

宮城県におけるマツ材線虫病 潜在感染木の実態

宮城県林業試験場 副主任研究員 須藤 昭弘

1 はじめに

東北地方では、マツ材線虫病に感染しても当年中に枯損せずに翌春から夏にかけて枯死する、いわゆる年越し枯れが発生することが知られている。これまで、年越し枯れに関しては、潜在感染木が個体毎に複雑な枯損経過を辿ることやマツノマダラカミキリの寄生状況及び材内のマツノサイセンチュウ（以下、サイセンチュウ）の消長などが調査され、潜在感染木を点的に把握した結果から、感染源として無視できないことが報告されている。

本県の松くい虫防除事業では、秋と冬の2回の定期被害調査と併せて随時駆除も行っているものの、潜在感染木が被害調査時に発見されない現状が感染源駆除を徹底する上での障害になっている。マツ材線虫病の発病を診断する方法としては、小田式の樹脂滲出調査が有効とされているが、被害調査林全全てについて実施することは非現実的であり、実際の被害調査に使用するとすれば調査範囲を絞り込む必要がある。

このような視点から、固定調査地内で樹脂滲出調査と線虫分離を行い、潜在感染木の発病推移を観察するとともに、枯損木と潜在感染木との位置関係を調査し潜在感染木の発生を面的に把握することにより、早期発見を目指した実態調査を行ったので紹介する。

2 調査方法

(1) 調査地の概要

- ア 所在地：鳴瀬町牛網地内
- イ 地況・林況：海岸砂地クロマツ林，胸高直径： $\frac{14\text{cm}}{7\sim 24}$ ，樹高： $\frac{9.5\text{ m}}{5.5\sim 12.8}$
- ウ 調査地の区画：40×30m = 1,200 m²
- エ 調査開始時の立木本数：188本（内訳は表-1のとおり）
- オ ha 当たり本数：1,566本

表-1 調査区内のマツ総括表(調査期間：1999.8.30~2000.8.30)

| 区 分 | 本数 | 摘 要 |
|-----------------|-----|---------------------|
| 健 全 | 75 | 外観・樹脂ともに健全 |
| 当年枯れ | 39 | 1999年に枯死したもの |
| 樹脂異常(1999.11診断) | 9 | 外観健全8, 針葉一部褐変1 |
| (うち年越し枯れ) | (6) | 2000年に枯死したもの |
| 被 圧 | 9 | |
| 折 損 | 1 | |
| 調査対象木 計 | 133 | 年被害率=(39+6)/133=34% |
| 1998年からの年越し枯れ | 55 | |
| 合 計 | 188 | |

(2) 調査の内容

1999年8月から2000年8月まで、外見上の枯損木以外の個体について、外観と樹脂滲出状況を調査した。さらに、被圧木を除いて、樹脂滲出が異常（小田式による0または-）だった個体について、電動ドリルを用いて胸高部の2箇所から材片を採取してベールマン法により線虫分離を行い、樹脂滲出異常木を中心に追跡調査を行った。（表-1, 2）

表-2 調査内容

| 調査年月日 | 調 査 内 容 | | |
|------------|---------|--------|------|
| | 外観調査 | 樹脂滲出調査 | 材片採取 |
| 1999. 3.19 | ○ | (調査区の | 設定) |
| 8.30 | ○ | ○ | ○ |
| 11.19 | ○ | ○ | ○ |
| 2000. 2. 9 | ○ | ○ | ○ |
| 3.10 | ○ | - | - |
| 6.19 | ○ | (○) | (○) |
| 8. 7 | ○ | (○) | (○) |
| 8.30 | ○ | (○) | (○) |

※ (○) は必要に応じて実施

3 調査結果

- (1) 1999年11月に調査した樹脂滲出異常木9本の追跡調査結果は表-3のとおりであり、まとめると次のようになる。

ア 外観健全木の推移

- (ア) 外観が健全であっても樹脂滲出が異常だった8本(No.16, 32, 53, 155, 165, 117, 145, 157)のうち5本からザイセンチュウが検出された (No.16, 32, 53, 155, 165)。
 (イ) ザイセンチュウ検出木のうち、No.155は冬の被害調査時期までに枯損したので駆除されたが、No.16, 32, 165は被害調査より後に枯損したため駆除されずに残った。なお、No.53は8月になっても外観健全を保っていた。
 (ウ) ザイセンチュウが検出されなかった樹脂異常木(No.117, 145, 157)は、個体毎に差はあるが(イ)と同様の傾向を示した。

