

断片化した森林の更新過程の解析

関西支所 井鷲裕司 清野嘉之 伊東宏樹
東北支所 金指達郎

地球上にあるすべての森林生態系は多少なりとも人為攪乱を受けて、面積が減少し断片化している。その様な森林の断片化が樹木集団の更新にどのような影響を与えるのかを明らかにするために、マイクロサテライト遺伝マーカーという個体識別や親子判定が可能な解像度の高い遺伝マーカーを用いて、孤立した森林の中で花粉や種子がどのように飛散しているのか、また、外部とどの程度の遺伝子の交流があるのかを調べた。

調査は、異なった受粉システム、種子散布システムを持つ樹種として、シラカシ（風媒、重力・動物種子散布）とホオノキ（虫媒、鳥種子散布）を対象に行った。シラカシの調査林分は京都市伏見区内にある面積約0.3haの孤立林分であり、約100本の繁殖個体で個体群が形成されている。すべての繁殖個体と、調査地の中心部に生育する約100本の稚樹からDNAを抽出し、親子解析を行った。ホオノキの調査は茨城県北茨城市の小川学術参考林で行った。この林はほぼ一つの集水域が比較的保存状態のよい広葉樹の天然林に覆われているが、そのまわりは針葉樹植林地や農地に囲まれている。約70haの林分を踏査し、繁殖サイズに達しているすべてのホオノキ83本と、集水域の中心部6ha内に見いだされた稚樹91本、を対象に親子解析を行った。

分析の結果、シラカシ、ホオノキともに極めて活発に外部の個体と遺伝子を交換していることが明らかになった。シラカシの例では、稚樹の約半数は片親が、そして約8%は両親とも調査外分の中には見いだせなかった。ホオノキの場合は、35%の稚樹は片親が、40%の稚樹は両親とも調査林分の中にはなかった。片親がなかった稚樹は、花粉が林の外から飛んできて、林の中で受粉しその種子が林床に落下して発芽したと思われる。また、両親ともなかった稚樹は、林の外で結実した種子が運ばれて発芽したものであろう。すなわち、シラカシの場合、稚樹の世代が持つ遺伝子の33%が、またホオノキの場合は55%が外部の個体から受け継いでいた（図1）。もちろん、これらの結果から森林の断片化がもたらす影響について、一般的な結論を出すにはまだ例が少なすぎる。しかしながら、森林の断片化がもたらす影響の有無を判断する場合、肉眼や空中写真だけに頼っていたのでは、断片化に対する生物学的、遺伝学的な面での評価はできないということは明らかである。

森林の多様性を維持するにはどのようなランドスケープの配置や管理が望ましいのか、どの程度まで断片化が進めば弊害が起こるのか、樹種固有の生活史の特徴を反映して断片化の影響を受けやすい樹種はあるのか、といった疑問に答えるためには様々な生活史や断片化の状況下にある樹木を対象に、遺伝子レベルで詳細に研究を進めなければならない。

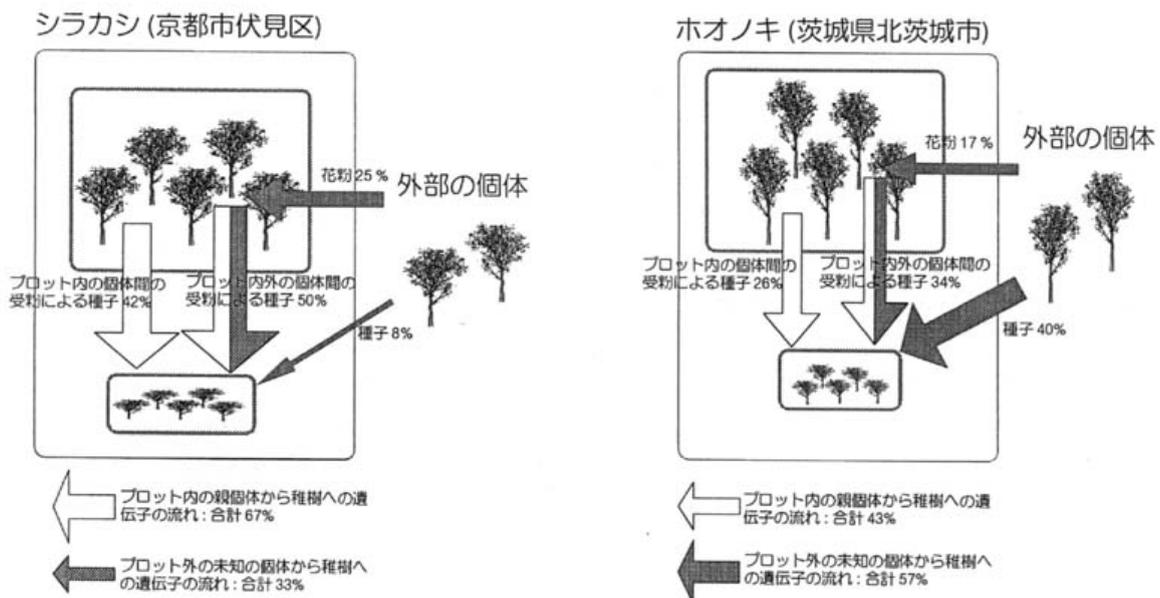


図1. 孤立したシラカシ個体群とホオノキ個体群における遺伝子の流れ