

森林防疫

FOREST PESTS

VOL. 32 No. 6 (No. 375)

1983

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

昭和58年6月25日発行（毎月1回25日発行）第32巻第6号



シノブヒバの樹皮を噛んで
いるスズメバチの一種

辻 義一

京都府林業試験場

スズメバチの1種がシノブヒバの樹皮を、パチパチと音をたてながら噛んでいるところを見た。噛んだ樹皮で小さな団子をつくり、噛み跡は粗皮を削ったようになり、大きなものは4×50cm大にもなる。シノブヒバのほかスギ、ヒノキ、ウメなどにも認められる。

スギカミキリの穿入が原因で起きるスギ立木材部の変質・崩壊を「はちかみ」と呼ぶ地方があるが、これこそほんとうの「蜂噛み」である。

京都府船井郡和知町京都府林業試験場構内で
昭和57年7月31日撮影。

目 次

寒冷地帯におけるマツ枯損およびマツノマダラカミキリの生態とその特徴	滝沢 幸雄・庄司 次男	2
苗畑に発生したトドマツ枝枯病	秋本 正信	8
葉枯病に対する各種マツの感受性	周藤 靖雄	10
松くい虫の名称	岸 洋一	15
《新刊紹介》	伊藤 一雄	16
《森林防疫ジャーナル》		17
《被害速報》昭和58年4月の森林病虫害等被害発生状況		18

寒冷地帯におけるマツ枯損およびマツノ マダラカミキリの生態とその特徴

滝 沢 幸 雄 ・ 庄 司 次 男

農林水産省林業試験場
東北支場昆虫研究室長

同樹病研究室
主任研究官

はじめに

東北地方におけるマツの材線虫病は、昭和50年に初めて宮城県で発見されてから7年が経過した。この間、被害は北上し、現在岩手県南部から山形県北部を結ぶ線まで達している^{29,30,31)}。本病による被害は現在のところ、温暖地帯に見られるような激害型には至っていないものの、点から面へと拡大の傾向をたどりつつある。

これまでの調査結果から、東北地方のような寒冷地帯でのマツ枯れ現象は、枯れが翌年に持ち越されたり^{9,16,27)} (以下年越し枯れという)、枝枯れや梢端枯れなどで経過するものの比率が高いこと、翌年の伝染源となるマツノマダラカミキリ(以下「カミキリ」という。)の産卵対象木として風雪害木、林内放置の除間伐木、つちくらげ病被害木が重要性をもつことが指摘されている²⁸⁾。また、2年1世代のカミキリの出現率が高く^{16,32)}、蛹室の形成

場所が深いこと¹⁷⁾なども加わり、温暖地帯とは異なる、寒冷地帯に即応した防除対策が必要となってきた¹⁸⁾。そこで、これらの点について主として東北地方(寒冷地帯)と温暖地帯との差異を比較しながら述べ、寒冷地帯における松枯れ防除の参考に供したい。

本文の取りまとめに当たり、有益なる助言をいただいた農林水産省林業試験場東北支場保護部長陳野好之博士に感謝の意を表する。

1 マツ枯損の特徴

1) マツ枯損の発生時期 マツノザイセンチュウ(以下「線虫」という。)が健全木に侵入すると、まず樹脂の滲出異状が起こる。これに続いて葉からの蒸散量が減少し、やがて停止するに至る。そして、その後に葉の変色やおれなどの病徴が現われる。これら一連の樹体内部の異

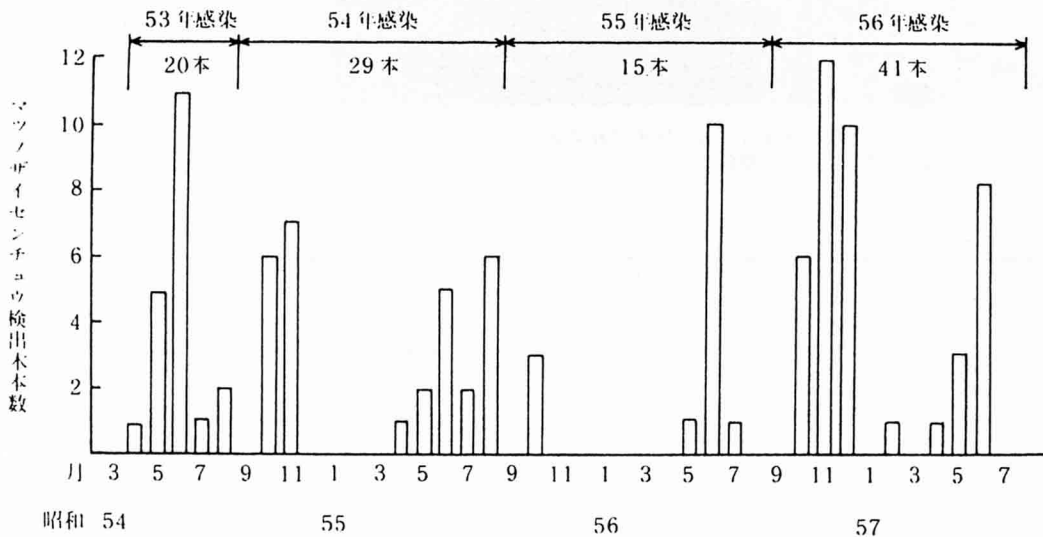


図-1 岩手県一関におけるマツ枯損の時期別本数(佐藤ら 1982)

状は全身的な症状となって現われる²⁰⁾。

関東地方では、6～7月にカミキリの後食あとから線虫の侵入・感染が起こる。感染木は8月中旬までに樹脂滲出が異常(発病)となり、発病木の約80%が10月中旬までに枯れ、残りの発病木も翌年3月までにはすべて枯れてしまう。すなわち、異常木の発生時期とカミキリの産卵活動期とがほぼ一致する¹⁹⁾。

これに対して、新潟・茨城・宮城などの比較的寒冷な地域では、当年感染木の約60%がその年の11月までに枯れるが、12月以降翌年の4～7月にかけての枯れは約40%で、年越し枯れになる率が高いことが知られている^{9, 16, 36)}。この比率は気象条件によって変動が見られ、夏季の高温、少雨の年には年越し枯れの率が低くなるともいわれている¹⁶⁾。

より寒冷地の岩手県では図-1に示すように、さらに年越し枯れの率が高まり、翌年の春から夏にかけて枯損するものが多くなる傾向がある²⁸⁾。

これら枯損木の発病は感染年の秋季までに起こっていて、年越し枯れ木では葉の変色が、秋～冬期間の低温によって抑制され、翌春になって黄変～褐変する場合が多いと考えられてきた^{9, 16)}。しかし、一部には年内には全く発病異状が認められないで、越年後に発病と枯損が現われることも観察されている(早坂ら 投稿中、庄司ら未発表)。

年越し枯れ現象と線虫の樹体内での越冬との関連を見ると、関西では、線虫接種により樹脂の滲出異状があった苗木が、その後に回復し、この中で越冬した線虫が翌春苗木を枯死させることを認めている³⁴⁾。しかし、これとは逆に、健全木の樹体内で線虫越冬の可能性を否定し、持ち越し枯れの起こるのは、部分枯れのマツに限られるとの報告も見られる⁸⁾。東北地方における樹体内の線虫の越冬については、現在観察が始められたところで不明な点が残されている。寒冷地帯の枯損動態を解明するためには、とくに冬季における生立木内の線虫動態を精査する必要がある。

年越し枯れの場合カミキリの産卵が少ないか、または全く産卵されていないものが見られる。これは発病時期とカミキリの産卵活動期とが一致しなかったためであると考えられている^{9, 16)}。しかし、発病の進行が著しく遅れた年越し枯れ木では、次年に羽化脱出したカミキリの産卵対象木となる可能性が指摘されている²⁸⁾。

これまで述べたように、寒冷地帯に年越し枯れ木が多い理由は、カミキリの羽化脱出が温暖地帯より遅く、それにつれて線虫の感染時期にも遅れが見られること、さらに夏季の高温期間が短く、しかも夜間の気温がかなり

低下することなどの条件が発病を抑え、また病徴の進行が秋～冬季の低温によって抑制されるためと考えられる。

年越し枯れ木の処理は、とくに寒冷地帯では重要なことである。線虫とカミキリの双方が寄生している被害木では、カミキリの寄生の多少にかかわらず、すべて駆除することは当然である。カミキリの寄生を免れた被害木でも、そのまま放置しておくで次のカミキリ産卵対象木となり、産卵時に伝播される線虫の増殖から、発生するカミキリが翌年の伝染源となるので⁷⁾、これらの被害木は駆除の対象とすることが望ましい。

2) 枝枯れ 東北地方からは枝枯れの被害が報告されている^{27, 28)}。枝枯れの場合、枯れた部位に線虫とカミキリの双方が寄生している例と、どちらか一方だけが寄生している場合とが見られる。また、樹幹部と枝の一部に両者が寄生しているものも見られる²⁷⁾が、この場合は上述の枝枯れ症状が進行したものと考えられる。枝枯れは枝の枯れだけでとどまっているものと、翌年になってから全身枯れに移行する場合とがある²⁸⁾。

以上述べたように、寒冷地帯における枯損発生は秋季に多いものの、翌年の夏まで連続的に発生することが特徴としてあげられる。このため、駆除の時期を絞りにくく、計画的な防除を困難なものにし、労力的にも経済的にも大きな障害となっている。

