

## 室内保管されたアカマツ材片内のマツノザイセンチュウ (*Bursaphelenchus xylophilus*) の生存に関する調査

久井潤也・平田賢司・鈴木公英\*

横浜植物防疫所調査研究部・\*横浜植物防疫所東京支所

Investigation of Survival Time of Pine Wood Nematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) in Wood Chips and Wood Blocks. Junya HISAI, Kenji HIRATA and Koei SUZUKI\* (Research Division, Yokohama Plant Protection Station, 1-16-10, Shin-yamashita, Naka-ku, Yokohama 231-0801, Japan and \*Tokyo Substation, Yokohama Plant Protection). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 42: 53-55 (2006).

**Abstract:** Survival time of pine wood nematodes (*Bursaphelenchus xylophilus*) in wood chips (3×3×20 mm) and wood blocks (9×9×9 cm) was investigated. In wood chips and wood blocks, nematodes survived for three to nine months. As the moisture content of pine wood reduced, the number of nematodes decreased. Therefore, survival time of nematodes was affected by reduction of moisture content.

**Key words:** *Bursaphelenchus xylophilus*, survival time, moisture content

### はじめに

マツノザイセンチュウは、マツ樹体内に寄生及び増殖し、急激にマツを枯死させる「マツ材線虫病」の病原線虫である（清原・徳重，1971）。近年、諸外国ではマツノザイセンチュウの侵入を警戒してこん包材に対する検疫が強化されている。日本からこん包材を輸出する際には相手国の要求に従い消毒等を行っているが、日本から輸出された貨物のこん包材から生きた線虫が発見されたとして貨物ごと返送される等、問題が起こっている。そこで、輸出検疫に資するため、アカマツ材片内のマツノザイセンチュウの生存期間を調査した。

### 材料及び方法

#### 1. 供試材

調査は、細片化 (3×3×20 mm) した材を用いて 2 回、それよりも大きい立方体 (9×9×9 cm) に製材したものをを用いて 1 回行った。

##### 1) 細片化した材

1 回目の調査には、マツノザイセンチュウが自然感染した茨城県産アカマツを用いた。また、2 回目の調査では、灰色かび病菌 (*Botrytis cinerea*) で培養したマツノザイセンチュウ（以下、培養線虫という）を 1 ml 当たり 2 万頭の線虫懸濁液に調整し、茨城県産アカマツ丸太に接種して材内で増殖させたものを用いた。これらを、鉋と剪定ばさみを用いてあらかじめ 3×3×20 mm に細片化した。

##### 2) 9 cm 角立方体にした材

立方体の調査には、直径約 30 cm、長さ 2 m の埼玉県産のアカマツ丸太 3 本を用いた。これに 1 ml 当たり 2 万頭に調整した線虫懸濁液を 1,268 ml (2,536 万頭)

接種し、材内でマツノザイセンチュウを増殖させた。当該丸太は、平成 14 年 8 月 13 日～20 日にかけて線虫の接種を行い、その後丸太内でのマツノザイセンチュウ増殖調査に用いた。増殖調査に用いなかった部分（長さ約 25 cm、直径 30 cm の丸太 18 個）をガラス室内で保管し、平成 15 年 5 月 7 日に 9 cm 角立方体 32 個に製材して今回の調査に用いた。なお、増殖調査ではマツノザイセンチュウは丸太の心材部では増殖せず、辺材部で増殖していた（久井ら，2004）ため、心材部を避けて製材した。

#### 2. 方法

##### 1) 細片化した材

細片化した材の 1 回目の調査は、供試材を約 30 g ずつビーカー 6 個に分けて入れ、平成 13 年 5 月から実験室内（空調施設あり）で保管した。2 回目の調査は平成 14 年 1 月から同じ条件で保管を開始した。保管開始直後と、1, 3, 6, 9 カ月後の各調査時期にそれぞれビーカー 1 個分の材片を調査に用いた。供試材のうち 15 g から線虫を分離（ベルマン法 5 g×3 反復、48 時間）した。また、線虫の分離に使用しなかった材から 5 g を秤量し、乾熱滅菌器で乾燥（160℃、4 時間）させた。乾燥後、減少した重量を水分量として材含水率及び乾燥材 1 g 当たりの線虫数を算出した。2 回目の調査では、保管した室内の温湿度をデータロガー（TR-72S）で記録した。

