

北海道の亜高山性針葉樹林におけるエゾマツの繁殖構造および花粉動態^{*1}

富田基史 (北大農)・斎藤秀之 (北大院農)・陶山佳久 (東北大院農)

樹木において、花粉による交配は集団の繁殖構造から遺伝的な健全性、多様性の維持にかかわる重要なプロセスである。天然林の施業においては、樹木の交配過程にあたる影響を最小限にとどめ、健全な繁殖構造を保全していくことが求められるが、天然林における花粉の動態や繁殖構造とそれに影響を与える外的要因、そして健全性の指標である種子の品質との相互関係はまだ明らかではない。樹木の花粉動態や繁殖構造は、林分の構造と関係があることがこれまでの研究から示唆されてきた。特に風媒花では、ほとんどの花粉が花粉親個体のすぐ近くに散布されるため、種子をつける母樹に近い花粉親の数や上層木個体の数は、個体レベルの繁殖構造や種子の品質に大きな影響をあたえることが予想される。そこで本研究では、(1) 繁殖構造の指標として母樹に貢献する花粉親の多様性 (花粉プールサイズ N_{ep}) と母樹単位の他殖率 t_m に着目し、これらと局所的な繁殖個体数・上層木個体数との関係を明らかにすることと、(2) 繁殖構造と種子の品質の関係を明らかにすることを目的とした。

調査は北海道・日高地方のエゾマツ・トドマツを主体とした針葉樹林天然林で行った。2005年9月に調査区内のエゾマツ母樹17個体の樹冠上部から球果を採集し、母樹から半径30m以内のエゾマツ繁殖個体数、上層木個体数を測定した。採集した種子は、充実率および発芽率を算出し、発芽させた実生からDNAのSSR4遺伝子座にもとづく解析を行った。母樹単位の N_{ep} は pairwise kinship coefficient F_S ($N_{ep} \approx 1/2F_S$) を指標として推定し (Hardy et. al., 2004)、 t_m は multilocus mixed-mating model にもとづく最尤法によって推定した (Ritland, 2004)。

母樹単位の F_S は -0.0032 – 0.0347 ときわめて小さい値をとり、 t_m は 0.822 – 0.999 であった。半径30m以内の繁殖個体数および上層木個体数と相関関係を検証した結果、 F_S と上層木個体数とのあいだに有意な負の相関があり、 $N_{ep} \approx 1/2F_S$ より、密度の高い林分では周辺個体からの花粉が遮断されるため、母樹単位の花粉プールサイズは小さくなることが示唆されたが、 t_m は有意な相関を示さなかった。球果単位の充実種子数を従属変数とした負の2項分布の一般化線形モデル (GLM) を構築し、AICによるモデル選択を行った結果では、花粉プールサイズが大きく、統計的には境界線上であったが他殖率が低いほど球果あたりの充実種子は多くなる傾向がみとめられた。同様に、充実種子の発芽率を従属変数にした一般化線形混合モデル (GLMM) のモデル選択の結果では、花粉プールサイズが大きいほど発芽率が高くなる傾向がみとめられた。花粉プールサイズは、母樹に貢献する花粉親の多様性の指標であるが、近親交配の程度とある程度関係していると考えれば、初期段階の近交弱勢によって近親交配に由来する種子が淘汰された可能性が考えられる。しかしながら、他殖率と充実種子数がわずかではあったが負に相関したことは同種個体の個体差レベルで解釈しづらく、これから詳細に検討する必要がある。

^{*1} この文章は2006年3月13–14日に東北大学で行われた「春の合同ゼミ in 鳴子」にて発表したものです。詳細は、<http://www.agri.tohoku.ac.jp/kyousei/index-j.html> を参照してください。