

## クロマツ苗木における樹脂道形質とマツノザイセンチュウ抵抗性との関係

九州大学農学部 川口エリ子・玉泉幸一郎  
 熊本県林業研究指導所 家人 龍二  
 九州大学農学部 齋藤 明

## 1. はじめに

マツノザイセンチュウ (*Bursaphelenchus xylophilus*(STEINER et BUHRER)NICKLE)(以下、線虫)に感染したマツの最初の病徴は樹脂滲出量の低下であること<sup>1)</sup>、また、感染初期の線虫は皮層樹脂道を移動・分散経路として利用すること<sup>2)</sup>から、線虫抵抗性は樹脂道形質と関係が深いと考えられる。

これまでに、針葉中の樹脂道形質と線虫抵抗性との関係についての報告は戸田ら<sup>3)</sup>にみられるが、皮層および材中の樹脂道形質との関係についての研究例はない。そこで、皮層樹脂道(以下、樹脂道)の形質と線虫抵抗性との関係を調査した。

## 2. 材料と方法

供試木は、熊本県林業研究指導所の苗畑に線虫抵抗性マツ接種検定用として植栽されている3年生クロマツ(*Pinus thunbergii* PARL.)の、波方73(100本)および津屋崎50(98本)の2家系とした。

1997年7月16日に、線虫(Ka-4系統)を約3,000頭ずつ全供試木に接種した。接種は、地際上部約10cmの主幹に剥皮接種法<sup>4)</sup>により行った。

7月30日に、全供試木より平均的な大きさの当年生側枝を枝基部から1本ずつ採取した。採取した枝は実験室に持ち帰り、切断面より1cmの部位からマイクロームを用いて切片を作製し、サフラニンで染色した。染色した切片はプロファイルプロジェクター(6C-2, Nikon社製)で観察し、切片直径、樹脂道数および樹脂道直径を測定した。それらをもとに総樹脂道断面積、平均樹脂道断面積、最大樹脂道断面積を算出した。

病徴の進行状態は線虫接種37日後(8月22日)および77日後(10月1日)に観察した。病徴は針葉の状態を基準に健全(異常なし)、萎凋(旧葉の変色)および枯死(当年葉および旧葉の変色)の3ランクに区分して記録した。

## 3. 結果および考察

図-1に両家系の線虫接種後の病徴を示した。接種37日後において両家系で枯死木は見られなかったが、萎凋木は波方73で31.0%、津屋崎50で49.0%であり、津屋崎50の方が萎凋木が多かった( $\chi^2=14.8$ ,  $P<0.01$ )。77日後において、波方73では枯死木は17.0%、萎凋木は25.0%であったが、津屋崎50では枯死木は34.7%、萎凋木は25.5%であり、津屋崎50の方が線虫の影響を受けた個体が多かった( $\chi^2=23.7$ ,  $P<0.01$ )。

表-1に両家系の個体サイズおよび樹脂道形質を示した。樹高、地際直径ともに両家系間に有意な差は見られなかった。樹脂道数は津屋崎50の方が多かった( $t=6.58$ ,  $P<0.01$ )。総樹脂道断面積は波方73の方が大きかったが、家系間で有意な差は認められなかった。平均樹脂道断面積( $t=4.58$ ,  $P<0.01$ )と最大樹脂道断面積( $t=2.17$ ,  $P<0.05$ )はいずれも波方73の方が大きかった。これらのことから、波方73は樹脂道数は少なく太い樹脂道を有し、逆に津屋崎50は細い樹脂道を多く有する家系であると考えられる。

表-2に、樹脂道形質と接種77日後における両家系の病徴との関係を示した。各家系内における病徴間での樹脂道形質について分散分析を行った結果、いずれの家系においても、すべての形質で有意な差は認められなかったが、健全木ほど樹脂道数が多く、総樹脂道断面積と最大樹脂道断面積が大きい傾向が認められた。

これらのことから、今回用いた2家系間では、大きな樹脂道を有し、総樹脂道断面積の大きな波方73のほうが線虫抵抗性が強いと考えられる。また、家系内では樹脂道数が多く、樹脂道断面積の大きな個体ほど抵抗性が強い傾向が認められた。以上より、樹脂道が大きく、総樹脂道断面積が大きな家系や個体ほど抵抗性が強いと推察される。

