

関西育種基本区のヒノキ第二世代精英樹候補木の雄花着花性の評価

ー日本海岸西部、瀬戸内海、近畿育種区の70系統についてー

関西育種場 育種課 三浦真弘 宮下久哉 岩泉正和 河合慶恵 篠崎夕子
遺伝資源管理課 河合貴之 西川彰
東北育種場 遺伝資源管理課 笹島芳信

1 はじめに

関西育種場では、2011～2013年度の3年間に、日本海岸西部、近畿、瀬戸内海の3育種区10か所の次代検定林から、ヒノキ第二世代精英樹候補木180系統を選抜している^{1, 2, 3)}。これら候補木は、成長(樹高、胸高直径)が優れ、材質も平均以上の個体が選抜されている。特に成長形質では対照と比べて、樹高で11～43%、胸高直径で19～56%上回っており^{2, 3)}、特定母樹の指定基準のうち、成長形質の要件を満たす個体が選ばれている。

スギやヒノキの花粉症は、大きな社会問題となっており、今後造林に供される苗木は、雄花着花性の低い花粉症対策の苗木であることが求められており、スギ花粉発生源対策推進方針(平成13年6月19日13林整保第31号 最終改正平成30年4月1日29林整森第285号)では、花粉症対策に資する特定母樹の利用促進が謳われている。特定母樹には雄花着花性について指定基準(ジベレリン(以下、GAとする)処理による指数評価で2.8以下)があることから、特定母樹と認定されるためには、この基準を満たすことが必要である。加えてヒノキの場合、普及・造林に関しては、種子による普及がほとんどであるため、雄花着花性だけでなく、球果着生性も重要な特性である。

そこで、特定母樹申請個体を選定するために、ヒノキ第二世代精英樹候補木180系統のうち、70系統について、GA処理による雄花着花性及び球果着生性の評価を行った。本報では、各系統の雄花着花性及び球果着生性の評価値、年次相関及び両特性の相関について取りまとめ、報告する。

2 方法

1) 対象系統及び調査地

調査対象となる系統は、2011年度に4か所の次代検定林(山育14号、西山大27号、西大阪局25号、西大阪局

26号)から選抜された70系統である。選抜系統は、2012年2～3月に原木から採穂され、2012年春に関西育種場苗畑で接ぎ木増殖された。接ぎ木個体は、2012年11月に関西育種場内(岡山県勝田郡勝央町)に、系統あたり6本の列状植栽で定植された。

2) 着花促進処理

着花促進処理は、2016年(植栽後4成長期目)及び2018年(植栽後6成長期目)の7月中～下旬に、ジベレリンの剥皮包埋法により行った。剥皮包埋法は、枝の基部付近で樹皮を2～3cm剥皮し、剥皮した部分にジベレリン協和ペーストを米3～5粒程度の量を塗布し、再び樹皮をかぶせて絶縁テープを巻きつける方法である。着花促進処理は、1個体あたり3枝、系統あたり2個体の計6枝に行った。

3) 雄花着花及び球果着生調査

雄花着花量の調査は、2017年及び2019年の3月下旬～4月上旬に、各系統で、処理2個体で6枝、無処理1個体で3枝について実施した。調査者による偏りを避けるため、3名でそれぞれ全調査枝の評価を行った。評価は5段階指数で行った。5段階指数は、特定母樹指定基準の4-2. 雄花着花性(ヒノキ)の調査方法に従った。

球果着生量の調査は、2017年9月及び2019年5月下旬に、各系統のGA処理2個体で6枝について実施した。評価は6段階指数で行った。6段階指数は1枝あたり、0:球果なし、1:球果1～5個、2:球果6～10個、3:球果10～20個、4:21～50個、5:51個以上、である。

3 結果と考察

1) 雄花着花指数の出現頻度

第二世代候補木70系統の平均着花指数は、2017年は、 2.14 ± 0.97 、2019年は 3.44 ± 1.32 となり、各系統の雄

花着花指数の出現頻度は、2017 年は 30 系統以上が指数 2 以下だったのに対し、2019 年は 40 系統以上が指数 3.5 以上となった（図 1）。一方自然着花の平均着花指数は、2017 年は、 1.15 ± 0.53 、2019 年は 1.88 ± 1.29 となり、両年とも半数以上の系統が自然状態では雄花をほとんど着花しなかったが、2019 年は指数が大きい個体の割合がやや多く、結果として指数の平均値は高い結果となった（図 1）。

