

林木遺伝資源情報

第9号 - 6 2006.1
独立行政法人 林木育種センター



遺伝資源の収集・保存に関する技術シリーズ No.9

遺伝資源保存園等に保存した林木遺伝資源の調査と評価の方法

林木育種センター 遺伝資源部 星 比呂志・野村 考宏

1 はじめに

林木のジーンバンク事業において収集した遺伝資源は、必要に応じてつぎ木やさし木等の方法で増殖した後、成体は遺伝資源保存園に定植して保存し、種子・花粉は専用の施設に保存しています。保存した遺伝資源は、その特性を調査・評価して、結果を遺伝資源特性評価報告書としてホームページなどを通じてユーザーに提供しています(図-1)。

調査と評価の方法については、林木遺伝資源特性評価要領としてまとめています。この要領は逐次改訂しており、最新版(平成16年6月作成)は、林木育種センターのホームページにも掲載しています。

本号では、遺伝資源の調査、評価方法について、概要を説明します。

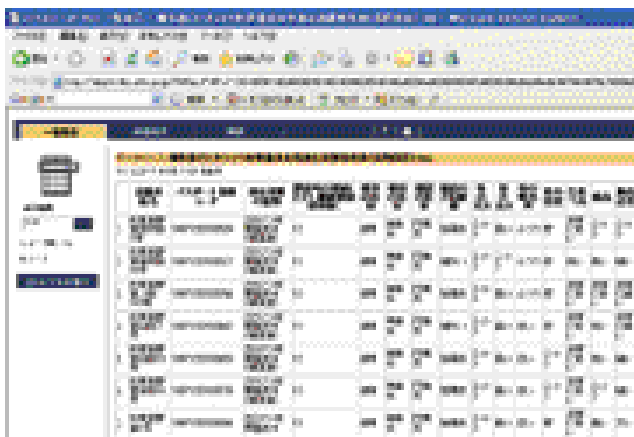


図-1 林木育種センターのホームページに掲載している遺伝資源の特性評価報告書の例(カラマツ材質優良木)

2 調査と評価の対象形質

樹木の特性を評価する項目である「形質」には、多数のものがあありますが、遺伝資源としての利用の観点から、これらを三つに整理しています。一つは「一次特性」で、識別(分類・同定)のために必要な形質です。形態的な形質などが含まれます。「二次特性」は生理・生態的な形質及び抵抗性に関する形質で、着花性、種子・花粉の発芽率、さし木発根性、各種抵抗性などが含まれます。「三次特性」は生産に関係する収量等の形質で、樹高、胸高直径等の成長

形質や材色、ヤング係数等の材質形質などが含まれます。

特性調査と評価は、これらの多数の形質のうち、樹種やその利用方法等から、特性調査・評価の重要度や優先度を勘案して、樹種ごとに以下のような形質を目安として実施しています。

表-1 樹種別の調査対象形質の目安

特性評価形質	成体								種子・花粉
	スギ属	ヒノキ属	マツ属	カラマツ属	モミ属	トウヒ属	その他針葉樹	広葉樹	
一次特性	樹姿	樹体の形状 樹幹の形状 分枝高 樹冠の形状							
	樹皮	樹皮厚 樹皮の亀裂模様							
	枝条	枝の太さ 枝の長さ 枝の枝出角 枝の密度							
	種子	千粒重							
	その他	その他							
二次特性	自然落枝性	生枝下高							
	着花性	雌花着花量 雄花着花量 GA3感受性(雌) GA3感受性(雄)							
	種子	球果当たり種子数 精選率 発芽率							
	花粉	発芽率							
	ぼう芽性	幹のぼう芽性							
三次特性	開葉時期	開葉時期							
	さし木	さし木発根率							
	その他	その他							
	成長形質群	樹高 胸高直径							
	材質形質群	幹曲がり 根元曲がり 幹の完満性(形状比) 真円性 材色 ヤング係数 容積密度 繊維傾斜度(最大) 繊維傾斜度(平均)							
その他	その他	その他							

(注) は絶対評価によるもの、 は相対評価によるもの、 は一般に行われている方法によるもの。

3 調査の方法

[調査個体数と系統数]

特性調査における1系統(クローン・家系)あたりの調査個体数は、調査データの信頼性等を考慮して、原則として、クローンでは3個体以上、実生家系では5個体以上としています。また、表-1において相対評価を行う形質については、適切な評価が行えるよう、原則として、ほぼ同じ樹齢の30系統以上を調査することにしています。

【お知らせ】 林木育種センターでは、林木遺伝資源を試験研究用に種子、花粉、穂木、苗木などで配布しています。厳密に品種・系統が管理されており、皆様の研究材料として最適です。価格は1点あたり消費税込で3,349円です。詳しい内容や入手方法につきましては、本誌裏面に記載のホームページをご覧ください。メールまたは電話でお問い合わせください。

