

1. はじめに

これからの緑化は、自然林の再生、住民参加、経費の削減、が重要な課題になると考えられ、これらの課題を解決する方法として、「生態学的混播法」を開発した。これは、対象地域一帯に分布する多種類の在来種を用い、これらのタネや小苗を多数導入し、その地域の自然選択を働かせて自然林に近い樹林を再生させようとするものである。これまでの試験結果から、この方法は上記の3課題に対して極めて有効であることが明らかとなった。そこで、河川やダム湖岸など大規模な公共事業に伴って出現する水辺のオープンスペースでの自然林再生に対する本方法の有効性を述べる。

表-1 自然林再生上の4条件¹⁾

①地域性：対象地固有の材料を用いる
・種のレベル-----在来種
・遺伝子のレベル---対象地周辺材料
②多様性：樹種および植生を多様にする
・樹種の選択-----多様な樹種の導入
・再生の目標-----多様な植生の許容
③自然性：自然の発展を尊重する
・基盤整備-----元々の地形・土壌の尊重
・自然選択-----タネ・小苗による導入
④確実性：厳しい環境条件の克服
・気象条件-----強風・乾燥・寒冷対策
・地表条件-----草本・侵食・乾燥対策

2. 自然林再生の条件

表-1は、自然林の再生に当たって必要と考えられる条件をまとめたものである。

①地域性

対象地特有の植生を造る必要があることを指す。生態系の基礎となる食物連鎖の出発点は植物であり、地域の生態系の再生には、在来種を再生する必要がある。そのためには、植物地理学および植物社会学的観点から構成樹種を選択すると同時に、使用する植物材料を対象地周辺のものに限定することによって、遺伝子の攪乱をも防ぐ必要がある。

②多様性

地域性から考えられる樹種の中で、できるだけ多くの樹種を導入することを指す。自然の状態では、同じ緑でも、草原、灌木原、樹林地などさまざまである。また、その中に、さまざまな種類の植物が含まれており、このような多様性の再生が重要である。このためには、環境の多様性に対応するため、樹種の選択の範囲を多様にしておく必要がある。

③自然性

人為的な介入の程度をできるだけ下げ、自然の発展のための条件を整備することを指している。つまり、有機質に富んだ土壌を客土したり、直接完成木を植栽するような方法ではなく、元々の地形や地質（土壌）を尊重し、周辺に生育する在来種のタネを直接播いたり、小さな苗木にしてから植えるものである。このことによって、競争と自然選択が働き、自然に近い多様な緑が再生され、多様な緑の再生に合わせて、その地域の特性をもつ生態系も復元されてくる。

④確実性

対象地が工事跡のオープンスペースの場合が多く、強風や乾燥という樹木の生育にとって厳しい環境下でも樹林再生が確実にできることを指す。かつて自然林が存在したところであっても、工事により樹林を一度破壊すると、その再生は極めて困難である。特にこの傾向は、海岸や河畔などの強風地帯や北海道など寒冷地で顕著であり、厳しい気象条件下でも確実に再生させる技術が求められる。

3. 生態学的混播法

自然林の成立過程では、何らかの原因で裸地が出現すると、周辺の母樹から多種大量のタネが裸地の全面に自然散布される。そして、場所ごとの環境の差異に応じて競争と自然選択が働き、現在、見られるような樹種構成や密度、配置を持つ樹林が出現する。しかし、これらの条件をそのまま再現するには、大量のタネが必要であり、実用上不可能である。

図-1は、上記の条件を考慮して考案した生態学的混播法の施工法を示したものである。30年生程度の自然林の樹木の密度を参考に、対象地での30年後の樹木の本数を想定し、その本数分の杭をランダムに打つ。周辺の自然林から可能な限り多種の在来種のタネを採取し、それぞれ10種類程度を選択して、直接（直播き）または1~2年で養成した複数の実生が入ったポット苗（実生群ポット苗）を、杭を中心とする直径3mの範囲（1セット）に導入する。これによって、直径3mの範囲で、自然林の成立過程に近い競争と自然選択を働かせ、30年後には、1本の樹木が生き残ることをねらっている。つまり、対象地全面で競争と自然選択を働かせるには、大量のタネ必要であるが、30年後に樹木が生育する本数および位置を自然林に近い形で決め、その部分に多種のタネを播種や実生群ポット苗を導入（混播）する事により、少量のタネで自然に近い競争と自然選択を働かせることができる。