また、枝枯れマツは全体が枯れないため、そのまま放置されていることが多い。このような場所では枯損木を完全に駆除しても、被害がいつこうに減らない原因の一つに考えられている²⁸⁾。

3) 感染源 寒冷地帯ではこれまで述べたほかに感染源として重要な役割を荷っているものがある。その一つは林内放置の除間伐木や主伐残木である。とくに岩手県では除間伐木を林内に放置しておくで、これにカミキリが産卵、寄生することが明らかにされ²⁸⁾、現在除間伐の実施時期や林外搬出などによって寄生を回避できるかどうかの検討が急がれている。

次に、林内に放置された風雪害木にもカミキリが寄生していることである。また、マツのつちくらげ病と材線虫病の発生がある地域では、つちくらげ病による枯損木が感染源になることが推測されている。さらに、マツカレハの食害によって枯死したマツもカミキリの繁殖源になることも観察されている²⁸⁾。

材線虫病被害木をいかに処理しても、このような感染源の存在と役割についても目を向けなければ徹底した防除は困難で、これらの対応が寒冷地帯での大きな問題点として浮上してきている。

2 マツノマダラカミキリの生態の特徴

1) 成虫の羽化脱出時期 成虫の羽化脱出は温暖な九州地方では5月上旬から最も早く、関東地方では5月20日過ぎからである。これに対して東北地方の寒冷地帯では6月中旬～下旬からで、温暖地帯よりも1か月前後の遅れとなる。そして、羽化脱出開始から終息するまでの期間は、脱出の初日が早い地帯ほど長く、温暖地帯では約70日間を要するが、寒冷地帯では短く約1か月間である⁵⁾。

次に、越冬後から羽化までの発育零点を見ると、関東以西の温暖地で $11.0 \sim 12.5^{\circ}\text{C}$ ^{4,24)}、そして東北地方の寒冷地では 11.5°C ¹²⁾で、地域差はほとんど見られない。

しかし、それぞれ地域ごとの羽化脱出50%の有効積算温量(以下温量という)を比較すると、関東以西では約600日度⁵⁾を要するのに対して、東北地方では約540日度¹²⁾で、温暖地帯よりも低い値を示している。

このことから、寒冷地では温暖地ほど温量を必要とせず、休眠からの離脱が早いと推定されている⁵⁾。

2) 成虫の産卵時期 カミキリの産卵前の期間は地方によって早晚が認められている。すなわち、九州地方では平均21日間¹⁴⁾、関西地方で平均26日間¹⁰⁾、関東地方で15～31日間^{4,22)}、そして東北地方では平均30日間³³⁾を要し、暖地帯ほど短く、寒冷地帯では長くなっている。

次に、産卵経過を見ると温暖な九州地方では6月上旬から始まり、7月下旬が最盛期で、9月になると少なくなり、10月まで認められる^{14,21)}。これに対して東北地方のような寒冷地の産卵経過は図-2に示すように、産卵

は7月下旬から始まり、最盛期は8月中旬で、以後10月まで認められる¹³⁾。

このように、寒冷地帯の産卵時期は温暖地帯に比べてかなりの遅れが見られ、しかも産卵の可能な期間が短いことが特徴としてあげられる。

3) 幼虫の発育経過 ふ化から越冬までの発育零点は関西地方で 12.5°C ²⁴⁾、東北地方では 12.1°C ¹²⁾であることから、温暖地帯と寒冷地帯の双方に差はほとんど見られない。

温暖地帯では産卵の始まる時期が早く、しかも、夏の高温期間が長く十分な温量があるために、ふ化幼虫のほとんどがその年のうちに終齢幼虫に達することが可能である。

関西地方ではふ化幼虫が終齢幼虫(体重600mg内外)に達するまでの温量は625日度を必要としている²⁴⁾。これに対して寒冷地帯の盛岡での調査例(図-2参照)をあげると、その年のうちに老熟幼虫に達するには少なくとも7月上旬までに産卵されることが必要である。しかし、産卵初期の7月下旬に産卵された場合でも夏の高温期間が短いので、温量は約450日度程度にとどまり、幼虫の体重は500mg内外にしか達しない。寒冷地帯ではこのような温量不足から、8月中旬の産卵最盛期に産卵されたものでさえ平均体重が220mg程度どまりである¹³⁾。

温暖地帯での越冬は普通4齢(終齢)幼虫で行なわれる。しかし、寒冷地帯では多くのものは2～3齢の未熟幼虫の状態越冬を余儀なくされていることが特徴的である^{12,16,35)}。

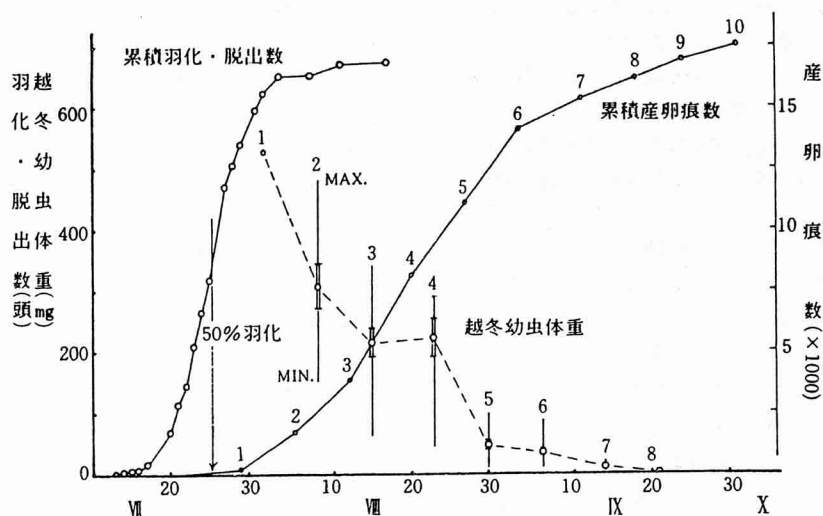


図-2 マツノマダラカミキリの羽化・脱出消長と産卵消長および幼虫の大きさ
(五十嵐 1982)

表一 時期別に産卵されたマツノマダラカミギリ幼虫の越冬後の飼育結果 (滝沢ら 1979)

産卵された 期 間	カ ッ プ 飼 育 (A)					カ ッ プ 飼 育 (B)					餌 木 丸 太 (C)				
	'77.5.30 幼虫数	羽化 数	'78.3. 幼虫数	羽化 率	2年 1化率	'77.5.30 幼虫数	羽化 数	'78.3. 幼虫数	羽化 率	2年 1化率	'78.3. 材入孔数	羽化 数	'78.3. 幼虫数	羽化 率	2年 1化率
月日 月日	頭	頭	頭	%	%	頭	頭	頭	%	%	コ	頭	頭	%	%
6.14~6.21	12	12		100		10	9		90		77	26		34	
21~ 28	11	10		91		13	11		85		52	16		31	
28~7. 5	10	10		100		7	7		100		17	3		17	
7. 5~ 12	11	10		91		11	9		82		68	5		7	
12~ 19	16	15		94		15	14		93		120	6		5	
19~ 26	17	16	1	94	6	11	11		100		100	5		5	
26~8. 2	13	13		100	0	7	4	1	57	14	60	3	4	5	7
8. 2~ 9	16	2	13	13	81	5	2	3	40	60	66	2	16	3	24
9~ 16	20	2	18	10	90	18	0	18	0	100	28	1	14	4	50
16~ 23	3	0	3	0	100	6	0	3	0	50	33	0	25	0	76
23~ 30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	0	8	0	89
30~9. 6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. 6~ 13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(注) (A): 新鮮な餌を与えた区 (B): 古い餌を与えた区 (C): 餌木丸太区

4) 化性の比率 マツノマダラカミギリは普通1年1世代の発生であるが、寒冷地帯や内陸部では2年1世代なるものが多い²⁶⁾。

そこで、地域別に総羽化虫数に対する2年1世代虫の発生率を見ると、関西地方山間部で17~70%³⁸⁾、関東東北部で24~27%^{16,37)}、そして東北地方内陸部では70~80%¹³⁾ (ただし、産卵数からの推定値であるので、実際には餌の質の低下、皮下での競争、天敵の働きなどが加わることから、この推定値より低くなるものと考えられる)であって、この比率は温暖地帯の山間部や寒冷地帯に多いことが特徴としてあげられる。

次に、2年1世代虫の率と産卵時期の関係を見ると、京都府では8月下旬以降に、茨城県では9月以降にそれぞれ産卵されたものから2年1世代の率が多くなるといわれている^{16,25)}。一方、東北地方の内陸部の盛岡では8月上旬以降に産卵されたものでは2年1世代の率が高くなり、とくに8月中旬以降に産卵されたものからはすべて2年1世代虫が発生している³²⁾ (表一参照)。

このように、産卵時期の早晚によって1年1世代と2年1世代の比率が決まると考えられている^{16,32)}。

前項でも述べたように、温暖地帯では産卵後の温量が十分なため、ほとんどのものが老熟幼虫で越冬して1年

1世代の率が高くなる。これに対して寒冷地帯では産卵時期の遅れと、産卵後の温量不足から未熟幼虫のまま越冬に入る比率が多くなり、このような未熟幼虫でも冬季に-20℃の低温に充分耐えることができる^{12,32)}。越冬した未熟幼虫は翌春以後に再び摂食してから老熟幼虫になる。この老熟幼虫が蛹化するためには休眠を必要とし、それには10~15℃の低温に1か月以上接触しなければならない¹⁵⁾。しかし、この時期はすでに気温が上昇しているために休眠離脱に必要な低温に接触できない²⁵⁾。したがって、幼虫は材内で二冬を過ごして、翌々年の6~7月になって羽化脱出することになるので、2年1世代の率が高くなる。

