アムステルダム自由大学)の海外研究者を招聘し、マクロ生態学と生物多様性保全の統合をテーマに、沖縄と東京で国際シンポジウムを行った。その後も、それぞれの招聘者と連絡を取り合い、複数の共同研究を開始させた。例えば、浮遊性有孔虫を用いた生物多様性動態研究、行列式に基づく群集集合解析手法に関する研究、空間優先順位づけ指標の比較研究、多分類群情報を用いた保護区ネットワーク解析などである。

(具体的な成果)

生物多様性の永続的な保全を目的とした自然保護区ネットワークを構築するために、多様性パターン形成の進化生態学的プロセスを捕捉した保全計画、空間保全優先順位付けアルゴリズムによる保全重要地域の特定に関する論文原稿を執筆した。前者の論文は、クイーンズランド大学の連携研究者(Beger博士)との共著論文で、日本沿岸の全魚類種の空間分布データ構築し、マクロ生態学的パターンを解析し、水温勾配に沿った魚類群集の α ・ β 多様性の変化を明らかにした。この成果の一部は国内学会で発表した。後者も連携研究者(Di Macro博士)との共著論文で、イシサンゴ・沿岸魚類を含む複数分類群の生物多様性データセットを用いて、既存の優先順位付けアルゴリズムによる生態プロセスの捕捉度合いを評価した。その結果、既存アルゴリズムでは群集集合パターンを部分的にしか反映できず、既存手法で得られる保全優先地域には、永続性の点で不足があることが示唆された。この成果は日本生態学会の国際シンポジウムにおいて発表した。さらに、これらの研究から派生したプロジェクトとして、既存のアルゴリズム(線形計画法、焼きなまし法、便益関数法)、および空間優先順位づけ指標間の空間的一致性に関する研究を進めており、連携研究者(Di Macro博士)と議論しつつ、投稿論文を準備した。

派遣先	派遣期間	
-----	------	--

(国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	合計
Australia, University of Queensland, Biological Sciences, Hugh Possingham	7 日	339 日	8 日	354 日

派遣者⑫：協力研究員

(当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

平成 26 年度末から平成 28 年度にかけて、クイーンズランド大学の Possingham 教授の研究室に滞在し、Possingham 教授や Beger 博士らと共同研究をすすめた。具体的には、海洋生物多様性の保全における理論的な側面、特に保護区ネットワークを導入する際の既存の意思決定フレームワークをより強固なものにするための手法を開発した。さらにシンガポール国立大学の Chisholm 教授と香港大学の Yasuhara 准教授の研究室を訪問し、研究議論やセミナーを行い、海洋保護区に関する研究の議論を深めるとともに海外研究者らとのネットワークを広げた。

(具体的な成果)

従来の海洋保護区の研究であまり着目されてこなかった資源管理者間の競争の効果をゲーム理論の手法を取り入れて分析し、保護区の効果に関する経験的知見と比較する研究成果を挙げた。資源管理者間の競争を考慮に入れると、先行研究で繰り返し言及されてきた海洋保護区が経済的便益あるいは資源量に恩恵をもたらすような条件下において、逆に資源管理者間の競争を増幅させ海洋保護区の資源量や資源管理の経済的便益を減少させることを明らかにした。この結果は、社会経済学的な要因を考慮に入れた意思決定効果を、生態学で用いられている数理モデルに取り込み、海洋保護区導入の効果を議論することの重要性を示唆する新規的な内容で、現在、論文が審査中である。さらに、生物多様性保全の目的で保護区ネットワークが導入される際に、しばしば実施コストなどの制約が伴う。このような制約条件における効果的な保護区の導入問題は、最適化問題の範疇に含まれる。最適な保護区ネットワークの特定は、利用可能なデータの質に依存するが、解析に必要なデータはしばしば不十分であり、専門家のアドバイスや近縁種などのデータで代替される。また仮に利用可能なデータが存在したとしても異なる条件下や目的において実施されたフィールド調査のデータなどが組み合わせられる。これらの要因により、保護区ネットワークの意思決定に用いられるデータは高い不確実性を含んでいると考えられる。したがって、利用可能なデータから示唆される最適な保護区ネットワークにも不確実性が含まれる。これらのデータの不確実性を減らすための効果的なデータの収集の理論を構築しその不確実性を定量的に評価する方法を構築し、必要なデータの質を保証するための必要な努力量の関係を明らかにした。

(国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
Australia, University of Queensland, Biological Sciences, Hugh Possingham	2 日	357 日	229 日	588 日
Singapore, National University of Singapore, Department of Biological Sciences, Ryan Chisholm	0 日	0 日	97 日	97 日
China, The University of Hong Kong,				

Biological Sciences, Moriaki Yasuhara	0日	0日	7日	7日
United States of America, Honolulu, Hawaii. The 13th International Coral Reef Symposium.	0日	0日	9日	9日

派遣者⑦：博士研究員

(当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

平成26年度末から平成28年度にかけて、クイーンズランド大学のPossingham教授の研究室に滞在し、Beger博士、Sommer博士、Pandolfi教授らと共同研究をすすめた。具体的な研究課題は、1)北太平洋の高緯度サンゴ群集における生物多様性の緯度勾配と成立機構、2)棘皮動物の多様性研究である。一つ目の課題では、熱帯性海洋生物の進出が近年顕著に進行している琉球列島～南日本のサンゴ礁あるいは高緯度サンゴ群集において、多数の生物分類群の現存量を網羅的に調査し、現時点の生物群集の緯度勾配を明らかにするとともに、その成立に影響を及ぼす環境要因を分析した。二つ目の課題はウミシダ類の系統分類で、オーストラリア滞在中の副課題として取り組んだ。

(具体的な成果)