イ 1999年11月に樹冠の約半分が褐変していた1本(No.73)はザイセンチュウも検出され、2000年2月の調査では褐変葉を落としていたが、8月まで枝枯れ状態を保ち枯損はしていなかった。(写真-1)

- (2) 固定調査地における調査木の位置関係は図1, 3のとおりであり、感染及び枯損の推移をまとめると次のようになる。

ア 潜在感染木（ここでは、外見上健全でザイセンチュウの潜在が確認された個体を指すこととする。）はいずれも1999年の当年枯損木に隣接していた。

イ 1999年の潜在感染木に隣接して2000年の感染による枯損が発生した(No.25, 26, 71, 75, 77, 153)。(写真-2)

- (3) 2000年2月の調査でも新たに樹脂滲出異常木が発生したが、いずれからもザイセンチュウは検出されず、8月までに枯死したものはなかった。このことから、本調査の適期が示唆される場所である。(図-2, 3)

- (4) 1999年に発生した潜在感染木と2000年8月に発生した当年枯損木とについてザイセンチュウ数を比較すると表-4のとおりであり、両者のオーダーは著しく異なっていた。このことから、潜在感染木では何らかの理由でザイセンチュウの増殖と枯損の進行が妨げられていると考えられる。

4 まとめ

今回の調査では、秋に、当年枯損木に隣接する外観健全木について樹脂滲出状況をチェックして潜在感染候補木を探り出し、線虫分離を行うことによって潜在感染木を特定することが可能であった。

また、潜在感染木に隣接して新たな枯損が発生している状況が認められるので、感染源駆除の対象として重要であることがあらためて確認された。

しかし、この方法を防除事業の被害調査に応用するためには次のような課題があるので、今後さらに検討したいと考えている。

- (1) 本調査地の年被害率は34%と予想外に高くなってしまったため、結果的に潜在感染木の特定が容易であったが、被害率が数%程度の微害地域においてはどのような感染及び枯損経過を辿るのか調査する必要がある。
- (2) 潜在感染木であっても翌年の8月までに枯れない個体や、逆に、サイセンチュウが検出されなくとも枯れた個体があるので、潜在感染木確定の精度を向上させるための調査方法を探る必要がある。

表-3 樹脂滲出異常木の追跡調査結果

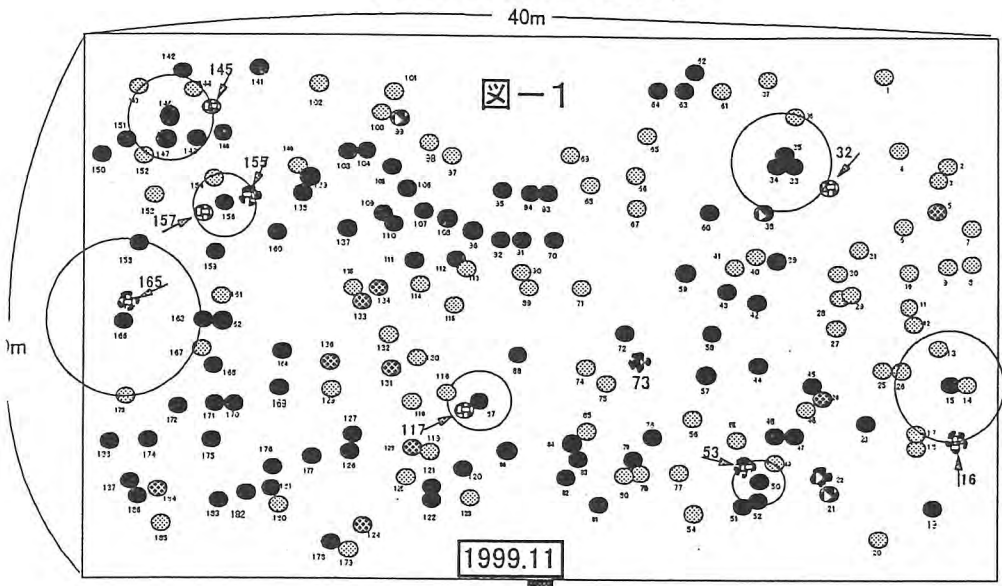
| 調査月 個体番号 | 1999.11 | 2000.2 | 2000.6 | 2000.8 | 摘 要 |
|-------------|---------|-------------|--------|--------|---------|
| No. 16 | ○-(+) | ○+(0) | △+(0) | ×(4) | 駆除残 |
| 32 | ○0(0) | ○0(0) | ×(4) | — | 駆除残 |
| 53 | ○-(+) | ○+ | ○0(1) | ○+(0) | 外観健全のまま |
| 155 | ○0(+) | × | — | — | 駆除済 |
| 165 | ○0(+) | ▲ ×(2000.3) | — | — | 駆除残 |
| 117 | ○-(0) | ○- | ○+ | ○+ | 外観健全のまま |
| 145 | ○0(0) | ○0(0) | ×(0) | — | 駆除残 |
| 157 | ○0(0) | × | — | — | 駆除済 |
| 73 | ▲-(+) | △- | △-(10) | △-(5) | 枝枯れ状態保持 |