##### 2) 9 cm 角立方体

立方体の調査では、それぞれの供試材がお互いに接触しないように間隔をあけてアルミ製のトレーに置き、室内（空調施設なし）で保管した。保管開始直後と、1, 4, 7, 11 カ月後の各調査時期に 4 個の 9 cm 角立方体を供

表1 細片化した材内でのマツノザイセンチュウの生存期間

	保管開始時	1ヵ月後	3ヵ月後	6ヵ月後	9ヵ月後
1回目調査 (平成13年5月～)	1,245*	545	328	6.3	0.5
2回目調査 (平成14年1月～)	2,194	2.4	0.3	0	0

\*乾燥材1g当たりの線虫数

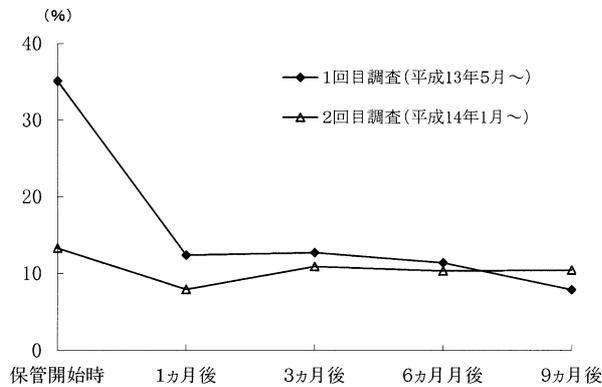


図1 細片化した材の含水率の変化

試し、材内の線虫数と材含水率を調査した。その方法は以下のとおりである。9 cm 角立方体の中心部分から、鉋と鋸を用いて4×4×4 cmの立方体を取り出し、これを剪定ばさみで3×3×20 mmに細片化した。この供試材のうち25 gから線虫を分離（ベルマン法5 g×5反復、72時間）した。線虫の分離に使用しなかった材のうち5 gを秤量し、乾熱滅菌器で乾燥（160℃、4時間）させた。乾燥後、減少した重量を水分量として、含水率及び乾燥材1 g当たりの線虫数を算出した。また室内の温湿度をデータロガーで記録した。

### 結果及び考察

#### 1. 細片化した材内でのマツノザイセンチュウの生存期間

細片化した材内でのマツノザイセンチュウの生存期間調査の結果は、表1のとおりであった。1回目の調査では、保管開始時の線虫数は乾燥材1 gあたり1,245頭であった。1ヵ月後には545頭まで半減し、その後も線虫数は減少した。しかし9ヵ月後においても、乾燥材1 gあたり0.5頭の線虫が生存していることを確認した。2回目の調査では、保管開始時の線虫数は乾燥材1 gあたり2,194頭で1回目調査よりも高密度であったが、わずか1ヵ月で2.4頭まで減少した。そして、3ヵ月後は0.3頭、6ヵ月目以降は線虫の生存は確認できなかった。また、この調査の材含水率の変化を図1に示した。1回目の調査では、保管開始時の材含水率は35.1%であった。1ヵ月後には、12.4%まで減少したが、その後は、緩やかに10%台を推移し、9ヵ月後の材含水率は7.88%であった。2回目の調査では、保管開始1ヵ月後（2月）の室内の湿度が、調査期間中で最も低く、平均

