

材線虫病の発病とマツの通水阻害

黒田慶子*

農林水産省森林総合研究所関西支所樹病研究室・農博

健全なマツでは、根から吸い上げられた水は樹幹内を螺旋状に回りながら上昇して枝葉に届く。水溶性色素を根元に注入してから幹を切ると、このような水の上昇を肉眼で追うことができる。

マツノザイセンチュウに感染したクロマツでは、約2週間で色素の上昇パターンが乱れ始める(A:矢印a)。これは水の流れが部分的に妨げられるためである。白く見える通水阻害部分(A:矢印b)では、水の通り道となる仮道管に気体が充満している(B:矢印)。そして、気体によるマツの通水阻害部が拡大すると水不足に陥り、組織の乾燥と形成層の壊死を経て枯死する。

写真Aは線虫接種3週後の木口断面。Bは実体顕微鏡による拡大。

*Keiko KURODA

目次

ヒノキ人工林における漏脂性病害の発生生態(1)関東および周辺地域におけるヒノキ 漏脂性病害の発生実態と病因解明	小林享夫	2
ヒノキ人工林における漏脂性病害の発生生態(2)九州地域におけるヒノキ漏脂病の 誘因と発生環境	楠木 学・河辺祐嗣・池田武文・清原友也	7
パプア・ニューギニアの樹病事情—腐朽病害を中心に—	阿部恭久	11
井上元則博士を偲んで	野淵 輝	17
《森林病虫獣害発生情報》	田端雅進・牧野俊一	18
《新刊紹介》	伊藤 一雄	21

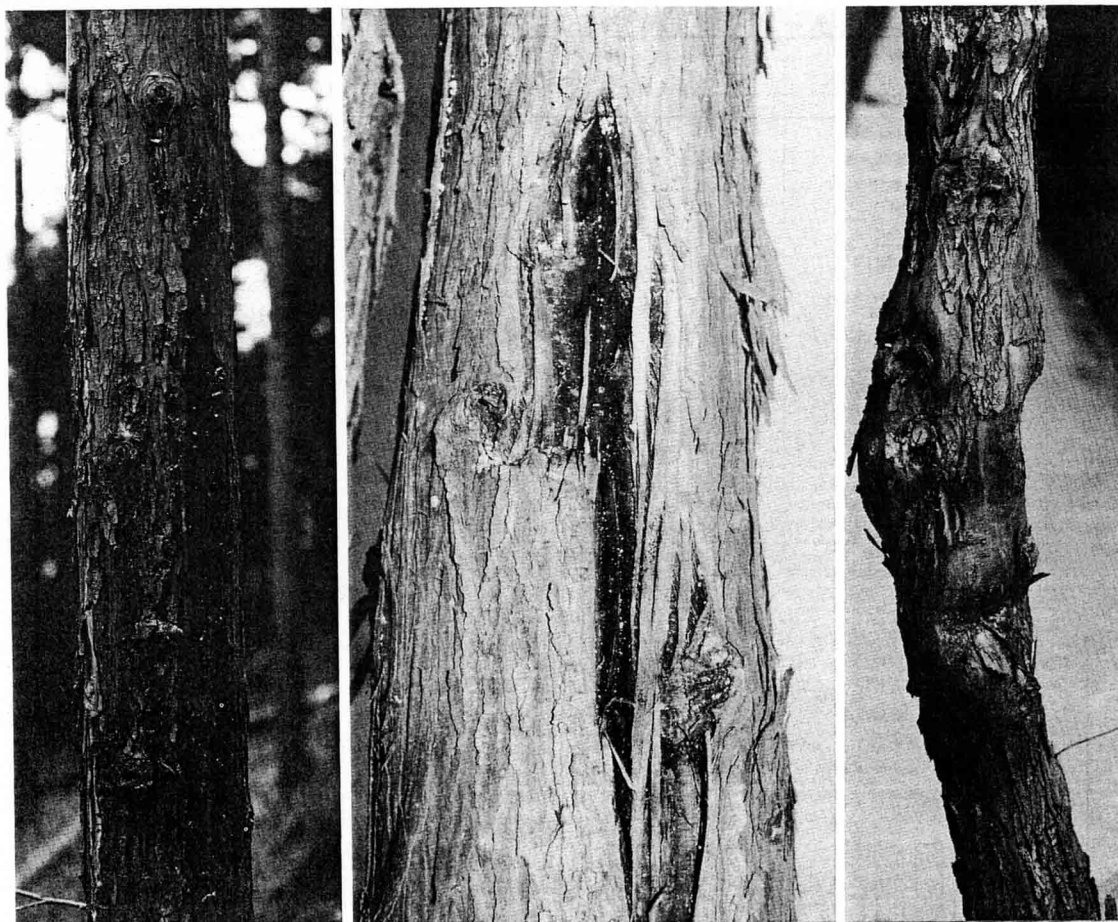


写真-1 ヒノキ：漏脂病の症状タイプ
左：典型的漏脂症状、中：閉塞型漏脂症状、右：溝腐型症状

宿主：ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*), ローソンヒノキ (*C. lawsoniana*), チャボヒバ (*C. obtusa* var. *breviramea*), ネズミサシ (*Juniperus rigida*), エンピツビャクシン (*J. virginiana*), オオイトスギ (*Cupressus torulosa*), ホソイトスギ (*C. sempervirens*), シグレイトスギ (*C. funebris*), アメリカネズコ (*Thuja plicata*)

漏脂病

病徴および発生樹齢：枝幹の樹皮より流出する樹脂はしだいに黒色となり、その上をさらに新しい透明な樹脂が流下するため、光って見える。このような大量の黒色樹脂の流出固結が見られるのは15～30年生の若～壮齢林である。15年未満の幼～若齢林では生枝基部からの発病が多く、スギ溝腐病に似た凹凸の幹になる。また20年生を超えると形成層まで侵された病患部は、しだいに慢性型の永年性がんしゅ状病斑に移行し、60年を超えると樹脂流出は減衰し、大形病斑による幹の凹みが目立つ。

分布：図-1に示した分布確認地は次のとおりであ

る。福島県(郡山市, 塙町, 矢祭町), 茨城県(太子町, 北茨城市, 七会村, 岩間町, 美野里町), 栃木県(大田原市, 喜連川市, 南那須町, 黒羽町, 矢板市, 上河内村, 宇都宮市), 群馬県(桐生市), 長野県(長野市, 信濃町), 埼玉県(小川町, 荒川村, 大滝村, 横瀬町), 東京都(奥多摩町, 青梅市), 神奈川県(小田原市), 千葉県(安房小湊町)

宿主：ヒノキ

以上のように両病害とも関東地域には広く分布し、樹脂胴枯病は幼齢林に、また漏脂病は若～壮齢林に被害を与えている。各県下における分布域は今後調査が進めば、さらに広がるであろう。

漏脂病発生林分の一部で行った被害解析の結果は表-1, 図-2, 図-3のとおりである。表のように、14年生から30年生までの16林分の罹病本数率は11～73%, 平均47%で、病樹1本当たりの患部数は1～29個, 各林分平均で1.4～5.1個, 総平均で約3個と、発生が通報され

表-1 ヒノキ漏脂病発生林分における被害実態

番号	調査地	林齢	調査木	病樹	罹病率	病患部(個)*	
						合計	1本当たり
1	栃木・南那須	20	91本	18本	20%	21	1.4
2	〃・黒羽-1	30	72	40	56	71	1.8
3	〃・〃-2	30	40	6	15	9	1.5
4	〃・〃-3	26	46	5	11	8	1.8
5	〃・矢板	22	64	15	23	29	1.9
6	〃・上河内	23	113	72	64	145	2.0
7	〃・宇都宮	20	71	34	48	46	1.4
8	茨城・大子	21	104	77	74	192	2.5
9	〃・北茨城	14	119	70	59	187	2.7
10	埼玉・小川-1	21	128	93	73	394	4.2
11	〃・〃-2	19	160	78	49	398	5.1
12	〃・〃-3	16	123	45	37	145	3.2
13	〃・〃-4	17	105	39	37	174	4.5
14	〃・荒川	15	115	38	33	92	2.4
15	〃・大滝	16	127	88	69	241	2.7
16	〃・横瀬	25	116	25	47	48	1.9
計または平均		14-30	1,594	743	47	2,203	2.96