外 観； ○ 健全 △ 一部異常(枝枯れなど) ▲ 針葉一部褐変 × 枯損
樹脂の状態； 0 停止 - 若干点出 + 若干粒出
サイセンチュウ検出頭数；(材片10g 当たり頭数)，+表示は検出したが頭数をカウントせず

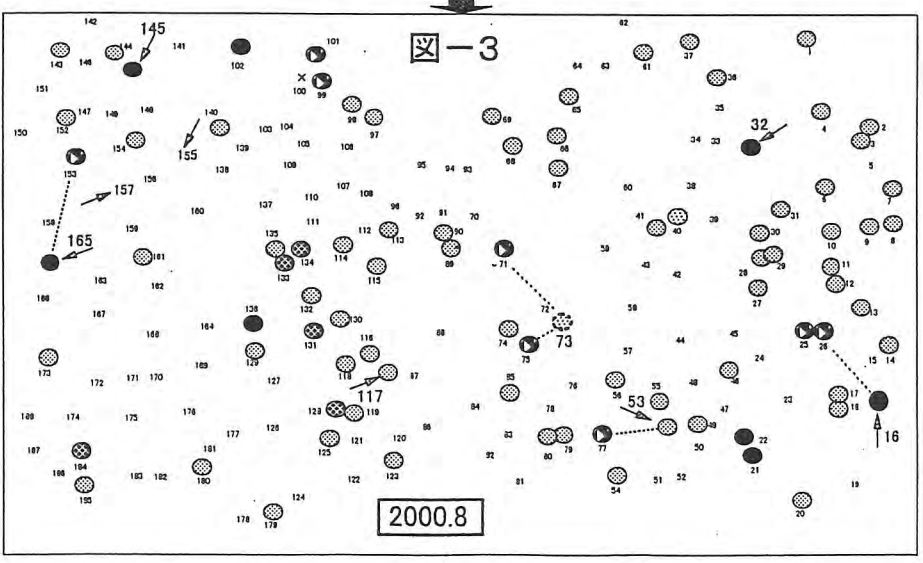
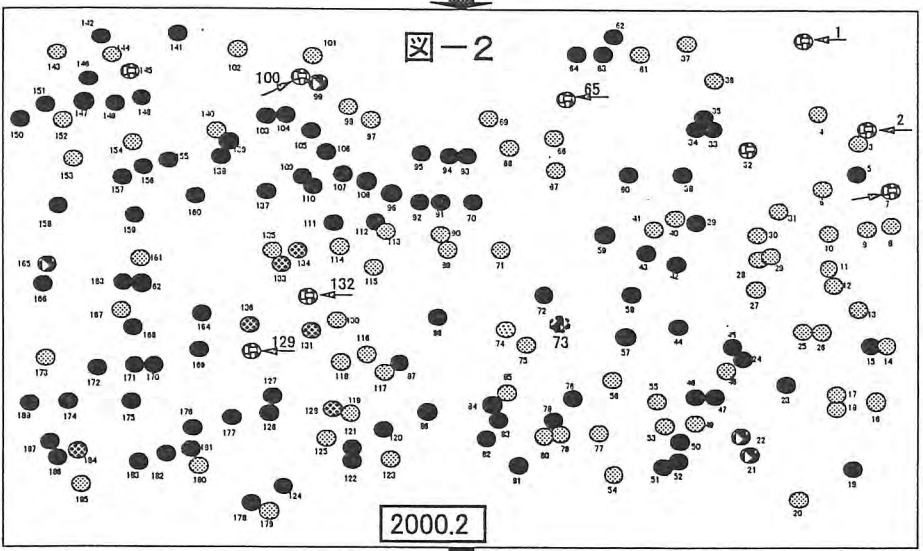
表-4 サイセンチュウ検出頭数の比較 単位:頭/材片10g

| 1999年感染,年越枯れ木 | | | 2000年感染,当年枯れ木 | |
|---------------|-----------|-----------|---------------|-----------|
| No. | 材片採取日 | | No. | 材片採取日 |
| | 2000.8.30 | 2000.6.19 | | 2000.8.30 |
| 16 | 0 | 4 | 25 | 1,266 |
| 32 | 4 | — | 26 | 1,056 |
| 53 | 1 | 0 | 71 | 1,218 |
| 73 | 10 | 5 | 75 | 264 |
| 平均 | 3.8 | 3.0 | 101 | 516 |
| | | | 102 | 492 |
| | | | 153 | 990 |
| | | | 165 | 390 |
| | | | 平均 | 774 |