2015年のフィールド調査で得られた南日本の高緯度サンゴ群集の組成について、地域間でデータを比較した。その結果、生物群集全体では低緯度ほど種数は増加したが、分類群ごとに見た場合は必ずしも同じ緯度勾配は検出されなかった。特に海藻や底生刺胞動物などの固着性の分類群の種数・生物量は、非生物的環境要因よりも、造礁サンゴ類の生物量に強く制限されていることを明らかにした。この成果は、国際学会(13th International Coral Reef Symposium、2016年6月、Hawai'i Convention Center、Honolulu)において口頭発表した。さらに、足摺宇和海(高知県南西部)で得られたウミシダ類を新属新種として記載し(Obuchi and Omori, 2015. Zootaxa, 3972)、当海域に産するウミシダ類の分類学的知見を報告した(小淵, 2016. Kuroshio Biosphere 12)。また、野外調査中に得られたウミシダ類標本について、新種記載を行なった(Obuchi and Fujita, 2017. Species Diversity (accepted))。これらの成果は、国内誌および国際誌に発表した。

派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	
Australia, University of Queensland, Biological Sciences, Hugh Possingham	10日	228日	133日	371日
United States of America, Honolulu, Hawaii. The 13th International Coral Reef Symposium	0日	0日	8日	8日

(6) 研究者の受入実績の詳細【氏名のみ非公表】 ※招へい者毎に作成すること。

招へい者②：Post-doctoral Fellow

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

Beger 博士はサンゴ礁でのフィールド調査などを精力的に行い、得られたデータを最適化アルゴリズムに組み込むことで地域の海洋保護区の最適配置パターンなどを研究している。本事業において、Beger 博士は Possingham 教授との共同研究「保護区の最適配置問題に用いられるデータ精度の保証と収集スキーム」における、野外調査の手法や数理モデル化する際の仮定に関する部分について、派遣者らと議論を深める役割を担った。さらに、システム化保全計画に関するセミナーを行い、派遣者らと日本におけるサンゴ礁生物群集の多様性評価に関する野外調査を共同で行った。また、派遣者らが論文を準備する段階で、データ解析や論文の構造や議論の組み立て方に関する助言提供者の役割も担った。

なお、実施期間中における研究スケジュールの概要は以下の通り。平成 26 年度は琉球大学に滞在してセミナーを行い、日本の若手研究者と共同でサンゴ礁における魚類の種アバundanceデータを収集し、翌年度以降の調査計画を立案した。平成 27 年度は日本列島におけるサンゴ群集の生物多様性の地理的パターンの定量に関する野外調査を、若手研究者と担当研究者と共同で行った。そして、若手研究者と共同でデータを解析・討議し、来年度の国際学会で発表する論文を準備した。平成 28 年度も引き続いて、日本列島におけるサンゴ群集の生物多様性の地理的パターンの定量に関する野外調査を行い、データ収集を完了した。これにより、東アジア島嶼におけるサンゴ礁群集の多様性の緯度勾配を分析した。一連の研究成果は、日本研究者との共著論文を国際学会で公表し、現在、原著論文として投稿準備をした。

(具体的な成果)

得られた結果は以下のようにまとめ、国際学会で発表し、原著論文を発表した。

Obuchi M, Reimer JD, Mizuyama M, Sommer B, Sakai K, Beger M. Latitudinal diversity gradients of multiple taxa in reef communities of southern Japan. 13th International Coral Reef Symposium. 19-24 June 2016, Honolulu, Hawaii, Oral presentation.

Takashina, N., B. Kusumoto, M. Beger, S. Rathnayake, H.P. Possingham, Spatially explicit approach to population abundance estimation in field surveys, bioRxiv 131037

Takashina, N., M. Beger, B. Kusumoto, S. Rathnayake, H.P. Possingham, A theory for ecological survey methods to map individual distributions, bioRxiv 137158

以上に加えて、日本沿岸域の魚類の分布情報を取りまとめ、群集形成における生態環境および地史的な制限要因の観点から日本沿岸魚類の多様性パターンについて論じた論文を執筆中である。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び日本側受入研究者（機関名）	受入期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
Australia, University of Queensland, Biological Sciences 日本側受入：琉球大学理学部海洋自然科学科・James D. REIMER	7 日	32 日	12 日	51 日

招へい者①：Professor

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

Mather 教授にはオニテナガエビのインドネシアにおけるウォレス等の生物地理区における遺伝的集団構造についての高著があること、そしてテナガエビ類の環境適応と進化に関する研究をリードしていることから、有益な助言、セミナーを期待して本事業に招へいした。Mather 教授とは甲殻類の多様化に関する共同研究を行い、特にテナガエビ類のサンプル収集および種判別のための DNA マーカー作出と野外調査を行った。さらに、多地域のサンプルと併せて分析を行い、太平洋東アジア地域のテナガエビ類（ハクセンシオマネキ）の遺伝的分化パターンを定量した。具体的には、Mather 教授と Hughes 教授とともに平成 27 年度の招へい時に研究打ち合わせおよびシオマネキ類のサンプリングを実施した。また Mather 教授は「Genetic diversity in a wild freshwater prawn and genomic analysis of some key adaptive traits」と出して学内で公開セミナーを実施し、共同研究に関して助言・指導していただいた。さらに日本甲殻類学会第 53 回大会において「Comparative genetic diversity and population structure between *Uca perplexa* and *U. lactea*, demonstrated by sequence analysis of mitochondrial D-loop region」と題して共同研究成果を発表した。この共同研究では従来から用いられているミトコンドリア DNA の COI 領域よりも調節領域の方が高い多型性を示し有用であったこと、今後共同研究が発展すると考えられる観点についても議論を深めた。平成 28 年度は Crustacea のサンプリング調査を西表島において実施し、さらに「The genomic basis of two key adaptive traits in freshwater prawns」と題して学内で公開セミナーを実施した。陸封型テナガエビ類であるショキタテナガエビについて淡水適応について遺伝的解析を共同で実施することから DNA サンプルを Mather 教授へ送付した。

(具体的な成果)

インドネシア・ソロン産（ニューギニア島）のオキナワハクセンシオマネキは、平成 27 年度に解析したオーストラリア・Morton 湾の集団よりも琉球列島・フィリピン産と遺伝的に近いことが判明した。本種のタイプ産地であるジャワ島のサンプルは、ディポネゴロ大学の協力によって数が少ないものの入手することができた。ジャワ島のサンプルは、遺伝的に琉球列島・フィリピンおよびオーストラリア産とは分子系統学的に別種であることが明らかになった。このように今回の Mather 教授の招へいによって研究例が少ないシオマネキ類の遺伝的集団構造解析によって広域的な分布、分散戦略など議論を深めることができた。現在、共著で投稿論文の準備を進めている。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び日本側受入研究者（機関名）	受入期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
Australia, Griffith University, Australian Rivers Institute.(併任) Australia, Queensland University of Technology, Genetics and Ecology. 日本側受入：琉球大学理学部海洋自然科学科・今井 秀行	0 日	10 日	9 日	19 日

