

マツノザイセンチュウ抵抗性家系の土壌乾燥時の特性と マツノザイセンチュウ抵抗性の関係

林木育種センター九州育種場 千吉良 治・戸田 忠雄

1. はじめに

マツノザイセンチュウ抵抗性家系の苗畑におけるマツノザイセンチュウ人工接種検定（以下接種検定と略記）の残存本数は年次によって異なり、特に気象条件に左右されることが明らかにされている¹⁾。また土壌の乾燥によってマツノザイセンチュウに起因するマツの枯損率が高まることが知られている²⁾。

筆者らは、マツノザイセンチュウ抵抗性家系（以下抵抗性家系と略記）の耐乾燥性の程度を明らかにするため抵抗性家系の耐乾燥試験を行った。さらに耐乾燥性がマツノザイセンチュウ抵抗性に及ぼす影響を調べるため、接種検定の結果と比較検討した。なお、土壌水分の測定に際し森林総合研究所九州支所酒井正治土壌研究室長に適切な御指導、御助言を頂いた、厚くお礼申し上げる。

2. 材料と方法

耐乾燥試験に用いた材料は当場のマツノザイセンチュウ抵抗性クローン集植所から採種して育成した1年生苗の7家系とテーダマツ1家系の計8家系である。植栽は1993年6月ガラス室内に、家系あたり20本×3回反復、植栽間隔15cm×20cmで行った。ただしテーダマツは13本×3回反復した。植栽後の育成管理は活着向上のため7月30日まで適宜灌水を行い、以後無灌水で放置した。植栽苗は7月13日活着調査を行い10本の枯損を認め、データから除外した。

接種検定は、耐乾燥試験と同じ家系を用いて検定年の3月に床替えした1年生苗をそれぞれ1993年7月20日、1994年7月28日事業様苗畑においてマツノザイセンチュウ系統「島原」を5,000頭/本、剥皮法によって人工接種した。家系毎の接種数は小浜クー-24が30本×3反復、テーダマツNo.1が28本×3反復、その他の6家系が40×3反復である。

耐乾燥性の評価は、針葉の黄化が認められはじめた1994年3月から大部分の個体が枯死した同年5月まで

定期的に4回にわたり行なった。評価は、針葉の色、芽の状態等を目視により観察し個体ごとに枯死を1、健全を5としその中間を2、3、4の3段階に、計5段階に評価した。

また苗高を1993年7月13日と1994年3月10日の2回測定し試験期間中の生長量（以下生長量と略記）とした。生長量を7月13日の苗高で除して試験期間中の生長率（以下生長率と略記）とした。

接種検定の調査は1993年9月27日（接種後69日目）に各個体ごとに被害状態を調べ、接種本数に対する比率をそれぞれ健全率、生存率とした。同様の調査を1994年の接種後63日目にも行い比較データとした。

3. 結果と考察

耐乾燥性の5段階評価、生長量、生長率を分散分析した結果、耐乾燥性の5段階評価には家系間差が認められず、生長量と生長率の家系間に1%の危険率で有意差が認められた。試験期間中の生長量及び生長率と1993年、1994年両年の接種検定の結果との相関係数を家系平均値を用いて求め表-1に示した。

表-1 家系平均値を用いた接種検定の結果と乾燥試験時の生長量及び、生長率との相関係数

	生長量	生長率
テーダマツを含めた場合		
1993年健全率	-0.194 NS	-0.275 NS
1993年生存率	-0.194 NS	-0.275 NS
1994年健全率	-0.735 *	-0.752 *
1994年生存率	-0.444 NS	-0.458 NS
テーダマツを除いた場合		
1993年健全率	-0.723 *	-0.871 **
1993年生存率	-0.723 *	-0.871 **
1994年健全率	-0.666 NS	-0.871 **
1994年生存率	-0.564 NS	-0.810 *