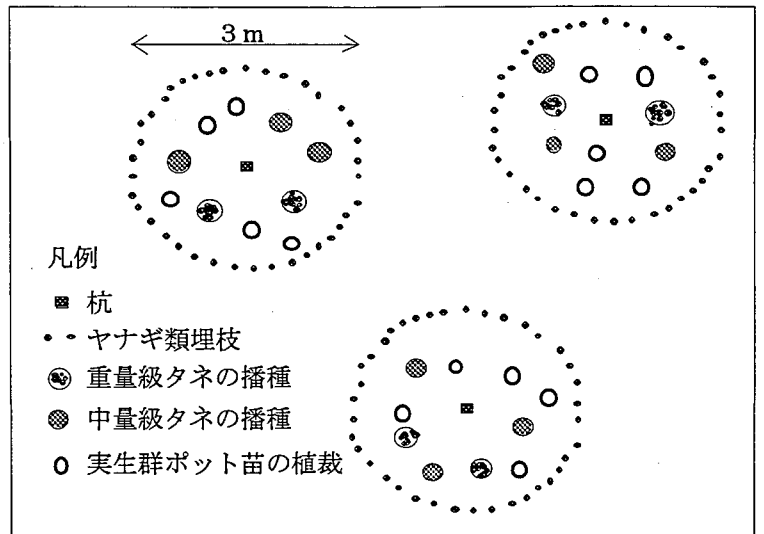


図-1 生態学的混播法の概念図

また、この方法では、直径3mの円周上にヤナギ類の埋枝を行っている。ヤナギ類の埋枝工は、有機質に乏しく、気象条件の厳しいところでも確実に、かつ、いち早い生育が期待できることから、タネや発芽直後の実生への直射日光や強風の遮断など、先駆樹種的な保護効果を持たせることを意図している。

4. 住民参加と経費の削減

以上に述べた生態学的混播法は、実施の過程で、住民参加の必要性和可能性が高い方法あることが明らかとなった。つまり、現状では、種のレベルにとどまらず、遺伝子のレベルまで考えると、地域性の確保されたタネや苗を得ることは、一般の流通ルートでは不可能である。

しかし、住民参加を考えると、多数の種類、また、遺伝的にも地域性を持つ在来種のタネや小苗（実生群ポット苗）を確保することは、広い苗畑や特別の技術が無くとも可能である。また、周辺の自然林でタネを採取し、自分の庭で小苗を育てることは、地域の自然の現状を知る機会となる。さらに、自前のタネや小苗を導入したことで、その後の維持管理にも積極的な参加が期待できる。

そこで、現在、住民参加を前提とした自然林再生システムの立ち上げを開始している。ここでは、住民がタネの採取、実生群ポット苗の養成、播種および植栽を担当する。役所は、場所の提供とその整備（マルチングなど）、および経費を担当している。また、コンサルタントは、両者を結びつける役割を果たしている。

また、この方法は客土や維持管理を前提とせず、施工後は、その場所の自然選択によって自然林に近い樹林の出現を目指している。以上の結果、従来の成木や苗木の植栽法に比べて施工時の費用も、また、その後の維持管理費も大幅に軽減することが可能となった。したがって、今後、CO₂の削減も視野に置いた大規模な樹林造成を進める上で、有力な方法であると考えられる。

5. おわりに

一口に水辺林と言っても、それぞれの人が思い浮かべるイメージは様々である。しかし、水辺域の復元（再生）を目的とした場合、かつて、人間の影響が比較的少なかった時代の自然林に近いものが目標となろう。ところが、そのような自然に近い樹林の造成法に関する技術は確立されておらず、各分野からのアプローチが開始されたばかりである。そこで、「水辺域の管理と指針」で行った緑化に関する検討の中で、ここでは、より自然に近づけるための新たな試みである「生態学的混播法」について紹介する。

文献

- 1) 岡村俊邦, 吉井厚志, 福岡博史: 生態学的混播法による自然林再生法の開発. 土木学会論文集, No. 546 /VI-32, pp. 87-99, 1996.