以上のことから寒冷地帯のカミギリの分布を規制している条件は、冬季の寒さではなく、夏の高湿期間が短いことによるものと考えられている^{12,32)}。

2年1世代のカミギリの線虫保持数はかなり少ないといわれている^{16,23)}、現状では少なくともカミギリの密度低下と線虫の媒介防止の両面から、2年経過した被害木をそのまま放置してはならないと考えられる。寒冷被害地の防除対策には、この点に十分の考慮を払う必要がある。

5) 蛹室の深さ カミギリの幼虫は3齢の後半から4

齢期にかけて材入孔をつくり始める。はじめ、幼虫は樹皮下に出入りしながら材内に穿入孔を掘り進み、しだいに穿入孔の末端をひろげて、そこに蛹室を形成する。その後、穿入孔から蛹室に通ずる部分に木屑がつめられる。この行動は日中の平均気温が $11\sim 12^{\circ}\text{C}$ を示す11月まで行なわれる^{1,35)}。

蛹室の深さは図-3にかかのように、地方によって異なることが知られている¹⁷⁾。すなわち、温暖地帯の蛹室は全体として浅く、樹皮下にいるものも多いのに対して、寒冷地帯のそれは全体に深部に形成されるものが多い。この傾向はアカマツとクロマツともに差がなく、産卵時期の違いと蛹室形成時の気温の高低によって決まるものと推定されている¹⁷⁾。つまり、遅く産卵された寒冷地帯のカミキリの蛹室は深く形成されることが多いといわれる。しかし、含水率の高い丸太では蛹室を材内につくらず、樹皮下にいる例もしばしば観察されている。また、材内蛹室の形成には丸太の樹皮厚も関係している³⁵⁾ともいわれている。

上述したように、蛹室の深さは同じ単木内でもかなりのばらつきが見られることから、単に気温ばかりではなく、その他の諸要因が関与しているものと考えられる。

蛹室の深さやその形成状態は、薬剤の処理効果に関係するものと考えられており、これが冬季、春季などの殺虫率のばらつく原因の一つとされている^{1,3,17)}。したがって、寒冷地帯で冬季駆除の効果をあげるためには、被害材のチップ化、炭化、焼却などが最も有効な手段で、これらの方法は被害地ほど効果が大きい。

薬剤駆除の効果は、蛹室が形成されて木屑がつめられるようになるのと効きにくくなるため、臭化メチルによるくん蒸法⁶⁾や被覆法²⁾(被害丸太に薬剤散布後、菰とビニールで全体を覆う)などが有効であろう。

寒冷地帯における駆除法には、その地域に即応した方法を工夫して実施することが必要であると考えられる。

おわりに

以上、東北地方を中心とした寒冷地帯のマツ枯損およびマツノマダラカミキリの生態とその特徴について述べ

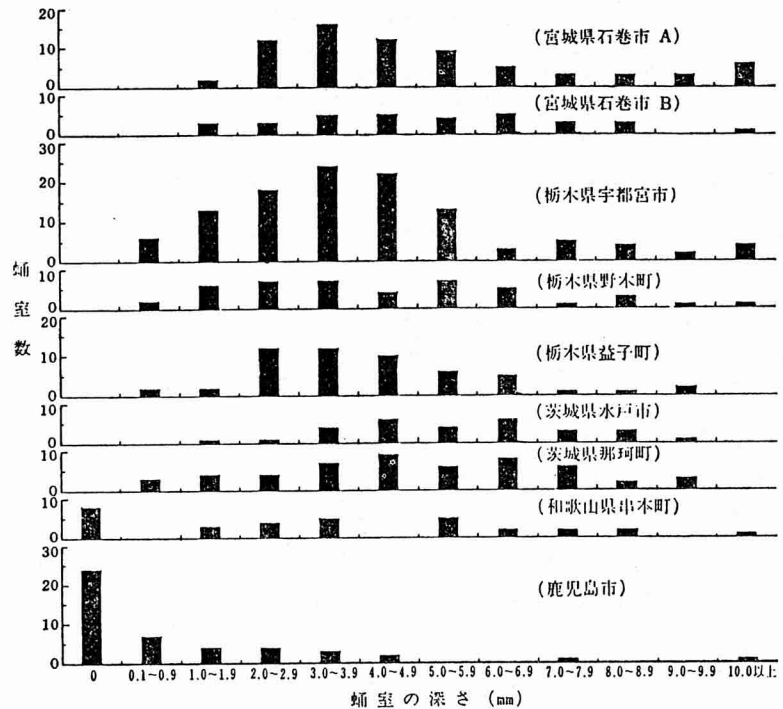


図-3 各地産のマツノマダラカミキリ蛹室の深さ(岸ら 1982)
(内樹皮までの最短距離)

たが、まだ不明な点も残されており、今後の研究に待つところが多い。

一般に実施されてきた寒冷地域での材線虫病の防除技術は、主として温暖地帯での被害を基に確立されたものであるため、これがそのまま寒冷地帯に当てはまらない場合も見られる。それで寒冷地帯では、これまで述べたマツ枯損とマダラカミキリ生態の特徴を十分考慮に入れて実施されねばならない。

引用文献

- 1) 在原登志男(1980): マツノマダラカミキリの蛹室の形成状態. 日林東北支誌 32, 198~199.
- 2) ———・三瓶俊明・佐藤栄二郎・永山肇一・遠藤恒久(1981): 被覆法によるマツノマダラカミキリの駆除. 森林防疫 30(8), 130~132.
- 3) ———(1981): 松くい虫被害木中のマツノマダラカミキリに対する駆除効果のばらつきについて(I),(II). 林業と薬剤 77, 13~18; 78, 21~26.
- 4) 遠田暢男(1975): マツノマダラカミキリの発育と温度との関係. 森林防疫 24(10), 208~211.
- 5) ———(1976): マツノマダラカミキリの生活史. 同上 25(12), 182~185.
- 6) ———(1979): 臭化メチルくん蒸によるマツ

- ノマダラカミキリの駆除. 31回日林関東支講 29.
- 7) 橋本平一・清原友也・堂岡安生・滝沢幸雄・宮崎徹・川畑克己・勝 善鋼・谷口 明(1974): マツノザイセンチュウおよびマツノマダラカミキリの標高別分布と被害発生との関係. 85回日林講 253~256.
 - 8) ———・清原友也(1975): マツノザイセンチュウ接種木におけるいわゆる「持ち越し」について. 日林九支研論 28, 169~170.
 - 9) 早坂義雄・尾花健喜智・滝沢幸雄・庄司次男(1981): 宮城県石巻におけるマツ材線虫病の枯損動態(1)——自然感染木の病徴発現時期と穿孔虫の寄生状況——. 日林東北支誌 33, 166~168.
 - 10) 井戸規雄・武田丈夫(1975): マツノマダラカミキリ成虫飼育による産卵と生存期間に関する2, 3の知見. 86回日林講 337~338.
 - 11) 五十嵐正俊(1976): 東北地方におけるマツノマダラカミキリの生態——産卵時期別の越冬幼虫の大きさ——. 日林東北支誌 28, 202~203.
 - 12) ———(1977): 同上(II)——自然温度下における幼虫の発育経過——. 林試東北支年報 18, 126~133.
 - 13) ———(1982): 東北地方におけるマツノマダラカミキリの生態(XII)——羽化産卵消長と越冬幼虫の大きさ——. 林試東北支年報 23, 115~120.
 - 14) 岩崎 厚・森本 桂(1973): マツノマダラカミキリに関する研究(I)——羽化脱出から餌木に集まるまでの期間——. 日林九支研論 26, 205.
 - 15) 木村重義(1974): マツノマダラカミキリの発育と温度(I)——幼虫期の低温遭遇と蛹化——. 日林東北支誌 26, 141~144.
 - 16) 岸 洋一(1980): 茨城県におけるマツノザイセンチュウによるマツ枯損と防除に関する研究. 茨城県林試研報 11, 1~83.
 - 17) ———・早坂義雄・横溝康志・武田丈夫(1982): マツノマダラカミキリ蛹室の深さの変異. 日林誌 64(6), 239~241.
 - 18) 小林富士雄(1982): 松くい虫の伐倒駆除を効果的に行なうために——東日本を中心として——. 林業技術 487, 8~13.
 - 19) 真宮靖治・小林享夫・陳野好之・遠田暢男・佐々木克彦(1973): マツノザイセンチュウによるアカマツの自然感染, 発病の経過. 84回日林講 332~334.
 - 20) ———(1982): マツノザイセンチュウの生理および病原性. 森林病虫獣害防除技術, 全国森林病虫獣害防除協会, 183~223.
 - 21) 森本 桂・真宮靖治(1977): マツ属の材線虫病とその防除. 日林協会, 65pp.
 - 22) 永井正樹・遠田暢男(1974): マツノマダラカミキリの産卵推移. 85回日林講 225~226.
 - 23) 中根 勲(1975): 2回越冬幼虫の状況とマツノザイセンチュウ保持状況. 26回日林関西支講 228~231.
 - 24) 奥田素男(1973): マツノマダラカミキリの発育に関する温度別試験. 24回日林関西支講 146~149.
 - 25) ———・柴田毅次(1973): マツノマダラカミキリの化性について. 24回日林関西支講 150~152.
 - 26) ———(1977): ステージ別の発育零点, 有効温量及び化性. 農林水産技術会議研究成果 96, 74~75.
 - 27) 作山 健・佐藤平典(1980): マツの材線虫病によって翌年に枯れた事例. 日林東北支誌 32, 206~207.
 - 28) 佐藤平典・作山 健(1982): 岩手県におけるマツ材線虫病(松くい虫の被害)の現状と防除. 岩手林試成果報 15, 29~64.
 - 29) 庄司次男・滝沢幸雄・五十嵐正俊・早坂義雄・小原憲由・高橋 勉(1976): 宮城県石巻市とその周辺におけるマツ類材線虫病の分布実態調査. 森林防疫 25(4), 53~56.
 - 30) ———・早坂義雄・在原登志男(1980): 宮城, 福島両県のマツ類材線虫病の分布と東北地方におけるそのまん延の可能性. 森林防疫 29(7), 122~126.
 - 31) 滝沢幸雄(1979): 東北地方におけるマツ類材線虫病の現状と防除上の問題点. 青森局林技研集録 45~49.
 - 32) ———・五十嵐正俊・山家敏雄・庄司次男・佐保春芳(1979): 東北地方におけるマツノマダラカミキリの生態——盛岡における飼育結果を中心として——. 森林防疫 28(5), 84~89.
 - 33) ———(1980): 同上(X)——成虫の産卵が可能になるまでの日数と温度との関係——. 日林東北支誌 32, 189~190.
 - 34) 田中 潔(1978): 摘葉されたマツに対するマツノザイセンチュウ接種試験(II)——持ち越し枯れについて——. 29回日林関西支講 140~142.
 - 35) 富樫一己(1980): 石川県におけるマツノマダラカミキリの越冬状況(予報). 石川林試研報 10,

