

様式6（第15条第1項関係）（採択年度＝平成26年度以降）

平成27年 4月 8日

独立行政法人  
日本学術振興会理事長 殿

研究機関の設置者の所在地	〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原1番地	
研究機関の設置者の名称	国立大学法人琉球大学	
代表者の職名・氏名	学長・大城 肇 (記名押印)	
代表研究機関名及び機関コード	琉球大学	18001

平成26年度戦略的国際研究交流推進事業費補助金  
実績報告書

戦略的国際研究交流推進事業費補助金取扱要領第15条第1項の規定により、実績報告書を提出します。

整理番号	S2608	補助事業の完了日	平成27年3月31日	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）	補助金支出額（別紙のとおり）	18,251,038 円
-------------	---	----------------	--------------

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

海外の連携機関  
University of Queensland (Australia), Queensland University of Technology (Australia), Griffith University (Australia)

1. 事業実施主体

フリガナ 担当研究者氏名	所属機関	所属部局	職名	専門分野
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 (H27.04.01～)	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 カズヒロ 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
計7名				

フリガナ 連絡担当者	所属部局・職名	連絡先（電話番号、e-mailアドレス）
シオハマ サヤカ 塩浜 清香	総合企画戦略部国際連携推進課 国際学術係 係員	Tel: 098-895-8033（内線2541） e-mail: kokenkyu@to.jim.u-ryukyu.ac.jp

## 2. 本年度の実績概要

本プロジェクトでは、日本の進化生態学者とオーストラリアのクイーンズランド大学の保全生態学者の共同研究によって、サンゴ礁域の生物多様性のパターン分析と、それに基づいた海洋保護区 (Marine protected areas, MPA) の適正配置の提案を目的にしている。この研究目的を達成するため、本研究担当者がオーストラリアへ渡航し、クイーンズランド大学の研究者と会議を行い、研究者の派遣計画と詳細な研究計画を決定した。その結果、以下3つの課題を推進することになった：1) 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 (MPA) の配置分析 (情報学的研究)；2) MPA 配置の理論研究 (数理モデルを用いた研究)；3) 日本沿岸域のサンゴ礁生物多様性のマクロ生態学的パターンの定量 (野外調査による研究)。これら各課題を主導する若手研究者3名を決定し、クイーンズランド大学へ派遣した。

## 3. 到達目標に対する本年度の達成度及び進捗状況

本プロジェクトでは、サンゴ礁域の生物多様性のパターン分析と、それに基づいた海洋保護区 (MPA) の適正配置の提案を最終的な目的にしている。具体的には、情報学・理論・経験論的アプローチに基づいた3つの研究課題を設定し、本年度は以下のような進捗を得た。

- 1) 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 (MPA) の配置分析 (情報学的研究)：日本沿岸域の生物種の地理分布と系統情報を収集・電子化し、海洋生物多様性のデータベースの構築を開始した。また、全球のイシサンゴの分布情報や標本情報を収集し、種の分布様式を統計的機械学習で推定し、それらを重ね合わせてイシサンゴの種多様性地図を作成した。さらに、海洋生物の進化生態学・系統分類学・分子生理学に関する研究担当者 (計4名) をクイーンズランド大学へ派遣し、MPA 配置分析の基礎情報になりうるデータ収集の方針を確認した。そして、本課題を主導的に推進する若手研究者を決定してクイーンズランド大学へ派遣し、以上の共同研究の枠組みを討議した。これにより、今後2年間の派遣期間中の研究の進め方を確定した。具体的な研究成果として、以下が挙げられる。イシサンゴをサンゴ礁の生物多様性の指標群集と定義し、サンゴ礁生物多様性を効果的に保全するための海洋自然保護区 (MPA) の配置様式を、最適化手法で分析した。これにより、保全生態学的に重要なサンゴ礁域が特定できた。例えば、東アジア域では、琉球諸島の八重山地域のサンゴ礁が、全球的に見ても必須の保全優先地域であることが判明した。
- 2) MPA 配置の理論研究 (数理モデルを用いた研究)：MPA の最適配置を数理モデルによって分析する概念的・理論的枠組みを討議して課題達成の方針を決定した。具体的には、海洋生物群集を構成する種個体群の動態を、ネットワーク理論を用いて記述し、その上で、種個体群の水産資源としての経済的便益、人為インパクトに対する種個体群の頑健性を多目的に最大化する MPA の最適配置シナリオを解明する。本課題を主導的に推進する若手研究者を決定してクイーンズランド大学へ派遣し、今後2年間の派遣期間中の研究の進め方を策定した。
- 3) 日本沿岸域のサンゴ礁生物多様性のマクロ生態学的パターンの定量 (野外調査による研究)：サンゴ礁域の生物多様性のマクロ生態学的パターンを検証するため、日本列島のサンゴ礁の生物多様性を定量する。本課題を主導的に推進する若手研究者を決定した上で、クイーンズランド大学から研究者 (1名) を招へいして、沖縄島周辺で共同調査を行った。これにより、広域的な野外調査の時間的コストを把握し、野外調査のサンプリングデザインを検討した。

#### 4. 日本側研究グループ（実施主体）の研究成果発表状況（本年度分）

##### 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

論文名・著書名 等	
<p>（論文名・著書名、著者名、掲載誌名、査読の有無、巻、最初と最後の頁、発表年（西暦）について記入してください。）（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"> <li>・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。</li> <li>・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。</li> <li>・著者名について、主著者に「※」印を付して下さい。また、主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者については<u>下線</u>、若手研究者については<u>波線</u>を付して下さい。</li> <li>・海外の連携機関の研究者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等については番号の前に「○」印を付して下さい。</li> </ul>	
1	
2	
3	
4	
5	

