

## 材線虫病抵抗性マツつき木クローンにおける抵抗性要因の解析

林業試験場九州支場 大 山 浪 雄 白 石 進  
 島根県林業試験場 福 島 勉  
 沖縄県林業試験場 知 念 正 儀

## 1. はじめに

現在、マツの材線虫病抵抗性選抜育種事業が進められている。そこで選抜されたマツの抵抗性要因を明らかにすることは、今後の造林および育種上必要なばかりでなく、まだ未解決の材線虫病発生機構の解明にも資するものである。この意味から、マツノザイセンチュウ（以下線虫と呼ぶ）を再三接種後も生き残っているクロマツないしアカマツ実生木からのつき木苗につき、抵抗性との関係を示す蒸散量<sup>1)</sup>、内樹皮液 pH<sup>2)</sup>、カテコールタンニン含量<sup>3)</sup>、線虫増殖密度など比較検討した。実験に使用した線虫接種源は九州林木育種場の戸田忠雄技官より分譲いただいた。感謝申し上げる。

## 2. 材料と方法

1) 実験-1で、1981年、表-1に示す10クローンにつき、蒸散量、内樹皮液 pH、カテコールタンニン含量を調査した。その材料は、熊本県松島町千歳山・大矢野国有林・九州支場立田山実験林産マツの母樹別実生苗の中で、3年から7年生時まで培養線虫を毎年1万頭接種しても枯損しなかった抵抗性6個体と、5年生時に始めて接種し枯死した感受性4個体から各つき木苗（台木は抵抗性の弱いクロマツ）を育て、その3年生苗各3本を供試した。これらの苗木は前年春に苗間30cm×列間50cmに支場苗圃に定植して置いた。

表-1 供 試 材 料

区 分	№	クローン名	樹脂道 区 分	実 験 1			実 験 2		
				苗 高 (cm)	根 元 直 径 (cm)	検 定 生存数	苗 高 (cm)	根 元 直 径 (cm)	検 定 生存数
感 受 性	1	松島13-C3	クロマツ	110~155	2.2~3.5	0/3	88~125	1.6~2.4	0/3
	2	" 13-C4	"	145~170	2.4~2.8	0/3	93~120	1.6~2.5	0/3
	3	立田 - C1	"	100~120	1.7~2.4	1/3	87~98	1.6~2.2	0/3
	4	大矢野 - C1	"	100~150	1.6~3.2	1/3			
抵 抗 性	11	松島13-R1	アイグロ	90~165	2.4~3.6	3/3	100~135	1.7~2.5	3/3
	12	" 15-R1	クロマツ	120~180	2.6~3.9	3/3			
	13	" 11-R2	アイグロ	80~135	1.8~3.2	2/2			
	14	" 5-R1	"	120~180	2.6~3.9	3/3	90~127	1.3~2.1	3/3
	15	" 5-R2	"	90~130	2.1~3.7	3/3			
	16	立田 - R38	アカマツ	85~125	1.8~3.2	3/3			
	17	松島1-R2	アイグロ				128~150	1.8~2.4	2/3
	18	" 2-R1	"				113~135	1.6~2.3	3/3
	19	" 15-C2	"				100~120	1.8~2.4	2/3

調査後の7月27日、加害性の強い培養線虫（島原系）を新梢主軸基部に1万頭（0.1ml）ずつ接種し抵抗性を検定した。調査方法は次の通りである。

蒸散量：快晴の7月22日と27日の午前中に新梢梢頭部の針葉3対を取り、その蒸散量を常法により自動直示天秤で測定した。

内樹皮液 pH：7月1日と7月21日に新梢側枝基部10cmの内樹皮を剥ぎ取り、生重2gに純水10mlを加えて乳鉢ですりつぶし、その汁液 pH をデジタル pH 計で測定した。

カテコールタンニン含量：線虫無接種木と線虫接種後の生存木につき、側枝の樹皮部を剥ぎ取り、乾重1g中のカテコールタンニン含量を塩酸-ホルマリン試薬によるカテキン定量法により定量した。

2) 実験-2で、1982年、表-1に示す8クローンのつき木苗に線虫を接種し、その台木および穂木部における線虫増殖密度を調査した。その苗木はつき木後満1年生のものを2月に直径・深さとも30cmの素焼鉢に植え込み、8月3日、培養線虫を新梢主軸の基部に1万頭（0.1ml）ずつ接種した。接種後1週、2週、4週目に毎回2本ずつ掘り上げ、つき木接合位置より穂木および台木の15~20cm間部の幹10gを切り取り、線虫分離をベルマン法で24時間行い、線虫検出頭数を調べた。なお、上記の材料とは別の苗木3本に線虫を同様に接種して置き抵抗性を検定した。

