

環境研究総合推進費 研究概要・概要図

研究区分	革新型研究開発（若手枠 A）
研究期間	2026 年度（令和 8 年度）～2028 年度（令和 10 年度）
研究課題番号	4RA-2602
体系的番号	JPMEERF20264RA2
研究課題名	ゲノムデータとシミュレーションに基づく、絶滅危惧昆虫における生息域外 保全の創始・交配方法の確立
Project Title	Designing Ex-situ Conservation and Breeding Methods for Endangered Insects Based on Genomic Data and Computational Modeling
研究代表機関	大阪公立大学
研究代表者	中濱直之
研究領域	自然共生領域
研究キーワード	遺伝的多様性、ゲノムワイド SNP、シミュレーション、将来予測、絶滅危惧 種

2026（令和 8）年 4 月

環境研究総合推進費
Environment Research and Technology Development Fund独立行政法人
環境再生保全機構
ERCA Environmental Restoration and Conservation Agency

研究の概要

絶滅危惧種の生息域外保全において、近交弱勢を回避するために遺伝的多様性を高く維持することは非常に重要である。しかし、どの程度の数をファウンダー（創始個体）として野生集団から採取し、かつ生息域外保全でどのように交配・繁殖させる必要があるかについては、理論研究があるにすぎない。そのため、各絶滅危惧種の遺伝学的なデータに基づいた推定が保全現場で実施されてこなかった問題点があった。本研究課題では、絶滅危惧昆虫に焦点をあて、集団ゲノミクス及びシミュレーションにより、1) 遺伝的多様性を維持するためには生息域外保全でどのような個体数や手法で交配させる必要があるか、2) 野生集団からファウンダーを採取する場合、どの程度採取しても野生集団の遺伝的多様性に影響を及ぼさないかを明らかにする。それをもとに、保全現場において実現可能な手法を提言し、生息域外保全集団の近交弱勢を回避し、絶滅リスクを低減する。

研究の全体概要図

ゲノムデータとシミュレーションに基づく、絶滅危惧昆虫における生息域外保全の創始・交配方法の確立

背景と目的

現在、79種が種の保本法で保護増殖事業対象種に絶滅危惧種の生息域外保全において、遺伝的多様性の減少は近交弱勢や繁殖途絶のリスクとなる

問い「どの程度創始個体(ファウンダー)を野生集団から捕獲し、どのような交配方法をとれば遺伝的多様性を高水準で維持できるのか？」



近交弱勢により繁殖途絶したオガサワラシジミ

目的：集団ゲノミクスとシミュレーションにより、遺伝的多様性を高水準で維持できる生息域外保全集団の交配手法を開発・提言

サブテーマ1(生息域外保全集団の遺伝的多様性の維持に適した交配手法の検証)

対象種

ウスイロヒョウモンモドキ オガサワラハンミョウ



(涌井西氏撮影)

現在の生息域外保全集団の遺伝子型を特定し、シミュレーションにより2～25世代の遺伝子型をそれぞれ予測

交配方法(下記)を変更し、遺伝的多様性を高水準で維持する方法を模索

交配手法の検証事項の例

繁殖ペア数は？交配方法は(ランダム交配、循環交配など)？施設間で個体の交換は必要？時折生じる大量死の影響は？



サブテーマ2(野生集団の遺伝的多様性に影響を及ぼさない生息域外保全集団のファウンダー数の推定)

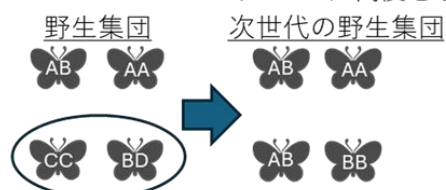
対象種

生息地の孤立した野生集団(サンプリングの都合、国内希少野生動植物種は扱わない)を持つ昆虫2種



野生集団の個体数を推定し、集団ゲノミクスから野生集団の遺伝子型も特定

(生息域外保全集団の創始のための捕獲を想定して)特定の個体数を除去した場合の、次世代以降の遺伝的多様性への影響をシミュレーションにより2～25世代後を予測



生息域外保全集団の創始のために捕獲

環境政策への貢献

生息域外保全の実施機関や環境省にヒアリングを行い、各生息域外保全集団の飼育や交配の状況を把握する

「野生集団の遺伝的多様性に悪影響を及ぼさない生息域外保全創始個体数の特定、並びに実現可能な条件の下で遺伝的多様性を最大限維持できる交配方法」を提言し、近交弱勢や繁殖途絶のリスクを最大限低下させる