注) *最高は1本当たり29個

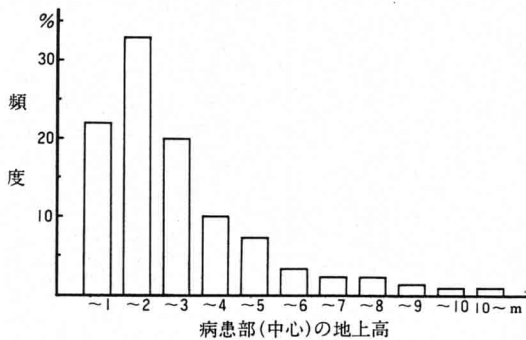


図-2 ヒノキ漏脂病病患部(幹)の形成位置 (調査病患部数2,492)

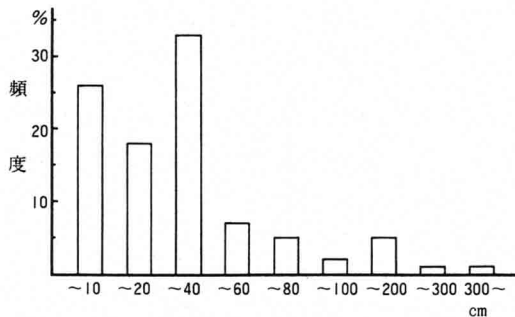


図-3 ヒノキ漏脂病病患部の大きさ (14年生および17年生2林分 269個)

てくるような林は概してかなりの激害林であることが判る。また図-2では表-1の林分に東京奥多摩町の2林分(14および17年生)を加えた合計2,492個の病患部の地上高分布が示される。図のように3m未満に75%, 4m

未満だと85%の病患部が分布する。より高い部分は視認調査のための洩れがかなりあると思われるが、傾向としては変わらない。いっぽう14および17年生2林分での伐倒調査で269個の病患部の大きさは40cm以下の比較的小さい傷が約80%を占めるが、1m以上の大きい病患部も10%を占め、すでに激害の様相を裏づけている。このように、漏脂病の被害は直接樹の枯死を招くことはないが、病患部の傷は最も経済価値の高い幹の下半部に集中し、樹齢とともに傷が大きくなると思われるため、収穫時に無傷の優良材を期待することはきわめて難しい。

3 関連糸状菌の探索と分離

樹脂胴枯病については、すでに病原菌が *Monochaetia unicornis* (Cke. et Ell.) Sacc.と同定され(佐々木・小林 1975), 今回の調査でも本病菌は白色樹脂固結病患部以外からは検出されなかった。

一方漏脂病については、大正年代の初記録以来、病因不明とされていたため、本研究での病因究明の主対象は漏脂病に絞られた。いわゆる病菌説を唱えた北島(1933)や伊藤(1954, 1966)が述べている“ヒノキの受けた傷害が回復せずに徐々に拡大し、多量の樹脂を流し続けることは、傷をつける時の原因(誘因)とは別の要因(真の病因)を考えねばならない”という考え方を受け入れて、傷害部に定着して樹脂流出継続に関与する病原糸状菌の探索と検出をまず始めた。

漏脂病発生林分から各2~3本の罹病木を伐倒し、病患部の樹皮、辺材部等から病原糸状菌の検出を行った。14~76年生2林分からの分離結果を図-4に示す。この

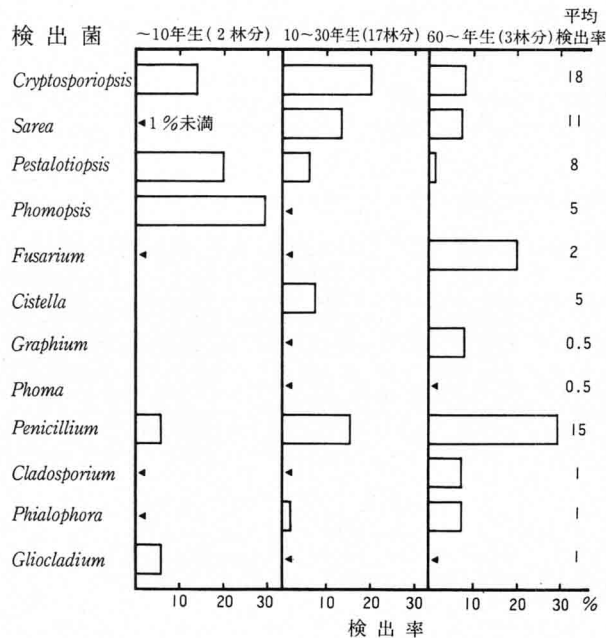


図-4 ヒノキ漏脂病病患部よりの病原糸状菌の検出

図では30~60年生の林分は欠けているが、*Cryptosporiopsis* 属菌が平均18%と、各樹齢の林分から平均して検出され、ついで *Sarea* 属菌が幼齢林ではごく僅かだが、それ以外の樹齢ではかなり多く、平均11%の検出率を示した。

ついで *Pestalotiopsis* 属菌が各樹齢から平均8%の検出率であった。それ以外では *Penicillium* 属菌が平均15%と各樹齢の木から検出されたが、これは分離試料採取から分離切作製および分離の作業中の夾雑菌と考えられる。その他の菌類は検出される樹齢が偏っていたり、検出される林分が決っていたりして、病患部から普遍的に常に検出されるという条件では上記3属菌に絞って良いものと考えられた。

一方発生林分内における病患部その他の部位における菌体形成探索では、*Pezicula* 属菌が病患部（稀だが多量）、枯枝（散在）および新しい間伐放置木樹皮（多量）に子のう盤を、*Sarea* 属菌が病患部（散在）および流出固結樹脂上（散在~密生）に子のう盤または柄子殻を形成するのが観察された。なお、埼玉県下の一部の林分で *Cistella* 属菌の子のう盤が枯枝上に散生するのが認められた。これらの子のう胞子から分離を行ったところ、*Pezicula* 属菌の菌叢は病患部から分離された *Cryptosporiopsis* 属菌の菌叢と同じであり、菌叢上に *Cryptosporiopsis* の柄子殻と柄胞子を形成し、その完全世代であることが明らかになった。

4 主要糸状菌の病原性および漏脂病斑の再現

上記分離・探索実験で選択された *Cryptosporiopsis* 菌（2菌株）、*Pezicula* 菌、*Sarea* 菌および *Pestalotiopsis* 属菌を用いて1983年~85年にヒノキを始め各種針葉樹に4回の接種実験を行った。1988年末の状況を示したのが図-5である。図のように接種3~5年後において、接種部から樹脂流出を続けている病斑を形成したのは、*Cryptosporiopsis* および *Pezicula* を接種したものだけで、ヒノキとカラマツに認められた。また、スギの場合は樹脂流出を伴わない陥没病斑がつくられた。*Sarea* および *Pestalotiopsis* 接種区は完全に閉塞・治癒の状態にある。アカマツ、クロマツ、ウラジロモミには病斑をつくらず、サワラも閉塞・治癒した。以上の接種実験により、*Cryptosporiopsis* (= *Pezicula*) 菌のみが病原性を示し、ヒノキとカラマツに漏脂性病斑を再現、漏脂病の病原菌であることが確認された。

5 病原糸状菌の同定

樹脂腐朽病菌はすでに *Monochaetia unicornis* と同定されていたが、近年の *Pestalotia* および *Monochaetia* 菌群の分類方式の改訂により、本病菌は *Seiridium* に転属、海外ではすでに定着しているので、わが国でもこれに従い *Seiridium unicorne* (Cke. et Ell.) Sutton と改称された（田端 1989）。

(45)

樹種と接種年月(1:1983年11月, 2:1984年11月, 3:1985年5月, 4:1985年12月)

