

富山県産主要広葉樹の地域系統を考えた種子採取 — 健全なとやまの森づくりのために —

森林資源課 斎藤 真己

1. 地域系統について

なぜ「地域系統」なのか

広葉樹造林の目的は用材生産と環境保全林の育成に分けられますが、公益的機能の発揮や生物多様性の保全を目的とした造林の場合、注意しなければならないことの一つは、植栽する苗木の産地いわば「地域性」です。生物の分布域は同じ種であったとしても、地域間などで遺伝子の組成が異なることがあります。これは、温度や光、水分状況などの環境の違いに適応して地域間で遺伝的に分化している



図1 ブナの地域による遺伝的分化色の違いが葉緑体DNAのタイプの違いを意味する

からです。これを系統といってもいいでしょう。例えば、広葉樹の中で最も研究が進んでいるブナの葉緑体DNA^{*1)}では、図1に示したように地域によって遺伝子型が大きく異なることが明らかにされています。

このような地域間の遺伝的な分化は数十万から数百万年という長い年月をかけて形成されたものであるため、このことを無視して安易に種子や苗を移動して植栽が行われると、地域固有の遺伝的な組成は失われ、将来の生態系の破壊に繋がる危険性があります。特に、富山県のように標高差が3,000mもあるような地域では、気温の違いや積雪などの影響で県内でも遺伝的に分化していることが考えられます。

このことから、富山県内の広葉樹のうちブナを除く主要な10種（コナラ・ミズナラ・クリ・ケヤキ・オニグルミ・ミズキ・トチノキ・ホオノキ・ウワミズザクラ・ケヤマハンノキ）の葉緑体DNAを分析し、富山県内の地域間で遺伝的な分化が認められるのかどうか調査しました。また、その分析結果を基に、地域に合った苗の供給体制の整備に向けた種子採取の方法について紹介します。

*1) 被子植物の葉緑体DNAは母系遺伝することから、それは種内の系統を表し、その配列の差を指標として用いることで地域間の遺伝的変異や地理的分布の把握が可能

富山県産主要広葉樹の地域系統

先に挙げた広葉樹10種のうち、ケヤキとケヤマハンノキが富山県内で遺伝的に分化していることが明らかになりました。

ケヤキは富山県のほぼ中央にある神通川より東側がⅠ型、砺波平野より西側は全てⅡ型となり、その間は二つのタイプが混在していました(図2)。また、ケヤマハンノキは標高1,100m程度を境界に高標高域がⅠ型、低標高域がⅡ型となり、遺伝的に分化していることが明らかになりました(図3)。このことから、ケヤキの苗を植栽する場合は、富山県のような狭い地域内でも東部(Ⅰ型)由来の苗を西部(Ⅱ型)の地域へ、あるいはその

逆の植栽は地域固有の遺伝的組成を崩壊させる恐れがあるため、行うべきではないと考えられます。このようなことはケヤマハンノキでもいえることから、これら2種の苗を植栽する際には、たとえ富山県産であっても地域固有の遺伝的組成を崩壊させないように注意を払う必要があると考えられます。また、他の樹種については県内産であれば移動させても大きな問題はなさそうです。ただし、今回の系統調査は葉緑体DNAのみを対象とした結果であり暫定的なものであるため、今後は新たなデータを追加しながら随時、修正していく必要があると考えられます。

