

講演要旨

第3回 種子・胞子・組織培養を使った保全フォーラム ～ラン科植物を中心に～

日時 2024年12月20日(金) 13時30分～16時30分

共催：公益社団法人日本植物園協会、環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室

会場 オンライン（Zoomミーティング） 参加費無料

□ 13:30 開会

■ 趣旨説明、メッセージ

西川 紗子（日本植物園協会会長 水戸市植物公園）

福島 誠子（環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室）

■ 講演 13:40～16:10 司会進行 高宮 知子（日本大学薬学部）

テーマ1 日本植物園協会の種子保存事業 13:40～14:00

◆ 中村 剛（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園）

「植物園 - 環境省連携による生息域外保全の進捗と質向上の課題」

テーマ2 ランの種子保存と保全への利用 14:00～15:20

◆ 平野 智也（宮崎大学農学部応用生物科学科）

「ランの遺伝資源保全に向けた種子保存」

◆ 徳原 憲（一般財団法人沖縄美ら島財団総合研究所）

「ランの無菌播種」

◆ 蘭光 健人（東京大学大学院新領域創成科学研究科）

「生息域内外におけるラン種子の菌共生発芽」

休憩（10分程度）

テーマ3 環境省・市民等と連携した取組み 15:30～16:10

◆ 佐藤 裕之（一般財団法人沖縄美ら島財団海洋博公園管理センター）

「ホソバフジボグサの保全に向けた取り組み」

◆ 久原 泰雅（新潟県立植物園）

「地域協働参画によるオキナグサの保全」

■ 質疑応答、フォーラム総括 16:10～16:30

遊川 知久（日本植物園協会 植物多様性保全委員会 国立科学博物館筑波実験植物園）

□ 16:30 閉会（閉会後に簡単なアンケートを実施します。ご協力をお願いいたします。）

本フォーラムは、環境省と日本植物園協会の「生物多様性保全の推進に関する基本協定」にもとづき開催します

植物園 - 環境省連携による生息域外保全の進捗と質向上の課題

中村 剛（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園）

生物多様性条約 COP10 の 2020 年目標（絶滅危惧植物種の 75% を生息域外保全）を日本は概ね達成（72.8%）したもの、各植物園が独自に収集してきた植物は必ずしも保全を意図していないため、由来自生地が不明、保有率が低い科がある等の問題がある。生息域外保全の質向上を目指す活動の核となるのが、日本植物園協会と環境省の「生物多様性保全の推進に関する基本協定」に基づく連携事業である。国内希少種など環境省レッドリスト種を対象に、生育環境等の情報収集、種子・胞子・苗等の採取、種子の発芽・保存手法の検討などを行い、その成果は同事業開発のデータベース等で情報管理・公開される。

一方で、本協会の種子保存拠点園の保存種子にも、粒数や産地数が少なく遺伝的多様性が低い、長年保存による発芽能力低下に対応し種子更新が必要などの課題がある。「昆明・モントリオール生物多様性枠組」や日本の「生物多様性国家戦略 2023-2030」でも重視される種内の遺伝的多様性の保全を効率的に推進する一案として、植物園が植物関連学会と連携することで自生地情報を備える個体や種子・胞子の研究利用後の受け皿となることが考えられる。



植物園の種子収集活動



【講師紹介】

北海道・東北アジアの絶滅危惧植物について、国家間における分類混乱を解消し、固有性と保全優先度をグローバルに評価する保全研究を行う。また、植物園における実効的な生息域外保全の仕組み作りの研究を行う。

ランの遺伝資源保全に向けた種子保存

平野 智也（宮崎大学農学部応用生物科学科）

ラン科には絶滅危惧種が特に多く存在する。ラン科の遺伝資源を保全するためには、他の絶滅危惧種と同様に生息域内と生息域外の保全を同時に進めておく必要がある。生息域外保全の中で種子保存が最も安定で効率的に遺伝資源を保存可能であり、現在ラン科でもその取り組みが進められているが、十分とは言えない状況である。

一般に、種子は乾燥させた後に 0°C 前後、-20°C 前後の温度帯で保存される。従って、乾燥（脱水）に対する耐性および低温に対する耐性を有することが求められるが、乾燥・低温条件で寿命が短くなる種子（難貯藏性種子）を持つ種も存在する。ラン科の多くは種子保存特性が不明であるが、長期間の低温保存が困難であることを示す報告例があり、難貯藏性に準ずる種子が多く存在することが予測される。ラン科の難貯藏性種子や未熟種子を長期間保存する方法として液体窒素を利用した超低温保存 (-150°C 以下) が試みられており、安定した保存が可能であることが報告されている。本発表では、これまでのラン科における種子保存の試みを紹介し、今後の更なる種子保存の拡大に向け、ラン科特有の問題点を共有する。



液体窒素浸漬後のマヤラン種子における生存確認

Bar = 0.5 mm

一般に、2,3,5-triphenyl tetrazolium chloride (TTC) 溶液が用いられ、胚が赤く染色されたものを生存しているものとみなす。染まりにくい種子も存在する。



【講師紹介】

千葉大学大学院自然科学研究科博士課程修了。北海道大学学術研究員、理化学研究所研究員等を経て、宮崎大学農学部准教授。植物遺伝資源の保全からそれらを利用した育種まで幅広い分野の研究に取り組んでいる。

