HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	森林の遺伝的多様性をどう保全していくか？：ハリギリに関する日韓共同研究の紹介を兼ねて
Author(s)	門松, 昌彦
Citation	北方森林保全技術, 第18号, 31-32
Issue Date	2000-10-02
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/73314
Type	bulletin (article)
File Information	1999_1-8.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

Ⅰ－8　森林の遺伝的多様性をどう保全していくか？
－ハリギリに関する日韓共同研究の紹介を兼ねて－

北ステーション　門　松　昌　彦

はじめに

森林と環境問題を考えるとき、森林をどういうレベルで見るかによって考え方が少しずつ異なるであろう。森林が二酸化炭素の吸収源として温暖化防止に役立っているという見方がある。これは、森林を他の草地などと大別し、地球レベルで森林をとらえている。屋久島や白神山地のように、個々の森林の持つ生態系としての価値を重視する場合もある。このような森林は自然保護の対象となることが多いであろう。

これらとは異なり、森林を資源としてとらえる見方もある。レクリエーションのように環境資源としての利用、木質資源など生物資源生産の場としての利用、また人間が必要とする遺伝子を供給する遺伝子資源など、森林は多目的な資源として位置づけられる。資源として利用すれば、直接的に環境問題が発生し、森林と人間との共生が大きな課題となるであろう。

いずれにしても、森林を巡る環境問題を解決するには、森林の保存、あるいは、より積極的な意味での保全が必要となる。森林を保全していくときに重要となる柱のひとつは、生物多様性の保全である。生物多様性は、生態系レベル、種レベル、遺伝子レベルでの多様性と定義されている。森林の遺伝的多様性を保全していく方法について、ハリギリに関する日韓共同研究を紹介しながら、私見を述べていきたい。

遺伝的多様性の意義

ここに単純なモデルを想定して、遺伝的多様性の意義を考えてみたい。

遺伝的に均一な集団があり、ある害を非常に受けやすい遺伝子しか持っていないとすると、この集団はその害により全滅を免れかねない。そして、群落や種そのものが消滅する恐れがある。一方、遺伝的に多様な集団では、特定の遺伝子を持つ個体は害を受けて消失するが、他の遺伝子を持つ個体は残り、種や群落は少なくとも存続する。また、遺伝的に均一な場合、互いに交配しても遺伝的な変化はないが、遺伝的に多様な場合は、交配によって遺伝子の組み替えが起こり、遺伝的な多様性はさらに増加する。

多様性を減らす働きをするもののひとつが、近親交配である。一見ひとつの林にみえる場合にも、花粉のやり取りをする範囲が狭く集団が細分化されていることがある。それぞれ細分化された集団の中で遺伝子の割合に偏りがあるとき、それだけでも多様性は失われていくが、近親交配がさらに拍車をかける。近親交配が繰り返されると、細分化された集団は遺伝的に均質になっていく。均質になれば、その集団、あるいは種の消失につながる。

このように森林、それを構成する樹種を保全していくには、遺伝子多様性を保全することが重要である。それでは、遺伝的多様性を保全するために、どのようなことを知っておく必要があるのだろうか？　ひとつは遺伝変異そのもので、産地試験もこれを調べる一手段である。もうひとつは、遺伝的多様性が保たれるようになっているか、近親交配が起きていないかどうかである。さらに、種内の遺伝的分化の程度がどうなっているか、すなわち地域集団間で遺伝的に違いがあるかどうかが分かれば、遺伝的多様性を保全するために有益な情報が得られる。

日韓共同研究

衆知のとおり、ハリギリは有用な樹種であるが、その資源を天然林に多く頼っている状況にあり、また東アジアにしか分布しない樹種である。つまり、保全が必要な樹種のひとつである。

このハリギリについて、「北海道及び韓国に生育するハリギリの生態と遺伝的形質について」というテーマで、日韓共同研究が行われている。その一環としてアロザイムにみられる遺伝変異[1][2]を調べているので、遺伝変異の実態解明の事例として紹介する。

酵素としての働きは同じで、言い換えれば酵素名は変わらないが、分子構造が少しずつ違うものがある。これらはアイソザイム（同位酵素）と呼ばれ、電気泳動という実験で帯状の模様（バンド）として見ることができる。アイソザイムの中でも、同じ遺伝子座にある遺伝子によって支配されているものがある。これをアロザイムという。アロザイムのバンド・パターンは個体によって異なる。

各演習林の方々のご協力により、天塩地方演習林、中川地方演習林、雨龍地方演習林、さらに足寄にある九州大学北海道演習林を調査した。それぞれの地域におけるアロザイム遺伝子の割合を比較すると、最も割合が高い遺伝子は4地域でほぼ同じであった。ただ、Aap-1、Aap-4推定遺伝子座では天塩にa遺伝子がなく、Lap-1遺伝子座で足寄にa～eの多数の遺伝子がみられるなど、地域により若干異なっていた。このように、ハリギリの遺伝変異の実態が一部分かってきた。もちろん、遺伝的多様性を保全するために必要な情報は他にもあり、今後とも調査が必要である。

遺伝的多様性を保全する技術

人手を加えずに、自然力で遺伝的多様性が保たれることが最善である。しかし、上記のように調べた結果、自然に任せたままでは多様性が維持できない、あるいは種を守るために多様性を回復しなければならないことが分かったとき、人間が手助けをしてやる必要が出てくる。

個々の場所での具体的な保全方法については、他の種との関係を含め、まだまだ検討すべきことが多いと思うが、ここではひとつの考え方を示したい。

近親交配が起こると遺伝的多様性が減少することを述べた。逆に言えば、交配が任意に行われれば多様性は維持される。そのためには、任意交配が起きるような個体配置にし、密度等も調整してやる必要もでてこよう。木佐貫ほか[3]も、択伐と遺伝的多様性の関係を調べた上で、不良木中心の伐採木選定ではなく、立木の空間配置のみを考慮した択伐が遺伝的多様性の維持につながると提起している。

また、一部の母樹からの種子しか更新に参加していなければ、次の世代で多様性が損なわれる。そのためには、様々な母樹が更新に参加しなければならない。それは天然更新による場合もあろうし、植栽を伴うこともあろう。天然更新の場合、更新面を確保する補助作業も取りうる手段のひとつである。人工更新を行う場合に、元々持っている遺伝子を攪乱しないようにする必要があるならば、外から遺伝的に異なる材料を持ち込まないようにしなければならない。

このように、遺伝的多様性を保全する技術とは、これまでの伐採技術と更新技術に一脈通じるところがある。ただ、木材生産などの目的から、遺伝的多様性を守るためにどうするかという方向に視点を転換すればよいことになる。

以上、日韓共同研究の成果を例に挙げながら、遺伝的多様性の重要性とその保全技術に関する考え方を簡単に述べさせて頂いた。

1)野口千絵子（2000）ハリギリのアロザイム分析に用いる酵素種の探索と自然集団にみられた遺伝変異．北大農学部森林科学科卒論．
2)野口千絵子・門松昌彦・玉井　裕・渋谷正人・斎藤秀之・高橋邦秀（2000）ハリギリのアロザイム分析に用いる酵素種について．第111回日林学術講：248．
3)木佐貫博光・高橋瑞樹・井出雄二（2000）東京大学北海道演習林における択伐施業がトドマツ集団の遺伝的変異に与える影響．北海道の林木育種42（2）：11－14．