

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月30日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]
東京大学大学院農学生命科学研究科
[職・氏名]
教授・安田仁奈
[課題番号]
JPJSBP 120209929

1. 事業名 相手国: インドネシア (振興会対応機関: OP) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) スラウェシ島周辺のサンゴ礁生物の遺伝的多様性とコネクティビティの統合解析(英文) Integrated analysis of genetic diversity and connectivity of coral reef organisms around Sulawesi Island3. 共同研究実施期間 2020年4月1日 ~ 2023年3月31日 (3 年 0 ヶ月)【延長前】 2020年4月1日 ~ 2022年3月31日 (2 年 0 ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

BRIN (National Research and Innovation Agency)Junior Expert Researcher・Daniel Friki Mokodongan

5. 委託費総額(返還額を除く)

本事業により執行した委託費総額		3,003,223 円
内訳	1年度目執行経費	1,103,223 円
	2年度目執行経費	1,900,000 円
	3年度目執行経費	- 円

6. 共同研究実施期間を通じた参加者数(代表者を含む)

日本側参加者等	12 名
相手国側参加者等	8 名

* 参加者リスト(様式 B1(1))に表示される合計数を転記してください(途中で不参加となった方も含め、全ての期間で参加した通算の参加者数となります)。

7. 派遣・受入実績

	派遣		受入
	相手国	第三国	
1年度目	0	0	0()
2年度目	0	0	0()
3年度目	2	0	1()

* 派遣・受入実績(様式 B1(3))に表示される合計数を転記してください。

派遣:委託費を使用した日本側参加者等の相手国及び相手国以外への渡航実績(延べ人数)。

受入:相手国側参加者等の来日実績(延べ人数)。カッコ内は委託費で滞在費等を負担した内数。

8. 研究交流の概要・成果等

(1) 研究交流概要(全期間を通じた研究交流の目的・実施状況)

本研究ではインドネシアのスラウェシ島をはじめとする全く造礁サンゴ類の遺伝的多様性やコネクティビティに関する解析データは存在しないが、多様性が高く重要な海域を対象に、遺伝解析等を行い、特に保護区として重要な海域を推定することを目的としていた。また、この過程で双方の若手研究者のキャパシティビルディングも目的の一つとしていた。

2020 年～2023 年 2 月まではコロナにより行き来ができなくなってしまうことから、オンラインで Zoom などを用いたキャパシティビルディングやオンラインミーティングを連日重ねることにより、日本およびインドネシアの若手研究員が共創的に論文データを解析・執筆し、共同ファーストの論文を発表することができた。この過程で、遺伝子データの解析方法についてお互い能力を高めることができた。2023 年 2 月にはようやくインドネシア出張の見通しができて、代表者である安田仁奈および博士 1 年生の高田健司がインドネシアに渡航して、先方の研究者と対面で議論するとともに共同研究の手続きを進めたり、遺伝子解析用のラボ内実験についてワークショップを行ったりすることができた。さらに別予算を使って、先方のインドネシア研究者 Muhammad Abrar 氏を東京大学に招聘して、次世代シーケンサーを用いる分子遺伝解析の手法についての対面ワークショップを行った。同時にスラウェシを含むインドネシア全域のサンゴ類の集団遺伝解析を進めることができた。これらのデータにより、ハナヤサイサンゴ類のインドネシア広域における遺伝的多様性を明らかにし、形態では識別できない 2 種が混在していること、ハナヤサイサンゴ(*Pocillopora damicornis*)では西パプアの Supiori において固有の遺伝系統と考えられる系統が存在するために希少性の観点から保護区として推奨されるとともに、概してインド洋側、太平洋側で遺伝的に分かれる傾向があり、保護区の単位としてはこれらの海域を分けるとよいことが分かった。

(2) 学術的価値(本研究交流により得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

普通種のヘラジカハナヤサイとハナヤサイサンゴの両方をインドネシア広域からサンプリングして遺伝構造を調べたところ、形態と遺伝子の一致しないものが多数見つかった。一方そうした形態では識別できない遺伝的 2 系統の間では交雑はほとんどなく、完全に種分化していることが分かった。また、遺伝構造としては、ヘラジカハナヤサイは地域間の遺伝的な交流がインドネシア全域において概して大きい一方、ハナヤサイサンゴでは局所的に特異的な遺伝系統をもつことがわかり、地域適応していることが分かった。ハナヤサイサンゴのような普通種においてすらこれだけの形態と真の種の境界が異なること、それらの間で分散能力やコネクティビティなどが大きく異なることから、保全をしていくために隠ぺい的な種を明らかにすることが非常に重要であることを証明した。

(3) 相手国との交流(両国の研究者が協力して学術交流することによって得られた成果)

生物多様性の観点から最も重要なホットスポットでありながら、特に造礁サンゴ類について遺伝的な知見の乏しいインドネシアの海域のゲノムワイドな遺伝構造を明らかにすることができた。博士学生をインドネシアに派遣することで、インドネシアの BRIN との直接のコネクションを作ることができるとともに、今後共同研究を行っていくための信頼関係が築けた。英語を使った双方の間のトレーニングワークショップは、専門的な内容のキャパシティビルディングにとどまらず、英語でわかりやすく相手に伝えること、データを議論することの練習も行うことができ、得るものが大きかった。

(4) 社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

現時点では海洋保護区に関する基礎データを出したにとどまるが、これから更なる詳細な解析を進め、種数を増やしていくことにより、インドネシア政府に生物多様性を保全するためのよりよい保護区の配置方法について提言することができるようになると思う。また、インドネシア側が最も必要としている研究者のキャパシティビルディングについてBRIN所長なども喜んでいて。

(5)若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

上記と重複するが、オンライン、オンサイトのトレーニングワークショップを通じて、若手研究者が相互に英語で専門の内容を教えあい、議論する機会を作ったことで、彼にとっての信頼できる人脈を広げるとともに、英語による専門教育という意味で教育、養成の効果は大きかったと考えられる。インドネシアと日本の学生が共同ファーストで査読付き論文を発表できたことは大きな成果だったと考えており、今後も同様に双方が共同ファーストとなるような論文を出版していく予定である。

(6)将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

BRINとは今後も少なくとも 2 年以上にわたって共同研究を続けていくことが約束されており、今回の共同研究を通じてさらなるインドネシアでの生物多様性研究を進められる運びとなった。

(7)その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果があれば記載してください)

例:大学間協定の締結、他事業への展開、受賞など

現在、インドネシアBRINとさらに 2 年間のKAK(共同研究締結書類)を作成しているところである。