##### ②学会等における発表

発表題名 等	
<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。）（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"> <li>・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>、担当研究者については<u>下線</u>、若手研究者については<u>波線</u>を付して下さい。</li> <li>・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。</li> <li>・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。</li> <li>・海外の連携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。</li> </ul>	
1	Biodiversity of coral reefs and geographical pattern of marine protected area. ※ <u>Kubota Y.</u> , Miyagi Y. & <u>Kusumoto B.</u> The International Biogeography Society 7th Biennial meeting. Bayreuth, Germany. Poster presentation, 査読無. 8-12 January, 2015.
2	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. ※高間 億人, <u>Reimer J.D.</u> 日本サンゴ礁学会第17回大会、高知。ポスター発表, 査読無. 2014年11月29日.
3	Relationship between abundance of larval settlement and wind direction after spawning in <i>Acropora</i> corals at Motobu Area, Okinawa, Japan. ※Putri R. Jingga, <u>酒井一彦</u> . 日本サンゴ礁学会第17回大会、高知。ポスター発表, 査読無. 2014年11月28日
4	
5	

5. 若手研究者の派遣実績（計画）

【海外派遣実績（計画）】

年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	合計
派遣人数	3 人	4 人 ( 3 人)	4 人 ( 3 人)	5 人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

【本年度の海外派遣実績】

派遣者③の氏名・職名： 楠本聞太郎・博士研究員

<p>（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）</p> <p>日本における海洋生物多様性のシステム化保全計画に関する研究枠組みを確立し、海洋保護区（MPA）の最適配置に関する分析を、Possingham 研究室の博士研究員と共同で行う。海洋生物多様性の空間分布・系統・機能データを統合的に分析する。様々な多様性指標（分類学的多様性・系統的多様性・機能的多様性）の地理的パターンを解明し、海洋生物多様性の保全を効果的に行うための MPA 配置分析を行う。</p> <p>（具体的な成果）</p> <p>日本沿岸域のサンゴ礁群集データの地理的パターンを分析し、今後の研究の作業仮説を得た。また、全球スケールのイシサンゴ分布データを用いて、サンゴ礁の生物多様性保全のための MPA 配置の解析アルゴリズムを検証し、保全上重要な海域を特定した。これら予備解析の結果は、国際生物地理学会で発表した。</p>				
派遣先	派遣期間			合計
（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	
Australia, University of Queensland, Biological Sciences, Hugh Possingham	7 日	347 日	347 日	701 日

派遣者⑫の氏名・職名： 高科直・協力研究員

<p>（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）</p> <p>数理生態学的手法を用いて、海洋自然保護区（MPA）の生態学的意義、資源管理学的意義を分析する。本プロジェクトでは、サンゴ礁生物多様性保全のための保護区の適正配置を検討することが最重要課題である。この課題を達成するために、先方の研究者と共同で実証的・理論的研究を行う。</p> <p>（具体的な成果）</p> <p>MPA の最適配置を数理モデルによって分析する概念的・理論的枠組みを、派遣先の研究者と討議した。具体的には、海洋生物群集を構成する種個体群の動態をネットワーク理論に基づいて記述し、その上で、種個体群の水産資源としての経済的便益、人為インパクトに対する種個体群の頑健性を多目的に最大化する MPA の最適配置シナリオの分析方針を検討した。</p>				
派遣先	派遣期間			合計
（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	
Australia, University of Queensland, Biological Sciences, Hugh Possingham	3 日	347 日	347 日	697 日

派遣者⑦の氏名・職名： 小淵正美・博士研究員

<p>（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）</p>				
---	--	--	--	--

サンゴ礁域の生物多様性のマクロ生態学的パターンを検証するため、日本列島のサンゴ礁の生物多様性を定量し、多様性パターンとその形成メカニズムに関する研究を行う。クイーンズランド大学からの招へい研究者とともに日本におけるサンゴ礁域の生物調査を行い、先方の研究チームと共同で収集したサンプル（分子系統等）や群集データを解析する。

（具体的な成果）

クイーンズランド大学から招聘研究者と沖縄島周辺で共同調査を行い、広域的な野外調査の時間的コストを把握し、野外調査のサンプリングデザインを検討した。

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	300 日	300 日	610 日

## 6. 研究者の招へい実績（計画）

### 【招へい実績（計画）】

年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	合計
招へい人数	1 人	6 人 ( 1 人)	7 人 ( 5 人)	8 人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

### 【本年度の招へい実績】

招へい者②の氏名・職名： Maria BEGER・post-doctoral fellow

<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>日本の若手研究者と共同で、サンゴ礁における海洋生物の種アバundanceデータを収集する。また、サンゴ礁域の生物多様性パターンの分析を、研究担当者および派遣研究者らと共同で推進する。</p> <p>（具体的な成果）</p> <p>琉球大学へ招聘し、本プロジェクト全体の計画を討議した。また、ライマー准教授と沖縄本島・慶良間諸島海域におけるサンゴ礁生物多様性定量の予備調査を行った。これを元に、来年度の野外調査のサンプリングデザインを研究担当者らと討議し、計画の詳細を決定した。また、琉球大学での招へい期間中（2月10日）には、サンゴ礁生物多様性の保全に関す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い、琉球大学の研究者と討議を行った。この講演会には、本研究プロジェクト関係者のほか、大学院生や学部生、また、沖縄科学技術大学院大学関係者や一般など学外からも参加者があった。</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）	招へい期間			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	7 日	40 日	20 日	67 日

※本年度の招へい者毎に作成すること。

## 7. 翌年度の補助事業の遂行に関する計画

※ 補助事業が完了せずに国の会計年度が終了した場合における実績報告書には、翌年度の補助事業の遂行に関する計画を附記すること。