

二国間交流事業 共同研究報告書

令和5年4月13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]
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター
[職・氏名]
教授・清水宗敬
[課題番号]
JPJSBP 120209901

1. 事業名 相手国: ノルウェー (振興会対応機関: OP) との共同研究

2. 研究課題名

(和文) サケマスの持続的な増養殖業を目指した技術・システムの開発と国際教育体制の構築

(英文) Development of techniques, systems and network for sustainable aquaculture and resource enhancement for salmon

3. 共同研究実施期間 2020年9月1日 ～ 2023年3月31日 (2年7ヶ月)【延長前】 2020年9月1日 ～ 2022年8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】)

University of Bergen Associate Professor Tom Ole Nilsen

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		3,800,000 円
内訳	1年度目執行経費	1,187,500 円
	2年度目執行経費	1,900,000 円
	3年度目執行経費	712,500 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	6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	1	1	1(0)

* 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)

本研究は北海道大学とノルウェー・ベルゲン大学およびノース研究所の研究者が部局レベルで共同研究・教育体制を構築し、生物学や工学的アプローチを統合して持続可能なサケマス増養殖業の実現を目指すものである。本事業は、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けて当初予定していた相手国訪問機会は非常に限られてしまったが、その中でも共同研究ではニジマスの海中養殖用種苗の生産技術を向上させる成果などを得るとともに、共同教育として日本人学生の修士研究の一部の指導を相手国側が担当し、学位論文の副査を務めるなどして交流を推進した。そして、事業期間中に、函館市と北海道大学が連携してキングサーモンとコンブの養殖業を軸とした地域産業を創生する事業(内閣府令和4年度地方大学・地域産業創生交付金)に相手国側研究者を「世界トップレベル人材」の構成員として入れて申請したところ、採択された。これにより交流を部局レベルや地域レベルに発展させる基盤ができた。

(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)

本研究交流により、ニジマスとサクラマスの海中養殖用種苗(海水適応能が高いスマルトと呼ばれる幼魚)の作出技術の向上とシロザケのふ化放流事業における種苗生残に関わる因子の特定・推定がなされた。すなわち、ニジマスにおいてはタイセイヨウサケで用いられている光周期操作による方法ではなく、体サイズ増加によるスマルトの作出が有効であることを見出した。サクラマスにおいては、スマルト作出において、光周期操作の有効性を確認しつつも、体サイズに依存したスマルト化の経路があることを明らかにし、両者を組み合わせることで種苗生産効率化への道筋を示した。シロザケにおいては、沿岸水温の春季の低温化と初夏の高温化の影響を調べ、回遊パターンとの関連を調べた。結果、春季の低温化は低栄養と重なりと長期間にわたり悪影響を与えること、初夏の高温化は生理学的には大きな問題はないが、代謝の上昇がリスクになることを示唆した。これらにより放流前の栄養状態の強化と沿岸水温に加えて餌生物の質・量のモニタリングの重要性を指摘した。

(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)

相手国との交流を通じて、部局レベルでの交流の基盤が構築できた。すなわち、本事業の活動が代表者の所属機関である北海道大学の他の教員にも認識され、他分野での研究者交流の動きも始まった。例えば、魚病分野の研究者(本事業には参画していない)が在外研究場所としてベルゲンを第一候補として考えるようになった。また、代表者が所属部局の日本人学生にベルゲン大学との交流を紹介したところ、留学先にベルゲン大学を選んだ。加えて、本事業をきっかけに、ノルウェーの研究者との新たな共同研究も開始された。

(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)

本事業は、持続的な養殖業を実現する国際共同研究体制を構築したという社会的貢献を果たした。具体的には、ベルゲンで世界的にも先行している養殖業に関する産学官連携体制を参考に、函館地域におけるキングサーモンとコンブを対象としたカーボンニュートラルな養殖業の創出を目指す事業が開始された。この事業では相手国研究者の2名が「世界トップレベル人材」として参画しており、将来的にベルゲンと函館が世界の持続的養殖業を牽引することを目指す。その基盤を構築したことは本事業の大きな社会的貢献といえる。

(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)

本事業を実施することで、日本側学生がポスドクとしてベルゲンに行き、その成果が認められ、水産研究・教育

機構の研究職に採用された。また、相手国研究者に日本人修士学生の学位論文の副査に入っていただくことで、北海道大学の教育の国際化に貢献した。また、本事業に興味を持った日本人学生 2 名が博士後期課程進学を決め、若手研究者養成へ寄与した。

(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)

本事業の相手国研究者が参画する事業が、内閣府令和 4 年度地方大学・地域産業創生交付金に採択され、部局レベルの交流に加えてベルゲンと函館の地域レベルでの産学官連携へ発展する可能性が出てきた。

(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

本事業は、在日ノルウェー大使館からノルウェー・日本の共同教育・研究の好例として高く評価され、同館の PR 活動にも取り上げられた。また、相手国研究者は日本に加えて、北米との国際共同教育・研究体制構築に力を入れており、今後、三地域(ノルウェー、日本および北米)の交流への発展する可能性がある。