招へい者⑨： Professor _____

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

Hughes 教授には、オーストラリアにおけるテナガエビ類の集団遺伝解析をいくつか出版しており、幼生の浮遊期間と集団構造との関係性など助言いただくことを目的に招へいを行った。平成 27 年度に Hughes 教授は、Mather 教授とともに琉球大学を訪問し「Understanding migration and gene flow with genetics and otoliths」と題して公開セミナーを実施した。また共同実験、野外調査を実施し、助言・指導を行った。さらに日本甲殻類学会第 53 回大会において「Comparative genetic diversity and population structure between *Uca perplexa* and *U. lactea*, demonstrated by sequence analysis of mitochondrial D-loop region」と題して共同研究成果を発表した。平成 28 年度に Hughes 教授は、Peter Mather 教授とともに琉球大学を訪問し、西表島においてテナガエビ類の共同調査を行い、「Ecological significance of plumage variation in widespread Australian bird」と題して学内で公開セミナーを行った。

(具体的な成果)

インドネシア・ソロン産のオキナワハクセンシオマネキは、平成 27 年度に解析したオーストラリア・Morton 湾の集団よりも琉球列島・フィリピン産に遺伝的に近いことが判明した。本種のタイプ産地であるジャワ島のサンプルは、ディポネゴロ大学の協力によって数が少ないものの入手することができた。ジャワ島のサンプルは、遺伝的に琉球列島・フィリピンおよびオーストラリア産のものとは分子系統学的に別種であることが明らかになったため、今後詳細な形態観察が必要である。現在、共著で投稿論文の準備を進めている。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び日本側受入研究者（機関名）	受入期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
Australia, Griffith University, Australian Rivers Institute. (併任) Australia, Queensland University of Technology, Genetics and Ecology. 日本側受入：琉球大学理学部海洋自然科学科・今井 秀行	0 日	10 日	9 日	19 日

招へい者⑤： Professor _____

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

Degnan 博士は、オーストラリアのサンゴ礁の生物多様性と保全の問題について、形態学的な定量評価、発生学的解析、分子生物学・ゲノム科学の方法を用いて取り組んでいる世界的に著名な研究者である。海綿動物や棘皮動物を中心に用いているが、海洋生物一般の分析に次世代シーケンサー技術をどのように用いるか、基本的な研究デザインから技術的な側面まで議論した。特に発生段階における発現解析の重要性について助言をいただいた。また、沿岸部の生物多様性の重要性についても議論し、どのような評価方法をどのように用いるとよいか、意見を交わした。今後の研究につなげていくため、環太平洋域のカイメン類の同定実験、沿岸性チョウ類の形態学的基本情報を蓄積するための共同研究を行った。2016 年 2 月に琉球大学に博士を招聘し、海綿動物のゲノム分析とその保全に関する知見について講演を行って

いただいた。
 (具体的な成果)
 Degnan S. Genomic crosstalk between animals & microbes: squeezing insights out of sponges. 2016年2月2日、琉球大学、沖縄。
 Gurung RD, Iwata M, Hiyama A, Taira W, Degnan B, Degnan S, Otaki JM. Comparative morphological analysis of the immature stages of the grass blue butterflies *Zizeeria* and *Zizina* (Lepidoptera: Lycaenidae). Zoological Science 33(4): 384-400.

招へい元（機関名、部局名、国名）及び日本側受入研究者（機関名）	受入期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
University of Queensland, Biological Sciences. Australia 日本側受入：琉球大学理学部海洋自然科学科・James D. REIMER	0 日	10 日	0 日	10 日

招へい者⑥： Post-doctoral fellow

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)
 Di Marco 博士は、広域スケールの生物多様性保全問題に対する定量的な解決手法の開発に取り組んでおり、マクロ生態学および保全科学の分野で数多くの業績を有している。Di Marco 博士の研究は、国際的な保全目標と密接に関係しており、保全政策と保全科学の相補的なフィードバックにおいて重要な役割を果たしている。派遣者らは、東アジア島嶼地域の海洋生物多様性を効果的な保全するための海洋保護区の最適配置デザインについて、特に技術面（データ処理や計算アルゴリズム）を中心に博士と議論した。2017年3月には、博士を招聘し、沖縄と東京において、国際シンポジウムおよび研究集会を開催した。沖縄の講演¹では、博士は初学者や保全実務者向けに、システム化保全計画の基礎概念や技術を紹介した。東京の講演^{2,3}では、マクロ生態学と生物多様性保全の連携について、生態学者を対象に、最新の研究成果を紹介した。本プロジェクトをきっかけに、保全優先地域選択アルゴリズムに関する議論をさらに発展させ、既存のアルゴリズム間での保全優先地域の一致性評価に関する共同研究を開始した。現在は、E-mailなどで連絡を取りつつ、共同でデータ解析を進めている。

(具体的な成果)

1. Moreno Di Marco. Spatial conservation prioritization and key biodiversity areas as tools for achieving global biodiversity targets. 国際シンポジウム 生物多様性保全科学の最前線：マクロ生態学とシステム化保全計画をつなぐ（主催：琉球大学・生物多様性保全科学プロジェクトチーム、共催：琉球大学戦略的研究プロジェクトセンター、熱帯生物圏研究センター） 2017年3月。沖縄。
2. Moreno Di Marco. Achieving the targets of international biodiversity conventions: a macroecological conservation perspective. シンポジウム “Biodiversity conservation: bridging macro-ecology and prioritization scheme”（企画者：楠本聞太郎、高科直、藤沼潤一、久保田康裕）日本生態学会第64回全国大会，2017年3月。東京。

