

【4-1702】 希少植物の自生地復元に向けた問題解決と基盤整備

(H29～H31)

研究代表者 瀬戸口浩彰（京都大学）

1. 研究開発目的

本研究では、希少植物の保全を実践し、域外保全栽培個体の植え戻しや個体群復元を行っていく上で問題になってきた3課題：① 自生地に種子の取りまきや域外保全株を植え戻しても定着しない問題、② 域外保全株の野生復帰における遺伝的多様性の配慮、③ 保全を担い、実践する市民、行政、研究者間で生じる社会的問題、の3つについて解決策を見だし、それをいま緊急性が高い希少植物の保全をモデルケースとして実践するとともに、方法論を確立しプロトコル化することで、多くの希少植物の保全で活用できるようにする。

そのために次の4 サブテーマを設け、それぞれ次のような内容の研究を実践する。

サブテーマ①：遺伝的多様性解析と光量などの至適空間配置を考慮した域外保全集団形成法の開発

サブテーマ②：マイクロ生育環境のリモートモニタリングシステム開発と生育適地解析

サブテーマ③：土壌・共生生物相の解析

サブテーマ④：環境社会的諸問題の解決

①は「域外保全集団の形成」あるいは現存する野生復帰個体を含めた域内保全集団を対象に行う。サブテーマ②、③、④は常に①と同時に共同して研究を実施することによって、総合的に保全の諸問題を解決へ導く。研究を進める過程で、保全を実践するモデルケースとして小笠原諸島に生育するムニンノボタン、タイヨウフウトウカズラ、アサヒエビネ、南西諸島のウケユリ、アマミデンダ、リュウキュウアセビを対象として保全活動を実践しつつ、様々な希少植物の個体群復元に活用できるようにする。

各サブテーマは研究対象を共有して常に知見を共有しながら多面的な知見を収集し、域外保全集団を野生復帰させるのに必要な情報の取得法を確立する。そして本研究のモデルケースとする対象種だけでなく、希少種全般の保全活動に活用可能なプロトコルを確立する。

2. 研究の進捗状況

サブテーマ①：遺伝的多様性解析と至適空間配置を考慮した域外保全集団形成法の開発

- ・小笠原諸島3種のうち、タイヨウフウトウカズラとムニンノボタンの2種について遺伝的多様性の解析が終了した。タイヨウフウトウカズラにおける野生復帰集団と、奄美大島のアマミデンダの野生残存個体・国内収集個体はほぼ均一な遺伝子型で構成される近親交配集団であった。その他のムニンノボタンとウケユリ、リュウキュウアセビは遺伝的多様性を十分に保有していた。ウケユリは、奄美群島の中で明瞭な集団構造をもち、地域性を考慮した保全が必要である。このように、遺伝的多様性を解析する対象である6種のうち、5種で結果が回収できているので、予定通りに進んでいると判断される。
- ・生育地の光合成有効放射の測定とPAMの測定によって、小笠原諸島の絶滅危惧種の光合成特性の把握と野生復帰集団における光環境や個体の空間配置について、科学的知見に基づく判断を出すことができた。

サブテーマ②：マイクロ生育環境のリモートモニタリングシステム開発と生育適地解析

1) 微環境のモニタリング

ロガー設置は、自生株および植栽株に関しては予定通り進んでいる。播種地への設置は播種数が予定より少なかったために少数に留まっている。また、ロガーは当初予定していたParrot社製のものが製造中止になったため、急遽Xiaomi社製に切り換えた。その影響でデータ保持が1月分に制限されている。現在は1ヶ月ごとにデータ回収を行なうことで対処

している。効率を考慮すると、来年度はこれに対応するためにモニタリングシステムを再考する必要がある。

2) 種子の播種

ムニンノボタンに関しては予定通り進行している。アサヒエビネは結実種子がわずかであったため予定よりも少数の 5 カ所に留まった。これに対応するため、30 年度は人工授粉を試みて結実種指数を増加させる予定である。タイヨウフウトウカズラは結実時期が 4 月頃のため、30 年度に実施する予定である。