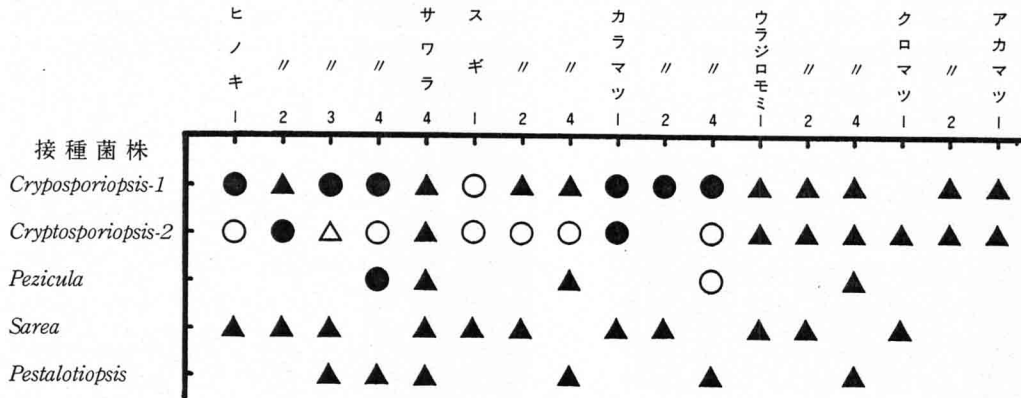


図-5 各種針葉樹に対するヒノキ漏脂病患部分離主要糸状菌の接種結果(まとめ)
●漏脂病斑 ○陥没病斑 △閉塞 ▲治癒

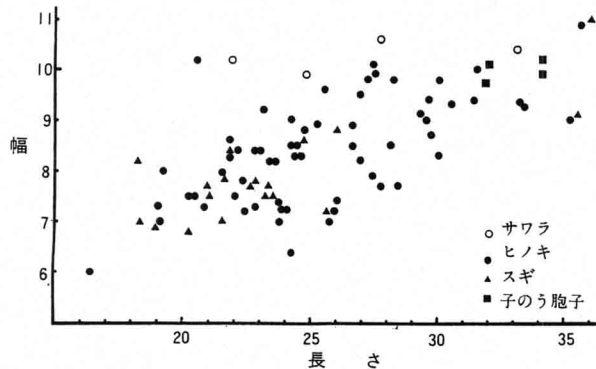


図-6 各種分離源による *Cryosporiopsis* 菌株毎の分生子の大きさ(μ)の平均値の分布

漏脂病菌は漏脂病患部のほかスギ、ヒノキの穿孔性害虫や胴枯性病害の被害部からも分離検出される。子のう胞子分離菌株も加え、約100菌株の菌叢上に形成される分生子を比較したところ、変異の範囲は広いものの互いに重複して連続し、すべて1種と考えるのが妥当と結論された。図-6は各測定試料毎の分生子の長さとの平均値を示したもので、分離源を異にしてもそれぞれのグループ分けができないことが示される。従って病原菌の子のう世代および分生子世代は、それぞれの形態から *Pezicula livida* (Berk. et Br.) Rehm (= *Cryosporiopsis abietina* Petrak) と同定された。

6 病原菌の生理・生態的性質

ヒノキ樹脂胴枯病菌の伝染経路は、従来苗畑感染苗木の新植地への持込みと、造林地に残存する野生ネズミサ

シからの新植苗への伝播の二つが考えられていたが(小林 1984),新たに隣接する若齢汚染ヒノキ林(かつて幼齢時に罹病し、現在は樹冠の枝梢部が罹病)からの伝播が増大しつつあることが明らかになり、防除を考える上での問題点となった。なお、予備的な薬剤防除試験ではベノミル剤(2,000倍)の生育期月1回散布に防除効果が期待できることが示された。

ヒノキ漏脂病菌はPDAを始めとする天然培地に良く生育し、適温は15~25℃、分生子発芽適温は25~30℃。ヒノキ、カラマツ殺菌枝培養で子のう盤を形成。完熟する菌株もあり、子のう盤形成適温は15℃前後にあった。

7 おわりに

ヒノキ樹脂胴枯病については病原学的研究の終了後、各地の研究者により生理・生態的諸性質もかなり明らか

になり、防除対策の提言も可能になってきた。今後は、世界に2種あるいは3種といわれるヒノキ科樹木の樹脂腺病ととの視点から、内外病原菌の質的異同の問題、侵入発病機構の問題、種内・種属間の抵抗性要因の問題等に研究の方向が定まってくものと思われる。

ヒノキ漏脂病については病原学的研究がようやくクリアされた段階で、今後病原菌の発生病態、環境解析、育林的防除手法の探索等解明すべきことが多く残されている。とくに伝播・発病の問題に関しては防除対策を考える基礎でもあり、早急な研究の進展が望まれる。

8 文 献

ほとんどの既往文献は次の二つの文献に集録されているので、ここでは追加分のみを挙げる

- 1) 小林享夫ほか：ヒノキ樹脂腺病の発生病態と防除対策 わかりやすい林業研究解説シリーズ 87, 90pp, 林業科学技術振興所, 東京, 1990.
- 2) 小林享夫ほか：ヒノキ漏脂病に関する病原学的ならびに病理学的研究 I. 病原菌の探索・分類と病原性 森林総研研報 357, 1~44, 1990.
- 3) 田端雅進・小林享夫：針葉樹から分離された *Cryptosporiopsis* 属菌の生理的性質. 100回日林論, 615~617, 1989.

(1990・3・8 受理)

ヒノキ人工林における漏脂性病害の発生病態

(2)九州地域におけるヒノキ漏脂病の誘因と発生病態*

楠木 学*・河辺祐嗣**・池田武文***・清原友也****

農林水産省森林総合研究所九州支所樹病研究室長・農博 同主任研究官 同 室 同森林生物部主任研究官・農博

はじめに

昭和60年~63年度の4年間、「低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立」と題する特別研究が実施され、その中で九州地域におけるヒノキ漏脂病（以下漏脂病）について調査、研究する機会を得た。この漏脂病は長い間原因不明として取り扱われてきた病気であるが¹⁾、最近の研究により、なんらかの原因によってできた傷からある種の菌が侵入して起こるものであることが判ってきた。九州地域では、この傷をつける要因としてヒノキカワモグリガが重要な役割を果たしていると考えられるに至った。本調査はまだ継続段階にあるが、一応の区切りではあり、平成2年度から県の林業試験研究機関を中心にシステム研究「ヒノキ漏脂病の被害実態と防除技術に関する調査」が開始されることもあって、筆者らの知見に対するご批評をいただければ幸い

と考え、筆を取ることにした。

九州地域における漏脂病の病徴

九州地域における典型的な漏脂病は、多数の被害事例から、被害形態を便宜的に3タイプに分けられる。

- 1 樹幹部に小さなひび割れを現わし、そこに微量の樹脂が固まる病徴（写真-1）
- 2 患部から多量の樹脂を流下する病徴（写真-2）
- 3 溝腐れ病徴。

この三つのタイプの病徴は、同一林分や同一被害木上に見い出されたり、さらに中間的な病徴が見い出されたため、これらは、発達段階の異なる漏脂病の病徴と推測されるが、実際上記の過程を経て推移するかどうかは確認が必要である。そこで、現在これらの病徴を現わす患部について継続的な観察を行っている。

また、九州地域においては上記の典型的な漏脂病のほかに、他の地域で認められているような獣害の傷¹⁾、枝打ちによる傷²⁾、落石による傷、スギカミキリによる加害傷などから派生したと考えられる漏脂病も見い出されている。しかし、それらは発生部位が地際部に限られてい

*農林水産技術会議、昭和60~63年度特別研究「低位生産地帯のマツ枯損跡地におけるヒノキ人工林育成技術の確立」の一部

* Manabu KUSUNOKI

** Yuji KAWABE

*** Takefumi IKEDA

**** Tomoya KIYOHARA

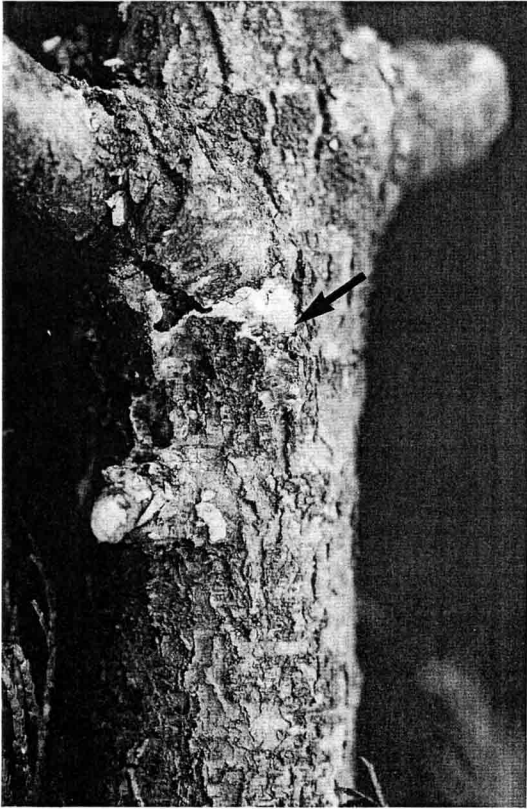


写真-1 樹幹部にひび割れと樹脂の凝固を現わす漏脂病の初期病徴

たり、斜面の上部方向だけに発生していたり、あるいは特有の傷跡が残っていたりして、典型的な漏脂病とは様相が異なる。典型的な漏脂病では、患部はクローネの中位部より下方に万遍なく見い出され、患部の発生位置と方位や高さなどとの間に関連は見い出されない。また、諸々の傷から派生した漏脂病は散発的で被害率も低いのに、典型的な漏脂病は集団的に発生する例が多く、被害率も概して高い。