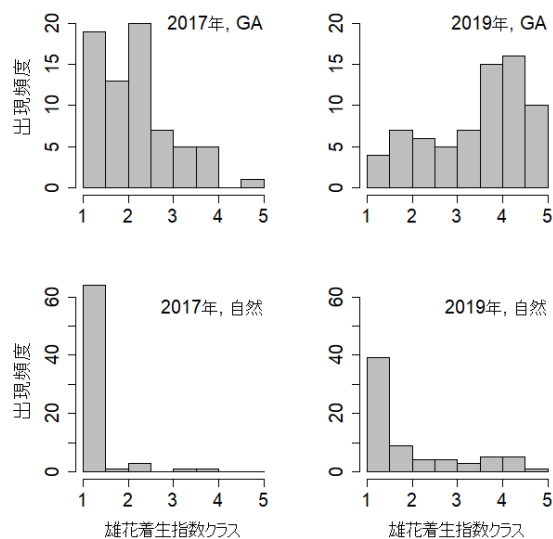


図 1 雄花着花指数頻度分布

2) 雄花着花指数の年次相関

2017、2019 年の 2 回の調査から、GA 処理及び自然着花の雄花着花指数の年次相関を計算した。GA 処理及び自然着花の両指数ともに、2017 年より 2019 年で評価値が大きくなる系統がほとんどであった（図 2）。また自然着花は 2017 年に指数 1 の系統の半数程度が 2019 年に着花する傾向があった（図 2）。年次相関は GA 処理で 0.363、自然着花で 0.482 と正の相関を示した。神奈川県 10 年生以上の採種園では、ヒノキの自然着花の相関が 0.8 程度と高かったのに対し⁶⁾、本調査の結果は GA、自然ともに 0.5 未満で異なる傾向を示した。気象、土壌などの環境とともに、林齢なども異なるため、単純な比較はできないが、今後も異なる樹齢、地域における年次相関のデータを蓄積していく必要があると思われる。

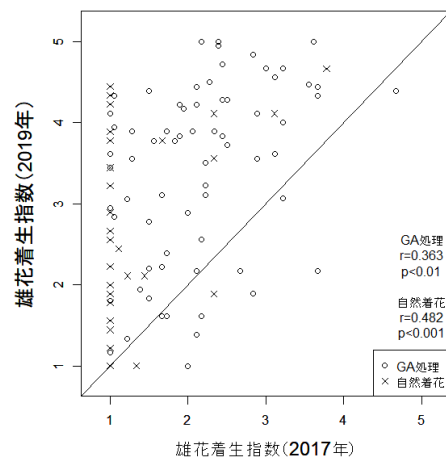


図 2 雄花着花指数の年次相関

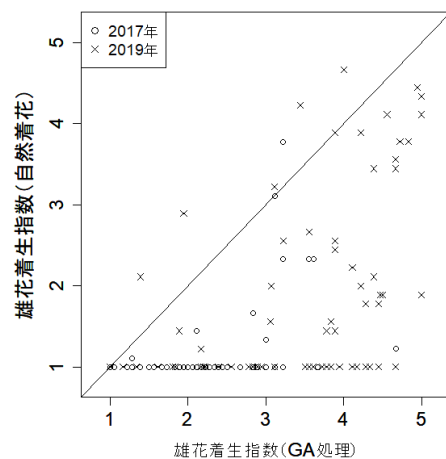


図 3 雄花着花指数の 2 処理間の相関

3) GA 処理による着花と自然着花の相関

2017 年、2019 年の 2 回の調査から、GA 処理による着花と自然着花の相関について調べた。2017 年は 70 系統中 60 系統が自然着花の指数が 1 であり、GA 処理による着花があった系統も自然着花ではほとんど着花しなかった（図 3）。一方 2019 年では、70 系統中 35 系統が自然着花の指数が 1 であり、より多くの系統が着花した。また GA 処理による着花の指数が大きい系統は、自然着花でも大きな指数を示す傾向が認められた。

