

生物機能開発部	遺伝科長	長坂 壽俊
生物機能開発部	集団遺伝研究室	吉丸 博志 金指あや子
生物機能開発部	生態遺伝研究室	中島 清 島田 健一
北海道支所	遺伝研究室	河原 孝行

背景と目的

日本には約5,300種の野生植物が生育しているが、そのうち約6分の1の895種（木本植物では133種）が絶滅の危機にさらされている。これら希少樹種を保全するためには、森林生態系を構成する希少樹種の実態解明及び絶滅の進行を止めるための森林管理技術の開発が求められる。一般に、生物種が小集団化したり隔離分断されると遺伝的変異量が減少し近親交配が加速される。その結果、他殖性で近交弱性の影響を受けやすい多くの樹木では次代の形成が阻害され絶滅に向かう。よって、安定して更新できる集団にするために遺伝的な観点から検討し、現地及び現地外保全のための情報を得る必要がある。

成 果

ヤクタネゴヨウは、個体数の減少や樹勢の衰退等による着花数の減少から十分な受粉ができず稔性の低下が見られる。特に種子島では孤立木が多く自家受粉による多量の不稔種子が生産されていた。屋久島と種子島の両島間及び島内個体間に交配組み合わせによる稔性の違いはないため、集団間の遺伝的分化や集団内への致死遺伝子の蓄積等はさほど顕著ではない。アイソザイム分析でも集団間の遺伝的距離は小さく、近縁分類群とされるタカネゴヨウやカザンマツとは大きく離れていた。下層植生の繁茂等により稚樹はほとんど認められなかったが、崩壊跡地など植生が消失した場所では稚樹が更新していた。人工交配により種子の稔性が著しく向上することから（図1：ヤクタネゴヨウの自然及び人工種子の健全度-種子島の母樹；自然受粉種子に比べて人工交配種子の充実種子数及びその割合が著しく高まった。種子数は最大16倍、有胚種子では23倍に増大し、種子の稔性回復には人工交配が有効な手段であることが分かる。）、人為的な交配が種の保全を図る有効な手段と考えられる。屋久島と種子島の集団間で遺伝的分化はほとんどないため、島間移植による増殖が可能になる。できる限り多くの施設での現地外保全を図るとともに、人工造林を積極的に進めることが重要である。

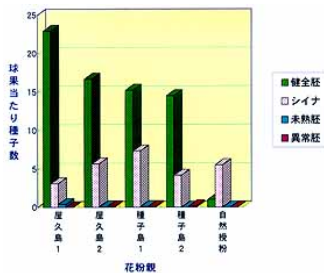


図1：ヤクタネゴヨウの自然及び人工種子の健全度-種子島の母樹；自然受粉種子に比べて人工交配種子の充実種子数及びその割合が著しく高まった。種子数は最大16倍、有胚種子では23倍に増大し、種子の稔性回復には人工交配が有効な手段であることが分かる。

シデコブシは、東濃地方・渥美半島・三重四日市周辺の3地域だけに自然分布する。アイソザイム遺伝子座PGM-1を例にとると五つの対立遺伝子が見られるが、集団の間でその種類や構成が非常に異なった（図2：シデコブシの自然分布と各集団のPGM-1の対立遺伝子頻度；シデコブシは岐阜県南部から愛知県北部にかけての比較的大きな範囲で群落が残っている地域、愛知県渥美半島及び三重県四日市市周辺の隔離された小集団の3地域に大きく分けられる。アイソザイム遺伝子座PGM-1の5対立遺伝子の構成が各小集団で大きく異なっている）。東濃地方の比較的大きな地域に分布する集団では遺伝子多様度（Hs）が0.124と大きい、渥美半島では0.076、四日市では0.060とかなり小さかった。近縁種のコブシは北海道から九州まで広く分布するにもかかわらず、シデコブシ全体の遺伝子多様度と同程度であった。しかし、地域集団間の遺伝子分化度（Gst）についてはコブシの4倍以上もの値を示し、遺伝的分化が大きく進んでいることが明らかになった。シデコブシを保全するためには、各生育地が分断化されつつあるので近交弱性が起こらないようなるべく数多くの個体を残すこと、遺伝的分化が進んでいるため他の地域からの移植を避けそれぞれの生育地の遺伝変異の保全を図ることが必要である。

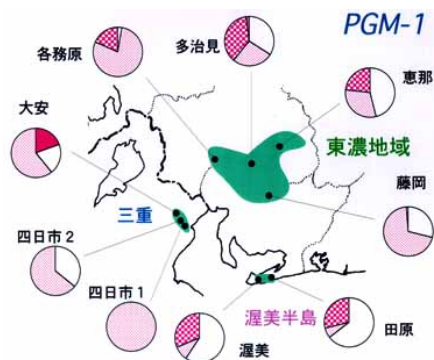


図1：シデコブシの自然分布と各集団のPGM-1の対立遺伝子頻度；シデコブシは岐阜県南部から愛知県北部にかけての比較的大きな範囲で群落が残っている地域、愛知県渥美半島及び三重県四日市市周辺の隔離された小集団の3地域に大きく分けられる。アイソザイム遺伝子座PGM-1の5対立遺伝子の構成が各小集団で大きく異なっている。