<p>3. Moreno Di Marco. Marrying a broad view of conservation biology to holistically manage ecosystems. 自由集会 “Marrying a broad view of conservation biology to holistically manage ecosystems” (企画者：高科直), 日本生態学会第64回全国大会, 2017年3月. 東京.</p>				
招へい元 (機関名、部局名、国名) 及び日本側受入研究者 (機関名)	受入期間			合計
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	
<p>Australia, University of Queensland, Biological Sciences 日本側受入: 琉球大学理学部海洋自然科学科・久保田 康裕</p>	0日	0日	9日	9日

招へい者⑧: Research Officer

<p>(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動) Sommer 博士は海洋生物の群集形成機構に関する若手研究者で、特にサンゴ礁の生物群集の形成プロセスを群集集合の帰無モデルなどで分析している。本事業では日本列島におけるサンゴ礁群集の多様性の広域調査に関わり、派遣研究者と共同して野外調査を行った。そして、日本各地で収集した種アバundanceデータを用いて、種の構成比を考慮した広域的かつ詳細な群集構造パターンの比較し、群集の形成過程・多様性の維持機構に見られる共通性および変異性を分析した。</p> <p>(具体的な成果) 得られた結果は以下のようにまとめ、国際学会で発表した。 Obuchi M, Reimer JD, Mizuyama M, Sommer B, Sakai K, Beger M. Latitudinal diversity gradients of multiple taxa in reef communities of southern Japan. 13th International Coral Reef Symposium. 19-24 June 2016, Honolulu, Hawaii, Oral presentation.</p>				
招へい元 (機関名、部局名、国名) 及び日本側受入研究者 (機関名)	受入期間			合計
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	
<p>University of Queensland, Biological Sciences. Australia 日本側受入: 琉球大学理学部海洋自然科学科・James D. REIMER</p>	0日	0日	13日	13日

招へい者⑩: Professor

<p>(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動) Pandolfi 教授は、サンゴ礁を中心とした海洋生物の群集形成機構に関する研究者である。Pandolfi 教授は、クイーンズランド大学の Beger 博士 Sommer 博士と共同で南半球におけるサンゴ群集の生物多様性の維持機構を共同研究している。したがって、本事業の国際共同研究では、日本列島のサンゴ群集の緯度勾配に関する課題に取り組み、派遣者 (小淵) ・主担当研究者 (ライマー) らと共同で野外調査とデータ解析を行った。</p>			
---	--	--	--

<p>(具体的な成果)</p> <p>日本を訪問した際、サンゴ礁における様々な分類群（魚類・棘皮動物・八放サンゴ・貝類・大型藻類）の種数や種アバンドランスの定量を行い、環境要因や種特性と群集構造の関係を一般化線形モデルで分析した。同時に既存文献から、野外調査で同定された種の生活史特性を収集した。これらのデータを解析し、の分類群特異性を明らかにした。大型藻類では高緯度で多様性が増加するパターン、無脊椎動物の種多様性は中緯度でピークを示し、低緯度ではむしろ減少することを発見した。さらに、一部の分類群では、緯度に伴う群集の機能構造の変化が明らかになった。例えば、魚類は高緯度において浮遊幼生期間が長くなること、藻類は高緯度において大型種が卓越することなどが明らかになった。これらの結果は、地球温暖化のような環境変動に関係した群集構造の変化を予測する基礎的知見になると考えられ、原著論文として公表する準備を、現在行っている。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び日本側受入研究者（機関名）	受入期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
Australia, University of Queensland, Biological Sciences 日本側受入：琉球大学理学部海洋自然科学科・James D. REIMER	0 日	0 日	8 日	8 日

招へい者⑩： Professor

<p>(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)</p> <p>Miller 教授は、刺胞動物及びイシサンゴ類の進化研究の専門家で、井口博士の共同研究者でもある。本プロジェクトで、琉球大学・久保田康裕教授と行っているイシサンゴ群集データベースの構築における、種の分類学的不確実性に関する助言および共同でのデータ解析を行うために招聘した。</p> <p>(具体的な成果)</p> <p>平成 28 年度の来日時には、3 回の公開講演を実施して頂き、イシサンゴ類の分類・進化研究に関して多くの情報を提供して頂いた。Miller 教授の来日時の議論を契機として、サンゴ礁生態系の中で最も卓越する造礁サンゴである、ミドリイシ属サンゴ類の分子系統解析に関する共同研究を開始した。ミドリイシ属サンゴは、雑種形成を頻繁に行うことが指摘されており、通常の分子系統解析ではその正確な系譜を把握することが困難である。そのため、現在登録されているデータベースからミドリイシ属サンゴのミトコンドリア DNA 配列を網羅的に取得し、各種において最も数が多い遺伝子型を絞り込み、その遺伝子型を、各種で代表される配列とみなして解析するための手法を確立した。また、ミドリイシ属サンゴは、複数種でゲノム情報が拡充されており、そのデータベースを活用して、種分化プロセスに寄与していることが想定される遺伝子群を網羅的に解析し、その多様化の分子基盤を解明するための議論及び解析にも着手した。今後も研究交流を継続し、サンゴ群集の多様性研究および保全に関する共同研究を進める予定である。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び日本側受入研究者（機関名）	受入期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
Australia, James Cook University, Centre for Biodiscovery and	0 日	0 日	13 日	13 日

Molecular Development of Therapeutics 日本側受入：沖縄工業高等専門学校生物資源工学科・井口 亮				
---	--	--	--	--

招へい者⑫： Associate Professor

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

Yasuhara 博士は、海洋の生物多様性パターンの時空間動態、およびそれらと長期的な気候変動の関係について、古生物情報を用いたアプローチで研究を行っている。博士の研究成果は、関連分野のトップジャーナル (Ecology letters、Proceedings of the National Academy of Sciences など) に掲載され、国際的に高い評価を得ている。派遣者らは、東アジア島嶼地域の海洋生物多様性パターンの創出・維持機構について、博士と議論した。2017年3月には、博士を招聘し、沖縄¹と東京²において国際シンポジウムを開催した。その中で博士は、古生物学とマクロ生態学を統合した、生物多様性パターン分析の有効性について講演した。本プロジェクトをきっかけに、浮遊性有孔虫コアデータ (全球を網羅した種の存在情報) を用いた、生物群集の集合プロセスの時空間動態分析に関する共同研究を開始した。現在は、E-mailなどで連絡を取りつつ、共同でデータ解析および投稿論文作成を進めている。この他、化石情報を用いた、東アジア島嶼の生物多様性パターンの創出機構分析を共同で行っており、共著論文を Global Ecology and Biogeography 誌に投稿中である。

(具体的な成果)

1. Moriaki Yasuhara. Combining marine macroecology and paleoecology in understanding biodiversity. 国際シンポジウム 生物多様性保全科学の最前線：マクロ生態学とシステム化保全計画をつなぐ (主催：琉球大学・生物多様性保全科学プロジェクトチーム、共催：琉球大学戦略的研究プロジェクトセンター、熱帯生物圏研究センター) 2017年3月. 沖縄.

