

関西育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜 —スギ24号、スギ27号における実行結果—

関西育種場 育種課 久保田正裕・篠崎夕子・磯田圭哉※・岩泉正和・河合慶恵
遺伝資源管理課 笹島芳信・祐延邦資
連絡調整課 林勝洋 育種技術専門役 柏木学

1 はじめに

戦後の造林地が主伐期を迎え、成熟した森林資源を伐採・利用して再造林を行う「若返り」が必要とされ、林業用種苗には、さらなる性能の向上、成長に優れた苗木が求められている。また、改正「間伐等特措法」（平成25年5月施行）では、成長に優れた種苗の母樹（特定母樹）の増殖を支援する措置が新設され、森林による二酸化炭素の吸収作用の保全及び強化の点からも、成長に優れた苗木が必要とされている。

林木育種センターは、成長を含め、育種種苗の性能をさらに向上させる観点から、精英樹の次世代化を推進している。関西育種場は、平成18年度より四国地方のスギ、ヒノキの「第二世代精英樹候補木」（以下、「候補木」という。）の選抜を実行し、これまでに候補木からスギ76系統、ヒノキ52系統がエリートツリー（第二世代精英樹）として認定され、平成25年度から原種を配布している。

今中期計画（平成23～27年度）に基づいて、近畿・中国地方のスギ、ヒノキ候補木の選抜を行うこととし、平成23年度より、スギ、ヒノキ候補木の選抜を実行した^{2)、3)、4)}。本報告では、平成26年度の候補木選抜として、岡山県内の国有林に設定されたスギ2箇所の次代検定林における実行結果を取りまとめた。

2 対象林分と事前調査

近畿中国森林管理局管内に設定されたスギ、ヒノキ次代検定林から、管内の現実林分収穫予想表⁶⁾の1等地に匹敵する良好な成長を示し、諸被害の発生もほとんど見られない検定林を抽出し、平成26年度は、スギ24号、スギ27号を選抜対象とした。それぞれの次代検定林の概要を表1に示す。

対象とした2箇所のスギ次代検定林は人工交配家系が植栽されている。候補木を選抜した平成26年秋季の林齢

は、スギ24号が42年生、スギ27号が40年生であった。スギ24号とスギ27号は30年生時に、それぞれ樹高（バーテックスを使用）、胸高直径（輪尺を使用）を全数調査し、40年生時に樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がり（目視による5段階評価）を標本調査した。これらの調査データを使用し、候補木の予備選抜を行った。

表1 選抜対象とした次代検定林の概要

検定林名	スギ24号	スギ27号
所在地	岡山県 真庭市	岡山県 鏡野町
設定年	昭和47年 (1972年)	昭和50年 (1975年)
供試家系数	人工交配 30家系	人工交配 42家系
反復数	3	3
反復毎の 各家系植栽本数	40	16～32

3 選抜方法とその結果

(1) 個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数による予備選抜

各検定林の30年次調査において測定された樹高と胸高直径を用いて、個体とその家系（交配組み合わせを家系とした）の記録を組み合わせた選抜指数⁵⁾を算出した。選抜指数の上位の個体から、幹の通直性に欠点がない個体を特定の家系に偏らないように（同じ家系からの選出本数を4本以内とした）予備選抜した。その結果、スギ24号では70個体、スギ27号では80個体をそれぞれ選出した。

(2) 立木の外観の欠点調査及び応力波伝播速度による個体の現地選抜

調査は、スギ24号は平成26年11月20日～21日に、スギ27号は11月18日に行った。山野邊が林業従事者へのアンケート結果に基づき作成した欠点チェックシート⁷⁾を用いて、予備選抜した個体を対象に調査した。項目は、樹体全体の曲がり、根張り、幹表面の凹凸、幹の真

※ 現在 遺伝資源部 探索収集課

円性、気根、枝の太さ及び枝の配置の均等さとし、それぞれ4(優秀)、3(問題なし)、2(やや不良)、1(不良)の4段階に区分した。次に、ヤング率と相関があるFAKOPPによる応力波伝播速度¹⁾を測定し、検定林ごとに表2の基準により5段階評価を行った。

