

【4RF-1801】小笠原諸島の植生回復を目指した絶滅危惧種オガサワラグワの Ex situ 保存技術の開発 (2018～2020)

研究代表者 遠藤 圭太 (国立研究開発法人森林研究・整備機構)

1. 研究開発目的

小笠原固有の樹木であり絶滅の危機に瀕するオガサワラグワの凍結保存技術の開発を目的とする。オガサワラグワは個体数が極端に少ないため、生残木を確保することが絶滅を防ぐために不可欠である。組織培養によってクローン増殖した培養体を用い、茎頂の凍結保存技術を開発することでクローン保存を可能とし、現存個体の消失を防止する。また小笠原諸島では、外来種シマグワとの交雑により純粋なオガサワラグワの種子生産がほとんどなく、オガサワラグワの自然環境下での更新が阻害されている。そのため、人工交配技術を用いたオガサワラグワの種子生産は個体数を増加するためや自然での更新を回復するために重要である。本研究では、オガサワラグワの種子を人工交配によって生産し、それらの凍結保存技術を開発する。クローンおよび種子の凍結保存技術の開発によって、長期間にわたって実行可能なオガサワラグワの Ex situ 保存体系へと発展させる。本研究の成果を林木ジーンバンク事業に導入し、現地で実施されているオガサワラグワの野生復帰試験に利用する。

2. 研究の進捗状況

平成 30 年度は、現存個体のクローン保存を可能にするためのガラス化法による培養茎頂の凍結保存法の最適化試験を実施した。また、人工交配種子の凍結保存技術の開発では、種子乾燥法によるオガサワラグワ種子の凍結保存の可能性を検討するために、人工交配により種子を生産し乾燥耐性試験を実施した。

ガラス化法の最適化試験では、オガサワラグワ培養体の茎頂を用いてガラス化法によって凍結保存試験を行い、保存のための条件検討を行った。ガラス化法では、茎頂を浸透圧耐性付与液にて 30 分処理後、PVS2 にて 40～60 分処理して凍結保存し、保存後に洗浄処理を 60 分行うと、およそ 50%の生存率で凍結保存できることが明らかとなった。現在は、研究アドバイザーのアドバイスによりさらに生存率が向上する可能性がある乾燥法という手法により凍結保存試験を実施している。新たな手法の導入により、最適な凍結保存方法の決定までには至っていないが、他個体への適用試験のための試料作製にも着手しており、概ね計画通り進捗している。

種子の凍結保存技術開発では、種子乾燥法によってオガサワラグワ種子を凍結保存するための種子の乾燥耐性試験を実施した。そして、オガサワラグワ種子は高い乾燥耐性を持ち、乾燥により種子含水率が約 4%まで低下しても比較的高い発芽率を維持できることが明らかとなった。オーソドックス種子と呼ばれる高い乾燥耐性を持つ種子の多くが種子乾燥法によって凍結保存することができるため、オガサワラグワの種子も種子乾燥法を適用できる可能性が高い。計画通りに研究が実施され、期待された成果が得られている。今後、種子乾燥法を用いてオガサワラグワ種子の凍結保存試験を実施する。

3. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

地球温暖化などの環境変動や森林伐採などの人為的な要因により世界的に多くの樹木遺伝資源が減少、消失している。樹木は様々な生物と相互に作用して共生しており、森林植生の変化はそれらの多様な生物種の減少、絶滅をもたらす。小笠原諸島では、日本の貴重な樹木遺伝資源であるオガサワラグワが絶滅の危機に瀕しているだけでなく、外来樹木種の侵入および増加が原因で小笠原固有の生物相が失われつつある。本研究では、オガサワラグワの凍結保存技術の開発により Ex situ 保存を発展させて体系化する。そして、Ex situ 保存をジーンバンク事業で実行し、苗木の生産基盤として利用して野生復帰試験を継続し、将来的には元来の小笠原諸島の森林植生を復元することを目指す。

現在の樹木の保全は、伐採などの行為を禁止し個体および生育地を確保するための保護林の設定など、生息域内での保存 (In situ 保存) が主たる方法である。また、Ex situ 保存法では、樹木保存林

などでの成体保存、試験管内での培養保存、種子の冷凍庫保存が利用されている。本研究では、凍結保存技術を樹木の保存法のひとつとして導入し、新たな Ex situ 保存体系へと発展させる。そして、他の樹木などの希少植物種の保全戦略を構築するモデルケースとなるようなオガサワラグワの Ex situ 保存体系を構築する。

4. 委員の指摘及び提言概要

オガサワラグワの保存技術の開発という目的に向って順調に研究が進行していると判断できる。ただし、長期保存が必要な理由と戦略を明確にした方がよい。また、従来手法との相違、オガサワラグワの特異性、さらには野生復帰への道筋や実際の植生回復のプロセスまでを含めて研究が進められることを期待する。また、研究現況は単一クローンによる実験のようであるが、遺伝的多様性の担保のためにできるだけ多くの個体を扱い、変異の幅も明らかにしていくことが必要である。

5. 評点

総合評点：A