

林業試験場プロジェクト研究

「カラマツ落葉病抵抗性の遺伝様式の 解明に関する研究」経過の概要

カラマツ落葉病は、先枯病とともに、カラマツ造林地に著しい被害を与えているため、落葉病に抵抗性をもつ個体を選抜し、抵抗性実用種苗をつくり出すことが強く要望されてきた。

すでに昭和14年以来、樹病研究者の手によって多数の落葉病抵抗性個体が選抜され、耐病性の検定が行われていた。近年、これらの選抜、検定された抵抗性個体のツギキクロンが結実年齢に達し、交雑により次代を生産し得る状況になっている。また、昭和43年より落葉病抵抗性について早期検定法の研究が始められ、検定法の開発が進められていた。このような既往の研究によって得られた材料、成果をもとにして、落葉病抵抗性の遺伝様式を解明するために共同研究を実施した。

本研究では、すでに選抜、検定された抵抗性クロンを用いて、落葉病抵抗性がいかなる遺伝様式をとるかを明らかにするとともに、落葉病に強度の抵抗性をもつ実用種苗を生産するための、また精英樹系統の種苗に抵抗性遺伝子を取り入れるための基礎資料を得ることを目的とした。この研究には下記の諸研究室が参画し、昭和45年度より51年度までの7年間（Ⅰ期5年、Ⅱ期2年）、7研究項目（使用クロンの選定、着花促進と花性転換、交雑、播種と養苗、接種検定、検定結果の遺伝解析、試験地の設定）を長野、東北、北海道の3地域ごとにそれぞれ分担して実施した。

<研究組織>

主査 戸田良吉

造林部遺伝育種科遺伝育種第1、第2、第3、第4研究室、同造林科種子研究室

保護部樹病科樹病研究室

北海道支場育林部育種研究室、同保護部樹病研究室

東北支場保護部樹病研究室

北海道林木育種場

東北林木育種場

関東林木育種場長野事業場

昭和45、46年度に、交雑に用いるクロンを選定し、着花促進と雌花への花性転換の方法について検討した後、選定されたクロンに環状剥皮による着花促進処理を行った。46、47年度には、着花したクロンを用いて、長野、東北、北海道の3地域で、抵抗性クロン間の相互交配と、精英樹クロンと抵抗性クロン間の交配を実行した。東北、北海道では抵抗性クロンがまだ十分大きくなっていなかったために、着花促進処理をしても雌花が少なく、また交配後球果が被害を受けるなど、計画どおりの交雑種子を得ることができなかった。しかし、長野では、当初の交配規模を多少縮小したが、計画した交配では必要の交雑種子と交雑陰性資料を得ることができた。

一方、45～47年度に、幼苗での人工接種の方法と抵抗性の検定方法について予備実験を行った後、48年度以降主として49、50年度に、養苗した交配家系群を用いて、長野、東北、北海道の3地域で、病菌の人工接種試験を実施した。長野での接種試験の結果では、精英樹クロンと抵抗性クロンの交配家系群および抵抗性クロン間の相互交配の家系群が、精英樹クロンに精英樹の混合花粉を交配した家系群あるいは自然受粉の家系群より、罹病度が低かった。東北の接種試験の結果でも、抵抗性クロンを交配

親とする組合せの家系群で罹病度が低く、落葉病抵抗性についての選抜の効果が確認された。

北海道では、2年度にわたってくり返し実行した接種試験で検定結果のくい違いが大きく、年次間の相関が小さかった。同様の傾向は長野、東北の接種試験でも認められ、落葉病抵抗性の遺伝率は高くないと推定された。また、長野での抵抗性クローン間の相互交配の家系群で、2年度にわたってくり返し実行した接種試験では、罹病度の推定値の信頼度が低く、家系内での分離を問題にすることができなかった。しかし、得られた資料で家系内の分離状態をみる限りでは、また罹病度についての統計的な解析結果でも、落葉病抵抗性が主動遺伝子に支配されるものではなく、関与する遺伝子座数はあまり多くないが、ポリゾン支配であると考えられた。

なお、交雑によりつくり出された家系群は、今後落葉病抵抗性についての長期の観察を行うために、また将来の抵抗性選抜対象集団として活用するために、長野に3か所、北海道、東北に各1か所の試験地を設定した。