2. Moriaki Yasuhara. Temporal dynamics of marine latitudinal diversity gradients. シンポジウム “Biodiversity conservation: bridging macro-ecology and prioritization scheme” (企画者：楠本聞太郎、高科直、藤沼潤一、久保田康裕) 日本生態学会第64回全国大会, 2017年3月. 東京.

招へい元 (機関名、部局名、国名) 及び日本側受入研究者 (機関名)	受入期間			合計
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	
China, The University of Hong Kong, Department of Earth Sciences, and Swire Institute of Marine Science 日本側受入：琉球大学理学部海洋自然科学科・久保田 康裕	0 日	0 日	9 日	9 日

資料3 国際共同研究の計画概要・方法

(1) 実施期間中における研究のスケジュールと実施内容の概要

平成26年度は海洋生物多様性のデータベース化とそれを活用した海洋自然保護区の配置シナリオを分析した。研究担当者をクイーンズランド大学へ派遣し、本事業の方針を討議した。クイーンズランド大学から研究者を招へいし野外調査計画を立案した。以上に基づき、若手研究者を派遣し、今後2年間の派遣期間中の研究の進め方を確定した。

平成27年度は初年度に立案した研究計画に基づき、以下の個別課題に取り組んだ。1) 生態学的要因が海洋保護区の配置パターンに与える影響に関する分析。2) 生物の機能特性に基づく生物多様性の価値評価と持続的資源利用に関する研究。3) サンゴ群集の生物多様性の緯度勾配・地理的パターンの定量。4) 東アジアのサンゴ礁生物群集のデータベース構築と海洋生物多様性パターンの定量。5) 甲殻類多様性の歴史的形成機構に関する研究。6) スナギンチャク類の歴史的な多様化。7) 日本沿岸域のサンゴ礁の時系列変遷に関する研究。8) 太平洋域に広域分布する魚類の形態的多様性評価に関する基礎研究；9) 頭足類の地理分布と系統学情報に基づく多様性評価に関する研究。

平成28年度は以下の研究課題に取り組んだ。1) 東アジアのサンゴ礁生物群集のデータベース構築と海洋生物多様性パターンの定量。2) 東アジアの沿岸海洋生物群集構造と生物多様性の規定要因の特定。3) 甲殻類多様性の歴史的形成機構に関する研究。4) サンゴ群集の生物多様性の緯度勾配・地理的パターンの定量。5) サンゴ群集における底性生物および魚類の種アバンダンスパターンの定量。6) イカ類の系統と社会性の進化。7) 太平洋域に広域分布する魚類の形態的多様性評価に関する基礎研究。8) 生物の分布の偏りを考慮した有効な海洋保護区制定に関する研究。9) 生態学的要因が海洋保護区の配置パターンに与える影響に関する分析。10) 生物の空間分布を考慮した海洋保護区の適正配置に関する分析。

(2) 成果の概要

平成26年度は、予察的結果を国際学会および国内の学会で発表した。招へい研究者によるシステム化保全計画の概念と枠組みに関するセミナーを行った。

平成27年度は、若手研究者3名を中心に国際的研究ネットワーク構築を行った。個別課題の成果を、オーストラリアをはじめ、様々な国で開催された国際学会やワークショップで発表し、原著論文を公表した。同時に、クイーンズランド大学やグリフィス大学の研究者を日本に招へいし、共同調査やワークショップを開催し、共同研究体制を構築した。

平成28年度は、派遣研究者3名を中心に国際的研究ネットワークを拡大した。国際学会、国内学会で研究成果を発表し原著論文を公表した。派遣研究者が中心となって海外から共同研究者を招へいし、市民向けの国際シンポジウム（那覇市）、研究者を対象にした国際シンポジウム（東京）、国際ワークショップ（東京）を開催した。最終的に、若手派遣者3名は本事業期間を通して300日以上滞在を達成し、派遣事業と研究成果の両面で目的を達成した。

(3) 本事業を契機として新たに始まった国際共同研究

(件)