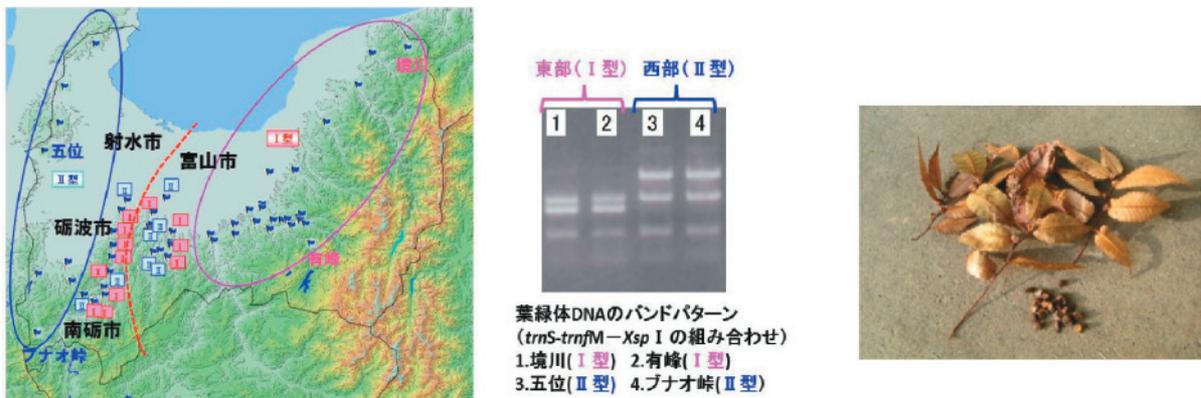


図2 ケヤキの遺伝的分化

神通川より東側は全てⅠ型、砺波平野より西側は全てⅡ型、その間は2つのタイプが混在

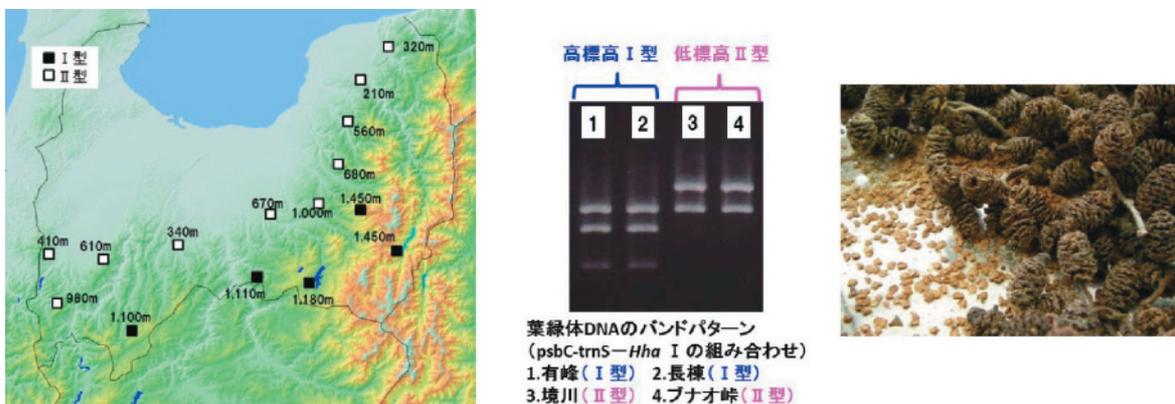


図3 ケヤマハンノキの遺伝的分化

標高約1,100mを境界に二つのタイプに分化(1,000m彩段)

2. 種子の採取と育苗について

地域系統を考えた種子採取

県内の広葉樹10種について遺伝的分化の有無や種子の採取方法・採取時期・結実豊凶・保存期間・育苗する際の注意事項などについて、まとめました(表)。

例えば、ケヤキやケヤマハンノキのように結実豊凶の差が大きくても、3年以上の長期保存が可能な樹種については、良質な種子が結実する豊作年にできるだけ大量に種子を採取し、次の豊作年まで保存しつつ育苗に使用することで、地域性苗の安定生産が可能になります。一方、コナラやクリなど種子の長期保存が困難な樹種は、必要量の種子を毎年、採取して育苗する必要があります。

種子採取にあたって注意したいこととして、①公園や並木などの植栽木からは種子を採らない、②自家受粉による質の悪い種子ができやすい孤立木からの種子採取は避ける、③特定の母樹に偏ることなく、できるだけ複数(10個体以上)の個体から採取を行うことなどが挙げられます。

これからの育苗と植栽

樹種によっては富山県内でも遺伝的に分化していることが明らかになりました。生物は地域によって遺伝的に分化し、種内で遺伝的多様性を保持しているがゆえに時間と共に変化する様々な環境に適応することができ、さらに病虫害などによる個体数の激減を避けることができると言われています。一度、失ってしまった遺伝的多様性を回復させることは不可能に近く、もしできるとしても膨大な時間と多大な労力を必要とすることから、公

益的機能の発揮や生物多様性の保全を目的とした広葉樹の植林を行う際には、可能な限り本資料等を参考に地域性を考慮した苗を利用すべきと考えられます。里山再生等で行われている森林造成では地元産の苗を使用していただきたいと思えます。自然環境保全地域や自然公園など生物多様性保全上において重要な地域で造林を行う場合には特に気をつけるべきでしょう。さらに地域の苗を利用することは適地適木の意味からも重要だと考えられます。