4) 雄花着花指数のランキン

2017 年、2019 年の 2 回の調査から、第二世代精英樹候補木 70 系統それぞれについて、雄花着花指数の平均値

を求めた。平均値の範囲は1.08～4.53 となり、変異が大きかった(別表1)。70 系統のうち34 系統が、特定母樹の基準である2.8 以下の雄花着花指数となった。複数回の調査結果がある場合には、特定母樹申請個体を選定する時に、2 調査時とも GA 処理の基準を満たしかつ自然着花が確認されない系統とするのが望ましいと思われる。今回の調査結果では、少花粉ヒノキの基準である2.2 以下の系統が18 系統あり、今後のさらなる調査により、少花粉の基準も満たす系統が見つかる可能性があると思われる。

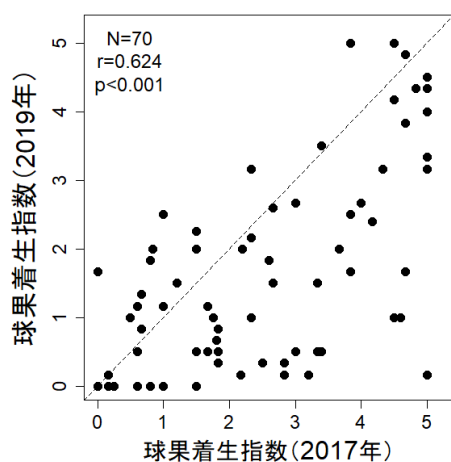


図4 ヒノキ第二世代70 系統の球果着生の年次相関

5) 球果着生指数の年次相関

2017 年、2019 年の2 回の調査から、球果着生量の年次相関について調べた。2017 年に比較して、2019 年は着生指数が低くなる系統がほとんどであったが、年次相関は0.624 となり、雄花着花指数に比べ高い傾向があった(図4)。また2017 年の平均指数が 2.53 ± 1.17 だったのに対し、2019 年の平均評価指数が 1.64 ± 1.01 となり、雄花と異なり、年次間で異なる傾向を示す結果となった。

6) 雄花着花指数と球果着生指数の相関

2017 年、2019 年の2 回の調査から、2017 年は雄花着花指数が球果着生指数より低い系統がほとんどだったのに対し、2019 年は雄花着花指数が球果着生指数より高くなる系統がほとんどであった。年次相関は2017 年が0.65、2019 年は0.57 となり、両者の相関は高い傾向にあった(図5)。このことから、雄花着花指数のみを重視して選

定した場合、球果を採取することが困難になる可能性もあることから、球果着生性についても配慮して系統を選定することが必要であると思われる。

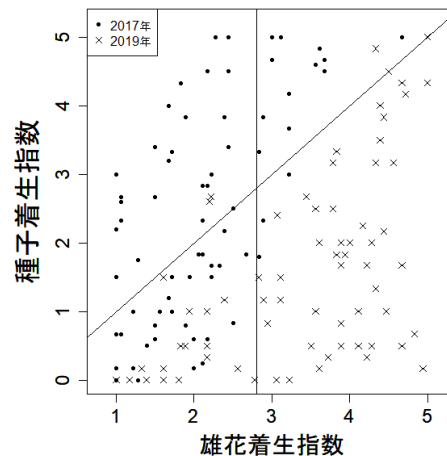


図5 雄花着花と球果着生の相関

4 謝辞

関西育種場内のつぎ木個体の管理及び球果の精選については、関西育種場の常勤及び非常勤職員各位の協力をいただいた。ここであつく御礼申し上げる。

5 引用文献

- 1) 久保田正裕・磯田圭哉・沢村高至・増山真美・山口和徳・岩泉正和・祐延邦資・園田茂・林勝洋・坂本庄生(2012): 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号からの選抜—、平成24年度林育七報、35—38
- 2) 久保田正裕・磯田圭哉・岩泉正和・沢村高至・笹島芳信・村上丈典・祐延邦資・坂本庄生(2013): 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年度林育七報、41—44
- 3) 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(2014): 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

- 一、平成 26 年度林育七年報、131－134
- 4) 金指達郎・横山敏孝. 金川侃 (1990) スギ人工林に
おける雄花生産量. 日本花粉学会会誌 36:49-58.
- 5) 橋詰隼人・坂本大輔 (1992) スギ林・ヒノキ林に
おける花粉生産量に関する研究. 鳥取大学演習林
研究報告 21:31-50.
- 6) 齋藤史嗣・明石孝輝 (2004) ヒノキ着花性のクロ
ーン間変動. 林木の育種 211:1-7