合計	うち、相手先機関以外
10	7

資料4. 共同研究成果の発表状況

①学術雑誌等(紀要・論文集等も含む)に発表した論文又は著書

	<p>論文名・著書名 等 (以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・査読がある場合、印刷済及び採録決定済のものに限って記載して下さい。査読中・投稿中のものは除きます。 ・本事業の研究成果で、DP(ディスカッション・ペーパー)、Web等の形式で公開されているものなど速報性のあるものも、3件以内で付記することができます。 ・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。 ・著者名について、責任著者に「※」印を付してください。また、主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者には<u>下線</u>、派遣した若手研究者には<u>波線</u>、海外の主要連携研究者には<u>斜体・太下線</u>、連携研究者には<u>斜体・破線</u>を付してください。 ・共同研究の相手側となる海外の研究機関との国際共著論文等には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共著論文については番号の前に「○」印を付してください。速報性のあるものについては番号の前に「□」印を付してください。 ・当該論文の被引用状況について特筆すべき状況があれば付記してください。 ・上記のうち、主な発表論文のコピー(A4版)を2件以内で添付し、添付したコピーの表紙等の右上にそれぞれに「事業番号」を記入するとともに、当該論文の番号の前に「★」印を付してください。
○	1 ※White K.N., <u>Reimer J.D.</u> & Lorion J. 2016. Preliminary analyses reveal strong genetic structure in populations of <i>Leucothoe vulgaris</i> (Crustacea: Amphipoda: Leucothoidae) from Okinawa, Japan. Systematics and Biodiversity 14: 55-62.
○	2 ※Kise H. & <u>Reimer J.D.</u> 2016. Unexpected diversity and new species of <i>Epizoanthus</i> attached to eunicid worm tubes (Anthozoa: Hexacorallia) from the Pacific Ocean. ZooKeys 562: 49-71.
○	3 ※Soliman T., Fernandez-Silva I. & <u>Reimer J.D.</u> 2016. Genetic population structure and low genetic diversity in the over-exploited sea cucumber <i>Holothuria edulis</i> Lesson, 1830 (Echinodermata: Holothuroidea) in Okinawa Island. Conservation Genetics (in press).
○	4 ※Montenegro J., Sinniger F. & <u>Reimer J.D.</u> 2015. Unexpected diversity and new species in the sponge-Parazoanthidae association in southern Japan. Molecular Phylogenetics and Evolution 89: 73-90.
	5 ※ <u>Takashina, N.</u> & Moougi A. 2015. Maximum sustainable yields form a spatially-explicit harvest model. Journal of Theoretical Biology, 383: 87-92.
○	6 ※ <u>Takashina, N.</u> & Baskett M.L. 2016. Exploring the effect of the spatial scale of fishery management. Journal of Theoretical Biology, 390: 14-22.
	7 ※ <u>Takashina, N.</u> 2016. Simplerules for establishment of effective marine protected areas in an age-structured metapopulation dynamics. Journal of Theoretical Biology, 391: 88-94.
	8 ※ <u>Obuchi, M.</u> & Omori A. 2015. A new genus and new species of family Antedonidae (Echinodermata: Crinoidea) from southern Japan. Zootaxa, 3972: 441-449.
	9 ※ <u>小瀬正美</u> . 2016 印刷中. フィールドガイド: 足摺宇和海のウミシダ類. Kuroshio Biosphere, 12: ページ未定. (3月刊行).
◎	10 ※Gurung R.D., Iwata M., Hiyama A., Taira W., <u>Degnan B.</u> , <u>Degnan S.</u> & <u>Otaki J.M.</u> 2016. Comparative morphological analysis of the immature stages of the grass blue butterflies <i>Zizeeria</i> and <i>Zizina</i> (Lepidoptera: Lycaenidae). Zoological Science 33: 384-400.
○	11 ※Ulrich W., Baselga A., <u>Kusumoto B.</u> , Shiono T., Tuomisto H. & <u>Kubota Y.</u> 2017. The tangled link between β - and γ -diversity: a Narcissus effect weakens statistical inferences in null model analyses of diversity patterns. Global Ecology and Biogeography, 26(1): 1-5.

12	※ <u>Kusumoto B.</u> , Baba A., Fujii S., Fukasawa H., Honda M., Miyagi Y., Nanki D., Osako T., Shinohara H., Shiono T. & <u>Kubota Y.</u> 2016. Dispersal process driving subtropical forest reassembly: evidence from functional and phylogenetic analysis. <i>Ecological Research</i> , 31: 645-654.
13	※ <u>Reimer J.D.</u> , Higashiji T. & Nonaka M. 2016. First record of the genus <i>Sphenopus</i> (Anthozoa: Hexacorallia: Zoantharia) from Japan. <i>Fauna Ryukyuna</i> 29: 37-40.
14	※Fujii T. & <u>Reimer J.D.</u> 2016. A new solitary free-living species of the genus <i>Sphenopus</i> (Cnidaria: Anthozoa: Zoantharia: Sphenopidae) from Okinawa-jima Island, Japan. <i>ZooKeys</i> 606:11-24.
○ 15	※Low M.E.Y., Sinniger F. & <u>Reimer J.D.</u> 2016. The order Zoantharia Rafinesque, 1815 (Cnidaria: Anthozoa: Hexacorallia): supraspecific classification and nomenclature. <i>ZooKeys</i> 641: 1-80.
○ 16	※Mottaghi A., Shimomura M., Wee H.B. & <u>Reimer J.D.</u> 2017. Investigating the effects of disturbed beaches on crustacean biota in Okinawa, Japan. <i>Regional Studies in Marine Science</i> 10: 75-80.
★ 17	※ <u>Reimer J.D.</u> & Fujii T. 2016. Zoantharia (Cnidaria: Anthozoa: Hexacorallia) diversity research in Japan: current state and future trends. In: Species diversity of animals in Japan (Eds. Hiroshi Kajihara and Masaharu Motokawa), Springer, Tokyo. Pp. 383-399.
18	※ <u>小瀨正美</u> . 2016. フィールドガイド・足摺宇和海のウミシダ類. <i>Kuroshio Biosphere</i> , 12, 1-20 + 7 pls.
○ 19	※Soliman T., Takama O., Fernandez-Silva I. & <u>Reimer J.D.</u> 2016. Extremely low genetic variability within and among locations of the greenfish holothurian <i>Stichopus chloronotus</i> Brandt, 1835 in Okinawa, Japan. <i>PeerJ</i> 4: e2410.
20	※Nakajima R. & <u>Ikeda Y.</u> 2017. A catalog of the chromatic, postural, and locomotor behaviors of the pharaoh cuttlefish (<i>Sepia pharaonis</i>) from Okinawa Island, Japan. <i>Marine Biodiversity</i> . DOI 10.1007/s12526-017-0649-8.
21	※ <u>池田 譲</u> . 頭足類が織り成す知と社会. 第 22 回交通流と自己駆動粒子系シンポジウム論文集, 2016, 1-4.
22	※ <u>Kusumoto B.</u> , Shiono T., Konoshima M., Yoshimoto A., Tanaka T. & <u>Kubota Y.</u> 2017. How well are biodiversity drivers reflected in protected areas? A representativeness assessment of the geohistorical gradients that shaped endemic flora in Japan. <i>Ecological Research</i> 32, 299-311.
◎ □ 23	※ <u>Takashina N.</u> , <u>Kusumoto B.</u> , <u>Beger M.</u> , Rathnayake S. & <u>Possingham H.P.</u> 2017. Spatially explicit approach to population abundance estimation in field surveys. <i>bioRxiv</i> 131037.
◎ □ 24	※ <u>Takashina N.</u> , <u>Beger M.</u> , <u>Kusumoto B.</u> , Rathnayake S. & <u>Possingham H.P.</u> 2017. A theory for ecological survey methods to map individual distributions. <i>bioRxiv</i> 137158.
◎ 25	※ <u>Akasaka M.</u> , Kadoya T., Ishihama F., Fujita T. & Fuller R.A. 2016. Smart protected area placement decelerates biodiversity loss: A representation-extinction feedback leads rare species to extinction. <i>Conservation Letters</i> 24. DOI: 10.1111/conl.12302
★ ◎ □ 26	※ <u>Takashina N.</u> , Lee Joung-Hun & <u>Possingham H.P.</u> 2017. Effect of marine reserve establishment on non-cooperative fisheries management. <i>Ecological Modelling</i> 360: 336-342.