調査結果から、樹体全体の幹曲がり度が3以上でかつ、FAKOPP評価値が原則として3以上である個体で、その他の項目についても、欠点の少ないものを候補木(暫定)とした。

表2 評価値の算出方法

評価値	値の範囲
5	$\mu + 1.5\sigma \leq X$
4	$\mu + 0.5\sigma \leq X < \mu + 1.5\sigma$
3	$\mu - 0.5\sigma \leq X < \mu + 0.5\sigma$
2	$\mu - 1.5\sigma \leq X < \mu - 0.5\sigma$
1	$X < \mu - 1.5\sigma$

μ は平均値、 σ は標準偏差、 x は測定値を示す。

(3) 候補木の確定及び採穂

調査及び採穂は、スギ24号は12月2日に、スギ27号は12月11～12日に行った。最終的な外観欠点のチェックの後、家系毎に1個体を上限に、候補木として確定した。スギ24号は19個体を、スギ27号は19個体を候補木として選出した。表3及び表4に候補木の一覧を調査結果とともに示す。次に、スギ候補木から、つぎ木増殖用の穂を採取し、関西育種場においてつぎ木増殖した。

(4) 候補木の成長

対照家系として自然交配家系が植栽されているスギ24号において、候補木と対照家系を比較した。30年生の調査時の候補木と対照家系の平均樹高及び平均胸高直径は、候補木が16.8m、26.7cmであったのに対し、対照家系は14.1m、19.6cmであった。候補木は、対照家系に比べ、樹高で19%、胸高直径で36%上回っており、優良な成長を示す個体が、候補木として選抜されていた。

4 おわりに

今後は、雄花着花性等のエリートツリー申請に必要な特性調査を進めるとともに、つぎ木増殖した候補木のクローンを育成し、早期に原種を配布できるよう、原種園整備を進めていく計画である。

岡山森林管理署の関係者の皆様には、検定林の状況確認、現地への案内等をしていただいた、この場を借りて、

厚く御礼申し上げる。

5 引用文献

- 1) 藤澤義武・柏木学・井上祐二郎・倉本哲嗣・平岡裕一郎:FAKOPPによる立木ヤング率評価手法のヒノキへの応用、九州森林研究58、142-143(2005)
- 2) 久保田正裕・磯田圭哉・澤村高至・増山真美・山口和穂・岩泉正和・祐延邦資・園田茂・林勝洋・坂本庄生:関西育種基本区におけるヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—西山大27号、山育14号、西大阪局25号、西大阪局26号における実行結果—、平成24年版林木育種センター年報、35-38(2012)
- 3) 久保田正裕・磯田圭哉・岩泉正和・澤村高至・笹島芳信・村上丈典・祐延邦資・坂本庄生:関西育種基本区におけるヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—西山大34号、西大阪局20号、西大阪局32号における実行結果—、平成25年版林木育種センター年報、41-44(2013)
- 4) 久保田正裕・篠崎夕子・磯田圭哉・岩泉正和・河合慶恵・笹島芳信・屋森修一・祐延邦資・坂本庄生:関西育種基本区におけるスギ・ヒノキ第二世代精英樹候補木の選抜—西山大35号、西大阪局33号、西大阪局42号、スギ39号における実行結果—、平成26年版林木育種センター年報、131-134(2015)
- 5) 栗延晋:林木育種のための統計解析(9)一個体とその家系の記録を組み合わせた選抜指数—、林木の育種228、57-60(2008)
- 6) 大阪営林局計画課:現実林分収穫予想表、48pp(1981)
- 7) 山野邊太郎:第60回日本森林学会関西支部における発表「林業従事者が欠点と感じる立木の外観—第二世代精英樹をいかに選ぶか—」の概要、関西の林木育種60、3-5(2009)

