

東北育種基本区におけるスギ特定母樹の選定・指定

－平成 26 年度の取組－

東北育種場 育種課 玉城聡・辻山善洋・三浦真弘*・織部雄一郎

遺伝資源管理課 長谷部辰高**

1 はじめに

精英樹の第 2 世代を選抜する取組が林木育種センターを中心に全国で進められており、東北育種場においてもスギの第 2 世代候補木の選抜を平成 22 年度から平成 25 年度にかけて実施してきた^{2),5),6),7)}。選抜した候補木のなかで、成長等の特性が優れたものは第 2 世代精英樹（エリートツリー）として今後順次確定されていく見込みである。第 2 世代精英樹は、交配によって改良を加えていく育種集団の構成要素としての役割に加え、採種徳園に導入して優良な種苗を作る生産集団としての役割が期待されている。平成 25 年 5 月に森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法が一部改正され、成長の特に優れた樹木（第 2 世代精英樹等）を農林水産大臣が特定母樹として指定し、それらで構成される採種徳園の造成を促進することが定められた。これを受けて東北育種場では、第 2 世代精英樹の中から、特定母樹の指定基準を満たしていると思われる系統の選定を行った。また、第 1 世代精英樹の中にも優れた系統が存在する可能性を考慮し、両者を合わせて特定母樹に申請する系統の選定を行った。その結果、第 1 世代精英樹 10 系統と第 2 世代精英樹 9 系統が選定され、それらを平成 26 年度に林野庁に申請した結果、特定母樹としてすべて指定された。本報では具体的な選定手順を報告するとともに、指定された 19 系統の成長等の特性情報について報告する。

2 第 1 世代精英樹からの選定

林野庁が定めた特定母樹指定基準⁴⁾には、成長量、剛性、通直性および雄花着花性の 4 点が挙げられており、これらの基準をすべて満たしたものが指定される。指定基準では、成長量の評価は単一の検定林で行った調査データを用いることとされている。しかしながら、第 1 世代精英樹の場合、複数の検定林での調査データをまとめた解析によって各系統の評価がすでになされており、そ

の結果は特性表として公表されている³⁾。複数の検定林での評価結果はより信頼性が高いと考え、まず、特性表の値をもとに系統の絞り込みを行い、その後に特定母樹指定基準に定められた方法に則って個別の検定林単位で系統ごとに基準を満たすか否かを検討した。前段の絞り込みの段階では、スギの 20 年次特性表³⁾の育種区単位の解析で求めた樹高と胸高直径の最小二乗推定値を用いて各系統の材積を計算した。材積の計算には、国有林の立木幹材積表の材積式を用いた¹⁾。育種区内の全系統の材積の値を計算してそれらを平均し、育種区の平均材積とした。系統ごとに平均材積との比率を求め、平均材積の 1.5 倍以上の系統を抽出した。さらに、剛性の指標となる丸太のヤング率について、特性表の 5 段階評価値が 3 以上の系統に絞り込みを行った。成長形質と剛性の 2 形質での絞り込みの結果、東部育種区では実生 4 家系、さし木 10 クローン、西部育種区では実生 2 家系、さし木 11 クローンが選定された（表 1）。

選定されたこれらの系統について、各系統が植栽されているそれぞれの検定林のデータを用いて、材積成長の指定基準を満たしているか否かについて検定林単位で検討した。指定基準として、申請木は在来品種の 1.5 倍以上の材積であることが定められている。在来品種の材積は、以下のように推定した。東北育種基本区の全検定林について、樹高と直径データから材積を求め、精英樹と在来系統の平均値をそれぞれ求め、精英樹の在来系統に対する比率を計算した。個々の検定林ごとに求めた精英樹の単木材積の平均値をこの比率で除すことで在来品種の材積とし、基準となる材積とした。基準となる材積の 1.5 倍以上の材積であることが確認された系統は 13 系統であった。