39~50.

- 36) 山崎秀一(1980):新潟県におけるマツ材線虫病の現状とその対策. 森林防疫 29 (12), 226~229.
37) 横溝康志・高久健一(1980):松の枯損防止新技術に関する研究B, 被害予測システム確立に関する

研究. 栃木林業センター年報 11, 20~29.

- 38) 吉田隆夫・白猪吉郎(1978):京都府におけるマツノマダラカミキリの生態と防除(予報). 29回日林関西支講 134~136.

(1982・12・20 受理)

苗畑に発生したトドマツ枝枯病*

秋 本 正 信*

北海道立林業試験場

はじめに

1970年に初めて報告された *Scleroderris lagerbergii* によるトドマツ枝枯病¹⁾(以下枝枯病と略記)は, その後北海道内の寒冷多雪地域のトドマツ造林地に広くまん延しつつあるが, しかし, 苗畑ではこれまで本病の発生は知られていない。一方, 欧米では本病(*Scleroderris canker*)は林地のみならず苗畑にも発生し, おもにマツ属樹木の苗木に激害を与えているという²⁾。また本邦でも, 病原菌の柄胞子を噴霧接種すれば, 無傷のトドマツ4年生苗でも発病することが確かめられている³⁾。こうした点から, 造林地における枝枯病発見当初から苗畑での本病発生に注意が喚起されていた⁴⁾のであるが, 今回その苗畑での発生が初めて確認されたので概要を紹介する。

被害発生地

枝枯病の発生が確認されたのは稚内市沼川の標高約40mに位置するS苗畑である。沼川気象観測所の過去10年間(1973~1982)の資料によると, 当地の最大積雪深は100~160cm, 平均136cmである。これまでの本病発生地域と比べ, 当地は標高が低く, 積雪もやや少ない点が注目される。

被害発見のいきさつと被害状況

1979年7月, S苗畑のトドマツ防風垣に枝枯病に似た症状が認められるとの情報を得, 現地調査を行なった。その結果, 当年の枝枯病の発生は認められなかったが, 前年枯死したと思われる枝の一部に枝枯病菌の子のう盤が確認された。このことから, 少なくとも前年には枝枯病が発生していたと考えられた。

1981年6月, 再びS苗畑を訪れたとき, 苗畑の一角に密植されているトドマツ(山出し苗の残苗と思われる)が, 枝枯病の激害をこうむっているのに気付いた。罹病木には枝枯病菌の子のう盤および柄子殻が多数形成されていた。隣接した苗床には, 同年5月に床替えされた4年生トドマツがあり, すでにこれらの苗木に枝枯病菌が感染している可能性があった(写真-1)。とりあえず, 感染源になっている枝枯病罹病木の抜き取り焼却の手はずを整え, 床替苗の翌年における発病の有無を見守ることとした。

1982年5月, 道立林業試験場道北支場(中川町)から, 上述の枝枯病罹病木が元のまま放置されており, 隣接した苗床のトドマツに枝枯病の徴候が認められるとの連絡を受け, 直ちに現地調査を行なった。罹病苗には, 1年枝からの落葉, 落葉枝の枯死, 枝幹の胴枯型病斑など枝枯病と同様の病徴が認められた(写真-2, 3)。

これらの病徴を示す苗木10本を道立林業試験場(美幌市)に持ち帰って植栽しておいたところ, 6月中旬までにすべての苗木に枝枯病菌の柄子殻が形成され, 本病が枝枯病であることが確認された。なお, 柄胞子の大きさは $23\sim63\mu\times2\sim3\mu$, 平均 $48.6\times2.7\mu$, 隔膜数は1~

* Masanobu AKIMOTO: Occurrence of *Scleroderris canker* on nursery stocks of Todo-fir. Hokkaido Forest Experiment Station, Bibai, Hokkaido 079-01, Japan.



写真一 トドマツ枝枯病発生苗床（右）と感染源とみなされる同病罹病木の集団（左）



写真二 1年枝からの落葉がみられるトドマツ枝枯病罹病苗

7で、トドマツ造林木上の *S. lagerbergii* の測定値^{1,2,4)} とほぼ一致した。なお、枝枯病罹病苗は、感染源とみなされる本病罹病木から7列目までの苗床で確認され、床別の罹病苗本数率は1列目から7列目にかけて順次低くなり、11~0.3%であった。

おわりに

上述のように、苗畑でのトドマツ枝枯病の発生が初めて確認された。本病の被害面積が拡大しつつある現在、罹病苗が山出しされれば、林地における本病のまん延に拍車がかけられることになるであろう。それゆえ、今後は苗畑でも本病の発生にいっそうの警戒が必要である。

本報で紹介したS苗畑における枝枯病菌の定着は、防風垣としたトドマツへの感染から始まったと考えられる。また、苗床に隣接して密植されたトドマツに本病が激発していることに気づかず、これを放置しておいたことが苗木の発病につながったと考えられる。これらのことから、枝枯病発生の可能性がある寒冷多雪地帯の苗畑では、苗床だけでなく、苗畑周辺のトドマツについても枝枯病の発生に注意を払うことが望まれる。



写真三 5年生トドマツの2年生幹に形成された胴枯型病斑と1年枝の枯死

引用文献

- 1) 伊藤一雄：樹病学大系Ⅱ. 207~208, 農林出版, 東京, 1973.
- 2) 高橋郁雄：ストロブマツで発見された *Scleroderris lagerbergii* GREJEN. 日林北支講 22: 106~110, 1973.
- 3) TEICH, A. H.: Damage caused by the fungus *Scleroderris* in plantations and nurseries in Europe and North America. Eur. J. For. Path. 2: 11-15, 1972.
- 4) 横田俊一：トドマツの新病害ミクロペラ枝枯病（仮称）の発生について. 森林防疫 19: 300-302, 1970.
- 5) YOKOTA, S., UOZUMI, T., & MATSUZAKI, S.: *Scleroderris* canker of Todo-fir in Hokkaido, Northern Japan II. Physiological and pathological characteristics of the causal fungus. Eur. J. For. Path. 4: 155-166, 1974.

(1982・9・27 受理)

葉枯病に対する各種マツの感受性

周 藤 靖 雄

島根県林業試験場・農博

1. はじめに

Cercospora pini-densiflorae HORI et NAMEU によるマツ類葉枯病は、大正6年(1917年)南部信方によって最初に記載されたものであるが、第二次世界大戦後九州地方などの西南部を中心に、主としてアカマツとクロマツの苗畑に大発生して激害を与えた。ところで、この十数年来、これらの地方ではマツ類材線虫病(松くい虫被害)が大発生したために、マツ類の造林ひいては育苗があまり行なわれなくなり、本病の被害量は減少した。しかし、筆者は近年島根・奈良・愛媛各県下の苗畑でその激害例を見聞しているので、本病は今日でも局地的にはあるが、なおマツ類の重要病害であることには変わりがない。

外国では、本病は古く台湾に発生したことがあるが、1963年以来主として熱帯と亜熱帯のいくつかの国で、本病の発生があいついで報告されている。すなわち、アフリカではタンザニア、ザンビア、ローデシアの3か国、アジアではインド、マレーシア、フィリピン、ベトナムの4か国、そして南アメリカではブラジルで本病の発生が確認され、各種マツの苗畑と幼齢林に激害を与えている。こうして、本病は今日では国際的にも重要視されるマツ類の病害となった。