ランの無菌播種

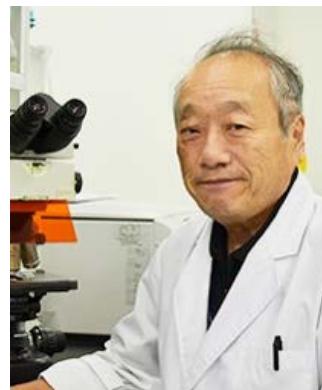
徳原 憲（一般財団法人沖縄美ら島財団総合研究所）

生息域外保全において、種子の保存は、取り扱いが容易なこと、小スペース、多くの労力を必要としない等で、非常に有効な手段とされている。自然界では、ラン科植物の発芽は、種子に胚乳が無いためラン菌との共生が欠かせない。この問題を解決するため、無菌培養技術が1922年に開発され、今日に至り、育種が飛躍的に進み、多くの園芸種が作出されてきている。しかしながら、未だに、エビネ、パフィオ、温帯性シンビジュームなどのように難発芽性種子と呼ばれる種や、発芽はするが、その後の生育が進まない種等がある。このことから、種子の保存も重要ではあるが、同時に、種子発芽の諸条件の解明が重要となっている。

我々は、この問題を解決するため、主に沖縄列島産のラン科植物をターゲットとし、無菌培養上、発芽に重要なと考えられる種子殺菌剤の浸漬時間、培地の塩類の種類、添加する糖の種類とその濃度、種々の培養温度、照度の違いについて調査を行ってきている。本フォーラムでは、今までに得られた知見を発表し、実際の生息域外保全事業の参考にして頂きたい。また、我々は、種子保存拠点園として液体窒素を利用した種子保存での活動も併せて行っている。



イリオモテランの種子発芽



【講師紹介】

現在、(一財)沖縄美ら島財団総合研究所植物研究室に勤務し、ランをはじめとして沖縄の希少植物の生息域外保全の研究を行っている。

生息域内外におけるラン種子の菌共生発芽

蘭光 健人（東京大学大学院新領域創成科学研究科）

自然界においてラン科植物の種子発芽と初期成長には共生菌からの栄養供給が不可欠である。このような栄養供給はランの成熟後も続くとされており、共生菌はランの生存や環境適応に重要な役割を果たしている。したがって、種子と菌との共生系を人為的に構築し、菌共生発芽を誘導することができれば、種子繁殖の効率化や環境適応性に優れた実生苗の作出などが期待できる。共生発芽を人為的に促す方法には、主に①菌共生培養と②野外播種が挙げられる。①菌共生培養は、ランから分離培養した共生菌と種子を培養器内で共存させることで、共生発芽を生息域外（実験室内）で誘導する方法である。これに対し、②野外播種は、種子を袋に詰めて生息域内に設置することで、自然界に元来存在する菌との共生を促し、発芽を誘導する方法である。本講演ではラン科植物の7割を占める樹上性のラン“着生ラン”をモデルに、ランの根から共生菌を分離し純粋培養する方法と、菌共生培養および野外播種の実践例を紹介する。



菌共生培養で発芽したクモラン



【講師紹介】

福岡県出身。佐賀大学農学部の辻田有紀准教授のもとでランの研究を始める。専門は着生ランの菌根共生。鹿児島大学大学院連合農学研究科博士課程、昭和薬科大学特任助教を経て現職に至る。

ホソバフジボグサの保全に向けた取り組み 佐藤 裕之（一般財団法人沖縄美ら島財団海洋博公園管理センター）

ホソバフジボグサは日本国内において沖縄県のみに自分が確認されているマメ科植物で、国内希少野生動植物種に指定されている。個体数が極めて少なく、人為的な影響を受けやすい場所に自生していることから、生息域内保全、生息域外保全、野生復帰技術開発が急務である。

宮古島における保全活動は、環境省の「絶滅危惧種の保全技術に係る調査検討委託業務」の一環として2017年から行われており、当財団は日本植物園協会加盟園として、主に生息域外保全に係る技術構築を担った。現地における保全やモニタリングは、宮古島市の積極的な協力のもと、進められている。

生息域外保全は、生息域内保全を補完する手法として位置づけられるが、栽培を通じて対象となる植物の生育特性を明らかにすることで、生息域内保全や野生復帰につながる知見の集積も可能となる。

本発表は、ホソバフジボグサの事例を通して、行政、地元、植物園の3者が関わる保全活動と、生息域外保全の意義について紹介する。



ホソバフジボグサ



【講師紹介】

専門は園芸学、育種学。現在は海洋博公園熱帯ドリームセンターの管理運営に携わりながら、南西諸島に産する希少植物の保全研究に取り組む。

地域協働参画によるオキナグサの保全 久原 泰雅（新潟県立植物園）

オキナグサの保全活動は中越大震災(2004年)の翌年から始まり、来年で20年を迎える。2008～2009年には環境省「生物多様性保全モデル事業」に選定され、地域と協働で活動を進め、現在では震災前よりも群落が拡大し、安定した環境を維持している。

一方で、自生地集落は震災後に過疎化が進んで30軒あった家が3軒となり、里山環境に生育するオキナグサにとって致命的な問題を抱えている。

活動を進めるにあたり重要視したのは、保全すべきなのは対象（オキナグサ）ではなく、地域の暮らしと多様な自然という意識であった。そのため、生物多様性と里山保全について理解を深めるためのシンポジウムや教室を開催する他、地域の自然環境調査を進め、保全対象地域や保全対象種を選定し、自然保護条例も制定された。しかし、過疎化などの問題については解決できていない。

地域の自然や歴史・文化の価値を正しく評価し、それらを産業に生かせなければ、人と自然が共存する持続的な社会は成り立たない。

そのために何が必要かを、この機会に皆さんにアドバイスをいただきながら考えていきたい。



オキナグサの保全活動



【講師紹介】

新潟県立植物園植物研究センター長。環境省希少野生動植物種保全推進員。魚沼市自然環境保全調査委員長。佐潟周辺自然環境保全連絡協議会会員。NPO法人新潟湿地都市研究所理事。荒川水系流域委員会委員。