以上述べてきたように、漏脂病にはいくつかの要因から派生した病害が含まれると考えられるが、九州における典型的な漏脂病の病徴は、本病の最初の論文である北島⁹⁾の病徴写真、および病徴の記載と区別できない。従って、九州地域の漏脂病と大正期から昭和初期に東北地方で問題にされた漏脂病^{5,6)}とは同一病害と考えて差し支えないように思える。

九州地域における漏脂病の主要な発生誘因

九州各地の漏脂病の被害地に出向き実態調査を繰り返している間に、本病はヒノキカワモグリガに対する感受性の高いアヤスギ、ヤブクグリなどのスギ品種⁹⁾と

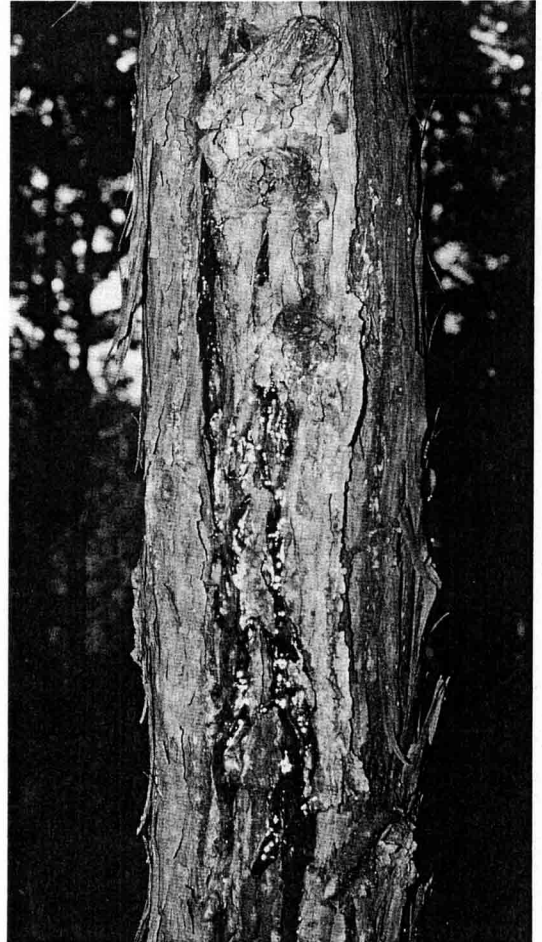


写真-2 九州地域に集団発生する典型的なヒノキ漏脂病の病徴

混植されたヒノキ、それらのスギ林に隣接したヒノキに発生が異常に多いことが判った。そこで、九州各地の被害地から入手した典型的な漏脂病の被害材を菌の分離試験に供する一方、患部を上記の三つの病徴タイプに区分し、断面試料を作成したり、ノミを使って患部を掘ったりして、最初の被害発生要因を調べた。症状が進むにつれて患部が拡大することから、中心位置を見い出すことがしだいに困難になるため、溝腐れ症状まで進んだ患部については如何なる傷が菌の侵入門戸となったかほとんど不明である。しかし、初期、中期段階を示す患部の中心部からは、一部ナタ傷も見い出されているが、大部分からはヒノキカワモグリガの食害痕(写真-3)が見い出された¹⁰⁾。また樹齢50~70年生の溝腐れ様症状の被害材については、上記のように、どのようにしてできた傷から菌が侵入、発病したかを明らかにし得なかったが、被害開始年前後の年輪中にヒノキカワモグリガの食害痕

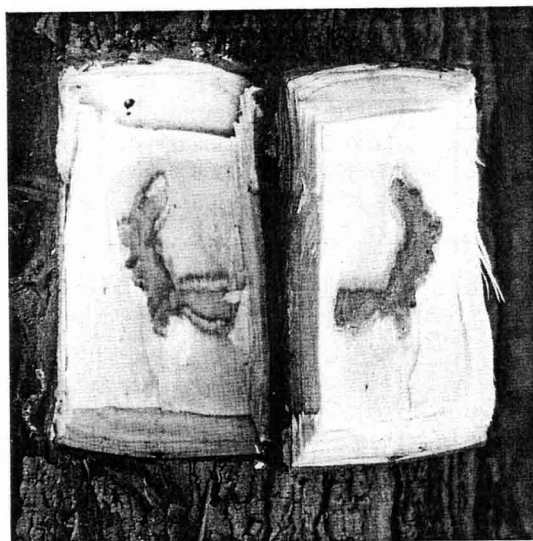


写真-3 漏脂病の患部の木質部から見いだされたヒノキカワモグリガの食害痕

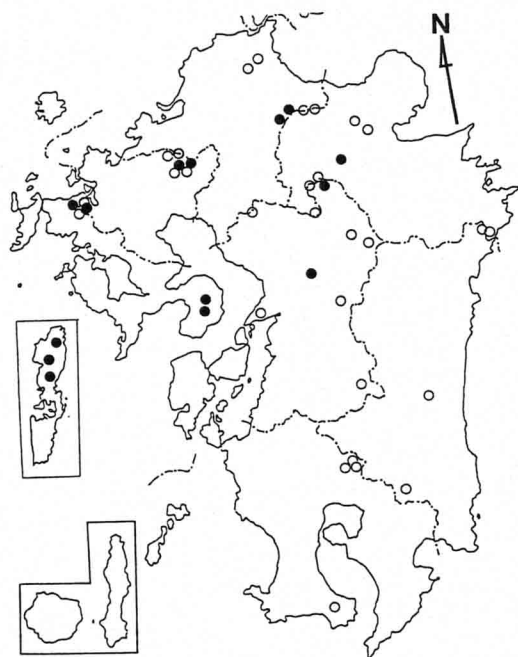


図-1 九州地域におけるヒノキ漏脂病発生地(1990年)
●:実態調査等により発生が確認された地点
○:アンケート調査による発生地

がいくつか見いだされていることから、これと何等かの関連はあるものと考えられる。このほか、例えば宮崎県門川町のように、ヒノキカワモグリガのほとんどいない地域(讀井: 1988年私信)では、漏脂病の発生が当然予測されるような暗い環境下に放置されたヒノキ林であっても、本病の被害は皆無に等しい。また、飛び地的なヒ

ノキカワモグリガによるスギ被害林周辺のヒノキに漏脂病の発生が多いことなどから、九州地域では本病とヒノキカワモグリガとの間に高い相関があるように思える。

分布と発生環境

図-1に現地調査により漏脂病の被害が確認された地点、ならびに熊本営林局管内営林各署を対象に1971年に実施したアンケート調査により明らかになった本病の被害地を示す。

これらのうち、実態調査等により本病の発生が確認された地点は、すべて何等かの形でヒノキカワモグリガの関与が認められた場所である。

九州地域においても、どちらかといえば、標高のやや高い寒い地域に本病の発生が多い。かつて東北地方の多雪地帯の漏脂病では、積雪面の上下に患部が限られるとの観察結果³⁾から、枝上に降り積もった積雪圧が漏脂病を引き起こすという説⁴⁾が出されたが、九州地域の被害地では問題になるほどの積雪量²⁾はほとんどみられず、積雪との関連はうすいと考えられる。

東北地方や北陸地方のあまり積雪の見られない地域では、寒風害が漏脂病を誘因する可能性^{4,14)}が指摘されているが、九州地域においては、本病の被害地に寒風害の被害²⁾は認められていないので、これも可能性はうすいと考えられる。長崎営林署雲仙担当区管内の標高約500~1,100mに位置するヒノキ林から、標高別に被害木を伐倒して被害解析を行い、標高や気象要因と本病との関連有無を調べたことがあるが、それらとの関連も見い出せなかった。