3. 結果と考察

1) 実験-1の結果は図-1に示す通りである。

蒸散量：7月22日と7月27日では全体に後者が蒸散量が多いが、両日とも抵抗性クローンは感受性クローンに比べ蒸散量の多いものが多い。

内樹皮液 pH：7月1日と7月21日では全体に後者が pHが高い。これは生育温度が高くなると pHが高まること<sup>2)</sup>によると考えられるが、両日とも抵抗性クローンは感受性クローンに比べ pHの低いものが多い。

カテコールタンニン含量：抵抗性クローンは感受性クローンに比べ含量の多いものが多い。なお、線虫接種後の生存木では一般に含量が増加している。

苗木生存数：線虫接種後の生存数は表-1中に示した通りで、感受性クローンは3本全部または2本が枯死したが、抵抗性クローンは全部生き残り抵抗性の強いことが確認された。

2) 実験-2の結果は図-2に示す通りである。

線虫増殖密度：線虫接種後、日数が立つにつれて線虫増殖密度の高まりが見られる。しかし、そのうち、感受性3クローンは穂木および台木とも線虫増殖密度が高く、4週目の穂木部では幹重1g中に23~438頭検出された苗木もある。これに対し、抵抗性5クローンは台木部では4週目で幹重1g中に3~329頭検出された苗木もあるが、穂木部では終始2頭以下しか検出されず、抵抗性クローンの穂木組織では線虫増殖が強く抑圧されている。

苗木生存数：線虫接種後の生存数は表-1中に示した通りで、感受性クローンは3本全部が枯死したが、抵抗性クローンは17と19が1本ずつ枯死ただけで全部生き残り抵抗性の強いことが確認された。

4. 総合考察

両実験の結果、材線虫病抵抗性クローンのつぎ木苗では、台木が抵抗性の弱いクローンであるにもかかわらず、感受性クローンに対比し、蒸散量が多く、内樹皮液 pHが低く、カテコールタンニン含量が多く、そして、抵抗性の穂木部で線虫の増殖が強く抑圧されている。これらの特性が抵抗性機構にどのように関与し合っているかについては今後の解明に待たなければならないが、そのうち抵抗性の弱い台木部で線虫増殖密度が高まりながら穂木部で線虫増殖が強く抑圧され最終的に生き残っていることについては、抵抗性クローンの穂木部には線虫の生存・繁殖に必要な物質が不足しているか、線虫の増殖を抑制する成分が存在することを示唆している。

引用文献

- (1) 鈴木和夫・清原友也：86回日林講, 293~295, 1975
- (2) 大山浪雄・福島 勉：日林九支研論 35, 109~110, 1982
- (3) 斎藤 明：45年度林試九州支場年報, 18~20, 1970

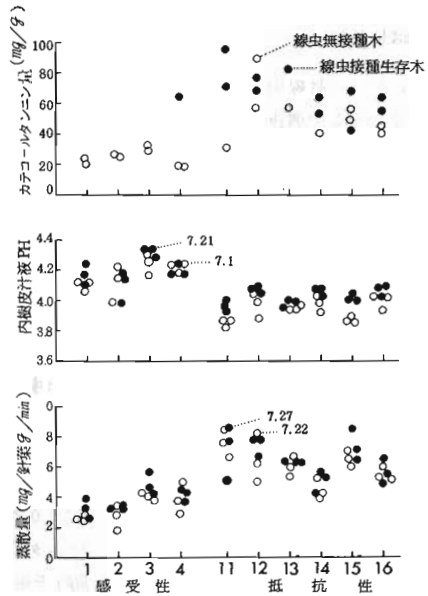


図-1 つぎ木クローン間の3要因比較

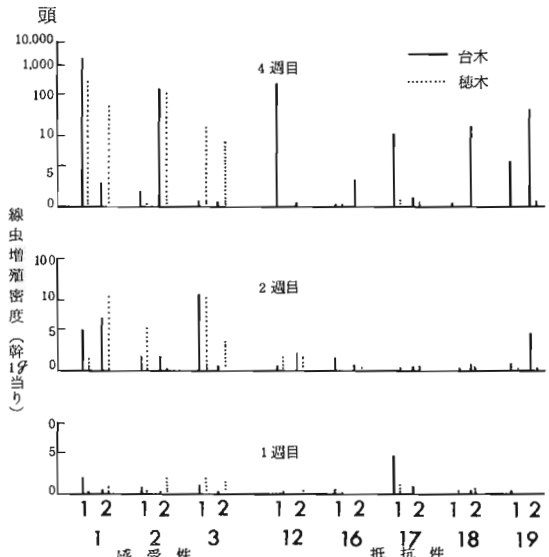


図-2 つぎ木クローン間の線虫増殖密度比較