[調査の種類]

調査法には、機器を用いて測定するものと、目視により観察するものがあります。表 - 1 においては、一次特性では、樹皮厚、枝の太さ・長さ・岐出角（写真 - 1）種子千粒重、二次特性では、生枝下高、種子の諸形質、花粉発芽率、さし木発根率、三次特性では、樹高、胸高直径、形状比、真円性、ヤング係数、容積密度数、繊維傾斜度が測定により調査する形質です。その他の形質は観察により調査します。なお、測定が原則の形質でも、樹高等の測定対象の状況に応じて、観察とする場合もあります。実際の調査方法は「林木遺伝資源特性評価要領」に詳しく解説しています。



写真 - 1 特性調査の様子

大型の分度器を用いて枝の岐出角を、測竿を用いて枝の長さを測定（林木育種センター職員向けの実習風景より）

4 評価の方法

調査した形質は、系統ごとに平均値または最頻値（最も出現頻度が高かった値）を求めて系統代表値とし、この系統代表値をもとに評価を行います。

評価には相対評価と絶対評価があります。相対評価は、それぞれの系統代表値が全調査系統の中でどのくらいの位置にあるかを評価するもので、主に偏差値の考え方をを用いた5段階評価を行います。学校時代の成績表（通信簿）をイメージしていただくとよいと思います（表 - 2）。

表 - 2 種子発芽率の評価基準

評価	非常に低い (1)	低い (2)	ふつう (3)	高い (4)	非常に高い (5)
区分	~-1.5	-1.5 ~ -0.5	-0.5 ~ +0.5	+0.5 ~ +1.5	+1.5 ~

は全調査系統における系統代表値の標準偏差

一方、絶対評価は、評価の基準を、実用上の理由等にもとづいてあらかじめ定めているものです。例えばヤング係数の評価は、E50、E70、E90、E110という日本農林規格（JAS規格）をそのまま用いてい

ます（表 - 3）。前記の相対評価においては、(1)と(5)がそれぞれ約7%、(2)と(4)がそれぞれ約24%、(3)が約38%と、各評価に振り分けられる系統数の割合がおおむね決まっていますが、絶対評価ではそのようなことはなく、たとえば材質が優れた系統を調査した場合は、評価は全部E110で、他は該当無しとなることもあり得ます。

表 - 3 スギのヤング係数の評価基準（区分の単位はtf/cm²）

評価	等外 (1)	E50 (2)	E70 (3)	E90 (4)	E110 (5)
区分	~40	40~60	60~80	80~100	100~

また、当初は相対評価を行っていても、調査の進展に従って絶対評価に移行するもの、また、もともと絶対評価を行っていたものでもその基準が変更されるものもあります。例えば、枝の長さにおいては、以前は調査系統中での相対評価を行っていましたが、関東育種基本区内で選抜された多数の精英樹についての調査を行った結果（図 - 2）を活用して、暫定的ではありますが、絶対評価が可能となりました（表 - 4）。これらの形質については、今後も調査を進めてデータを蓄積し、評価基準をより適切なものとしていきたいと考えています。

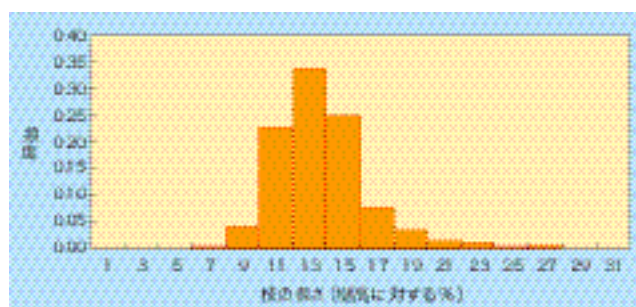


図 - 2 関東育種基本区スギ精英樹780クローンにおける枝の長さの頻度分布

表 - 4 スギの枝の長さの評価基準（区分の単位は%）

評価	非常に短い (1)	短い (2)	ふつう (3)	長い (4)	非常に長い (5)
区分	~10.0	10.0~12.5	12.5~15.0	15.0~17.5	17.5~

詳細については、参考文献をご覧ください（文献（1）についてはホームページでもご覧になれます）。

参考文献

- （1）星比呂志・山田浩雄・丹藤修：林木遺伝資源の特性評価における評価の基準について、林木育種センター平成15年度年報、96~99（2004）
- （2）星比呂志・山田浩雄・丹藤修：林木遺伝資源の特性評価基準の作成に関する資料、林木育種センター研究報告21、125~174（2005）