

カラマツ遺伝子保存林における特性調査 — 5年生時の調査結果から —

久保田正裕・小野雅子（森林総研林育セ）

要旨：1995年秋は10数年ぶりに訪れたカラマツ種子の豊作年で、林木育種センターは、群馬県、長野県、山梨県及び栃木県内の6箇所の天然林から採種した。得られた種子から育成した苗木により、1998年にカラマツ遺伝子保存林を長野県内の国有林に設定した。5年生時の2002年秋に行った調査では、平均樹高は263cm、全体の生存率は77.0%と良好な成長を示した。樹高成長は産地間、家系間に、生存率は家系間に有意差が認められた。日光山系、富士山系で採種した家系の樹高成長が良好で生存率も高いことが確認された。

キーワード：カラマツ、天然林、産地、遺伝子保存林

I はじめに

独立行政法人森林総合研究所林木育種センター（以下林木育種センターとする）は、1964年より森林管理局と連携して、優良な人工林・天然林を対象にその後継林分である遺伝子保存林を造成し、優良な遺伝子群を保存している。2006年3月現在、全国で235箇所の優良な林分に対して遺伝子保存林が造成されており(3)、一部の保存林については特性調査を行っている。

カラマツ (*Larix kaempferi* (Lamb.)Carr.) は、中部山岳地方を中心とする比較的せまい範囲に天然分布するが、成長が早く痩せた土地にも容易に生育する樹種であることから、中部山岳地方はもちろん、北海道、東北地方でも造林されており、寡雪地帯の高海拔地や寒冷地での重要な造林樹種である。カラマツは、自然着花が少なく、効果的な着花促進技術もないことから、遺伝子保存林を造成するためには、豊作年に採種しなければならないのが現状である。

1995年秋は10数年ぶりに訪れたカラマツ種子の豊作年であり、林木育種センターは、6箇所の天然林から採種した。得られた種子から育成した苗木により、1998年にカラマツ遺伝子保存林を造成した。本研究では、カラマツ遺伝子保存林における5年生時の調査結果を検討し、産地及び家系の成長特性について若干の知見を得たので報告する。

II 材料と方法

カラマツ種子の豊作年であった1995年秋、林木育種センターは、草津、浅間、富士、伊那、日光、松本の6箇所の天然林から種子を採取した(表-1)。カラマツ天然林は8つの系に分けられるとされており(4)、草津及び浅間は浅間山系、富士は富士山系、伊那は南アルプス系、日光は日光山系、松本は北アルプス系に分類され Masahiro KUOTA and Masako ONO (Forest Tree Breed. Center, F.F.P.R.I., Ishi 3809-1, Jyuo, Hitachi, Ibaraki 319-1301) Comparison of height and survival rate among provenances and families in the forest tree superior genes conservation stands of Japanese Larch (*Larix kaempferi* (Lamb.)Carr.) at 5 years of age.

る。得られた種子から育成した苗木により、1998年にカラマツ遺伝子保存林を長野県御代田町内の国有林に設定した。保存林は2回反復で、1反復当たり各家系を5本植栽した。植栽本数が最も多い産地は富士の36家系360本で、最も少ないのは松本の12家系120本であった。

植栽後5成長期が経過した2002年秋に、枯損状況を調査し、全ての生存個体の樹高を測定した。調査データの解析には、農林水産研究計算センターの科学技術計算システムを利用し、SAS (ver. 9.1.3, GLM プロシジャ) を用いた。

表-1. 遺伝子保存林に植栽した苗木の採種林分

産地名	採種林分	標高	家系数
草津	群馬県吾妻郡端恋村	1700~1800m	19
浅間	長野県北佐久郡軽井沢町	1600m	19
	長野県小諸市	2000m	
富士	山梨県富士吉田市	2300m	36
伊那	長野県諏訪郡富士見町	1500m	16
日光	栃木県日光市	1400m	20
松本	長野県南安曇郡穂高町	1200m	12

III 結果と考察

5年生時の平均樹高は263cmと良好な成長を示し、家系毎の平均樹高は150~364cmの範囲にあった。また、全体の生存率は77.0%であった。各供試木の樹高と家系の生存率をデータとして産地と家系を要因とする分散分析を行った。生存率は逆正弦変換した値を用いた。樹高では、産地間、家系間ともに有意差が認められ(表-2)、生存率でも家系間に有意差が認められた(表-3)。これらは、特性評価が可能な試験精度のデータが得られていることを示唆するものである。

産地ごとの樹高及び生存率の最小二乗推定値をそれぞれ図-1、図-2に示す。樹高成長は日光山系の日光が最も良く、生存率は日光、富士山系の富士が高かった。浅間山系の浅間、草津は樹高、生存率ともに低かった。

