

## 乾燥条件下におけるマツノザイセンチュウ接種に対する クロマツ、アカマツ、テーダマツの抵抗性要因の違い

林業試験場九州支場 大山浪雄  
 〃 造林部 川述公弘

### 1. はじめに

マツのザイセンチュウ加害に対するマツの抵抗性は樹種によって差異があり、テーダマツは強く、クロマツとアカマツは弱く、また、クロマツとアカマツではアカマツの方が強いこと等が報告<sup>1~8)</sup>されている。

このマツノザイセンチュウ加害に対する抵抗性要因<sup>4)</sup>には、①マツノザイセンチュウが樹体内に侵入しても、マツ樹体内の成分がマツノザイセンチュウを殺すか。あるいは栄養物質が不足していて線虫が増殖できないという狭義の抵抗性、②マツの耐乾性が強いためにその耐乾性がマツノザイセンチュウに対しても耐性として働くなど、これらの要因が単独あるいは複合して抵抗性を発現するものと考えられている。

筆者ら<sup>2)</sup>は、さきに土壤乾燥条件下におけるマツノザイセンチュウ接種結果で、アカマツはクロマツより発病枯死率が低いことを報告したが、これは上記抵抗性要因の中のマツの耐乾性に関係があるように考えられる。

そこで、クロマツとアカマツおよび抵抗性が強いとされているテーダマツとの3樹種について、土壤乾燥条件下における抵抗性の違いと、プレッシャチャンパーを用い、水分ストレスの違いを検討してみた。

### 2. 材料と方法

#### 実験1

1976年2月上旬、直径、深さとも30cmの素焼鉢に3樹種の満2年生苗を1鉢に3本ずつ混植した。クロマツは茂道(数母樹混合)、アカマツは霧島(同上)、テーダマツは林試関西支場岡山試験地産(1母樹)の種子で、いずれも林試九州支場で養成したものである。

同年7月26日、混植鉢を大型ガラス室に持ち込み、一斉に十分に灌水した後、7~9日目にプレッシャチャンパーによって苗木の前年葉の水ポテンシャルを測定した。測定時刻は、早朝6時、日中13時、夕方20時の3回である。その翌日の8月4日、一斉に十分灌水した後、ゴム管接種法<sup>5)</sup>により、新梢主軸に培養マツノザイセンチュウを苗木1本当たり3万頭(0.3ml)接種した。この線虫は九州支場の清原友也氏が分離保存している対島産のものである。

線虫接種後は、7日目(土壤含水率30%・最大容水重量比)および10日目(同20%)間隔に灌水を繰り返した。供試鉢数は1区10鉢×灌水間隔2区×2ブロック制である。

#### 実験2

1977年2月上旬、実験1と同様に、3樹種の満3年生苗を素焼鉢に植え込んだ。この苗木は、クロマツとアカマツは熊本県松島町千歳山産、テーダマツは九州支場産の各1母樹のものである。

同年7月29日、ガラス室に持ち込み、一斉に灌水した後、切り傷接種法<sup>5)</sup>により、新梢主軸に培養マツノザイセンチュウを苗木1本当たり1万頭(0.1ml)接種した。この線虫は九州支場の清原友也氏が分離保存している水戸産のもので、線虫の加害性は実験1のものより強力である。線虫接種後は、実験1の土壤含水率に準じ、3日目および6日目に灌水を繰り返した。

### 3. 結果と考察

線虫接種後2ヶ月目に苗木の生存率を調査した結果を図-1と図-2に示す。両実験とも、3樹種を通じて、灌水間隔の長い区が生存率が低く、やはり土壤の乾燥は発病枯死しやすいことが認められる。

しかし、樹種間についてみると、灌水間隔が短い区でも、クロマツとテーダマツは20本中1本しか生き残らなかったが、アカマツは20本中9~15本も生き残っている。アカマツがクロマツより抵抗性を示す

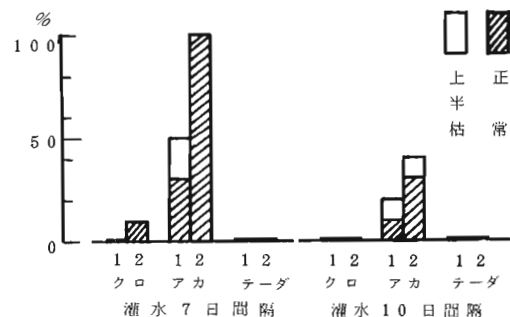


図-1 線虫接種苗の生存率比較(実験1)