これまでの報告によると、多種のマツが本病に侵されているが、そこで問題になるのは本病に対する各種マツの感受性で、このことはマツ類の育苗・育林上きわめて重要である。従来は場において、各種マツの本病発病程度を比較して観察したいくつかの報告^{6) 7) 9) 10) 13)}があるが各樹種の感受性は、正確には同一条件下での接種試験によって比較されるべきである。そしてその際、接種に用いられる病原菌は、自然感染におけると同様に分生孢子であることが望ましい。また、ほ場での観察によれば、本病の感受性は同一樹種でも苗齢によって異なるものがあるようである。そこで筆者は、培地上に形成された本菌の分生孢子を用いて接種試験を行ない、本病に対する

各種マツの感受性を苗齢別に調べた。本報ではその試験結果の概要を述べるが、詳細については別報¹⁹⁾を参照されたい。

本稿を草するに当たり、本研究の端緒を与えられた農林省林業試験場元保護部長伊藤一雄博士および適切なご助言をいただいた京都大学農学部教授山本昌木博士に厚くお礼を申しあげる。

2. 試験方法

1) 供試苗木

CRITCHFIELD & LITTLE¹⁾によれば、マツ属(*Pinus*)は3亜属、5節、15亜節に分けられ、94種が含まれる。供試樹種を選ぶに当たっては、この分類体系の局部に片寄ることがないように注意し、またわが国の林業に重要な樹種を含めた。こうして選んだ樹種は、2亜属、4節、12亜節の33種である(表-1)。このうち31種は種子をまき付け、1年生苗から3~5年生苗まで育苗して各苗齢の苗木を供試したが、2種は3年生苗のみを用いた。

1・2年生苗は植木鉢で育苗したが、3~5年生苗は植木鉢または露地で育苗した。試験は年を変えてなるべく2回以上行なったが、1回の試験当たり1年生苗は20~40本、2年生苗は10~12本、3~5年生苗は5~10本供試した。

2) 供試菌

本菌は普通の培養法では培地上に分生孢子をまったく形成しないが、筆者はつぎの培地上孢子形成法を開発した。

ペトリ皿に分注したジャガイモせん汁・しょ糖寒天培地上に、本菌の菌そう破砕片を植え付ける。ペトリ皿のふたを除去してサランラップで覆い、ブラックライトブルー(BL-B)蛍光灯の連続照射下、20℃、5日間培養する。なお、こうして培地上に形成された孢子を、以後の培養の移植源とする。本法によって、本試験に供試した菌株では、普通培地1cm²当たり約5×10⁵の分生孢子

表一 マツ類葉枯病に対する各種マツ当年葉の苗齢別感受性の要約

亜 属	節	亜 節	種	反 応 型		
				1年生 苗	2年生 苗	3~5 年生苗
Strobilus	Strobilus	Cembrae	チ ョ ウ セ ン ゴ ヨ ウ (<i>Pinus koraiensis</i>)	MR	R	R
			ハ イ マ ツ (<i>P. pumila</i>)	MR	R	R
		Strobi	ス ト ロ ー プ マ ツ (<i>P. strobus</i>)	S	S	R
			ヒ マ ラ ヤ ゴ ヨ ウ (<i>P. griffithii</i>)	R	R	RR
			ゴ ヨ ウ マ ツ (<i>P. parviflora</i>)	R	R	RR
	Parrya	Cembroides	エ ド リ ス マ ツ (<i>P. edulis</i>)	R	R	R
		Balfourianae	ア リ ス タ マ ツ (<i>P. aristata</i>)	S	S	S
Pinus	Ternatae	Canarienses	カ ナ リ ア マ ツ (<i>P. canariensis</i>)	S	S	S
		Pineae	カ サ マ ツ (<i>P. pinea</i>)	S	S	S
	Pinus	Sylvestres	レ ジ ノ ザ マ ツ (<i>P. resinosa</i>)	—	—	RR
			ヨ ー ロ ッ パ ク ロ マ ツ (<i>P. nigra</i>)	S	S	RR
			フ ラ ン ス カ イ ガ ン シ ョ ウ (<i>P. pinaster</i>)	MR	SS	S
			ハ レ ペ ン ス マ ツ (<i>P. halepensis</i>)	SS	SS	S
			ヨ ー ロ ッ パ ア カ マ ツ (<i>P. sylvestris</i>)	MR	MR	R
			ア カ マ ツ (<i>P. densiflora</i>)	MR	MR	RR
			ク ロ マ ツ (<i>P. thunbergiana</i>)	MR	MR	RR
			リ ュ ウ キ ュ ウ マ ツ (<i>P. luchuensis</i>)	MR	S	R
			ベ ン ケ ッ ト マ ツ (<i>P. insularis</i>)	SS	S	R
	Pinus	Australes	ダ イ オ ウ マ ツ (<i>P. palustris</i>)	R	R	RR
			テ ー ダ マ ツ (<i>P. taeda</i>)	R	R	RR
			エ チ ナ タ マ ツ (<i>P. echinata</i>)	—	—	RR
			リ ギ ダ マ ツ (<i>P. rigida</i>)	MR	R	RR
			ス ラ ッ シ ュ マ ツ (<i>P. elliotii</i>)	R	R	RR
		Ponderosae	ボ ン デ ロ サ マ ツ (<i>P. ponderosa</i>)	S	S	RR
			ジ ェ フ レ イ マ ツ (<i>P. jeffrey</i>)	S	S	RR
			ブ ソ イ ド ス ト ロ ー プ マ ツ (<i>P. pseudostrobus</i>)	SS	S	RR
		Sabinianae	サ ビ ニ ア マ ツ (<i>P. sabiniana</i>)	S	S	RR
		Contortae	パ ン ク ス マ ツ (<i>P. banksiana</i>)	S	S	RR
		Oocarpae	ラ ジ ア タ マ ツ (<i>P. radiata</i>)	SS	SS	S
			ア テ ヌ ア タ マ ツ (<i>P. attenuata</i>)	SS	SS	R
			ム リ カ タ マ ツ (<i>P. muricata</i>)	SS	SS	R
			パ ツ ラ マ ツ (<i>P. patula</i>)	MR	MR	R
			オ ー カ ル パ マ ツ (<i>P. oocarpa</i>)	MR	MR	R

注) マツ属の分類と学名は Critchfield & Little¹⁾ による。

を得ることができた。

3) 接種方法

培地上に形成された分生胞子に殺菌蒸留水を噴霧して培地表面から離脱させて胞子懸濁液を作り、これに展着剤として Tween #20 を微量添加した。これを小型噴霧

器を用いて健全苗木に噴霧したが、噴霧量は全葉が充分ぬれる程度とし、1苗木当たり1年生苗に対しては0.3~1 ml, 2年生苗に対しては4~5 ml, 3~5年生苗木に対しては5~20 ml とした。

本試験を行なうに先立ち、接種の際の各種条件——分

生孢子懸濁液の濃度、温室期間および接種時期と発病との関係を調べた。その結果、7・8月に孢子数 15×10^4 /ml の懸濁液を噴霧して、2日間ポリエチレンシートを被せて温室に保つ(写真、A)のことが適当であることがわかった。したがって、すべての試験はこの方法によって行なわれた。

4) 調査方法

発病状態の調査は接種60日後に行ない、1年生苗では苗木全体の葉、2年生以上の苗木では当年葉のうち第一枝階の枝に展開した葉について、発病程度を6・7段階に分けて調べた。なお、本病の潜伏期間についても調べた。

3. 試験結果

接種結果は、樹種間にも本病に対する感受性の差が認められたばかりでなく、同一樹種でも苗齢によって感受性に変化する樹種も多いことがわかった(写真、B~F)。そこで各樹種・苗齢間の感受性の差が容易に判別できるようにするために、当年葉の発病程度をつぎの反応型に分けて表示することにした。

SS (強感受性) : ほとんど全葉が発病して、20%以上の苗木が枯死。

S (感受性) : 約2/3以上の葉が発病するが、枯死苗は生じないか20%以下。

MR (中間抵抗性) : 約1/2の葉が発病。

R (抵抗性) : 約1/3以下の葉が発病。

RR (強抵抗性) : 発病を認めない。

各種マツの本病に対する苗齢別反応型を表一1に示したが、1・2・3~5年生苗のいずれをも供試した31種のマツは、苗齢による感受性の変化によってつぎの3型に大別することができる。

I型——SS・S (1年生苗) —SS・S (2年生苗) —S (3~5年生苗) : 苗齢にかかわらず激しく発病する。アリストマツ、カナリアマツ、カサマツ、フランスカイガンショウ、ハレペンスマツおよびラジアタマツの6種。

II型——SS・S・MR—SS・S・MR—R・RR型 : 1・2年生苗では激しく、または中程度に発病するが、3~5年生苗は軽く発病するか発病しない。ストロブマツ、ヨーロッパクロマツ、ヨーロッパアカマツ、アカマツ、クロマツ、リュウキュウマツ、ペンケツトマツ、ボンデロサマツ、ジェフレイマツ、プソイドストロブマツ、サビニアマツ、バンクスマツ、アテヌアタマツ、ムリカタマツ、パツラマツおよびオーカルバマツの16種。

III型——MR・R—R—R・RR型 : 1年生苗は中程度

または軽く発病、2年生苗も軽く発病し、3~5年生苗は軽く発病するか発病しない。チョウセンゴヨウ、ハイマツ、ヒマラヤゴヨウ、ゴヨウマツ、エドリスマツ、ダイオウマツ、テダマツ、リギダマツおよびスラッシュマツの9種。