3) 生育状況調査、ならびに 4) 生物相互作用の観察 についても予定通り進んでいる。

サブテーマ③：希少植物の自生地復元のための土壌・共生生物相の解析

大洋島土壌での初の真菌メタバーコーディング解析を行った。現在までに、3800 種類の真菌の検出に成功し、11 門 40 綱 91 目 184 科 330 属の存在が確認できた。さらに、父島、兄島、母島の 3 島に共通な真菌は 488 種類であり、父島 2078 種類、兄島 241 種類、母島 730 種類の各島に特異的な真菌叢の存在も示唆された。各対象植物に関しても将来的に最適環境を提言できる予備的な結果を得た。このように、サブテーマ 3 は順調に進んでいる。

サブテーマ④：希少植物の保全活動における社会的・倫理的課題解決のための科学技術社会論的検討

希少植物も含め、絶滅の危惧のある生物に関する社会的・倫理的な課題について、関連する先行事例のサーベイや、関連研究者へのインタビューなどを行った。これにより、主要な論点もかなり明らかになってきている。加えて、絶滅のおそれのある生物に対する意識について、全国アンケート調査を実施することにより、基本的な市民の考え方を、概略的・包括的に明らかにすることができた。

3. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

これまでに環境省は特定の希少植物の保護増殖事業を長年にわたって行ってきた。小笠原諸島では 30 年以上に及ぶが、その現状は芳しくない事が多い。本研究で得られた「植物毎の至適光合成」と「光合成有効放射を基準に生育場所を整える」という提言は、現状を大きく改善する可能性があり、集団を構成する個体の遺伝的多様性の担保と、細かいスケールでの微環境モニタリングシステムの改善と併せて、今後の保護増殖事業に大きく貢献するものである。

また、今回の真菌叢解析により、これまで生育が困難とされている植物種の生育方法の一つに真菌叢の利用が有効であることが示唆され、域内保全・域外保全活動において生育・管理がより容易に行えるようになる可能性がある。

専門家へのインタビューでは、本分野に関する社会科学的・人文科学的研究が手薄であることが、改めて確認された。また、本分野は、学問分野と学問分野の境界領域にあたるため、参画する研究者の層が薄くなりやすいことが推定できる。また、予備的な全国の市民を対象とするアンケートの結果：一旦絶滅した後の、再生・再導入の研究やプロジェクトに対しては、基本的には動物よりも植物に対して、市民の支持が大きいこと、おおむね過去 50 年程度の範囲で絶滅した種については、再生・再導入の研究やプロジェクトが、市民によって比較的 support されやすいことは、今後行政が希少植物種の再生や再導入を進める上での、リスクコミュニケーションや、合意形成において寄与するものと思われる。また、この種の問題は、国のレベルで検討解決すべきものと考えている市民が多いことも分かった。今後には、本研究の各サブテーマで得られる科学的手法を地域ボランティアや行政が受容可能なレベルに簡素化・ルーティン化することが必要であろう。

4. 委員の指摘及び提言概要

多数ある絶滅危惧種に対して光合成特性など分析値が植物種毎に大きく異なるとすれば、個別

の対応しか考えられないことになる。個別成果をどのように最終的にまとめて、統合的な評価や対策法の提案ができるのか、全体として、最終的・統合的な成果を睨んだ方向性をもたせた方がよい。また、減少しきった現在の自生地も重要だが、本来、どのような場所でどのようなダイナミクスで個体群が維持されてきたのかについて、何らかのアプローチが必要ではないか。

サブテーマ4が全国的な解析となっている。全国アンケートも必要だが、希少種保全を実施している地域住民のアンケート調査が管理システム構築のために重要ではないか。

5. 評点

総合評点：A