（様式４）

二国間交流事業 共同研究報告書

令和 5 年 4 月 20 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］
京都大学・野生動物研究センター
［職・氏名］
教授・村山美穂
［課題番号］
JPJSBP　120219921

1. 事　業　名　相手国:　英国　(振興会対応機関:　OP　)との共同研究

2. 研究課題名

（和文） 比較ゲノム解析情報にもとづく高次捕食動物の保全を目指した国際共同研究

（英文） International collaboration for the conservation of higher predators based on comparative genomics

3. 共同研究実施期間　令和３年　４月　１日　～　令和5年３月 31 日　(　２年　０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】)

The University of Edinburgh・Professor・Robert Steven Ogden

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	1,900,000　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	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	5	0	1(0)
3 年度目	－	－	－(－)

＊ 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

本事業では、日本と英国の遺伝学、獣医学、生態学の専門家が協働して、イヌワシの亜種間および個体間のゲノム比較研究、生息地の相互訪問、国際セミナーの開催、などの保全に向けた具体的な議論を通じて、科学的知見を共有できる連携スキームを構築することを目指した。日本は生物多様性のホットスポットであり、多様な種が生息している。また地域に適応した機能的特性を持つ固有種も多い。近年の宅地開発や森林植生の変化によって、多くの種が絶滅の危機にあり、保全対策には緊急性を要する。なかでも、食物連鎖の頂点に立つ高次捕食者（イヌワシ、ヤマネコなど）は、生物多様性の豊かさの指標動物となる。そのため、ゲノム研究と保全実務を、他地域の近縁種とも詳細に比較検討することは、絶滅危惧種の保全の未来にとって、きわめて有効な一手となる。

(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）

英国との研究交流は平成 29 年にスコットランドのイヌワシのフィールドを訪問して以来、毎年相互に訪問が続いてきた。令和 2 年にイヌワシ保全についての日英共著論文を Japanese Journal of Zoo and Wildlife Medicine に発表した。本事業の開始以降、令和 3 年 4 月に共著論文の和訳を一般向けの雑誌「自然保護」に掲載し（https://www.nacsj.or.jp/2021/04/25373/）。本事業の参加者全員と、興味を持つ関係者で、イヌワシ保全に関するオンラインセミナーを開催（令和 3 年 6 月、10 月、令和 4 年 3 月）した。タイトルと発表者は、以下の通りである。

・第 1 回（令和 3 年 6 月）:
“Environmental toxins and their effects on golden eagle conservation” Manabu Onuma and Gabriela Peniche
・第 2 回（令和 3 年 10 月）:
“Golden eagle population modelling and reinforcement” Yu Sato and Catherine Barlow
・第 3 回（令和 4 年 3 月）:
“Tagging and monitoring of endangered raptors” Toru Yamazaki, Taku Maeda, Alan Fielding

令和 4 年 8-9 月には日本人参加者がスコットランドのイヌワシのフィールドを訪問し、エディンバラ大学で開催された国際保全遺伝学会に参加して発表した。またイヌワシ保全関係者の会議で、保全に影響する問題について研究成果を報告し、英国の参加者らと情報交換した。令和 5 年 1 月には英国人参加者が京都大学を訪問し、共同研究について意見交換した。

さらに、スコットランド南部のイヌワシの放鳥サイトを視察した。また再導入プロジェクトを主導している Roy Dennis 氏を訪問し、情報収集した。

スコットランドでの情報収集にもとづき、国内での保全関係者のセミナーを新たに開始し、令和 4 年 10 月と令和 5 年 2 月に実施した。次回は令和 5 年 9 月に、東京でハイブリッド開催する予定である。

(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）

ニホンイヌワシの中立と機能遺伝子の多様性解析や全ゲノム解析による多様性の亜種間比較を行った。。機能遺伝子の解析については、免疫・繁殖との関連が報告されている主要組織適応複合体（MHC）遺伝子と飼育下のイヌワシとの繁殖成績の関連解析を進め、MHC遺伝子のDRBexon2領域の配列が異なるつがいほど繁殖成績が高いことを見いだして、学会で発表した。全ゲノム解析では日本と英国のイヌワシ、さらに欧州本土のいくつかの個体群で遺伝的多様性の亜種間の差異を解析し、ニホンイヌワシの多様性は他亜種よりも低く、近親交配が進行しており、集団の維持が心配される状況であることが示唆され、学会で発表した。

(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)

学術交流によって、ニホンイヌワシとスコットランドのイヌワシの共通点や違いが明確になり、保全の今後の目標について、具体的に議論することができた。

保全上の課題について、営巣地、狩場や餌動物の減少、動物園個体の飼育スペースの限界や近親交配、風力発電所の影響、などの課題を適切に評価する方法や、生息地再生や人口給餌や野生復帰などの対応策について話し合った。

(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)

イヌワシは北半球の温帯以北の地域に広く分布する大型猛禽類であり、ユーラシアと北米に 6 亜種が生息する。そのうち日本に生息する亜種ニホンイヌワシは約 500 羽の希少動物であり、日本では古来、天狗のモデルや山岳信仰の神と崇められ、また中央アジアでは鷹狩用に訓練されるなど、人類史上、特異なヒトと動物の関係を築いた象徴種でもある。頂点捕食者に位置することから、イヌワシの生息環境の保全は生態系を形成する多数の種の保全にもつながる。本事業の成果は、英国と日本の研究者の結びつきを強め、さらに政府機関や民間の保全関係者を含めた保全のプラットホームの構築に貢献できた。

(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)

大学院生やポスドクなどの若手研究者がセミナーの企画や運営において中心的役割を担った。本事業によるセミナーや共同研究において、保全の研究、実践および行政研究者との交流機会を提供したことにより、若手の育成に貢献でき、博士課程での研究推進や、研究職への就職につながった。

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

日本のイヌワシ関係者のセミナーを令和 4 年 12 月と令和 5 年 2 月の 2 回開催した。今後も定期的な開催を続ける予定である。

本事業終了後の発展として、令和 5 年 9 月に英国の研究者が別予算で日本を訪問し、研究者、環境省、民間の保全団体が参加するセミナーを開催して、イヌワシの今後の保全対策について話し合うことになった。

(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

ツシマヤマネコ、イリオモテヤマネコ、カンムリワシ、オジロワシなど、他の絶滅危惧種についても、関係者で情報を共有し、本事業で実施した国際セミナーや共同研究の方法を応用した新たな研究を計画しており、成果が期待できる。

受賞については、研究発表実績のうち、No. 5, 6, 14 の学会発表が受賞した。