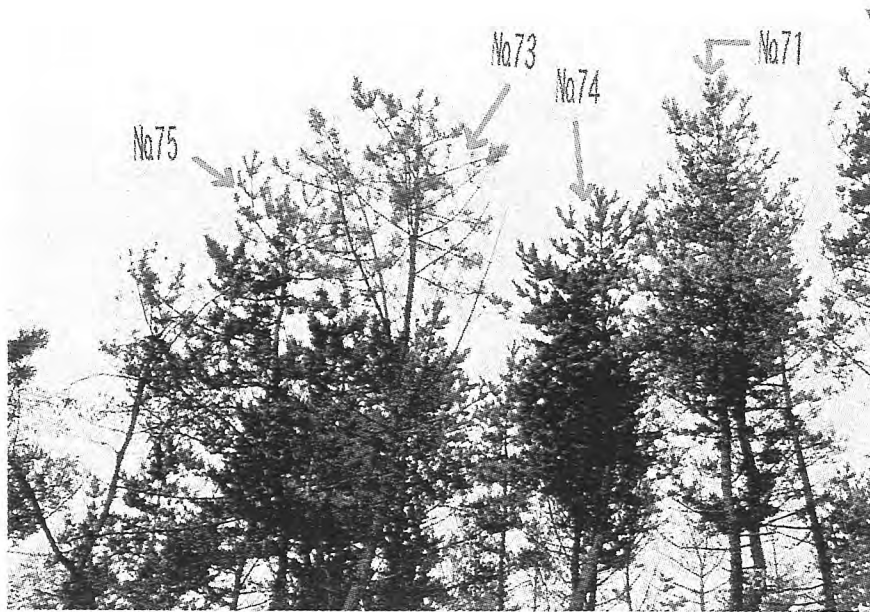
調査地の枯損推移



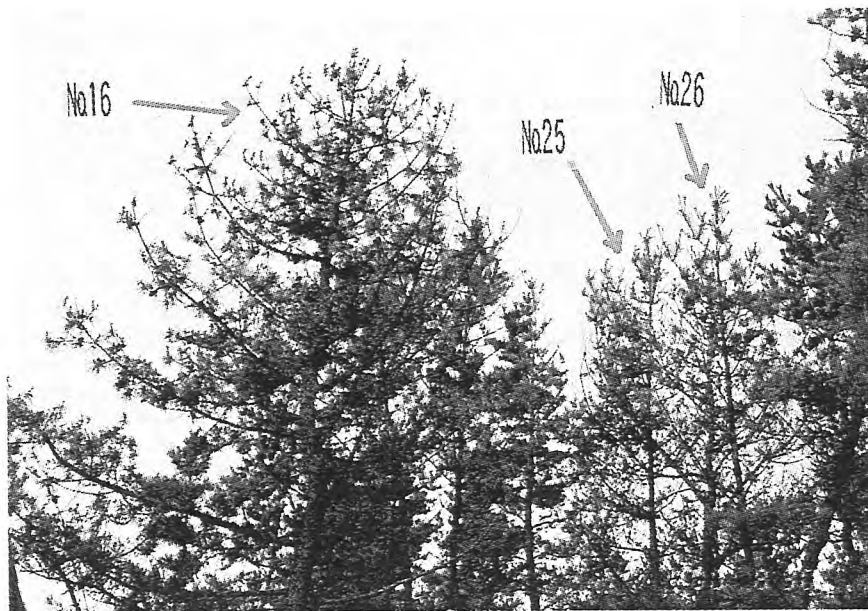
- 凡例
- 外観健全
ヤニ健全
 - ⊕ 外観健全
ヤニ異常
 - ⊗ 針葉一部
褐変
 - ⊙ マツノサイ
センチュウ
検出
 - ⊘ 被 圧
 - 枯 死
 - ⊙ 外観異常
ヤニ異常
 - × 折 損



調査地: 鳴瀬町



写-1 潜在感染木(No.73)の枝枯れ状況と当年枯れ木(No.71,75)



写-2 年越し枯れ木(No.16)と当年枯れ木(No.25,26)の混在状況