本病は若齢期に除間伐が実施されず放置されたような、うっそうとした暗い林に発生が多い。斜面と平坦地との比較では、平坦地に被害が多く、成長のよい林と悪い林では、成長のよい林に多い。これらの所見を顕著に示す矢部営林署七滝担当区管内の樹齢25年生(現在29年生)ヒノキ林における調査事例を表-1に示す。この表のAプロットは平坦地に位置し、最近までアヤスギと混植されていたヒノキ林であり、BプロットはAプロットと林道をはさんで東側、東向きの斜面に位置するヒノキ林である。この両者の被害率を比較すると、Aプロットの被害率が著しく高い。A, B両プロットの相違点は、Aプロットの方が肥大成長がよいこと、調査時期より数か月前に間伐が実施されるまで非常に暗い林であったこと、また推測の域を出ないが、アヤスギやヤブグリとの混交林ではヒノキカワモグリガの虫密度が高いと推測されることなどがあげられる。C, D両プロットは平坦地に位置する隣りあったヒノキ林で、Dプロットはかつ

表一 矢部営林署七滝担当区管内の条件の異なるヒノキ林における漏脂病被害率

プロット	%				樹高 (m)	胸高 (cm)
	健全	漏脂病徴	溝腐病徴	相対照度		
A	36.4	47.5	16.1	27.7 ¹⁾	9.2	13.7
B	99.0	1.0	0.0	7.61	9.6	12.1
C	69.1	23.5	7.4	0.29	6.5	11.9
D	100.0	0.0	0.0	2.38	3.5	3.8

注) プロット当たりの調査本数は約100本

胸高、樹高、相対照度は任意に抽出した十数本の平均値
相対照度は、オープンペースの照度に対する、胸高部4方向照
度の平均値の割合(%)

1) :隣接地で調べた間伐前の照度推定値は0.3%

て戦車道として使われていたため土壌が硬く、成長も著しく悪い。このC、D両プロットの比較では、成長のよいCプロットの方が林内は暗く、被害率も高い。Dプロットのプロットにはヒノキカワモグリガの食害痕は多数見いだされたにもかかわらず漏脂病が発生しなかったのは、林内に光が差し込み、食害痕から浸出した樹脂が速やかに固まるため、菌が定着、侵入する条件が満たされなかったものと推察される。

菌の分離と接種試験

九州地域の各地から採取した被害木の患部からの菌の分離を試みた結果、主要な分離菌は *Cryptosporiopsis abietina* Petr. (以下クリプト菌とする)、と *Sarea resiniae* (Fries ex Fries) Kuntze (以下サレア菌とする) の2種類であった。東北や関東地域の分離結果^{7,8,12)}との相違点は、九州では被害地によってはクリプト菌の分離率が著しく低いか、サレア菌しか分離されない例があったことである¹¹⁾。しかし漏脂病に関与する菌群という意味では、他の地域⁸⁾と同じ結果と考えられる。

上記の2種の菌は低率ではあったがヒノキカワモグリガの幼虫の体表からも分離された¹¹⁾。従って、この害虫はただ単に菌の侵入門戸を提供するという役割から一歩進んで、傷口に菌を運び込む可能性もあると考えられる¹¹⁾。

当地では接種後まだ2年程度しか経過していないため、いずれの菌の接種区ともいまだ病徴を現わすには至っていない。ただ接種8か月後および1年8か月後に実施した再分離試験では、クリプト菌のほかサレア菌も再分離され、これらは少なくとも材内への定着力を有すると考えられ、この点は他の地域の結果^{3,8,16)}と異なる。従って、サレア菌の病原性の有無については、接種試験の結果を見極めた上で結論を下したい。

おわりに

九州におけるヒノキ漏脂病の発生要因に関するこれま

での調査研究を通して、本病は様々な要因の下で起こり得るが、九州では典型的な発生にはヒノキカワモグリガが最も重要な要因になっていると考えられた。また、他の地域の本病についても、患部は枝の基部付近から発生する例が多いという観察記録が随所^{4,5)}にみられるが、このことはヒノキカワモグリガの加害生態¹⁵⁾と考え併せると説明しやすいように思える。ただし、このヒノキカワモグリガ関与説を疑問視する意見もあり、今後各地域における被害調査によって、その全貌が解明されることを期待したい。

最後に、前農林水産省林業試験場九州支場(現森林総合研究所九州支所)昆虫研究室の倉永善太郎氏にはヒノキカワモグリガの食害痕の調べ方についてご教示を仰いだほか、現地調査に種々便宜を図っていただいた。ここに記して厚くお礼を申しあげる。

引用文献

- 1) 浜 武人：ヒノキの漏脂病類似被害について。森林防疫 30, 14-15, 1981.
- 2) 橋爪隼人・小林 徹：多雪地帯におけるヒノキの人工造林に関する研究(2)昭和59年の豪雪及び異常低温によるヒノキ造林地の雪害及び寒風害の被害状況と多雪地帯におけるヒノキ造林の再検討。鳥取演習林研報 16, 1-29, 1986.
- 3) 林 弘子ほか：ヒノキ漏脂症の病原学的研究(予報IV)-主要分離菌の各種針葉樹に対する病原性(続)。98回日林論, 521-522, 1987.
- 4) 伊藤一雄：ヒノキの漏脂病について。森林防疫ニュース 29, 324-326, 1954.
- 5) 笠井幹夫：鉄道防災林に於けるヒノキの漏脂病に関する一考察。日本雪氷協会月報 2, 159-162, 1940
- 6) 北島君三：各地方の森林に於いて近年注意せらるるに至りたる新病害に就いて。林学会雑 9, 34-

- 42, 1927.
- 7) 小林享夫ほか：ヒノキ漏脂症の病原学的研究（予報）（I）—漏脂症病患部からの糸状菌の分離・検出。96日林論，477—478，1985.
- 8) 小林享夫ほか：ヒノキ漏脂病に関する病原学的ならびに病理学的研究 1 病原菌の検索・分類と病原性。森林総研研報 357，51—93，1990.
- 9) 倉永善太郎：九州地域におけるヒノキカワモグリガの地理的分布と被害実態。森林防疫 34，201—206，1985.
- 10) 楠木 学ほか：ヒノキに漏脂性病害を起こす一要因について。98回日林論，523—524，1987.
- 11) 楠木 学ほか：九州地域におけるヒノキ漏脂性病害の病原と発生要因。日林九支研論 43（投稿中），1990.
- 12) 作山 健ほか：ヒノキ漏脂症患部から分離された糸状菌とその病原性，98回日林論 519—520.1987.
- 13) 周藤靖雄：ヒノキの漏脂症—樹脂胴枯れ病を除く漏脂症の発生生態と原因究明。森林防疫 36，117—122，1987.
- 14) 鈴木和夫ほか：ヒノキ・ヒノキアスナロ漏脂病の発生機序。東大演習林報 80，1—23，1988.
- 15) 山崎三郎・倉永善太郎：ヒノキカワモグリガの生態と防除。pp68，林業科学振興所，東京，1968.
- 16) 横沢良憲ほか：ヒノキ漏脂症患部からの分離菌による接種試験（2）—接種5年目までの経過，日林東北支誌 41，199—201.

(1990・5・22 受理)

パプア・ニューギニアの樹病事情

—腐朽病害を中心に—

阿部 恭久*

農林水産省森林総合研究所森林生物部主任研究官

はじめに

筆者は国際協力事業団の要請により、1990年1月8日から3月11日の間、パプア・ニューギニア国（以下 PNG と略記）に、森林研究協力計画遂行のため、植物病理分野の短期専門家として出張した。

PNG 第2の都市であるラエ(Lae)には、1989年4月にわが国の無償資金協力により、国立森林研究所 (Forest Research Institute) が新設されて活動を開始したところである。この森林研究所は以前にあった三つの試験研究機関を統合・拡充したものである。すなわち、首都ポート・モレスビー (Port Moresby) にあった林産研究センター、ラエの国立植物園、そしてプロロ (Bulolo) の林業試験場がその母体となっている。そして1989年4月の森林研究所の完成を期し、PNG の森林資源の造成・保全および木材の有効利用に関する研究協

力を行うため、5年計画で日本・PNG 間の森林研究協力プロジェクトがスタートした。プロジェクト・リーダーには元北海道大学教授で、以前は林業試験場にも籍を置いたことのある香山 彊先生が、また調整員としては小平真佐夫氏が着任された。さらに現在は林産・造林部門の二人の長期専門家が加わり、活躍中のはずである。筆者は保護部門、特に植物病理分野の専門家として最初に本プロジェクトに参加したことになる。