カラマツは、IUFRO 国際産地試験が行われており(2)、結果が報告されている。長野県内3箇所の試験地での9年生時の樹高は、日光山系、富士山系、八ヶ岳系の成長が良好であり、また、ドイツ13箇所の試験地での6年生時の樹高は、八ヶ岳系、日光山系、富士山系が、アメリカミシガン州7箇所の6年生時の樹高は、富士山系、八ヶ岳系、日光山系の成績が良好であった(1)。本保存林では、八ヶ岳系は供試していないが、日光山系の日光は樹高成長が最も優れ、富士山系の富士も生存率が高く、良好な成長を示すなど、同様の傾向を示した。これらの産地のカラマツは、適応性が高く、初期成長に優れた特性を持つことが示唆された。

家系ごとの樹高と生存率の最小二乗推定値を図-3に示す。樹高成長が良い家系は生存率も高い傾向が見られた。樹高成長に優れ、生存率も平均を上回る家系が複数存在し、これらの家系からは、育種素材としての候補木を選抜できる可能性がある。

今後、調査したカラマツ遺伝子保存林は、ジーンバンク事業での優良な遺伝子の保存だけでなく、特性調査を行い、産地や家系の特性評価を進めることにより、育種素材の選抜など育種事業にも活用されることが期待される。

引用文献

- (1) 三上 進 (1971) カラマツの産地特性. 林木の育種 66. 2~5.
- (2) 三上 進 (1993) IUFRO カラマツ国際産地試験の動向. 林木の育種 168. 4~6.
- (3) 林木育種センター (2007) 林木育種の実施状況および統計 (平成17年度). 46~47.
- (4) 高橋松尾 (1960) カラマツ林業総説. 381pp, 日本林業技術協会, 東京.

表-2. 樹高の分散分析結果

要因	自由度	平均平方	分散比	Pr > F
反復	1	21719.41	5.17	0.0234
産地	5	76994.39	6.71	0.0284
反復×産地	5	11473.23	2.73	0.0189
家系(産地)	116	8306.75	1.84	0.0007
反復×家系(産地)	111	4507.85	1.07	0.3025
誤差	646	4204.49		

表-3. 生存率の分散分析結果

要因	自由度	平均平方	分散比	Pr > F
反復	1	612.54	2.86	0.0932
産地	5	3417.05	1.69	0.29
反復×産地	5	2025.79	9.48	<.0001
家系(産地)	111	505.72	2.37	<.0001
誤差	121	288.68		

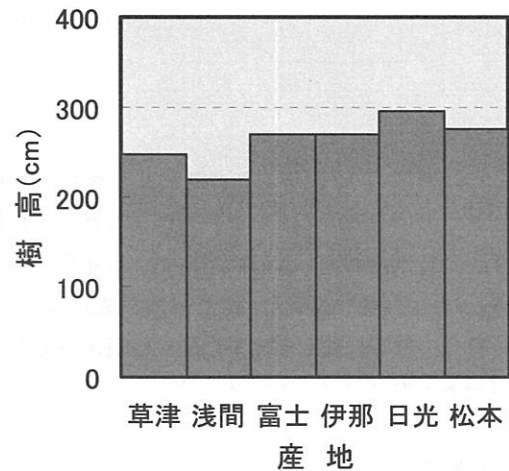


図-1. 産地ごとの樹高の最小二乗推定値

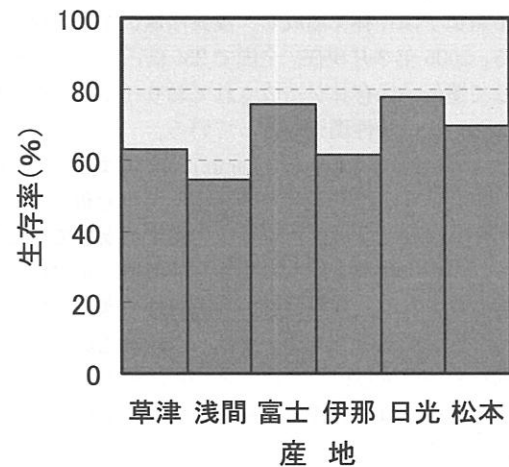


図-2. 産地ごとの生存率の最小二乗推定値

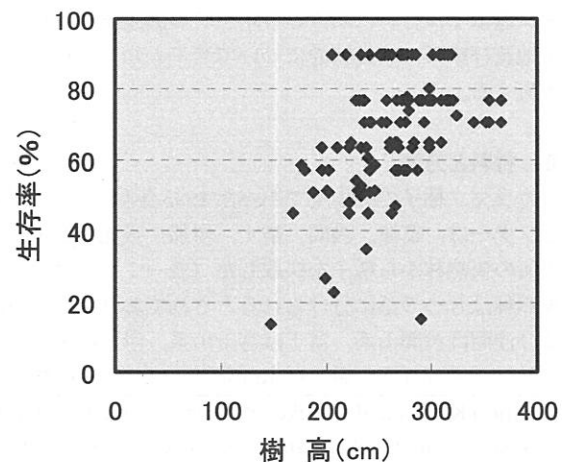


図-3. 各家系の樹高と生存率の最小二乗推定値