このような各種マツの反応型とCRITCHFIELD & LITTLE¹⁾によるマツ属の分類体系との関係については、つぎの点が注目される。すなわち、Strobus 亜属では供試した7種のうち2種を除いてはIII型であった。Pinus 亜属では、Ternatae 節の2種がいずれもI型、Austres 亜節の4種がいずれもIII型、また Ponderosae 亜節の3種がいずれもII型であった。Sylvestres, Oocarpae の各亜節に含まれる種は、II型とIII型に分けられた。

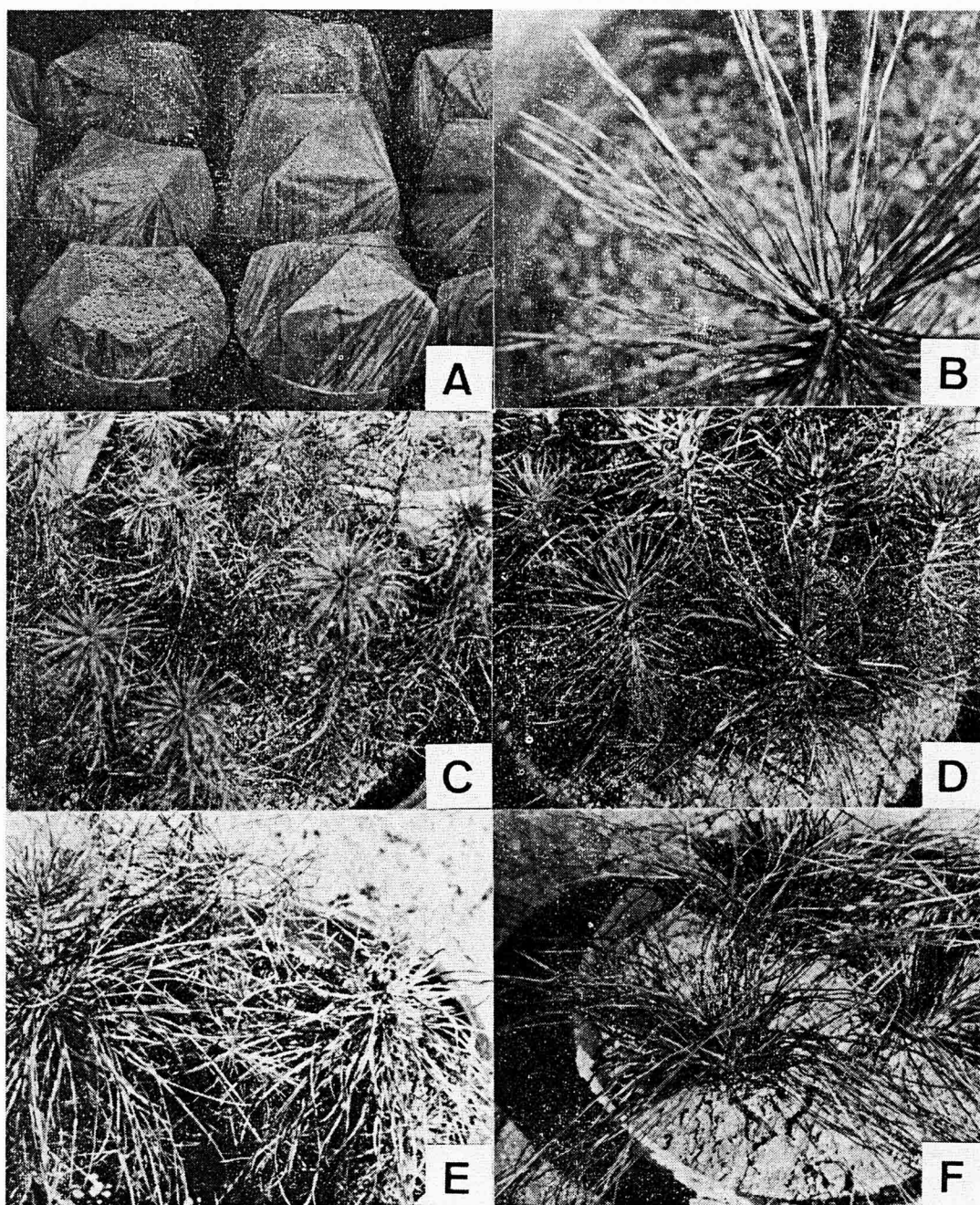
本病の潜伏期間は13~60日であり、感受性が強い樹種、苗齢ほど短い傾向を示した。二・三の例を平均値で示せば、いずれの苗齢でも感受性が強いラジアタマツでは1・2・3・4年生苗でそれぞれ16・15・13・19日であり、若齢苗(1・2年生苗)で中程度の感受性のアカマツでは1・2年生苗でそれぞれ21・22日、クロマツでは1・2年生苗でそれぞれ19・23日、また若齢苗でも抵抗性の強いスラッシュマツでは1・2年生苗でそれぞれ28・36日であった。

各樹種ともまきつけ苗では子葉と初生葉が本葉(尋常葉)に比べて、また2年生以上の苗木では前年葉が当年葉に比べて激しく侵された。クロマツ3年生苗の当年葉ではまったく発病しないが、芽摘みをして不定芽から展開させた針葉はかなり激しく発病した。クロマツの盆栽と庭園木は3年生以上になっても本病に侵される¹⁷⁾が、この理由は盆栽と庭園木では多くの葉が不定芽から展開するように仕立てられているためと考えられる。

4. 考察

本試験の結果、供試した33種のマツのうち、3年生苗のみを供試した2種(レジンザマツとエチナタマツ)を除いて31種に発病が認められた。1・2年生苗では発病するが3年生苗では無発病の樹種も多いので、この両樹種も若齢苗では発病する可能性がある。

なお、マツ属以外の樹種に本病の被害が認められた報告はない。しかし、清原・徳重¹⁰⁾とSuto¹⁸⁾の接種試験によって、マツ属以外のマツ科の樹木——シラベ(*Abies veitchii*)、トドマツ(*A. sachalinensis*)、アカエゾマツ(*Picea glehnii*)、エゾマツ(*P. jezoensis*)、カラマツ(*Larix leptolepis*)、ヒマラヤスギ(*Cedrus deodara*)およびアメリカトガサワラ(*Pseudotsuga menziesii*)の苗木が概して軽微ではあるが本病に侵されることが明



写真説明

A: 温室に保った接種苗木。 B~F: 接種発病苗。 B: ジュフレイマツ2年生苗, 発病激。
 C: ラジアタマツ1年生苗, 発病激。 D: テーダマツ1年生苗, 発病軽。 E: フランスカ
 イガンショウ2年生苗, 発病激。 F: ダイオウマツ2年生苗, 発病軽。

らかにされている。したがって、本菌の寄主範囲はマツ属に限らず、かなり広いと考えられる。

従来のは場での観察では、ストローブマツ、カナリアマツ、カサマツ、ヨーロッパクロマツ、フランスカイガンショウ、ベンケツマツ、およびラジアタマツなどの外来種は、在来種であるアカマツとクロマツに比べて激しく侵されやすいといわれていた⁶⁾⁷⁾⁹⁾¹³⁾。しかし、外来種のなかのダイオウマツ、テーダマツ、リギダマツおよびスラッシュマツは抵抗性である⁹⁾。清原・徳重¹⁰⁾は場での自然発病状態の観察と接種試験によって、31種のマツの1・2年生苗について感受性を比較し、また周藤¹⁶⁾も接種試験によって、6種のマツの1・2年生苗について感受性を検討している。本病に対する各種マツの感受性の強弱は、これらの観察・試験結果とほぼ一致した。

フランスカイガンショウ、ハレペンスマツ、メルクスマツ (*Pinus merkusii*)、リュウキュウマツ、カリビアマツ (*P. caribaea*) およびラジアタマツなどは、苗木ばかりでなく林地に植え付けた幼樹も本病に激しく侵されることが知られている²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁷⁾。この自然発病の観察結果と同様に、本試験でもフランスカイガンショウ、ハレペンスマツおよびラジアタマツは3年生以上でも発病程度が激しかった。一方、本試験では3年生のリュウキュウマツは軽く発病したに過ぎず、沖縄県での観察結果¹⁴⁾とは一致しない。

本試験結果から苗齢による感受性の変化は3型に大別されたが、I型は苗齢にかかわらず概して感受性のもの、II型は1・2年生苗は感受性が強く3年生以上では抵抗性になるもの、III型は苗齢にかかわらず概して抵抗性のものである。この結果は、わが国の西南地域また熱帯・亜熱帯の諸国でマツ類を育苗、造林する場合、とくに外国産マツ類を導入する際の参考になると考えられる。I型の樹種は、熱帯の一部で広く造林されたラジアタマツを含むが、すでに本病が発生している地域では育苗、造林しないのが無難であろう。II型の樹種は、わが国原産の二葉松類アカマツ、クロマツおよびリュウキュウマツを含むが、1・2年生の苗木時代に防除を徹底しなければならない。一方、暖地で生長が良好であるテーダマツ、スラッシュマツなどはIII型に含まれ、1・2年生苗でも抵抗性を示すことが注目される。なお、タンザニアでは、本病激発のためにラジアタマツの成林を断念し、代わりにスラッシュマツを再造林したという⁵⁾。

引用文献

- 1) CRITCHFIELD, W. B. & LITTLE, E. L., Jr. : Geographic distribution of the pines of the world.