今回の出張当初の目的は PNG 研究者に樹病分野、特に腐朽病害に関する研究指導を行うことであった。しかし、1989年11月にカウンターパート候補者のイギリス留学が突然決まり、そのままでは筆者の渡航時に樹病担当者が不在となることになった。そこで森林研究所では急遽後任の担当者の選定に入り、筆者の到着に間に合わせようとしたが、実際に担当者が決まり、研究室に配置されたのは2月に入ってからであった。このような経緯もあり、また現地において保護部長からも PNG の森林病

* Yasuhisa ABE



図-1 パプア・ニューギニア略図

害の実態調査を行うことを強く要請されたので、今回はそれらの野外調査が仕事の中心となった。そのため、滞在した2か月間のうち1か月間は調査旅行に出るという、かなりハードなスケジュールをこなすこととなった。渡航前には、仕事の中心は実験室内で基本的な実験法や病原菌類の顕微鏡下での観察法等を指導することで、野外には出るとしても実験材料を持ち帰る程度と理解していたので、こと野外調査に関しては全くの準備不足であった。そのため、とても十分な調査ができたとはいえないが、以下に今回行った森林病害調査の概要と筆者が見聞した PNG における樹病研究の現状を述べてみたい。

森林研究所の現況

新設された森林研究所は造林、保護、植物、林産の4



写真-1 ラエに新設された森林研究所

研究部と総務部からなり、スタッフは現時点で所長以下総勢約50人である。プロロとマダン (Madang) には支所があり、造林部門のスタッフがそれぞれ数人配置されている。保護部 (Forest protection branch) には昆虫研究室 (Entomology section) および樹病研究室 (Pathology section) があり、スタッフは部長以下総勢6人と少人数である。現部長はイギリス人のロバーツ

(Roberts) 博士である。ロバーツ博士は PNG には15年間滞在しているが、1991年に政府との契約が切れるのでその時点で帰国するとのことであった。昆虫研究室のスタッフは4人で、室長はロバーツ博士が兼任である。室員はイバガイ (Ivagai) 氏、ドブナバ (Dobunaba) 氏、コーシイ (Kosi) 氏の3名であるが、現在のところイバガイ氏はプロロ駐在となっている。樹病研究室のスタッフは2人しかおらず、室長のムキュー (Mukiu) 氏は現在イギリスの大学の修士課程に2年間の予定で留学



写真-2 保護部のスタッフ
—左から2番目が部長のロバーツ博士、中央が昆虫研究室のドブナバ氏、右端が樹病研究室のナリッシュ氏—

中である。そのため現在のところ樹病研究室には、筆者の滞在中に新規採用された若いナリッシュ (Nalish) 氏一人がいるだけである。

森林研究所の建物は2階建てで、玄関棟を中心にして3方向に研究棟が伸びた形をしている。三つの研究棟にはそれぞれ植物部門、林業部門、林産部門の研究室が入り、林業研究棟の2階に保護部がある。研究所は居室・実験室分離方式を採用し、原則として廊下を隔てて東側が実験室、西側が居室となっている。実験室・居室は共に空調設備が完備しており、建物の中では快適に過ごすことができる。また、主要な実験機材は無償供与され、実験室に備え付けられている。樹病関係の機材では、オートクレーブ、乾熱滅菌機、クリーンベンチ、顕微鏡、実体顕微鏡、電子天秤、マイクローム、送風式乾燥機、冷蔵庫、冷凍庫、薬品保冷庫など必要なものは一通り揃えられている。また研究所内には、走査型電子顕微鏡、分光光度計やガスクロマトグラフまでも設置されており、施設面ではなかなか立派な研究所である。

PNG における研究活動

PNG に関する調査・研究活動は現在まですべての分

野において、オーストラリア人を中心とする西欧人によって行われてきたとあってよい。樹病分野も例外ではなく、プロロに林業試験場 (Forest Research Station) があつた時代には、シンプソン (Simpson) 氏、アレントツ (Arentz) 博士の2人のオーストラリア人が駐在し、*Phytophthora* 属菌や根株腐朽菌類の研究でいくつかの成果を挙げている。^{1-4,6)}現在シンプソン氏はオーストラリアに帰国し、アレントツ博士は UPNG (University of Papua New Guinea) に移っている。これらオーストラリア人による仕事を除くと、PNG 研究者によってなされた仕事はほとんどないというのが実情である。

現在研究所全体を見渡すと、PNG 研究員のほとんどは30代前半以下の若い人達である。PNG には大学が2校しかないため、彼らは UPNG か、ラエの技術系大学である UNITEC (University of Technology) かいずれかの卒業生である。しかし、現在のところ、まだ彼らによって目立った研究活動は行われていない。これは彼らが現在まで研究に関するトレーニングをほとんど受けていないことによる。今後 PNG 森林研究所において研究活動が活性化されるか否かは、日本人研究者の指導にかかっているといえよう。

森林病害調査の概要

PNG の主な林業地帯の森林病害、特に腐朽病害について4回にわたって調査を行ったので次にその概要について述べてみたい。調査地は各地の国有林および木材企業 (Beechwood Timber Co. Pty, Open Bay Timber Co. Pty, Stettin Bay Lumber Co. Pty, JANT Co. Pty.) の管理する森林である。1回目は5日間にわたりプロロを、2回目は8日間にわたり高地のゴロカ (Goroka), ギルウェ山 (Mt. Giluwe) を、3回目は11日間にわたりニューブリテン島のケラバット (Keravat), オープンベイ (Open Bay), ホスキンス (Hoskins) を、そして4回目は4日間にわたりゴゴール (Gogol) を調査した。駆け足の調査旅行であったが、低地と高地の天然林と人工林についてそれぞれ調査を行うことができた。以下今回調査した主要な病害と今後の問題点について述べる。

(1) プロロのフープパイン造林木の根株腐朽病害

プロロは PNG における重要な林業地で、フープパイン (*Araucaria cunninghamii*) とクリンキーパイン (*A. hunsteinii*) が大面積に造林されている。両樹種とも材はやや柔らかいか幹が通直であり、加工しやすいという利点を持っている。このフープパイン造林木に根株腐朽被害が多く発生していたため、伐採、現場で被害の

実態調査を行った。調査した林分の樹齢は33~34年生で、平均地際直径は48cm, 145本中24本に腐朽被害が、また24本に心材の変色が認められた。腐朽の多くは心材部から始まり、被害の進んだものでは辺材部まで全面的に腐朽していた。さらに腐朽した材にはシロアリが食害

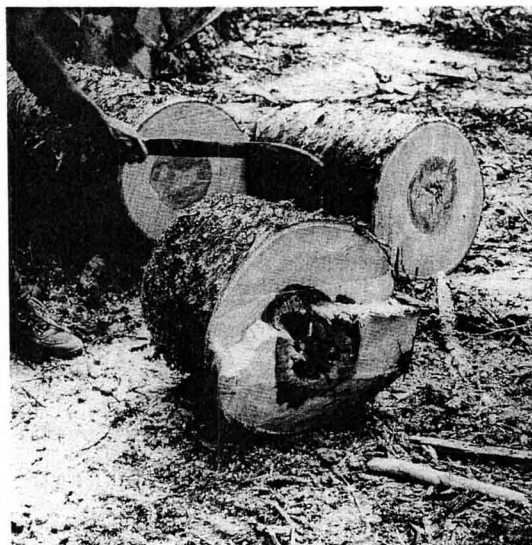


写真-3 プロロのフープパインの根株腐朽被害

している例もあった。腐朽材には明瞭な帯線が形成されていたので、タバコウロコタケ科菌類による腐朽と考えられた。被害木の地上部には外傷は見当たらず、腐朽菌は根部から侵入したものと考えられた。腐朽被害は傾斜地にはほとんど発生せず、平坦地に集中して発生する傾向があった。腐朽被害の発生と土壤条件には何らかの関係があるようである。

被害木22本から腐朽材を採取して腐朽菌の分離・培養を試みると、14本の材から同一の培養的性質を有する、担子菌と思われる菌株が純粋分離された。他の材からは不完全菌類や細菌が分離されただけであった。調査した被害材の腐朽型がすべて同一のものであったことと分離検査の結果から、この地域のフープパインの根株腐朽病害はただ1種の菌によって起こされたものと結論された。次に付近の林でフープパインの古い伐根を探し、伐根上に発生していた木材腐朽菌類の子実体をすべて採集し、それらから菌株の分離培養を行い、腐朽材から分離された菌株と比較検討した。その結果、子実体から得られた菌株の中に腐朽材から分離された菌株と形態的性質が完全に一致するものが見いだされたので、それがフープパインの根株腐朽菌の子実体であると判断した。その子実体は顕微鏡観察の結果、*Phellinus noxius* (シマサルノコシカケ) と同定された。

