

二国間交流事業 共同研究報告書

令和6年1月31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・大学院新領域創成科学研究科
[職・氏名]
准教授・吉澤 晋
[課題番号]
JPJSBP 120217403

1. 事業名 相手国: 中国 (振興会対応機関: NSFC) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) 環境DNAを用いた東シナ海を産卵場とする水産重要魚種の再生産・資源加入経路の解明

(英文) Elucidation of how fishery resources reproduced in the East China Sea are transported to Japan using environmental DNA analysis

3. 共同研究実施期間 2021年4月1日～2023年12月31日(2年9ヶ月)

【延長前】 年 月 日～年 月 日(年ヶ月)

4. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences・Professor・
Zhang Hui

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		4,035,738 円
内訳	1年度目執行経費	1,346,763 円
	2年度目執行経費	1,343,650 円
	3年度目執行経費	1,345,325 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	10名
相手国側参加者等	5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(0)
2年度目	0	0	1(0)
3年度目	4	0	5(5)

* 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)

本共同研究は中国科学院と共同で、東シナ海を産卵場とする水産重要魚種の分布と、それらの卵や仔稚魚がいつ、どの場所から黒潮や対馬海流に乗り日本に輸送されるのかを、海水中に残存する DNA(環境 DNA)の解析から明らかにし、それらの再生産・資源加入経路を把握することを目的として実施した。2021, 2022 年度はコロナ禍の影響を受け、対面での交流は実施できなかったが、最終年度は中国と日本でこれまでの研究成果を相互に発表するシンポジウムを開催することができた。

共同研究の開始以降、中国側は主に東シナ海、日本側は南西諸島域を中心に研究船を用いたサンプリングを実施し解析を行なった。共同研究開始前に海水の採取、DNA 抽出、解析などの手法を統一していたため、スムーズに共同研究が実施できた。現在は共同研究期間中に採取したサンプルを共同で解析中である。また、東シナ海(揚子江河口域)のサンプリング調査は今後も継続予定である。

(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)

水産資源は、埋蔵量が決まっている化石燃料資源とは異なり、適切な管理および利用によって持続的な供給が可能である。しかしながら、多くの魚種においては、産卵海域や性成熟プロセスはもちろん、孵化後の仔魚の分散過程についても未解明な点が多く残されている。本共同研究では、水産資源における重要な魚種(マアジ、サバ類、ブリなど)の産卵場として知られる東シナ海および南西諸島をサンプリングサイトとし、環境 DNA を用いた魚類相の解析を実施した。さらに、日本側では大型生物だけでなく、微生物の群集構造解析も実施中であり、今後の解析により、魚類とその餌となる微生物の分布関係についても明らかにしていく予定である。また、共同研究期間中にホウボウ(*Chelidonichthys spinosus*)のゲノムを決定し、報告した(Wang et al. 2023)。

(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)

本共同研究を通して、双方の研究手法の違いを認識し、海水サンプリング手法、DNA 解析手法を統一できたことで、互いのデータを比較することが可能になった点が大きな成果の一つである。また、本共同研究が契機となり、中国側の大学院生が日本に1年間留学することになったことも共同研究成果の一つと考えている。

(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)

水産資源の持続的な利用には、海洋生物の分布や生活史を詳細に理解することが不可欠である。しかしながら、多くの場合、魚類の分布は複数の国にまたがるため、日本国内での単独の調査や研究だけでは、水産資源にとって重要な魚類の分布や生活史を完全に把握することは困難である。本共同研究では、水産資源にとって重要な海域である東シナ海および南西諸島域において、環境 DNA を用いた魚類相の解析手法を開発し、この手法が魚類相の調査に有用であることを確認した。本研究によって構築されたネットワークを活用することで、今後も調査を継続することが可能になった。

(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)

共同研究期間中に実施したシンポジウムには、多数の大学院生やポスドクが参加し、環境 DNA を活用した調査に関する議論が展開された。この交流の結果、今後の展望として、中国科学院海洋研究所との国際的な協力

関係を深化させる基盤が形成されたと考えている。さらに、若手研究者を含む大学院生たちが研究船を利用した海洋調査に参加する機会を提供したことで、海水サンプリング手法のみならず、環境 DNA の抽出および解析手法など、生態学研究における基礎的技術の習得が促進されたと考えている。

(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)

本共同研究において、我々は沿岸域に限らず外洋域でも環境 DNA 手法を用いて魚類相の調査が可能であることを明らかにした。特に、日本の周辺水域を含む太平洋北西部海域は、世界の漁業生産量の 20%を占める重要な漁場である。この海域の中でも、東シナ海は浅海が広がっており、中国大陸からの栄養塩の供給によって年間を通じて植物プランクトンによる高い基礎生産が維持されており、豊かな漁場となっている。さらに、東シナ海は日本が利用する水産資源の多くの種が産卵場として利用することが知られており、中国側と日本側の双方にとって水産上極めて重要な海域である。今後、この海域における調査を継続することで、魚類相の長期的な変動やそのメカニズムに関する理解を深めることが期待される。

(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

本共同研究が契機となり、中国側の大学院生が1年間日本に留学することになった。