成長形質の基準を満たした 13 系統について、剛性の指定基準である対照の平均値以上という基準を満たすか検

*現在 関西育種場 育種課 **現在 東北育種場 育種技術専門役

表1 特性表のデータから特定母樹候補として予備選抜した成長と剛性の優れた第1世代精英樹

育種区	区分	精英樹コード	系統名	材積 (m ³)	系統/平均 比率	ヤング率	
						値 (Gpa)	評価値
東部	実生	214	I増川 4	0.091	1.58	7.03	4
東部	実生	242	I深浦 4	0.091	1.57	7.82	5
東部	実生	261	I碓ヶ関 2	0.092	1.58	7.19	4
東部	実生	293	I大間 4	0.097	1.67	6.63	3
			平均 (対照)	0.058		6.04	
東部	クローン	182	ヶ三戸 7	0.071	1.72	4.93	3
東部	クローン	214	I増川 4	0.079	1.92	7.03	4
東部	クローン	265	I碓ヶ関 6	0.069	1.69	7.94	5
東部	クローン	286	I脇野沢 3	0.094	2.30	7.78	4
東部	クローン	288	I脇野沢 5	0.083	2.02	6.74	3
東部	クローン	393	I花巻 5	0.068	1.66	6.59	3
東部	クローン	394	I花巻 6	0.064	1.55	5.96	3
東部	クローン	426	I大槌 2	0.071	1.72	6.98	4
東部	クローン	454	ヶ遠田 2	0.062	1.52	6.85	4
東部	クローン	483	I中新田 2	0.069	1.69	7.01	4
			平均 (対照)	0.041		6.04	
西部	実生	747	ヶ三島 5	0.111	1.61	7.16	4
西部	実生	773	ヶ直江津市 1	0.112	1.62	6.86	4
			平均 (対照)	0.069		5.70	
西部	クローン	579	I村松 2	0.057	1.86	5.84	3
西部	クローン	641	ヶ仙北 9	0.046	1.52	6.57	4
西部	クローン	651	ヶ雄勝 9	0.053	1.73	5.88	3
西部	クローン	671	ヶ東南置賜 4	0.058	1.90	5.89	3
西部	クローン	713	ヶ岩船 9	0.053	1.73	6.63	4
西部	クローン	716	ヶ岩船 12	0.048	1.56	5.91	3
西部	クローン	718	ヶ岩船 14	0.046	1.51	7.24	4
西部	クローン	729	ヶ東蒲原 3	0.052	1.70	8.33	5
西部	クローン	732	ヶ東蒲原 6	0.048	1.58	5.63	3
西部	クローン	766	ヶ中頸城 4	0.059	1.92	7.54	5
西部	クローン	767	ヶ中頸城 5	0.047	1.55	5.94	3
			平均 (対照)	0.031		5.70	

注) 対照として、特性評価された精英樹全系統の平均値を育種区ごとに求めて用いた。

表2 第1世代精英樹から選定され、確定した特定母樹の成長特性、材の剛性および雄花着花性

育種区	区分	精英樹 コード	系統名	申請樹木 (20年次)			基準と なる 材積	在来系統 との材積 比較	検定林	ヤング率			雄花 着花性 (GA処理 着花)	配布区域
				樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	材積 (m ³)				調査年次 (調査木 の樹齢)	特定母樹 の値 (Gpa)	対照個体 の平均値 (Gpa)		
東部	実生	242	I深浦 4	8.7	13.0	0.063	0.035	1.8倍	東青局58号	36年次	7.82	6.37	1.5	I 区
東部	実生	261	I碓ヶ関 2	7.6	13.4	0.059	0.037	1.6倍	東青局41号	32年次	7.19	6.71	1.0	〃
東部	実生	293	I大間 4	7.3	12.5	0.050	0.028	1.8倍	東青局79号	32年次	6.63	6.15	2.7	〃
東部	クローン	182	ヶ三戸 7	10.4	17.3	0.130	0.072	1.8倍	東青局49号	21年次	4.93	4.85	1.8	〃
東部	クローン	286	I脇野沢 3	10.4	16.5	0.119	0.052	2.3倍	東青局21号	32年次	7.78	6.71	1.7	〃
東部	クローン	393	I花巻 5	11.9	17.5	0.152	0.088	1.7倍	東青局29号	33年次	6.59	6.15	1.3	〃
東部	クローン	454	ヶ遠田 2	11.5	16.4	0.130	0.088	1.5倍	東青局29号	33年次	6.85	6.15	2.0	Ⅲ区
東部	クローン	483	I中新田 2	12.1	16.7	0.142	0.088	1.6倍	東青局29号	35年次	7.01	6.37	3.3	〃
西部	実生	747	ヶ三島 5	13.3	24.6	0.309	0.131	2.4倍	東新県43号	35年次	7.16	6.14	1.0	Ⅱ区
西部	実生	773	ヶ直江津市 1	10.2	14.3	0.089	0.050	1.8倍	東前局8号	36年次	6.86	6.21	1.2	〃

討した。剛性の指標となる丸太のヤング率のデータは特性表に公表されていることから、各系統の値を特性表から読み取った³⁾。対照として、同一箇所と同時に測定さ

れたすべての系統のヤング率の平均値を求め、その値を上回るかどうかを検討した。その結果、10 系統が基準を満たした。

雄花着花性については、平成26年7月に林木育種センター東北育種場（岩手県滝沢市）の育種素材保存園と奥羽増殖保存園（山形県東根市）の原種園でジベレリン（GA）処理し、10月に着花調査を行い、着花指数が3.4以下という基準を満たした個体を選定した。通直性については、育種素材保存園で目視により確認した。指定基準の4形質ともに満たした系統として、表2に示す東部育種区の実生3家系、さし木5クローン、西部育種区の実生2家系が選定された。これらを林野庁に申請した結果、すべて特定母樹として指定された。