②学会等における発表

	<p>発表題名 等</p> <p>(発表題名、発表者名、発表した学会等の名称、開催場所、口頭発表・ポスター発表の別、審査の有無、発表年月(西暦)について記入してください。)</p> <p>(以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。)</p> <p>・発表者名は参加研究者を含む全員の氏名を、論文等と同一の順番で記載すること。共同発表者がいる場合は、全ての発表者名を記載し、主たる発表者名は「※」印を付して下さい。発表者名について主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者には<u>下線</u>、派遣した若手研究者には<u>波線</u>、海外の主要連携研究者には<u>斜体・太下線</u>、連携研究者には<u>斜体・破線</u>を付して下さい。</p> <p>・口頭・ポスターの別、発表者決定のための審査の有無を区分して記載して下さい。</p> <p>・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。</p> <p>・共同研究の相手側となる海外の研究機関の研究者との国際共同発表には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共同発表については番号の前に○印を付して下さい。</p>
1	※ <u>Kubota Y.</u> , Miyagi Y. & <u>Kusumoto B.</u> Biodiversity of coral reefs and geographical pattern of marine protected area. *The International Biogeography Society 7 th Biennial Meeting. Bayreuth, Germany. Poster presentation, 8-12 January 2015. 審査有
2	※高間 億人, <u>Reimer J.D.</u> アナサンゴモドキ類(Milleporidae)における系統解析を用いた種多様性の考察. 日本サンゴ礁学会第17回大会、高知. ポスター発表. 2014年11月29日. 審査無
○ 3	※Putri R. Jingga & <u>酒井一彦</u> . Relationship between abundance of larval settlement and wind direction after spawning in <i>Acropora</i> corals at Motobu Area, Okinawa, Japan. 日本サンゴ礁学会第17回大会、高知. ポスター発表, 審査無. 2014年11月28日
4	※ <u>Takashina N.</u> , Mougí A. & Iwasa Y. Effect of marine reserve on the prey-predator dynamics, the Society for Coastal Ecosystems Studies - Asia Pacific: Biodiversity in Asian Coastal Waters: Looking Towards the Future, タイ, バンコク, 2015年7月5日, 口頭, 審査無
5	※ <u>Takashina N.</u> & Baskett M.L. Determining the appropriate spatial unit scale of fisheries management, Ecological Society of Australia 2015, オーストラリア, アデレード, 2015年12月2日, 口頭, 審査有
6	※ <u>高科直</u> , ゲーム的状况における海洋保護区の導入. 第63回日本生態学会, 仙台, 2016年3月24日, 口頭, 審査無
7	※ <u>Ikeda Y.</u> Cephalopod intelligence, sociality and communication I) Prologue: Social recognition in squid. Cephalopod International Advisory Council Conference 2015, Recent Advances in Cephalopod Science, 函館市, 口頭発表, 審査有, 10 November 2015年11月10日.
8	※Sugimoto C. & <u>Ikeda Y.</u> Cephalopod intelligence, sociality and communication II) Social structure and dynamics of the oval squid (<i>Sepioteuthis lessoniana</i>) school. Cephalopod International Advisory Council Conference 2015, Recent Advances in Cephalopod Science, 函館市, 口頭発表, 審査有, 2015年11月10日.
9	※Sugimoto C., Inoue-Murayama M. & <u>Ikeda Y.</u> Genetic background for sociality of the oval squid (<i>Sepioteuthis lessoniana</i>). Cephalopod International Advisory Council Conference 2015, Recent Advances in Cephalopod Science, 函館市, ポスター発表, 審査有, 2015年11月11日.
10	※Sugimoto C., Lei S., Ao T., Zhang X. & <u>Ikeda Y.</u> Ontogeny of visual ability in the oval squid (<i>Sepioteuthis lessoniana</i>). Cephalopod International Advisory Council Conference 2015, Recent Advances in Cephalopod Science, 函館市, ポスター発表, 審査有, 2015年11月11日.