注：**, * はそれぞれ1%, 5%危険率で有意
NSは相関無し

表に示したようにテーダマツを含めた比較では、生長量、及び生長率と1994年の健全率の間に5%の危険率で有意な相関が認められた。また、テーダマツを除いた比較は生長量と1993年の健全率、生存率の間に5%の危険率で、生長率と1994年の生存率の間に5%の危険率で有意な相関が認められた。生長率と1993年の健全率、1993年の生存率、及び1994年の健全率の間の3組合せに1%の危険率で有意な相関が認められた。これらの関係はすべて、生長量とマツノザイセンチュウが高いほど健全率と生存率は低い傾向があった。図-1に両年における生長量、生長率、と健全率、生存率の関係を家系平均値を用いた散布図として示す。図から明らかなように1993年の生存率、健全率に比べ1994年のそれは低い値となっている。これは接種検定前後の土壤水分を含む環境要因によるものと考えられる。ちなみに1993年は梅雨明けが遅く、1994年は7、8月が記録的な小雨の年であった。

これらの結果は、土壤水分が充分でない環境下で上生長ししやすい家系はマツノザイセンチュウの抵抗性が低いことを示している。そしてその傾向は、乾燥により接種検定の残存率が低い程、顕著に現れると推測される。また、テーダマツは日本のアカマツ、クロマツと土壤乾燥時の生長特性にちがいがることが示唆された。

以上の結果から推測して、土壤乾燥時に上生長する

特性を持つ家系は、マツノザイセンチュウの活動に適した時期に樹液の移動が多く起こるためマツノザイセンチュウの移動に有利に働く、あるいは土壤乾燥時に樹体を生長させる方向に活力を使うためマツノザイセンチュウの増殖を抑える何らかの機能が低下する。土壤乾燥時に上生長しにくい特性を持つ家系に比べT/R比を大きくする方向に生長し易い、こと等が考えられる。

今回の調査から抵抗性家系の造林特性として乾燥時の生長性を評価する必要がある。ただし、当初の調査目的が耐乾燥性の5段階評価とマツノザイセンチュウ接種結果の比較にあったため、試験材料は一般の圃場に比べ著しく乾燥した土壤中にあった。ちなみに試験期間後半の1994年4月13日現在、他の植物の生存は認められなかった。今後、圃場における土壤水分の範囲内での蒸散量、根の伸長、T/R比とその推移、直径生長等を加味した試験を実施し抵抗性家系の乾燥時の特性とマツノザイセンチュウ抵抗性との関係を明らかにする必要がある。

引用文献

- (1) 大山浪雄ほか：日林九支研論，28，107～108，1975
- (2) 戸田忠雄ほか：林木育種センター研究報告，11，37～87，1993

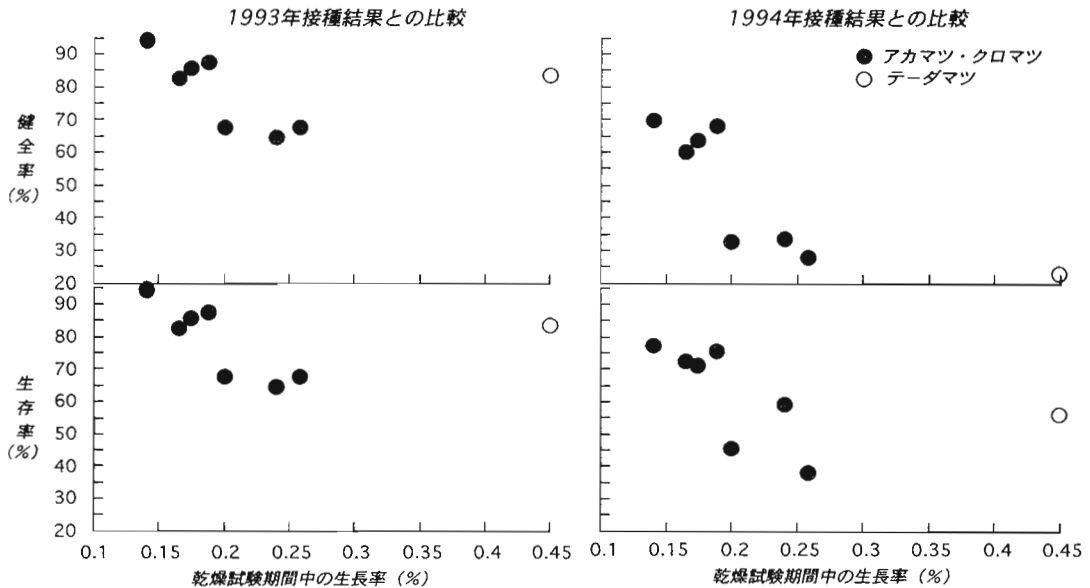


図-1 乾燥試験時の伸長率と接種検定結果の関係