【参考文献】

林 弥栄(2002)日本の樹木. 752pp, 山と溪谷社

兵庫県立森林・林業技術センター(1997)有用落葉広葉樹の種子採取と育苗ーひょうご豊かな森づくりのためにー. 67pp, 北星社

斎藤真己・長谷川幹夫・中島春樹(2009)富山県におけるケヤマハンノキ天然林の遺伝的分化に基づく種苗配布区域の検討と地域性種苗の生産体制の安定化. 日林誌 91: 173-177

斎藤真己(2009)フランキアが感染した根粒懸濁液を活用したケヤマハンノキのポット苗の効果的育苗法. 日緑工誌 35: 332-337

森林総合研究所(2011)広葉樹種苗の移動に関する遺伝的ガイドライン. 20pp, 森林総合研究所.

砂川茂吉(1992)北方樹種の種子長期貯蔵とその発芽力. 林木の育種 163: 9-15

高橋啓二(1962)本州中部森林における垂直分布帯の研究ー治山造林の立場から見た地域区分ー. 林試研報 142:1-171.

滝谷美香・水井憲雄・寺澤和彦・梅木 清(1998)落葉広葉樹35種の結実豊凶に関する資料. 北林試研報 35: 31-41

津村義彦・岩田洋佳(2002)遺伝的変異性を考慮した緑化とは. 日緑工誌 28: 470-475.

吉丸博志(2004)広葉樹の植林における遺伝子攪乱. 林業技術 748: 3-7.

表 富山県産有用広葉樹の地域系統を考慮した種子採取

	富山県内での 遺伝的分化	採取時期	採取方法	長期保存	豊凶差	注意事項
ケヤキ	有	10～11月	母樹の下にシートをひき 落下した種子を集める	可(低温乾燥)	大きい	・乾燥させると休眠する ・休眠打破は種子をしめった土に混ぜ4℃程度の 低温に2ヶ月以上おく
ケヤマハンノキ	有	10～11月	樹上の果穂を枝ごと採取	可(低温乾燥)	大きい	・乾燥させ種子を採取
コナラ	無	9～10月	自然落下した種子を拾い集める	困難	小さい	・乾燥させると発芽力を失うため、保湿が必要
ミズナラ	無	9～10月	自然落下した種子を拾い集める	困難	大きい	・乾燥させると発芽力を失うため、保湿が必要
クリ	無	9～10月	自然落下した種子を拾い集める	困難	少ない	・乾燥させると発芽力を失うため、保湿が必要
オニグルミ	無	9～10月	自然落下した種子を拾い集める	やや困難	小さい	・果実を土中に埋めて果皮を腐らせ、水洗 ・水洗処理で浮かんだ種子が健全
トチノキ	無	9～10月	自然落下した種子を拾い集める	やや困難	小さい	・乾燥させると発芽力を失うため、保湿が必要
ウワミズザクラ	無	7～8月	母樹の下にシートをひき落下し た種子を集める	可(低温乾燥)	大きい	・果肉を水洗除去し、種子を半乾き程度に陰干 ・乾燥させると休眠する ・休眠打破は種子をしめった土に混ぜ4℃程度の 低温に40日程度おく
ホオノキ	無	9～10月	樹上の果実を採取	可(低温乾燥)	小さい	・陰干し裂開して種子を採取 ・発芽は播種した当年と翌年 ・乾燥させると休眠する ・休眠打破は種子をしめった土に混ぜ4℃程度の 低温に2ヶ月以上おく
ミズキ	無	9～10月	樹上の果実を枝ごと採取	可(低温乾燥)	大きい	・果肉を水洗除去し、種子を半乾き程度に陰干 ・発芽は播種した当年と翌年

【注意事項】

* 1：「長期保存」は3年以上、発芽率が著しく低下することがない場合を「可」とし、1～2年は「やや困難」、1年未満は「困難」としました。

* 2：「豊凶差」は、豊作年と凶作年の種子の生産量の差が大きく、凶作年には種子が少なく苗木生産が困難になる樹種を「大きい」とし、凶作年でもそれなりに種子
が採取でき苗木生産が可能な樹種を「小さい」としました。

研究レポート No.3

平成25年2月1日発行

編集 富山県農林水産総合技術センター森林研究所

〒930-1362 富山県中新川郡立山町吉峰3

電話 076-483-1511 FAX 076-483-1512

<http://www.fes.pref.toyama.jp/>