

関東育種基本区におけるカラマツ第二世代精英樹候補木の選抜 — 関前 14 号における実行結果 —

林木育種センター 育種部 育種第二課 高島有哉・大平峰子・長谷部辰高・田村 明
 関東育種場 育種課 宮下久哉

1 はじめに

森林総合研究所林木育種センターでは、国立研究開発法人森林研究・整備機構第 4 期中期計画（平成 28～令和 2 年度）に基づき、第二世代精英樹候補木（以下候補木）を選抜している。これまでに関東育種基本区においては、カラマツについて次代検定林 18 箇所から 204 個体の候補木を選抜してきた。候補木の選抜は、成長量の定期調査の結果と立木状態での剛性調査の結果等により総合的に評価している。本報告では、平成 30 年度に実施した候補木の選抜過程と選抜個体について報告する。

2 材料と方法

(1) 選抜の概要

選抜対象検定林は、北関東育種区に設定された関前 14 号次代検定林である。表 1 に選抜対象検定林の概要を示す。選抜は、まず始めに選抜対象検定林における定期調査データを用いて、材積と曲がりについて机上選抜を行った。続いて、机上選抜した個体について立木状態で剛性を測定し、相対的に剛性が高い個体を候補木として選抜した。

(2) 成長量等による机上選抜

評価対象の成長形質には、20 年次の樹高及び胸高直径を用いた。具体的には、20 年次定期調査データの個体値を用いて、各系統の樹高及び胸高直径について BLUP（Best Linear Unbiased Prediction、最良線形不偏予測）法によって育種価を推定した。

$$y = Xb + Z_1a + Z_2f + e$$

y は樹高及び胸高直径の観測値のベクトル、 b は固定効果（反復）のベクトル、 a 及び f は変量効果（それぞれ相加効果及び非相加効果）、 e は残差である。 X 及び Z_1 、 Z_2 は固定効果及び変量効果に関するデザイン行列である。なお、育種価は、統計解析ソフト ASReml3.0 により算出した¹⁾。

表 1 選抜を実施した検定林の概要

検定林	設定年月	所在地	系統数	植栽本数
関前 14	1973 年 10 月	福島県南会津郡南会津町 平沢山国有林 33 区	31	5,100

机上選抜は、家系ごとに幹材積評価値が大きく、かつ幹曲り及び根元曲がりの評価値が 5 段階の指数評価で 3 以上、さらに定期調査において病虫獣害や気象害等その他の欠点の記録がない個体を選び剛性調査の対象とした。なお、幹材積評価値は、樹高及び胸高直径の育種価を用いて森林総合研究所「幹材積計算プログラム」により算出した²⁾。

(3) 剛性調査

剛性調査は、立木の胸高部位における応力波伝播速度について、Tree Sonic（FAKOPP 社、ハンガリー）を用いて測定した。測定は、胸高部位を中心にセンサーを取り付けて行った。その時のセンサー間の距離は 1 m とした。

剛性の評価は、表現型値を用いて指数を算出し、平均（指数 3.0）以上の個体を選定した。

3 結果と考察

机上選抜における解析対象個体数は、31 系統 958 個体であり、20 年次の樹高及び胸高直径の平均値±標準偏差は、12.4±2.0 m 及び 14.3±3.3 cm であった。机上選抜個体数は、31 系統 81 個体となった。解析対象個体数に対する選抜強度は、8.5% となった。剛性調査の結果として応力波伝播速度の平均値±標準偏差は、4,739±263 m/s となった。

これらの解析結果により、8 本のカラマツ第二世代候補木を選抜した。表 2 に関前 14 号において選抜したカラマツ第二世代精英樹候補木の一覧を示す。これらの候補木における樹高、胸高直径及び応力波伝播速度の平均値±標準偏差は、それぞれ 15.1±0.7 m、19.9±2.0 cm 及び 4,875±118 m/s となった。

4 おわりに

選抜したカラマツ第二世代精英樹候補木は、供試した母集団の成長形質の平均値と比較して優良な値を示している。このことから、選抜した候補木は、関東育種基本区における優れたカラマツ育種母材料として活用するとともに、特に成長等が優れたものについては、エリートツリー

や特定母樹として活用することとしている。

5 引用文献

- 1) GILMOUR A. R., GOGEL, B. J., CULLIS, B. R., and THOMPSON, R. (2009) ASReml user guide release 3.0 VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP1 1ES, UK www.vsnl.co.uk
- 2) 細田和男・光田 靖・家原敏郎 (2010) 現行立木幹材積表と材積式による計算値との相違およびその修正方法. 森林計画学会誌 44(2):23-39

表 2 関前 14 号において選抜したカラマツ第二世代精英樹候補

候補木名	樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	幹 曲がり	根元 曲がり	応力波 伝播速度 (m/s)
カラマツ林育 2-205	16.0	17.0	3	3	4,773
カラマツ林育 2-206	15.0	18.0	4	3	5,025
カラマツ林育 2-207	15.5	22.0	4	4	5,038
カラマツ林育 2-208	14.5	18.0	3	3	4,785
カラマツ林育 2-209	15.0	20.0	4	4	4,843
カラマツ林育 2-211	14.0	20.0	4	4	4,785
カラマツ林育 2-212	15.0	22.0	5	4	4,773
カラマツ林育 2-213	16.0	22.0	4	3	4,975
候補木の平均値	15.1	19.9			4,875
母集団の平均値	12.4	14.3			4,739