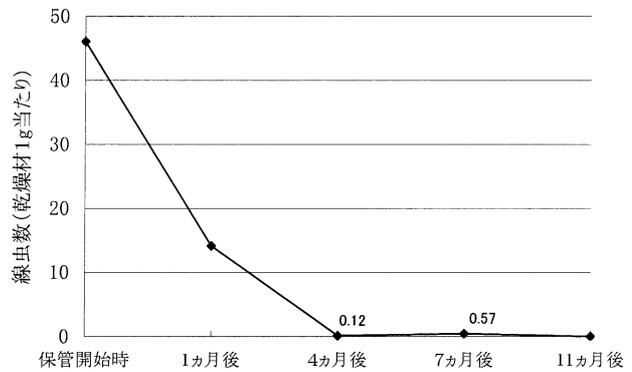


図2 9 cm 角立方体内のマツノザイセンチュウ生存期間

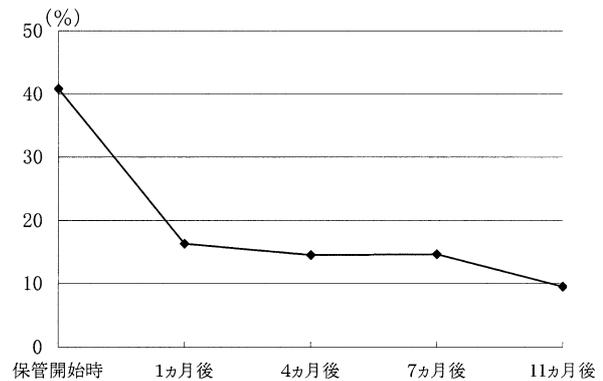


図3 9 cm 角立方体の含水率の変化

26.7%であった。その時の材の含水率は7.92%まで急激に減少しており、以後の調査時では10%台を推移した。

#### 2. 9 cm 角立方体にした材内でのマツノザイセンチュウの生存期間

9 cm 角立方体にした材内でのマツノザイセンチュウの生存期間調査の結果は図2のとおりであった。保管開始時の線虫数は乾燥材1 gあたり46.1頭であった。保管開始から1, 4, 7ヵ月後の線虫数は、それぞれ14.1, 0.12, 0.57頭で、11ヵ月後には線虫は分離されなかった。また、材含水率の変化は図3のとおりであった。保管開始時には40.8%であった含水率が、1, 4, 7, 11ヵ月後にはそれぞれ16.3, 14.5, 14.6, 9.53%となった。

板材と角材を用いた試験で、含水率が低下するに従って材内の線虫数も減少する傾向があることが報告されている（滝沢・庄司, 1981）。今回の調査でも材の含水率が減少するに従って線虫数が減少しており、同様の傾向が見られた。このことから材内の含水率は線虫の生存期

間に影響を与えているものと考えられた。また、9 cm 角の立方体では、中心付近の含水率の減少が緩やかとなり線虫の生存期間が長くなると予想されたが、細片化した材と変わらなかった。

今回の調査では、マツノザイセンチュウが寄生している材を細片化したものと、9 cm 角立方体に加工したものをを用いて室内に保管し、線虫の生存期間を調査した。その結果、材内で3~9ヵ月間の生存を確認した。輸出前に、こん包材を消毒しても、保管中や輸送中にマツノザイセンチュウが感染した場合、材内で数ヵ月間生存することが考えられるため、消毒後も線虫を再感染させな

いことが重要である。また、材の含水率が線虫の生存に影響を与えていると思われるので、より乾燥した状態を保つように管理する必要があると考える。

#### 引用文献

- 清原友也・徳重陽山(1971) マツ生立木に対する線虫 *Bursaphelenchus* sp. の接種試験. 日林誌 53(7): 210-218.
- 久井潤也・平田賢司・鈴木公英(2004) アカマツ丸太に接種されたマツノザイセンチュウ (*Bursaphelenchus xylophilus*) の増殖に関する調査. 植防研報 40: 79-82.
- 滝沢幸雄・庄司次男(1981) マツ材線虫病被害木の製材によるマツノマダラカミキリの死亡数およびその乾燥条件とマツノザイセンチュウの消長. 日林東北支誌 33: 169-171.