3 第2世代精英樹（候補木）からの選定

平成11年に東青局42号検定林（宮城県加美町）から選抜した第2世代候補木20個体について、特定母樹の指定基準を満たすか否かについて検討した。成長形質については、30年次の検定林調査データを用いた。上述の第1世代精英樹から選定する際と同様に、在来系統の基準材積を計算する際には、精英樹の単木材積の検定林平均値を前述の材積比率（ r ）で除し、基準となる材積とした。基準となる材積の1.5倍以上であった候補木は20個体すべてであった。

剛性の指標となる応力波伝播速度は、ファコップを用いて平成26年7月に測定を行った。候補木に加えて、対照として周囲木を30個体測定した。対照の平均値を上回

ったのは17個体であった。雄花着花性は、平成26年7月にジベレリン（GA）処理を行い、同年10月に着花調査を行った。着花指数が指定基準である3.4以下の個体は17個体であった。通直性については、候補木の選抜時に考慮されたうえで選抜されているため、着花調査時に改めて目視で確認した際に欠点のある個体は認められなかった。

指定基準の4形質すべての基準を満たした候補木は15個体であった。これらの個体には半兄弟どうしの個体が含まれていた。採種園導入時の近親交配の影響を避けるため、複数の合格個体がある家系については、家系内で成長形質等の最も優れていた1個体を選定した。選定された9個体を林野庁に申請した結果、すべて特定母樹として指定された。

3 おわりに

今回指定された特定母樹については、クローン増殖後に県等に原種配布する計画である。特定母樹を第1世代精英樹から選定するのは今年で終了し、今後は、すでに選抜している第2世代精英樹候補木や雪害抵抗性品種の第2世代候補木から選定を進めていく予定である。

4 引用文献

1) 青森営林局：立木材積表—附円柱表—、129pp、（1976）

表3 東青局42号検定林から選抜した第2世代精英樹候補木から確定した特定母樹の成長特性、材の剛性および雄花着花性

名称	30年生時				応力波 伝播速度 (m/s)	雄花着花性 (GA処理)	配布区域
	樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	材積				
			(m ³)	在来系統 との比較			
スギ東育2-1	20	27	0.567	4.2倍	3038	1.67	Ⅲ区
スギ東育2-6	13	20	0.215	1.6倍	3509	2.00	〃
スギ東育2-7	14	26	0.360	2.6倍	3319	2.83	〃
スギ東育2-10	14	23	0.289	2.1倍	3462	1.67	〃
スギ東育2-11	17	21	0.304	2.2倍	3544	1.83	〃
スギ東育2-13	16	28	0.474	3.5倍	3114	2.33	〃
スギ東育2-15	14	22	0.267	2.0倍	3356	2.00	〃
スギ東育2-16	15	22	0.288	2.1倍	3350	1.67	〃
スギ東育2-19	12	21	0.208	1.5倍	3224	2.67	〃

（注）基準となる材積は $0.136m^3$ 、対照個体における応力波伝播速度の平均値は $3023m/s$ である。

- 2) 宮下智弘・星比呂志・千葉一美・辻山善洋・佐藤亜樹彦・千葉信隆・山口秀太郎・竹田宣明：東北育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—家系選抜と平成 22 年度の実施結果—、平成 23 年度林木育種センター年報、59-64、(2011)
- 3) 林木育種推進東北地区協議会：東北育種基本区スギ精英樹特性表、177pp、(2009)
- 4) 林野庁：特定母樹応募要領（別紙 1 特定母樹指定基準）、(2013)
- 5) 玉城聡・古本良・織部雄一朗・板鼻直榮・佐藤亜樹彦・千葉信隆・笠井史宏・瀧川英久・黒沼幸樹・今野敏彦・佐々木清和：東北育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—平成 23 年度の実施結果—、平成 24 年度林木育種センター年報、31-34、(2012)
- 6) 玉城聡・古本良・織部雄一朗・辻山善洋・瀧川英久・千葉信隆：東北育種基本区におけるスギ第二世代精英樹候補木の選抜—平成 24 年度の実施結果—、平成 25 年度林木育種センター年報、25-28、(2013)
- 7) 玉城聡・古本良・大宮泰徳・三浦真弘・辻山善洋・黒沼幸樹：東北育種基本区におけるスギ第 2 世代精英樹候補木等の選抜—平成 25 年度の実施結果—、平成 26 年度林木育種センター年報、122-127、(2014)