表3 スギ24号において選抜された候補木の一覧

候補木名	検定林調査項目 ¹⁾				外観の欠点調査 ²⁾							音速 ³⁾ (m/s)	備 考
	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹曲 がり	根元曲 がり	全曲	根張	凹凸	円	気根	枝細	枝均		
スギ西育2-167	15.5	23.0	4	5	3	2	3	3	3	3	3	3493	スギ24-1
スギ西育2-168	19.0	33.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3048	スギ24-2
スギ西育2-169	18.0	32.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3183	スギ24-3
スギ西育2-170	19.0	31.0	5	5	3	4	3	3	3	3	2	3158	スギ24-4
スギ西育2-171	16.5	26.0	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3080	スギ24-5
スギ西育2-172	15.0	24.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3119	スギ24-6
スギ西育2-173	18.0	28.0	5	5	3	4	3	3	3	3	3	3313	スギ24-7
スギ西育2-174	14.0	26.0	5	5	3	2	3	3	3	3	2	3036	スギ24-8
スギ西育2-175	17.0	27.0	4	5	3	4	3	3	3	3	3	3473	スギ24-9
スギ西育2-176	18.5	28.0	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3173	スギ24-10
スギ西育2-177	18.0	27.0	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3366	スギ24-11
スギ西育2-178	17.0	21.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3161	スギ24-12
スギ西育2-179	16.0	26.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3663	スギ24-13
スギ西育2-180	16.0	27.0	5	4	3	4	3	3	3	3	3	3505	スギ24-14
スギ西育2-181	16.0	22.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3752	スギ24-15
スギ西育2-182	17.0	30.0	5	5	3	4	3	3	3	3	2	3747	スギ24-16
スギ西育2-183	17.0	23.0	5	5	3	3	3	3	3	3	3	2993	スギ24-17
スギ西育2-184	15.0	25.0	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3109	スギ24-18
スギ西育2-185	16.0	28.0	5	5	3	3	3	3	3	3	2	3382	スギ24-19

1) 関西育種基本区の検定林の調査事項及び基準に従った。樹高、胸高直径、幹曲がり、根元曲がりは30年次に測定した。

2) 基準は本報告3(2)を参照。 3) FAKOPPで測定した応力波伝播速度。以下の表4も同様。

表4 スギ27号において選抜された候補木の一覧

候補木名	検定林調査項目 ¹⁾				外観の欠点調査 ²⁾							音速 ³⁾ (m/s)	備 考
	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	幹曲 がり	根元曲 がり	全曲	根張	凹凸	円	気根	枝細	枝均		
スギ西育2-186	17.9	23.0	4	5	3	3	2	3	3	3	3	3426	スギ27-1
スギ西育2-187	21.6	32.0	5	4	3	3	3	3	3	3	2	3461	スギ27-2
スギ西育2-188	16.3	25.0	4	5	3	3	3	3	3	3	2	3526	スギ27-3
スギ西育2-189	18.0	21.6	4	5	4	3	3	3	3	3	3	3409	スギ27-4
スギ西育2-190	18.9	24.2	4	5	3	3	3	2	3	3	3	3682	スギ27-5
スギ西育2-191	18.2	22.4	5	5	3	3	3	2	3	3	3	3493	スギ27-6
スギ西育2-192	18.8	27.8	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3514	スギ27-7
スギ西育2-193	16.1	22.8	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3452	スギ27-8
スギ西育2-194	18.7	20.4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3232	スギ27-9
スギ西育2-195	15.9	21.6	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3737	スギ27-10
スギ西育2-196	19.2	23.4	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3370	スギ27-11
スギ西育2-197	19.7	25.0	5	4	4	4	3	4	3	3	3	3517	スギ27-12
スギ西育2-198	18.6	22.6	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3942	スギ27-13
スギ西育2-199	16.0	21.4	5	4	3	3	3	2	3	3	3	3539	スギ27-14
スギ西育2-200	20.9	25.4	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3415	スギ27-15
スギ西育2-201	14.3	20.8	4	5	3	3	3	3	3	3	2	3602	スギ27-16
スギ西育2-202	14.9	21.4	4	5	3	4	2	3	3	3	3	3660	スギ27-17
スギ西育2-203	16.1	21.2	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3812	スギ27-18
スギ西育2-204	14.4	22.6	4	5	3	3	2	3	3	2	3	3464	スギ27-19