

【課題番号】 4-2201

【研究課題名】小笠原諸島における植物—昆虫相互作用網の保全に向けた情報基盤の確立と情報取得技術の開発

【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）】 東京大学

研究の全体概要

自然界で植物が世代を繋いでいくためには、送粉者や種子散布者などとの種間相互作用のネットワークが健全に保たれる必要がある。同時に植物は、昆虫をはじめとした多くの生物の生存を支えており、植物を起点として多様な生物が複雑な相互作用網を作り上げることが高い生態系機能の実現に必須である。しかし、野生生物の保全に種間相互作用ネットワークの視点が活かされることはあまりなく、その最も大きな原因は、相互作用に関する基盤情報が十分に整備されていないことである。

本研究課題は、小笠原諸島における植物—昆虫相互作用網の保全に向けた情報基盤の確立と情報取得技術の開発を目的とし、以下の3つのサブテーマの研究を行う。

サブテーマ1では、希少野生植物種の送粉者を自動撮影する技術を開発し、対象植物全種の送粉者を明らかにする。自動撮影技術の例として、赤外線による小物検出エリアセンサーをカメラと接続することにより、小型の昆虫がセンサーエリアを横切った瞬間にのみシャッターが下りるシステムや、トレイルカメラにマクロフィルターを接続することにより昆虫の動作検出を可能にしたシステムを想定しており、アクセスの悪い自生地でも長期間にわたり確実に訪花者の高画質画像を取得する技術を確立する。

サブテーマ2では、鱗翅目昆虫の多様性を網羅的に解明する。小笠原諸島の鱗翅類の中には、これまで知られていない適応放散の事例と考えられるものも存在し、固有植物と植食性昆虫の相互作用の解明が小笠原諸島の生態系の理解と保全に急務である。サブテーマ2では、鱗翅目の各分類群に精通した専門家の協力を得て、鱗翅目昆虫の新種記載を網羅的に行い、各種の寄主植物、発生時期、諸島内の分布などの生態情報の基盤を整備する。

サブテーマ3では、サブテーマ1、2で見出された代表的な昆虫種のゲノム解析から、有効集団サイズや島間での移入率、近交係数を推定するとともに、室内飼育実験から有害遺伝子の蓄積状況を推定することで、絶滅リスクや各島での特殊化の程度を定量化する。特に、在来の小型ハナバチ類やガ類は、希少植物種の重要な送粉者であると予想されるため、これらの希少性の評価が急務である。さらに上記の指標を昆虫種間で比較し、幼虫期の生活史や寄主植物の希少性などの要因が植物—昆虫相互作用の健全性に及ぼす影響を解析する。サブテーマ2により小笠原諸島の昆虫類の固有性を象徴する種群が見つかった場合は、日本の他地域に分布する近縁種との系統解析から進化史を解明する。

小笠原諸島における植物－昆虫相互作用網の保全に向けた 情報基盤の確立と情報取得技術の開発（東京大学：川北篤）

背景

希少植物や希少昆虫の保全に必要な
種間相互作用に関する情報が不足

目的

- ・希少植物の送粉者を明らかにする
自動観測技術と送粉者の解明
- ・植物－昆虫相互作用の健全性を評
価する情報基盤の確立

サブテーマ1（東京大学：川北篤） 送粉者自動撮影技術の開発と 固有植物の送粉者の解明



- ・アクセスの悪い自生地で送粉者を効率
よく検出する自動撮影システムの開発
- ・希少野生植物の送粉者の網羅的解明

送粉者情報の供与

サブテーマ2（九州大学：広渡俊哉） 鱗翅目昆虫相の網羅的解明と 生態データベースの整備



- ・全鱗翅目昆虫のリストと寄主植物情報
のデータベースを整備
- ・潜葉性鱗翅類の未踏査の多様性の解明
と新種記載

植食者情報の供与

サブテーマ3（京都府立大学：大島一正） ゲノム情報を用いた希少昆虫の絶滅リスク評価と進化史の解明



- ・有効集団サイズ、近交係数、集団構造等の推定に基づく
植物－昆虫相互作用の健全性の評価
- ・進化史の解明による鱗翅目昆虫の適応放散の実証

到達目標

汎用性・実用性の高い送粉者自動撮影技術を開発するとともに、小笠原諸島の植物－昆虫相互作用網の保全に向けた情報基盤を確立する。