シマサルノコシカケは熱帯において樹木の枯損や腐朽を起こす重要な病原菌である。本病は健全木の根が被害木や腐朽伐根の根に接触することにより感染するといわれている。今後は感染経路や発生しやすい環境条件について研究を進める必要がある。

(2) ゴロカのマツ造林木の立枯れ

高地のゴロカ（標高1,700m）にはマツの造林地があり、*Pinus kesiya* と *P. patula* が造林されているが、これらの造林木（樹齢10～20年生）の10%以上に立枯被害が発生している。造林地はかなりの急斜面で、被害は斜面の上部・下部いずれにも発生している。そこで比較的最近に枯死したと思われる被害木を伐倒して調査すると、ほとんどの被害木の地際部分の材に赤紫色のゾーンが形成されていた。また一部の立枯れ木の根には白色孔状腐

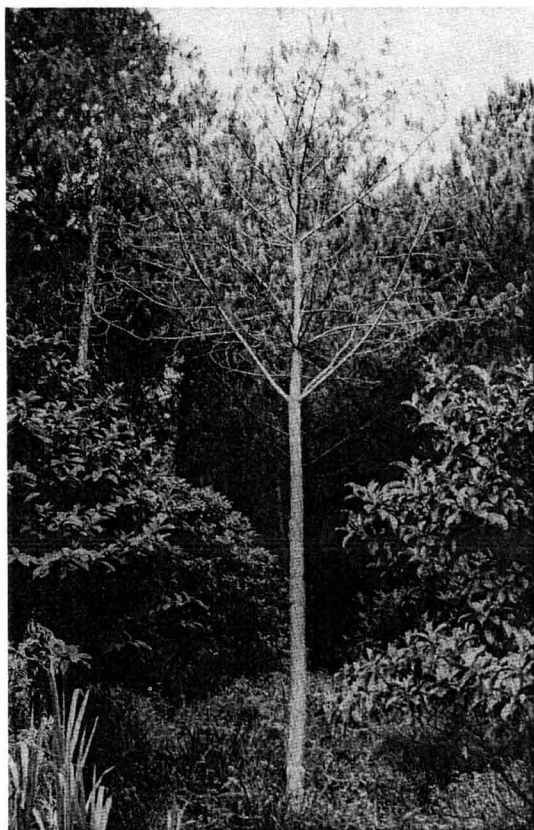


写真-4 ゴロカのマツ立枯れ被害

朽が認められた。さらに同林分内で間伐されたマツの伐根を調査すると、種々のキノコに混じりマツノネクタケ (*Heterobasidion annosum*) の子実体が見いだされた。立枯れ木の材や根部から菌の分離を試みたところ、2本の木の根からナラタケ属菌 (*Armillaria* sp.) が分離されたが、マツノネクタケは分離されなかった。

被害木からは病菌の分離はできなかったが、材に現われた赤紫色のゾーンや根部の腐朽型から、本被害の大部分はマツノネクタケによるものと思われる。また沢沿いの立枯れにはナラタケ属菌類が関与している可能性もある。これは重要な問題であるので、今後より詳細な調査を行い、病原菌について確認する必要がある。

(3) ギルウェ山のナンキョクブナの根株腐朽

PNG 高地（標高2,300～2,500m）にはナンキョクブナの天然林があり、主に建築用材として伐採されている。これらのナンキョクブナは200～300年生で、多くに材質腐朽による被害が認められる。伐採現場で伐根の腐朽を調査すると、157本中61本に心材腐朽が、そして1本に辺材腐朽が認められた。被害木のほとんどに腐朽はかなり進行しており、樹幹には大きな空洞部が見られた。材の腐朽型と腐朽材から分離された菌から判断して、少なくとも3種の腐朽菌が関与していると思われる。

(4) ギルウェ山のナンキョクブナ立枯現象

ナンキョクブナが集団的に枯損する現象で、林冠を構成する老齢木が枯損するケースと伐採跡地に残された若齢木が枯損するケースの二通りがあるようである。筆者は時間的な制約もあり、この現場を調査をすることはできなかった。この現象についてはアレンツ博士の報告があり、気象的な要因か土壌中の栄養素の欠乏によって引き起こされるのではないかと推論している。

(5) バルサ造林木の立枯れ

バルサ (*Ochroma lagopus*) は生長が極めて早く、また需要が多いことから、ケラバット地区では小規模であるがプランテーションが多く見られる。これらのプランテーションの幼齢木に立枯れが発生していたので調べると、幹の地際部分が変色して壊死を起こしていた。樹皮を剥ぐと小さな孔が多数見られたことから、穿孔虫による被害と結論された。バルサにはこの他にも大型の穿孔虫による枯損被害があるため、これらの穿孔虫の生態面での研究が必要と思われる。

(6) チークの立枯病

ケラバット地区のチーク (*Tectona grandis*) のプランテーションに立枯れが発生していた。被害木の幹地際部の辺材は白色腐朽し、褐色の帯線が形成されていた。腐朽材から菌の分離培養を行った結果、2本の立枯木の辺材から褐色でクランプのない菌糸が分離された。培養菌株の形態的特徴がプロロで分離培養されたフープパインの腐朽菌のものと同じだったので、本菌はシマサルノコシカケと同定された。シマサルノコシカケは多犯性の根株腐朽菌であり、しばしば寄主を枯死させることが知られている。

(7) カメレレの心材腐朽

カメレレ (*Eucalyptus deglupta*) は PNG における代表的な有用樹種であり、建築用材やパルプ用に使われる。自生地は河川の岸辺等の湿地帯で、尾根筋にはほとんど見られない。現在は主な林業地域におけるカメレレの天然木はかなり減少しているようで、今回調査を行った4か所の林業地ケラバット、オープンベイ、ホスキンス、



写真-5 伐倒されたカメレレ天然木—
—樹幹内部は空洞になっていた—

ゴゴールのうち、カメレレ天然木を見られたのはケラバットとオープンベイだけで、それらの地域でもかなり奥に入る必要があった。天然木の伐採現場で伐倒された幹や伐根を調べると、調査した27本中21本のカメレレに心材腐朽被害があることが確認された。すべての被害木の樹幹には大きな空洞ができ、腐朽材は空洞部の周囲にわずかに残っていた。腐朽型はほとんどの場合、白色孔状腐朽であった。これらの腐朽材から菌の分離培養を行うとともに、カメレレの材上に発生していた木材腐朽菌類の子実体を採集し、それらからも菌の分離培養を試みた。採集された子実体と分離された菌株については現在検討中であるが、カメレレの心材腐朽には少なくとも3種の腐朽菌が関与していると思われる。

カメレレは造林樹種としても重要で、現在 PNG の低地に造林されているのは大半がカメレレである。造林は木材企業と営林署の両者によって行われているが、伐採はすべて企業によって実施されている。営林署は用材として利用すべくカメレレを造林しているが、造林木のほとんどは20年生以下の若齢林であり、ほとんどが未だ伐期に達していない。木材企業ではほとんどがカメレレをパルプ用として造林しており、最も短い造林地では5年、普通は10年程度の伐期で伐採している。ゴゴールのカメレレ10年生林の伐採現場で心材腐朽被害の調査を行ったが、被害率は極めて低く1%程度で、被害はいずれも

低湿地に植栽された樹木に発生していた。

カメレレは元来湿地を好む樹種であるが、心材腐朽被害も低湿地の林に多く発生する傾向がある。パルプ用として造林する場合には、低湿地への造林を避ければ、心材腐朽による被害はほとんど問題にならないと思われる。しかし、用材林に関しては低湿地に造林されている例が多く、今後伐期を迎えるにつれて被害が多発することが予想される。

カメレレに限らず、林木の根株腐朽被害の発生と土壤の構造や水分条件には密接な関係があると思われる。今回調査したニューブリテン島においても、ケラバットやオープンベイに比べるとホスキンスでは樹木の根株腐朽被害の発生が極めて少ない。これはホスキンスには小川や低湿地帯が少なく、また土壤も火山灰土で透水性が良かったためと思われる。この点に関しては今後は土壤の専門家と共同で調査を行う必要がある。

