

学位論文審査の結果の要旨

氏名	小笠原実里
審査委員	主査 上谷 浩一 副査 荒木 卓哉 副査 市榮 智明 副査 豊田 正範 副査 嶋村 鉄也

論文名

Genetic diversity and structure in two endangered species, *Shorea albida* (Dipterocarpaceae) and *Quercus hondae* (Fagaceae)

(絶滅危惧樹木であるフタバガキ科 *Shorea albida* とブナ科 *Quercus hondae* の遺伝的多様性と集団構造)

審査結果の要旨

集団サイズの縮小や生息地の分断化は、種の遺伝的多様性の低下、近親交配の増加や近縁種との交雑などによる遺伝的劣化を進行させる恐れがある。絶滅危惧種は、集団サイズの縮小や、生息地の分断・縮小、成熟個体の減少が原因となり絶滅の恐れが生じている野生生物であり、その保全のためには、遺伝的多様性や近親交配の程度、遺伝的構造、近縁種との交雑の有無などを評価する必要がある。本学位論文は、絶滅危惧樹木であるフタバガキ科 *Shorea albida* とブナ科 *Quercus hondae* (ハナガガシ) の2種の遺伝的多様性や集団構造を解析した成果に基づいて作成されたものである。

第1章では、生物多様性と絶滅危惧種の保全と管理について、主に遺伝的多様性の観点から述べると同時に、樹木を対象とした遺伝的多様性に関するこれまでの研究例とその意義についてまとめられている。

第2章では、フタバガキ科 *S. albida* の研究をまとめている。ボルネオ島北部の泥炭湿地林のみに分布する *S. albida* は純林を形成し、他の熱帯雨林にはみられない特異な存在であるが、この地域の *S. albida* 林は伐採や土地利用への転換によって、森林の減少や分断化が進行している。本研究では、ブルネイ国内の11集団から採取された *S. albida* について、18マイクロサテライト遺伝子座の遺伝子型を決定し、集団遺伝学的解析によって *S. albida* 集団の遺伝的多様性および集団構造が明らかにされた。狭域分布種である *S. albida* の集団内の遺伝的多様性は、同属の広域分布種と同程度の値を示した。これは純林を形成する *S. albida* の個体群密度の高さに起因すると考えられた。また、遺伝的分化は全般的に低かったが、2集団 (Ingei, Labi Road 3) が他集団と明確に分化していた。集団構造を元に11集団を3グループに分け、これらの分岐過程を推定したところ、3グループは約7,500年前に祖先集団から同時に分岐した推定された。この時期は、最終氷期において東南アジア全体の沿岸の泥炭湿地林の分布が最も小さい時期に該当する。この結果から、Ingei および Labi Road 3 集団の起源は、約6,000年前に形成された新しい泥炭湿地よりも古いことが示唆された。また、この結果は Labi の一部に古い泥炭湿地が残存していたことを示す地形学的研究とも矛盾しない。よって、ブルネイの *Shorea albida* 集団に見られる遺伝

的に分化した集団は、過去の気候変動による消失を免れたレフュジアに由来すると考えられた。

第3章では、ブナ科 *Quercus hondae* (ハナガガシ) の研究をまとめている。ハナガガシは、照葉樹林の主要樹種であるカシ類 (常緑のコナラ属) の一種であり、四国および九州の一部の二次林と社寺林にしか見られない希少種である。ハナガガシの分布するハビタットの多くが、スギやヒノキの植林地に転換された結果、その絶滅が懸念されている。本研究では、四国と九州の12集団から採取されたハナガガシおよび、広域分布する普通種であるアラカシについて、11マイクロサテライト遺伝子座の遺伝子型と葉緑体DNA遺伝子間領域の塩基配列が決定され、遺伝的多様性の評価に用いられた。ハナガガシの集団および種レベルでの遺伝的多様性は、普通種であるアラカシと比較して低いことが示された。一方、ハナガガシの集団間の遺伝的分化は高く、明瞭な集団構造をもつことが明らかになった。これらの結果は、地理的に隔離されたハナガガシ集団間の遺伝子流動がほとんどなく、各集団に強い遺伝的浮動が働いた結果であると考えられた。また、ハナガガシの遺伝的多様性は二次林集団で高く、社寺林集団で低かった。これは、社寺林より面積の広い二次林ではハナガガシ集団に働く遺伝的浮動の効果が比較的小さく、高い遺伝的多様性が保持されてきたためだと考えられた。

第4章では、本研究での結果や先行研究などを踏まえて、これらの絶滅危惧樹木のための保全指針を提案している。具体的な方針として、両種で見られた遺伝的に分化した集団は、遺伝子攪乱に配慮して保全すること、また遺伝的多様性の減少が見られたハナガガシ集団で遺伝的多様性を上昇させるような方策が必要であることなどが提案された。

本論文に関する公開審査会は、令和5年2月5日に愛媛大学農学部で開催され、論文発表と質疑応答がおこなわれた。引き続きおこなわれた学位論文審査委員会において本論文の内容を慎重に審議した結果、全審査委員が本学位論文を博士(農学)の授与に値するものと判定した。