

関東育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜 —関東67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 宮下久哉・山野邊太郎・高島有哉・千葉一美・加藤一隆

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期中長期計画（平成28～32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。これまでにスギについては、遺伝試験林及び育種集団林の計19箇所から464個体の候補木を選抜してきた^{1, 2, 5}。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28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、関東平野育種区に設定された関東67号育種集団林である。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。

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	家系数 (人工交配)	植栽本数
関東67	2003年4月	茨城県城里町 岩谷国有林269い5	56 (48)	720

(2) 成長量等による机上選抜

評価対象の成長形質には、10年次の樹高及び胸高直径を用いた。具体的には、10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^{3, 4}。

$$y = Xb + Z1a + Z2f + e$$

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Z1、Z2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^{3, 4}。

机上選抜は、家系ごとに幹材積評価値が大きく、かつ曲がりの評価値が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被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。また、その際は、家系の偏りが大きくないよう、同じ家系においては最大で5個体までとした。

(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、ツリーソニック（Tree Sonic、ハンガリーFAKOPP製）を用いて測定した。測定は、胸高部位を中心にセンサー間距離を1mとした。測定時の林齢は12年生であった。

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

また、剛性調査時には、検定林定期調査での曲がりの評価値の確認及びその他の欠点の記録に不備がないか確認を行った。

3 結果と考察

机上選抜における解析対象個体数は、植栽時720個体に対して677個体となった。10年次の樹高及び胸高直径の平均値±標準偏差は、8.5±1.3m及び9.6±2.0cmであった。机上選抜個体数は、25家系123個体となった。生存個体数に対する選抜強度は18%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、3,228±314m/sとなった。

これらの解析結果により、20本の候補木を選抜した。表2に、平成28年度に選抜したスギ第二世代精英樹候補木の一覧を示す。評価した56家系のうちの20家系から、20個体を候補木として選抜した。これら候補木における

樹高、胸高直径、応力波伝播速度の平均値±標準偏差は、それぞれ 9.9±1.0 m、11.7±1.8 cm、3,454±205 m/s となった。

4 おわりに

選抜したスギ第二世代精英樹候補木は、現在さし木増殖を行っている。これら個体は、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スギ育種母材料として寄与することを期待している。

5 引用文献

- 1) 平岡裕一郎・高島有哉・加藤一隆：関東育種基本区における育種集団林からの第二世代スギ・ヒノキ精英樹候補木の選抜－関東64号、関名30号、関育643Cにおける実行結果一、平成27年版林育七報、147-149 (2015)
- 2) 久保田正裕・柏木学・倉原雄二：スギ、ヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜－関長20号、関前59号検定林における実行結果一、平成17年度林育七報、64-67 (2007)
- 3) 栗延晋：林木育種のための統計解析(13)－BLUP法を用いた系統評価：Sireモデルの適用事例一、林木の育種232、64-67 (2009)
- 4) 栗延晋：林木育種のための統計解析(14)－BLUP法を用いた個体評価：Animalモデルの適用事例一、林木の育種233、47-51 (2009)
- 5) 山野邊太郎・高島有哉・千葉一美・宮下久哉・木下敏：関東育種基本区における育種集団林からの第二世代スギ・ヒノキ精英樹候補木の選抜－関前78号、関名40号における実行結果一、平成28年版林育七報、161-163 (2016)

表2 関東67号において選抜したスギ第二世代精英樹候補木

候補木名	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	曲がり	応力波伝播速度 (m/s)
スギ林育2-465	10.4	10.8	3	3,527
スギ林育2-466	8.2	10.2	3	3,503
スギ林育2-467	12.8	16.1	4	3,861
スギ林育2-468	10.6	13.8	3	3,322
スギ林育2-469	10.1	13.2	3	3,295
スギ林育2-470	10.2	12.2	3	3,460
スギ林育2-471	10.8	10.6	3	3,527
スギ林育2-472	10.6	13.3	3	3,257
スギ林育2-473	9.6	11.2	3	3,899
スギ林育2-474	9.2	10.1	3	3,683
スギ林育2-475	10.7	12.9	3	3,231
スギ林育2-476	10.1	10.5	3	3,552
スギ林育2-477	9.7	10.2	3	3,311
スギ林育2-478	9.5	10.1	3	3,378
スギ林育2-479	9.5	13.4	5	3,252
スギ林育2-480	9.8	13.0	3	3,328
スギ林育2-481	9.3	12.0	3	3,241
スギ林育2-482	9.4	11.6	4	3,407
スギ林育2-483	8.7	9.0	4	3,731
スギ林育2-484	9.2	9.9	5	3,311
候補木の平均値	9.9	11.7		3,454
母集団の平均値	8.5	9.6		3,228