97pp. U. S. Department of Agriculture Forest Service, Washington, 1966.

- 2) ETHERIDGE, D. E. : Report to the Government of Tanzania on forest tree diseases. F. A. O. Expand. Tech. Assist. Prog. Rep. No. 2056, 1~23, 1965.
- 3) GIBSON, I. A. S. : The impact of disease on forest production in Africa. FAO/IUFRO Symposium on internationally dangerous forest diseases and insects. ii+14pp. Oxford, 1964.
- 4) GILL, L. S. : Report to the Government of Tanganyika on forest diseases. FAO Expand Tech. Assist. Prog. Rep. No. 1697, 1~31, 1963.
- 5) GRIFFIN, H. D. : Report to the Government of Tanzania on forest tree diseases. FAO United Nations Develop. Prog., No. TA 2533, 1~18, 1968.
- 6) 伊藤一雄 : 最近問題になったストローブマツの病害について。森林防疫ニュース 10 : 43~46, 1961.
- 7) 伊藤武夫 : マツの葉枯病について。森林防疫ニュース (32), 373~374, 1954.
- 8) IVORY, M. H. : The pathogenicity of *Pinus* spp. in West Malaysia. Commonw. For. Rev. 54 : 154~165, 1975.
- 9) 川畑克己 : マツ苗木葉枯病の防除。森林防疫 20 : 208~213, 1971.
- 10) 清原友也・徳重陽山 : 外国産マツ類の葉枯病に対する抵抗性。日林九州支論 23 : 222~223, 1969.
- 11) KOBAYASHI, T., SUTO, Y. & de GUZMAN, E. D. : *Cercospora* needle blight of pines in the Philippines. Eur. J. For. Path. 9 : 166~175, 1979.
- 12) MOMOH, Z. O., GIBSON, I. A. S., BRUNCK, F. & IRO, K. : Status of diseases and insect pests in Africa and Eurasia. Second world technical consultation on forest diseases and insects. New Delhi, India. 21pp. 1975.
- 13) 温水竹則 : マツの葉枯病について。森林防疫ニュース (5) : 264, 1956.
- 14) 大宜見朝榮 : リュウキュウマツの病害について。森林防疫 18 : 68, 1969.
- 15) REDDY, M. A. R. & PANDEY, P. C. : *Cercospora* needle blight of radiata pine in India. Indian Forester 99 : 308~309, 1973.
- 16) 周藤靖雄 : マツ葉枯病に対する6種のマツの感受性。日林関西支論 23 : 208~210, 1972.

- 17) 周藤靖雄：島根県における樹病被害調査. 1963～1972年度の病害鑑定結果. 島根林試研報 24：1～40, 1974.
- 18) SUTO, Y. : Pathogenicity of *Cercospora pini-densiflorae* HORI et Nambu to various coniferous

- seedlings. J. Jap. For. Soc. 61：33～36, 1979.
- 19) 周藤靖雄：マツ類葉枯病の防除に関する基礎研究. 島根林試研報 32：1～102, 1982.
(1982・10・27 受理)

松くい虫の名称

岸 洋 一
茨城県林業試験場・農博

マツ類を加害するキクイムシ科、ゾウムシ科、およびカミキリムシ科などの穿孔虫の総称に“松くい虫”とはいえて妙なる便利な名称がある。この名称は病原体マツノザイセンチュウが解明された今日でも、研究、行政、法律、報道等でひんぱんに使用され、廃れる気配はない。

この松くい虫という名称は、1941年8月に兵庫県下で催された「松虫害防除対策研究委員会」第2回現地協議会についての新聞記事に、初めて登場したという（日塔 1967）。しかし、その名称が使われ始めたのは、さらに古い年代からのようであるので、ここに紹介したい。

筆者が会った最古の活字は、1932年の病虫害雑誌の雑報に、「松食蟲で老松の被害」と記されている。誰の造語が不明である。記事の内容は、マツノコキクイムシによる兵庫県高浜村の老松10本の枯損についてであった。その後、「被害木を焼却せず松食蟲を蔓延した」（雑報 1939 a）、「宝塚に松食蟲」（雑報 1939 b）、「松食蟲せん滅戦の火蓋を切る」（雑報 1940 a）、「何と驚くべき松食蟲の猛威」（雑報 1940 b）と、病虫害雑誌に続報され、農業及び園芸誌にも、「兵庫県下に松食蟲跳梁」（農業界時報 1939）と報告され、松食蟲は農林業関係者の耳目を集めた。

1941年になると、「松喰蟲の被害兵庫県南部へも蔓延」（雑報 1941 a）、「松喰蟲せん滅に駆除組合を結成」（雑報 1941 c）、「松喰蟲に鉄鎗」（雑報 1942 b）、「松喰蟲のせん滅」（雑報 1943）のように、何故か食が喰に変わり、以後この松喰蟲は長い間使われた。これらの表題を読むだけでも、当時のマツ枯損状況、対応措置など

を、おおよそかがい知ることができる。

しかしながら、以上の報告の内容は、すべて兵庫県に關係するものであり、同時代の岡山県（名和 1939）、熊本県（雑報 1941 b）、宮崎県（雑報 1942 a）、愛知県（太田 1943）からの報告では、松の害虫、松樹害虫などが使われた。

また、兵庫県のマツ枯れに関しても、学問的には問題のあるこのあいまいな言葉を、研究者たちは好まなかったようで、当時の研究報告（近藤 1941、佐多 1942、小島 1942、犬飼・西本 1943など）の中で、松喰（食）蟲の名はまったく見当らず、松樹の穿孔虫類、松樹害蟲、松害蟲などが記載された。したがって、松喰（食）蟲は兵庫県地方で一般の人々に俗称されていたものようである。なお、研究者による最初の活字となった松喰蟲は、「松喰蟲の駆除法」（森林愛護連盟1948—実際は中野博正、日塔正俊両氏の共著）であり、「松喰蟲の被害と防除」（井上 1949 a）および名著「松喰蟲防除精説」（井上 1949 b）によって、松喰蟲の名称は全国的に定着した。

その後、旧漢字が使われなくなり、まつくい虫、マツクイムシ、マツクイ虫等多くの名称が活字になったが、現在研究者や行政官などの間でもっとも普通に使われている「松くい虫」は、筆者の記憶では、「松くい虫等その他の森林病虫害の駆除予防に関する法律」（昭和25年3月31日法律第53号）が最初のものである。片仮名は昆虫名と間違われやすく、総称を示すには漢字、平仮名の混入が良いであろう。しかし、何故、松喰蟲が松食虫にならずに、松くい虫となったか、そのいきさつは知られ

ていない。

引用文献

- 1) 井上元則 (1949 a) : 北海道林試集報 62, 77pp.
- 2) 井上元則 (1949 b) : 138pp, 朝倉書店, 東京.
- 3) 犬飼嘉積・西本義則 (1943) : 赤松林施業法研論集, 251~260.
- 4) 小島俊文 (1942) : 山林 715, 7~19.
- 5) 近藤 助 (1941) : 山林 709, 35~45.
- 6) 名和梅吉 (1939) : 昆虫世界 43, 86~87.
- 7) 日塔正俊 (1967) : 林業と薬剤 21, 15~18.
- 8) 農業界時報 (1939) : 農業及園芸 14, 2459.
- 9) 太田幸好 (1943) : 昆虫世界 47, 229~230.
- 10) 佐多一至 (1942) : 兵庫県林業試験場, 53pp.

11) 森林愛護連盟編 (1948) : 14pp, 森林愛護連盟, 東京.

- 12) 雑報 (1932) : 病虫害雑誌 19, 798.
- 13) 雑報 (1939 a) : 病虫害雑誌 26, 154.
- 14) 雑報 (1939 b) : 病虫害雑誌 26, 938.
- 15) 雑報 (1940 a) : 病虫害雑誌 27, 174.
- 16) 雑報 (1940 b) : 病虫害雑誌 27, 317.
- 17) 雑報 (1941 a) : 病虫害雑誌 28, 82.
- 18) 雑報 (1941 b) : 病虫害雑誌 28, 227.
- 19) 雑報 (1941 c) : 病虫害雑誌 28, 891.
- 20) 雑報 (1942 a) : 病虫害雑誌 29, 173.
- 21) 雑報 (1942 b) : 病虫害雑誌 29, 219.
- 22) 雑報 (1943) : 病虫害雑誌 30, 39.