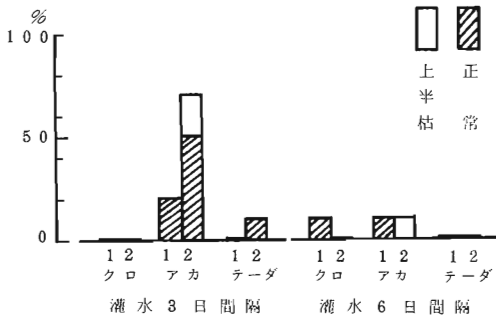


図-2 線虫接種苗の生存率比較(実験2)

ことはすでに報告<sup>3)</sup>されているが、テーダマツがアカマツよりこれほど抵抗性が劣ることは新しい知見である。

次に、実験1において、灌水後7~9日目の3日間、3鉢の苗木について針葉の水ポテンシャルの日変化を比較した結果が図-3である。3樹種の違いを見ると、ほぼ3日間を通じて、クロマツは水ポテンシャルが最も高く、アカマツがそれに次ぎ、テーダマツが最も低い傾向が認められる。しかし、日中13時に対する夕方20時の水ポテンシャル値の推移を見ると、灌水後8日目の日変化でよく示されているように、アカマツは日中の水分ストレスが回復しやすく、テーダマツがそれに次ぎ、クロマツが最も回復しにくい傾向が認められる。このアカマツの水分生理の特徴はマツノザイセンチュウ加害に対する抵抗性要因として好ましい。

そこで、線虫接種前の灌水後7~9日に、20鉢の

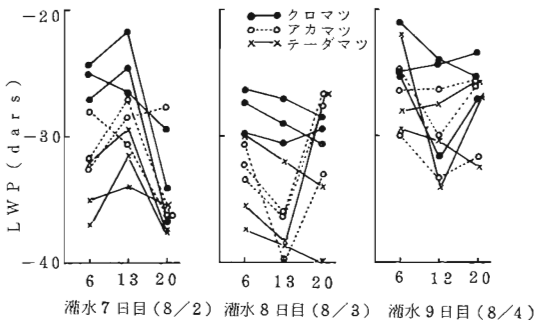


図-3 苗木の水ポテンシャルの日変化

表-1 日中13時に対する夕方20時の水ポテンシャルの推移

樹種	20時の水ポテンシャル		
	落ち型	回復型	計
クロマツ	16	4	20
アカマツ	5	15	20
テーダマツ	5	15	20

苗木について針葉の水ポテンシャルを調べた結果から、日中13時の水ポテンシャルに対して夕方20時の水ポテンシャル値が高くなっているもの(回復型)をまとめたのが表-1である。これによると、日中の水分ストレスが夕方回復しているものは、クロマツでは20本中4本に過ぎないが、アカマツとテーダマツは20本中15本もあった。そして、このアカマツでは20本中6本が生き残っているが、その6本はいずれも夕方の水ポテンシャルが回復型のものであった。

土壌の乾燥はマツノザイセンチュウの加害を促し、反対に毎日の灌水はそれを抑えることが報告されているが、今回の土壌乾燥条件下の実験で、アカマツが最も抵抗性を示すとともに、日中の水分ストレスを夕方早く回復するものが多かった結果を考え合せると、このアカマツの耐乾性的水分生理はマツノザイセンチュウ加害に対して抵抗性を発現している可能性が高い。

なお、テーダマツはアカマツより抵抗性が強いものとされていたが、3~4年生の苗木ではアカマツより明らかに弱いことが認められた。これが苗木時代だけのものなのか、それとも樹齢によって抵抗性要因に違いが生じるのかなど、抵抗性機構の解明上、重要な検討課題である。

引用文献

- 清原友也, 徳重陽山: 日林誌, 53, 210~218, 1971
- 大山浪雄, 川述公弘, 鈴木和夫, 末吉幸満: 日林九支研論, 29, 219~220, 1976
- 大庭喜八郎, 西村慶二, 戸田忠雄, 立仙雄彦: 日林九支研論, 30, 69~70, 1977
- 林野庁造林保護課: マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の実施方法に関する検討報告書, 1~21, 1977
- 九州支場樹病研究室: マツノザイセンチュウの培養と接種方法, 1~5, 1974