線虫は感染初期、樹脂道を移動・分散経路としており<sup>2)</sup>、剥皮により皮層樹脂道を除去すると線虫の移動が妨げられる<sup>5)</sup>ので、樹脂道断面積が大きい場合、線虫の

移動・分散経路として利用されやすいと考えられる。しかし、今回の結果では樹脂道断面積の大きい方が線虫抵抗性が強い傾向が見られた。このことから、樹脂道の存在は線虫にとって必要である反面、樹脂道または樹脂が線虫に対する何らかの防御機構を持っている可能性があるかと推察される。

本報告では2家系しか調査しなかったことから家系間での比較が不十分であったと考えられる。今後は、さらに多くの家系および個体を対象とし、樹脂道形質と線虫抵抗性との関係について調査する必要がある。

引用文献

- (1) Ishida, K., and Hogetsu, T. : Can J. Bot. 75, 346 ~ 351, 1997
- (2) 岸洋一: マツ材線虫病-松くい虫-精説, pp. 292, トーマス・カンパニー, 東京, 1988
- (3) 真宮靖治・田村弘忠: 日林誌, 59, 59~63, 1977

- (4) 鈴木和夫: 林業技術, 652, 8~11, 1996
- (5) 戸田忠雄ほか: 林木育種センター研究報告, 11, 37~87, 1993

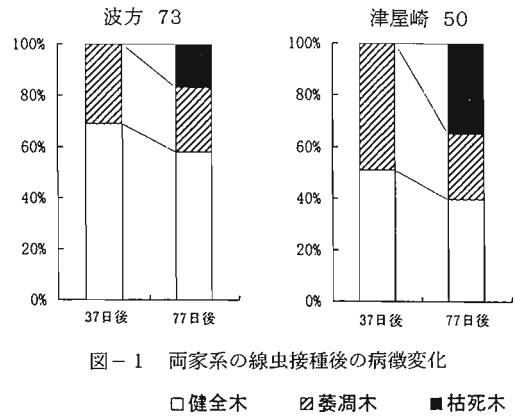


図-1 両家系の線虫接種後の病徴変化

□健全木    ▨萎凋木    ■枯死木

表-1 両家系の個体サイズおよび樹脂道形質

家系名	波方73		津屋崎50		系統間での t-検定
	個体数	Mean ± S. D.	個体数	Mean ± S. D.	
樹高 (cm)	100	73.09 ± 14.9	98	75.48 ± 6.96	n. s.
地際直径 (mm)		17.94 ± 4.04		17.11 ± 2.83	n. s.
樹脂道数		10.60 ± 2.59		13.79 ± 4.07	**
総樹脂道断面積 (mm <sup>2</sup> )		0.29 ± 0.14		0.27 ± 0.14	n. s.
平均樹脂道断面積 (mm <sup>2</sup> )		0.03 ± 0.01		0.02 ± 0.01	**
最大樹脂道断面積 (mm <sup>2</sup> )		0.07 ± 0.04		0.06 ± 0.04	*

n. s. : not significant    \* : P < 0.05    \*\* : P < 0.01

表-2 両家系の樹脂道形質と接種77日後における病徴

家系名	病徴	個体数	(Mean ± S. D.)			
			樹脂道数	総樹脂道断面積 (mm <sup>2</sup> )	平均樹脂道断面積 (mm <sup>2</sup> )	最大樹脂道断面積 (mm <sup>2</sup> )
波方 73	健全木	58	10.97 ± 2.76	0.31 ± 0.15	0.03 ± 0.01	0.08 ± 0.04
	萎凋木	25	10.44 ± 2.50	0.27 ± 0.13	0.03 ± 0.01	0.08 ± 0.05
	枯死木	17	9.59 ± 1.87	0.24 ± 0.11	0.03 ± 0.01	0.06 ± 0.03
津屋崎 50	健全木	39	14.49 ± 3.47	0.30 ± 0.14	0.02 ± 0.01	0.07 ± 0.04
	萎凋木	25	13.48 ± 4.18	0.28 ± 0.13	0.02 ± 0.01	0.07 ± 0.05
	枯死木	34	13.21 ± 4.60	0.22 ± 0.13	0.02 ± 0.01	0.05 ± 0.03