本研究を通じて、下記の諸点について一層の研究の推進が要望される。計画した交配組合せの種子を生産するために、確実に効果的な着花促進処理方法の開発が必要である。また、抵抗性の程度について信頼度の高い推定値を得るために、大量の苗木で確実に、迅速な接種検定法を確立することが必要である。落葉病抵抗性の遺伝様式について一層明確な知見を得るために、設定された試験地で今後とも観察を継続し、情報を集積する必要がある。

最後に、このプロジェクト研究の業績は、本報に掲載される8編の論文(林試プロジェクト研究, 業績 I~VIII)とすでに他誌で公表された数編の論文があるので、ここでまとめておくことにする。

〈研究業績〉

- 1) TODA, R.: Inheritance of the resistance to needle cast disease in Japanese larch. Proc. 3rd World Consult. on Forest Tree Breeding, Canberra, 981~996, (1977)
 - 2) 小林享夫・高井省三・林 弘子・故百瀬行男: カラマツ落葉病抵抗性候補木の選抜および第1次検定(林試プロジェクト研究, 業績-I), 林試研報, 307, 1~8, (1979)
 - 3) 三上 進・浅川澄彦・飯塚三男・横山敏孝・長尾精文・竹花修次・金子富吉: カラマツの着花促進(林試プロジェクト研究, 業績-II), 林試研報, 307, 9~24, (1979)
 - 4) 金子富吉・浅川澄彦: 生長調節物質によるカラマツの雌花率向上の可能性, 林木の育種, (74), 16~17, (1972)
 - 5) 浅川澄彦・三上 進: カラマツの雌花をふやす試み, 林木の育種, (79), 3~5, (1973)
 - 6) 勝田 稔・山本千秋・斎藤幹夫・福原植勝・青柳茂男・金子富吉: カラマツの種内交雑における球果, 種子の生産(林試プロジェクト研究, 業績-III), 林試研報, 307, 25~38, (1979)
 - 7) 渡辺 操・野口常介・茶屋場 盛・川村忠士: カラマツ落葉病抵抗性個体間ならびに抵抗性個体と精英樹との交配結果(林試プロジェクト研究, 業績-IV), 林試研報, 307, 39~46, (1979)
 - 8) 林 弘子・小林享夫・佐々木克彦・陳野好之・田村弘忠・青柳茂男・故千葉 修・竹花修次: カラマツ落葉病抵抗性選抜クローン間交配苗の接種検定(林試プロジェクト研究, 業績-V), 林試研報, 307, 47~106, (1979)
 - 9) 林 弘子・小林享夫・千葉 修・竹花修次: カラマツ落葉病抵抗性の早期検定, (I) 交配実生苗に対する大量接種方法の検討, 86回日林講, 394~396, (1975)
 - 10) 林 弘子・小林享夫・陳野好之・佐々木克彦・田村弘忠・青柳茂男: カラマツ落葉病抵抗性の早期検定, (II) 耐病性選抜クローン交配群に対する接種, 86回日林講, 396~397, (1975)
 - 11) 横沢良憲・佐藤邦彦・佐保春芳・庄司次男・柴田忠松: 東北地方におけるカラマツ落葉病抵抗性交配苗の検定(林試プロジェクト研究, 業績-VI), 林試研報, 307, 107~128, (1979)
 - 12) 明石孝輝・川村忠士・佐藤 亨: カラマツ落葉病抵抗性の遺伝様式の解析(林試プロジェクト研究, 業績-VII), 林試研報, 307, 129~151, (1979)
 - 13) 鮫島惇一郎: カラマツ落葉病の抵抗性育種, 北海道の林木育種, 18(2), 11~18, (1975)
 - 14) 鮫島惇一郎: カラマツ落葉病の抵抗性, 北海道の林木育種, 21(2), 7~11, (1978)
 - 15) 山本千秋・渡辺 操・鮫島惇一郎・他9名: カラマツ落葉病抵抗性遺伝試験地の設定(林試プロジェクト研究, 業績-VIII), 林試研報, 307, 153~172, (1979)
- 付) カラマツ落葉病抵抗性の遺伝様式の解明に関する研究, 昭和45~51年度プロジェクト研究推進会議資料, 林業試験場, (1971~77)

(勝田 稔)