別表 1 ヒノキ第二世代精英樹候補木の雄花着花指数及び球果着生指数の平均値

系統名	雄花着生指数		球果着生指数	系統名	雄花着生指数		球果着生指数
	GA処理	自然着花			GA処理	自然着花	
ヒノキ西育2-101	3.11	2.44	1.08	ヒノキ西育2-136	3.61	4.22	2.83
ヒノキ西育2-102	3.39	1.44	4.73	ヒノキ西育2-137	1.75	1.78	0.10
ヒノキ西育2-103	2.42	1.00	1.30	ヒノキ西育2-138	1.94	1.00	3.27
ヒノキ西育2-104	1.82	1.00	2.64	ヒノキ西育2-139	1.94	1.00	2.08
ヒノキ西育2-105	1.36	1.00	0.00	ヒノキ西育2-140	2.14	1.00	1.58
ヒノキ西育2-106	3.83	3.61	4.08	ヒノキ西育2-141	3.36	1.39	1.82
ヒノキ西育2-107	1.67	1.00	2.42	ヒノキ西育2-142	3.50	1.00	1.67
ヒノキ西育2-108	1.28	1.00	0.17	ヒノキ西育2-143	3.83	2.72	1.18
ヒノキ西育2-109	2.94	2.22	3.45	ヒノキ西育2-144	1.67	1.00	0.55
ヒノキ西育2-110	3.15	1.50	3.36	ヒノキ西育2-145	2.50	1.00	2.18
ヒノキ西育2-111	3.39	1.00	1.42	ヒノキ西育2-146	2.69	1.00	1.00
ヒノキ西育2-112	4.53	1.67	4.45	ヒノキ西育2-147	2.81	1.22	3.75
ヒノキ西育2-113	2.97	1.78	1.33	ヒノキ西育2-148	4.00	1.00	4.75
ヒノキ西育2-114	2.58	1.78	0.83	ヒノキ西育2-149	3.83	1.17	3.17
ヒノキ西育2-115	3.36	1.00	1.78	ヒノキ西育2-150	1.64	1.00	1.55
ヒノキ西育2-116	3.83	2.22	4.67	ヒノキ西育2-151	3.97	2.11	2.80
ヒノキ西育2-117	2.67	2.11	1.42	ヒノキ西育2-152	2.42	1.11	1.17
ヒノキ西育2-118	2.81	1.22	1.75	ヒノキ西育2-153	3.67	1.00	2.22
ヒノキ西育2-119	2.56	1.61	1.00	ヒノキ西育2-154	4.06	1.39	4.25
ヒノキ西育2-120	4.31	3.22	4.58	ヒノキ西育2-155	1.67	1.94	0.80
ヒノキ西育2-121	2.14	1.28	0.50	ヒノキ西育2-156	2.69	1.00	2.75
ヒノキ西育2-122	2.36	1.22	1.92	ヒノキ西育2-157	3.11	1.00	1.42
ヒノキ西育2-123	3.94	2.94	1.75	ヒノキ西育2-158	2.06	1.00	1.08
ヒノキ西育2-124	2.83	1.00	1.80	ヒノキ西育2-159	3.67	2.72	1.17
ヒノキ西育2-125	1.89	1.00	0.27	ヒノキ西育2-160	1.08	1.00	0.08
ヒノキ西育2-126	2.22	2.61	2.83	ヒノキ西育2-161	3.58	2.39	4.33
ヒノキ西育2-127	2.86	1.00	1.75	ヒノキ西育2-162	3.22	1.83	3.17
ヒノキ西育2-128	3.14	1.00	4.00	ヒノキ西育2-163	2.39	1.00	1.36
ヒノキ西育2-129	2.86	1.28	1.36	ヒノキ西育2-164	1.97	1.00	0.75
ヒノキ西育2-130	2.67	1.00	1.75	ヒノキ西育2-165	2.92	1.00	2.75
ヒノキ西育2-131	3.58	1.44	4.75	ヒノキ西育2-166	3.17	1.50	1.08
ヒノキ西育2-132	3.06	2.44	2.75	ヒノキ西育2-167	2.72	1.78	0.75
ヒノキ西育2-133	3.69	2.67	4.42	ヒノキ西育2-168	2.44	1.00	0.91
ヒノキ西育2-134	1.93	1.00	0.50	ヒノキ西育2-169	2.36	1.00	1.50
ヒノキ西育2-135	2.31	1.00	2.09	ヒノキ西育2-170	1.50	1.00	0.08