11	※杉本親要, 井上-村山美穂, 池田譲. アオリイカ群れ内のソーシャルネットワークと構成員の遺伝的背景. 日本動物行動学会第34回大会, 東京海洋大学, 品川, ポスター発表, 審査無, 2015年11月20-22日.
12	※Kusumoto B., Shiono T. & Y. Kubota. Trait assembly patterns of timber species indicate sustainability of wood resources, 58 th Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science: Understanding broad-scale vegetation patterns, ブルノ、チェコ共和国, ポスター発表, 審査有, 2015年7月
◎ 13	※Tokuyama T., Shy J.Y., Lin H.C., <u>Mather P.</u> , <u>Hughes J.</u> , Henmi Y., Tsuchiya M. & Imai H. Comparative genetic diversity and population structure between <i>Uca perplexa</i> and <i>Uca lactea</i> , demonstrated by sequence analysis of mitochondrial D-loop region. 3 rd Annual Meeting of Carcinological Society of Japan, Shinagawa, 2015, poster, 審査無.
14	※Takashina N. Simple rules for establishment of effective marine reserves, 13 th International Coral Reef Symposium, ポスター発表, 2016年6月21日. 審査無
15	※Takashina N. Simple rules to introduce effective marine reserves, Conservation Asia 2016, 口頭, 2016年6月30日. 審査無
◎ 16	※高科直. Population estimation using a spatially-explicit model. 自由集会 “Marrying a broad view of conservation biology to holistically manage ecosystems” (企画者: 高科直), 第64回日本生態学会, 口頭, 2017年3月15日. 審査無
17	※Kusumoto B., Shiono T. & Kubota Y. How species assembly processes are captured in conservation priority areas: a multi-taxon comparison in the East Asian islands. 8 th Biennial IBS Conference. Tucson, Arizona, USA, ポスター発表, 2017年1月9-13日. 審査有
◎ 18	※Kusumoto B. Conservation prioritization of the Ryukyu archipelago: a multi-scale analysis demonstrates the nation-level importance and intra-regional priority areas. 国際シンポジウム: 生物多様性保全科学の最前線: マクロ生態学とシステム化保全計画をつなぐ沖縄, 口頭, 2017年3月13日 (企画・発表). 審査無
◎ 19	※Kusumoto B. Capturing macro-ecological patterns in conservation prioritization 第64回日本生態学会大会 シンポジウム: Biodiversity conservation: bridging macro-ecology and prioritization scheme. 東京, 口頭, 2017年3月15日 (企画・発表). 審査有
◎ 20	※Obuchi M., Reimer J.D., Mizuyama M., <u>Sommer B.</u> , Sakai K. & <u>Beger M.</u> Latitudinal diversity gradients of multiple taxa in reef communities of southern Japan. 13 th International Coral Reef Symposium. 19-24 June 2016, Honolulu, Hawaii, Oral presentation. 審査有
21	※小淵正美. 大浦湾の海中散歩. 日本動物学会第87回沖縄大会 2016, 宜野湾, 沖縄, 口頭, 2016年11月17-19. 審査無
22	※池田譲 (2016) 頭足類が織り成す知と社会. 第22回交通流と自己駆動粒子系のシンポジウム, 交通流数理研究会, 京都大学人間・環境学研究科地下大会議室, 京都, 口頭, 2016年12月1日. 審査無
23	※池田譲 (2016) 「彩の使い手」頭足類の色表現に関する一考察. 第22回国際動物学会 / 第87回日本動物学会合同大会, 第12回色素細胞シンポジウム~動物の色と心と行動~, 沖縄宜野湾コンベンションセンター, 沖縄, 口頭, 2016年11月17日 審査無
24	※Ikeda Y., 2016. Brainy behavior of cephalopods: Toward future study with magic wand. International Workshop on Aqua Vision 2016, 2016年9月27日, 京都大学百周年時計台記念館2F国際交流ホール, 京都, 口頭. 審査無

25	※川島董・安室春彦・池田讓 (2016) 熱帯性タコ類 <i>Callistoctopus asilosomatis</i> のオペラント条件付け学習. 日本動物行動学会第 35 回大会, 新潟大学五十嵐キャンパス, 新潟市, ポスター発表, 2016 年 11 月 11, 12 日. 審査無
26	※岡本光平・池田讓 (2016) 野外における頭足類の行動観察のための遠隔操作型無人探査機の有効性. 日本動物行動学会第 35 回大会, 新潟大学五十嵐キャンパス, 新潟市, ポスター発表, 2016 年 11 月 11, 12 日. 審査無
27	※川浦梨紗・青徹・池田讓 (2016) アオリイカ同種個体を見分けているのか?他者認知の再検討. 日本動物行動学会第 35 回大会, 新潟大学五十嵐キャンパス, 新潟市, ポスター発表, 2016 年 11 月 11, 12 日. 審査無
28	※安室春彦・池田讓 (2016) トラフコウイカのコミュニケーションに対する環境エンリッチメント効果. 日本動物行動学会第 35 回大会, 新潟大学五十嵐キャンパス, 新潟市, ポスター発表, 2016 年 11 月 11, 12 日. 審査無
29	※池田讓 (2016) アオリイカ類アカイカ型における鏡への関心行動. 日本動物行動学会第 35 回大会, 新潟大学五十嵐キャンパス, 新潟市, ポスター発表, 2016 年 11 月 11, 12 日. 審査無
30	※Sugimoto C. & Ikeda Y. 2016. Evolution of cephalopod intelligence and sociality. 22 nd International Congress of Zoology/87 th Meeting of Zoological Society of Japan joint event, Okinawa Convention Center, Ginowan, Okinawa, Japan, ポスター発表, 17, 18 November 2016. 審査有
31	※Amida A., Sugimoto C., Umino T. & Ikeda Y. 2016. Social structure and dynamics of <i>Sepioteuthis lessoniana</i> Akaika-type. 22 nd International Congress of Zoology/87 th Meeting of Zoological Society of Japan joint event, Okinawa Convention Center, Ginowan, Okinawa, Japan, ポスター発表, 17, 18 November 2016. 審査有
32	※Okamoto K. & Ikeda Y. 2016. Coloration and related behavior of pharaoh cuttlefish (<i>Sepia pharaonis</i>) in nature, which is inferred by ROV observation. 22 nd International Congress of Zoology/87 th Meeting of Zoological Society of Japan joint event, Okinawa Convention Center, Ginowan, Okinawa, Japan, ポスター発表, 17, 18 November 2016. 審査有
33	※Kawashima S. & Ikeda Y. 2016. Operant conditioning in tropical octopus (<i>Callistoctopus asilosomatis</i>) by use of visual stimuli. 22 nd International Congress of Zoology/87 th Meeting of Zoological Society of Japan joint event, Okinawa Convention Center, Ginowan, Okinawa, Japan, ポスター発表, 17, 18 November 2016. 審査有
34	※Kawaura R. & Ikeda Y. 2016. Individual recognition of oval squid (<i>Sepioteuthis lessoniana</i>). 22 nd International Congress of Zoology/87 th Meeting of Zoological Society of Japan joint event, Okinawa Convention Center, Ginowan, Okinawa, Japan, ポスター発表, 17, 18 November 2016. 審査有
35	※Shiono T., Yasumuro H., Kusumoto B. & Kubota Y. 2017. Mapping biodiversity patterns of coastal fish in Japan. 8 th Biennial Conference of the International Biogeography Society, Tucson, USA, ポスター発表. 審査有
36	※塩野貴之、安室春彦、楠本聞太郎、久保田康裕. 2017. 日本における沿岸魚類の多様性パターン」第 64 回第 64 回日本生態学会大会 東京. 口頭発表. 審査有.