(1983・1・10 受理)

新刊紹介

小林 享夫 共著
小林富士雄

スギ・ヒノキ病虫害と防除

新書判 188ページ

定 価 750円 (送料別)

発行所 社団法人 全国林業改良普及協会

〒107 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル

電 話 (03) 584-6639・6430

振 替 東京8-83178

“……天然林を見ればうなずけるように、スギ・ヒノキは本来、深刻な病虫害の発生が少ない樹種でもある。しかし、現在のスギ・ヒノキ林の大部分は人工林によって成立したものであるため、育苗から収穫に至るまで種類の病虫害が発生する。とくに……拡大造林によってできた人工造林地1千万ヘクタールのうち、スギ・ヒノキは7割を占めている。……人工造林地の拡大にともなって、天然林では問題にならなかった種々の病虫害が顕在化している林分が各地に見られるようになっている。……現在までに記録されたスギ・ヒノキ病虫害は、病害・害虫それぞれ優に100種をこえる。……本書では……主要な病虫害に限定して、防除対策をたてるために必要な事項、すなわち診断・生態・防除法の解説を行う……”

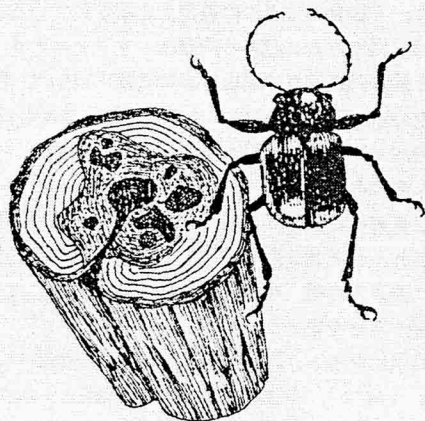
のが本書の目的であると著者らは述べている。

病害の部を小林享夫博士 (農林水産省林業試験場樹病研究室長) が、そして害虫の部は小林富士雄博士 (同昆

林業改良普及双書 82

スギ・ヒノキ病虫害と防除

小林 享夫 共著
小林富士雄



社団法人 全国林業改良普及協会

虫科長)がそれぞれ分担執筆している。本書の内容は次のとおりである。

第I編 病害 第1章 病害診断の基礎知識(病気の原因, 病気の伝染, 発生環境, 病気の診断, その他)
第2章 苗畑病害(苗畑病害防除の常識, 苗畑病害診断のための検索表, 苗畑病害各論, その他) 第3章 森林病害とその防除(森林病害防除と育林技術, 森林病害診断のための検索表, 森林病害各論)

第II編 第1章 害虫の基礎知識(昆虫とその生態, 害虫と被害, 害虫の防除) 第2章 苗畑の害虫とその

防除(苗畑害虫の被害, 苗畑害虫予防のための一般的注意, 土壌中の害虫, 地上部の害虫) 第3章 林地の害虫とその防除(加害形態別の被害と対策, 主要害虫の形態, 生態, 被害および防除法)

スギおよびヒノキの主要病害虫が, 多くの写真・図を用いてきわめて要領よく, また理解しやすく述べられており, 広く林業技術者の方々におすすめできる有用な書である。

(全国森林病虫害防除協会
技術顧問 伊 藤 一 雄)

森林防疫 ジャーナル

近年登録された林業用農薬

カケンゲル塗布剤

有効成分の種類及び含有量 ポリオキシンD亜鉛塩
0.68%

(ポリオキシンDとして6,000PsD・u/g)

適用病害名及び使用目的 キリ腐らん病, 胴枯病の傷口の癒合促進

希釈倍数 3倍

使用時期 剪定時および病患部削り取り直後

使用方法 剪定後の切口, 病患部の削除あとに塗布

登録 昭和56年9月24日

トップジンMペースト

有効成分の種類及び含有量 1,2-ビス(3-メトキシカルボニル-2-チオウレイド) ベンゼン 3.0%

適用病害名及び使用目的

i) 腐らん病(キリ)の傷口の癒合促進

希釈倍数 原液

使用時期 剪定整枝時及び病患部削り取り直後

使用方法 塗布

ii) てんぐ巣病(サクラ)の傷口の癒合促進

希釈倍数 原液

使用時期 病枝切除後

使用方法 塗布

登録 昭和54年9月27日

キリ腐らん病と胴枯病の外科手術(病斑切除)後の防菌および癒合促進のための塗布薬剤として, カケンゲル塗布剤とトップジンMペーストが林業用として始めて登録された。サクラてんぐ巣病の場合は病枝(病巣)切除後の腐朽菌の侵入防止のための塗布剤である。

アントラコール水和剤30

有効成分の種類及び含有量 プロピレンビスチオカルバミン酸亜鉛 30.0%

適用病害名 赤枯病(スギ苗畑)

希釈倍数 400倍

使用方法 散布(月1~2回)

登録 昭和56年12月23日

スギ赤枯病の防除薬剤としてはマンネブダイセンM水和剤(エムダイファー水和剤とグリーンエムダイファー水和剤も含む), ジマンダイセン水和剤, ダイセンステンレス, 黄色亜酸化銅粉剤に次ぐ五番目の登録薬剤である。

(林業薬剤協会 川崎俊郎)

被害速報

昭和58年4月の森林病虫害等被害発生状況

昭和58年4月分の被害発生状況は国有林74ha, 民有林299ha, 計373ha(報告枚数は国有林13枚, 民有林5枚, 計18枚)の被害です。

■マツカレハ 10ha(すべて民有林)の被害です。

富山県上新川郡大山町でマツ10ha。

■スギタマバエ 65ha(すべて民有林)の被害です。

富山県中新川郡上市町でスギ65ha。

■野ネズミ 33ha(すべて国有林)の被害です。

紋別郡滝上町(北見支局北雄署)でカラマツ14ha, 川上郡標茶町(帯広支局標茶署)でトドマツ3a, 群馬県吾妻郡吾妻町(前橋局中之条署)でヒノキ9ha, 岐阜県大野郡荘川町(名古屋局荘川署)でスギ・ヒノキ計10

ha。

■法定外の病害 133ha(国有林13ha, 民有林120ha)の被害です。

腐心病(仮称)が富山県富山市でマツ120ha。

その他病害が高知県高岡郡東津野村(高知局須崎署)でスギ・ヒノキ計13ha。

■法定外の虫害 23ha(すべて国有林)の被害です。

アカアシノミゾウムシが群馬県碓氷郡松井田町(前橋局前橋署)でケヤキ8ha。

マスタクロホシタマムシが香川県綾歌郡綾上町(高知局高松署)でヒノキ1ha。

スギカミキリが香川県三豊郡大野原町(高知局高松署)

昭和58年4月の森林病虫害等被害発生状況 (昭和58年4月16日～5月15日までに受理した森林病虫害等発生月報の集計である。)

	松毛虫	スギタマバエ	野ネズミ	法定外の病害	法定外の虫害	法定外の害獣
北海道			(2 14)			
福島						1 100
群馬			(1 9)		(1 8)	
富山	1 101	65	1	120		
山梨						1 4
岐阜			(1 10)			(2 3)
香川					(2 10)	
愛媛						(2 2)
高知				(1 13)		
福岡					(1 5)	
国有林計			4 33	1 13	4 23	4 5
民有林計	1 10	1 65	1	120		2 104
合計	1 10	1 65	4 33	2 133	4 23	6 109

注) 1. 各欄の左はカード枚数, 右は被害数量。数量の単位はすべて ha である。

2. () 書は国有林, その他は民有林である。

3. 報告のない都道府県は省略してある。

でヒノキ 9 ha。

ツゲノメイが福岡県甘木市（熊本局日田署）でその他
広葉樹 5 ha。

■法定外の獣害 109ha（国有林 5 ha，民有林104ha）
の被害です。

ノウサギが福島県耶麻郡西会津町でスギ 100 ha，山梨
県塩山市でヒノキ 4 ha，愛媛県宇和島市，北宇和郡津島
町（以上高知局高知署）でヒノキ計 2 ha。

カモンカが岐阜県恵那郡付知町（名古屋局付知署）で
ヒノキ 2 ha。

シカが岐阜県益田郡金山町（名古屋局下呂署）でヒノ
キ 39 a。

訂 正

本誌第32巻第5号10ページ，標題「福岡県上陽町
におけるムササビの造林被害」は「福岡県上陽町に
おけるムササビの造林木被害」と訂正。

森林防疫 第32巻第6号（通巻第375号）

昭和58年6月25日 発行（毎月1回25日発行）

編集・発行人 喜 多 正 治

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎ノ門5-8-12 ☎(03)432-1321

定価 400円（送料共）

年間購読料 4,000円（送料共）

発 行 所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)

全国森林病虫獣害防除協会

電話 東京 (03) 294-9711番

振替 東京 8-8 9 1 5 6 番

新

刊

森林防疫事業三十周年記念出版

森 林 病 虫 獣 害 防 除 技 術

企 画 全国森林病虫獣害防除協会

農 林 水 産 航 空 協 会

林 業 薬 剤 協 会

編 集 林 業 科 学 技 術 振 興 所

発 行 全国森林病虫獣害防除協会

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12

コープビル8階

電 話 03-294-9711

振 替 東京 8-89156

体 裁 B5判 上製本 viii+352ページ

定 価 3,300円（送料実費）

本書は森林防疫事業発足30周年を記念，14名の専門
執筆者を煩わして最新の防除技術を集大成したもの
で，各方面での活用が期待される。なお，本書の主要
目次は次のとおりである。

第Ⅰ部 主要病虫獣害の生態と防除

第1章 病害（稚病立枯病／つちくらげ病／スギ赤
枯病・溝腐病／五葉マツ発疹さび病／カラマツ先枯
病／トドマツ枝枯病）第2章 虫害（スギカミキリ／
スギノアカネトラカミキリ／スギノハダニ／スギザイ
ノタマバエ／スギタマバエ／松くい虫／マツカレハ／
マイマイガ／根切虫／トドマツオオアブラ／ヤツバキ
クイ／カラマツヤツバキクイ）第3章 獣害（野ネ
ズミ／野ウサギ／ニホンカモンカ）

第Ⅱ部 松くい虫防除研究この10年

第1章 マツの枯損原因材線虫の発見 第2章 マ
ツノザイセンチュウの生態および病原性 第3章 マ
ツノマダラカミキリの生理および生態 第4章 マツ
枯損防止法 第5章 防除薬剤の環境に及ぼす影響