

【課題番号】 4MF-2202

【研究課題名】 保全ゲノミクスによる保護増殖事業対象種の存続可能性評価

【研究期間】 2022年度（令和4年度）～2024年度（令和6年度）

【研究代表者（所属機関）】 井鷲裕司（京都大学）

研究の全体概要

■種の保存法によって国内希少野生動植物種に指定されている希少動植物種のうち、63種類が保護増殖事業対象種となっている。これらの種は、我が国の希少種の保全を通じた生物多様性保全に関して最重要分類群といえるが、一部の種では保護増殖事業の成果が認められるものの、十分に増殖して指定が解除された種はない。更に、2020年8月にオガサワラシジミが保護増殖事業対象種として初めて絶滅した。絶滅という最悪の事例を繰り返さないため、残された保全対象種の存続可能性をゲノム情報から評価するために、以下の解析を行う。


■対象種：本研究では、60種あまりの保護増殖事業対象種から、絶滅したオガサワラシジミを含む6種を、幅広い分類群から選定し、オガサワラシジミで起こった絶滅という事例を繰り返さないように、比較ゲノム解析によって科学的知見を得ることを目的とする。解析対象とする種は鳥類からアカガシラカラスバト、植物からムニンノボタン、魚類からイタセンパラとアユモドキ、昆虫類からオガサワラシジミとウスイロヒョウモンモドキである。

■歴史的な個体数変動：過去において大集団で維持されてきた種の個体数が急減した場合、近交弱勢などの弊害がより大きくなり、集団が脆弱になることが知られている。従って、効果的な個体群の回復を行うためには、現在の集団動態だけでなく、きわめて長期間にわたる歴史的な個体数の変遷を明らかにしなければならない。本研究では全ゲノム情報から過去数十万～数百万年間に及ぶ集団動態の変遷を復元することで、人為インパクトを受ける前後の個体数の変化や希少種としての歴史の長さなどを推定し、人為インパクトによる個体群減少に対して脆弱な種と頑強な種を明らかにする。

■現存する野生・生息域外保全集団のゲノム状態：複数の野生集団や生息域外保全集団について、集団ごとにゲノムレベルの遺伝的多様性、集団間の遺伝的差異などを比較解析することで、保全上、優先度の高い集団の特定や、集団ごとの存続可能性などを評価する。また、種全体に保持されている遺伝的多様性に対する生息域外保全集団の貢献度なども明らかにすることで、生息域外保全事業の有効性を評価する。また、生息域外保全集団が継代維持されている場合は、飼育環境に対するゲノムの進化的変化も明らかにすることによって、種の保全に対する生息域外保全集団の適切な評価を行う。

研究の全体概要図

保全ゲノミクスによる保護増殖事業対象種の存続可能性評価 (京都大学大学院農学研究科)

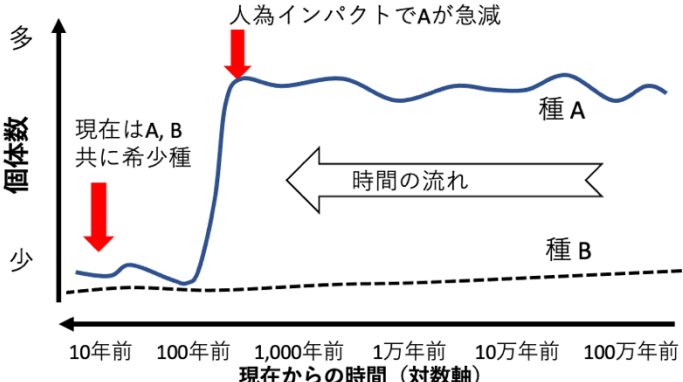


生物多様性の危機

- いわゆる「種の保存法」で指定された国内希少野生動植物種のうち繁殖の促進、生息地の整備などが必要な64種について
- 我が国の最重要生物多様性保全策の一つである保護増殖事業を実施**
- しかし、2020年保護増殖事業対象種として初めて**オガサワラシジミが絶滅**

<p>サブテーマ1 京都大学大学院 農学研究科 鳥類・植物</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;">  <p style="font-size: 8px; color: green;">アカガシラ カラスバト</p>  <p style="font-size: 8px; color: green;">ムニンノボタン</p> </div>	<p>サブテーマ2 京都大学大学院 理学研究科 魚類</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;">  <p style="font-size: 8px; color: green;">アユモドキ</p>  <p style="font-size: 8px; color: green;">イタセンバラ</p> </div>	<p>サブテーマ3 兵庫県立大学 昆虫類</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;">  <p style="font-size: 8px; color: green;">オガサワラ シジミ</p>  <p style="font-size: 8px; color: green;">ウスイロ ヒョウモンモドキ</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 本研究の問いかけ 各対象種の状況は？ 種は存続できるのか？ ■ 本研究の目的 ゲノム解析で保護増殖事業対象種の存続可能性を評価し 保護増殖事業に貢献する ■ 解析対象種 保護増殖事業対象種のうち鳥類、植物、魚類、昆虫類から幅広く6種を解析対象に選定 (写真は環境省HPより)
--	--	---	---

歴史的な個体数変動から希少種の脆弱性を知る (サブテーマ1~3)



- 個体数が急減し希少種になった種Aは、その後の経過が種Bよりも悪化しやすい
- 人為インパクトより前の歴史的個体数が種の存続可能性評価に重要
- 過去数百万年に及ぶ個体数変動をゲノム情報により推定

現存する野生・生育域外保全集団のゲノム状態を知る (サブテーマ1~3)

野生集団1



野生集団2



生育域外保全集団



<野生集団>

- 集団ごとの遺伝的多様性や劣化
- 集団間の遺伝的分化を解析
→どの集団がより重要か？存続可能か？

<生育域外保全集団>

- 野生集団の多様性を保持？
- 飼育環境への適応進化の有無
→遺伝的健全性の評価、異なった実体？

統合解析 (サブテーマ1)

- 保護増殖事業の対象種の存続可能性を評価
- 生物多様性保護政策への貢献