(8) カメレレ造林木の立枯れ

ケラバットのカメレレ造林木に立枯れが発生していた。初めは梢端部が枯れ、しだいに枝葉が失われ、ついには立枯れに至るようである。この被害は低湿地のみに発生するが、萎凋症状のほかには特徴がないことから、酸素欠乏等による生理障害ではないかと思われるが、疫病菌 (*Phytophthora*) による被害の可能性もあるので、今後土壤菌の分離試験を行う必要がある。

(9) カメレレ苗の立枯病

カメレレ苗床で発芽直後の苗に立枯病がしばしば発生する。被害が発生した苗床では苗の消失により円形のスポットができる。病原菌の分離検査は行わなかったが、不完全菌類あるいは藻菌類による病害と思われる。苗床用の土壤消毒や薬剤の散布により防除は可能であろう。

(10) ネットイヌルメタケについて

今回 PNG 低地の伐採跡地において、伐根上に多くのネットイヌルメタケ (*Rigidoporus microporus* = *R. lignosus*) の子実体が発生していた。また、天然林内の腐朽木上にも多くの子実体が見られた。本菌は熱帯において種々の生立木の立枯れや根株腐朽を起こすことが知られている。今回の調査では生立木上での発生は見られなかったが、林木の根株腐朽に関与していることが考えられるので、注意する必要がある。

(11) プロロのシイタケ試験栽培について

病害ではないが、近年 PNG においてシイタケ栽培を試みる動きがあるので最後に紹介したい。プロロの高地にはシイ (*Castanopsis*) 林があり、それらのシイ材を用いて小規模なシイタケの試験栽培が行われていた。種菌は当初日本から取り寄せようとしたが入手できなかった

ので、韓国産の種菌と PNG の野生種を分離培養して使用したとのことであった。ほだ木はマツの人工林内に伏せ込まれていたが、ほとんどのほだ木には雑菌が発生しており、木材腐朽菌類の格好の採集場所となった。種菌の活着やほだ付きは極めて低く、収穫できるほどのシイタケの発生はないようであった。PNG 高地にはシイ林が多いため、プロロのほかにも試験的に栽培を行っている場所はあるようで、筆者が滞在中にも営林署から森林研究所に「シイタケの試験栽培をしたいので、種菌の培養用にインキュベーターを貸してくれないか」との問い合わせがあったそうである。この要求に、ロバーツ保護部長は即座に「余分なインキュベーターは無い」と断ったそうであるが。

PNG ではシイタケの栽培に興味を持つ人は多いようであるが、細かい栽培技術に関する知識はまだほとんどないようである。原木の伐採時期、葉枯らし、植菌法、伏せ込み法など検討すべき点は多々あろう。また PNG では乾季と雨季はあるが年間の温度変化がほとんどないため、日本における栽培技術とは違ったものが求められると思われる。現在のところわが国の政府の方針もあってむずかしいが、将来はシイタケをはじめキノコ類の栽培についても技術援助を求められるかも知れない。

おわりに

PNG 森林研究プロジェクトは開始されたばかりであり、本格的に動き出すのはこれからである。森林保護部門は研究指導の要請が強い分野であり、今後も何人かの保護関係者が派遣されることと思われる。PNG は歴史の浅い国であるので、治安などの面に問題も多くあるが、森林病害虫の研究を行うには大変に魅力的な国ということができよう。

熱帯での調査は筆者にとって今回が初めてであり、多くの方々のご協力により、どうにか無事に調査を終えることができた。特に現地で一方ならぬお世話になったプロジェクト・リーダーの香山 彊先生および JICA 調整員の小平真佐夫氏に厚くお礼申しあげる。また各調査地において大変にお世話になった Open Bay Timber, Stettin Bay Lumber, JANT の各会社の方々には心から感謝するしだいである。

引用文献

- (1) Arentz, F. (1983). *Nothofagus dieback* on Mt. Giluwe, Papua New Guinea. *Pacific Science* 37: 453-458.
- (2) Arentz, F. (1986). A key to *Phytophthora*

species found in Papua New Guinea with notes on their distribution and morphology. *P.N.G. J. Agric., For. & Fish.* 34: 9-18.

- (3) Arentz, F. & Simpson, J.A. (1986). Distribution of *Phytophthora cinnamomi* in Papua New Guinea and notes on its origin. *Trans. Br. mycol. Soc.* 87: 289-295
 - (4) Arentz, F. & Simpson, J.A. (1989). Root rot diseases of exotic plantation tree species in Papua New Guinea. *Proc. 7th Int. Conf. Root and Butt Rots.* 83-91.
 - (5) Nandris, D., Nicole, M. & Geiger, J.P. (1987). Root rot diseases of rubber trees. *Plant Dis.* 71: 298-306.
 - (6) Simpson, J.A. (1978). *Heterobasidion anonosum* on *Araucaria cunninghamii* in Papua New Guinea. *Plant Dis. Repr.* 62: 404-405.
- (1990・6・18 受理)

井上元則博士を偲んで

野淵 輝*

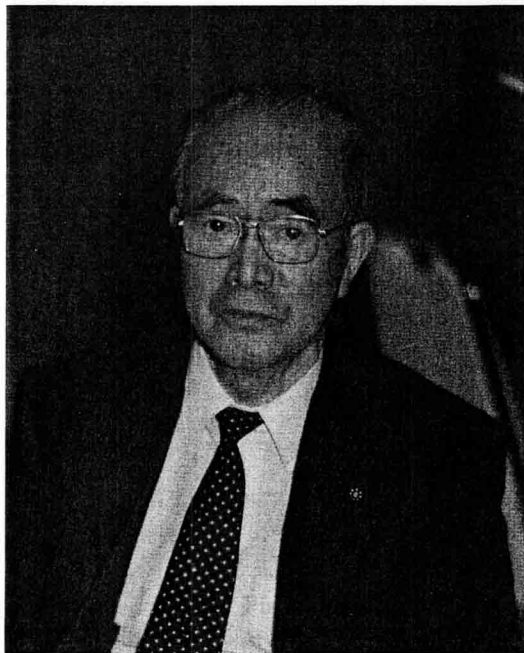
農林水産省森林総合研究所森林動物科長・農博

平成2年5月26日、井上先生が肺炎でご逝去されたとの訃報を受けた。88才のご高齢ではあり、天寿を全うされたとはいえ、哀惜の想い一入である。

私が先生に初めてお会いしたのは、昭和30年5月、農林省林業試験場北海道支場へ赴任したときである。当時の北海道は、前年の洞爺丸台風で層雲峡を中心に6千万石の風倒木が生じ、これらに繁殖したキクイムシが生立木を枯らすのでないかと、国有林、道有林ともに大騒ぎであった。防除対策として、日本の森林では初めて薬剤の空中散布が大規模に行われ、林業試験場では先生の指揮下で層雲峡において効果試験が実施された。当初風倒木量を上回る立木枯損が予測されていたが、1千万石以下に食止め、防除は大成功をおさめた。先生は、この年の秋にヨーロッパ各国、アメリカ、カナダの森林保護事情視察に3か月間出張された。これは林業試験場の保護関係者としては初の渡航であった。翌年5月には野幌煉瓦工場の火事で、林試官舎街が類焼し、大変な被害をお受けになった。特に林業害虫防除論完結篇の草稿を、貴重な文献とともに焼失され、先生がエッセリッヒの名著「中央ヨーロッパの森林昆虫学」の日本版を目指しておられた完結篇が印刷されなかったのは森林昆虫学にとって大変なマイナスで、たいへん残念なことである。

私のライフワークのキクイムシの分類は先生のお奨めによるものである。先生の下にいたのは2年1か月であったが、林試本場に転勤してからも、先生が上京されたときにはいろいろご指導いただいた。

先生は明治34年7月28日、宮城県にお生まれになり、函館中学校を卒業後、北海道庁林務技手養成講習所をへて、大正10年に札幌営林区署に赴任された。昭和9年には北海道林業試験場(後の農林省林業試験場支場)に転勤、森林保護の研究に従事された。37年農林省林業試験場北海道支場保護部長を最後に定年退職されたあと、引き続



き王子林木育種研究所で森林害虫の研究を続けられた。42年から北海道栄養短期大学教授に迎えられ、また北海道社会教育委員(27-49年)、江別市市会議員(38-50年)として、社会教育、自然保護に活躍された。

先生の自著文献集(さっぽろ林友182:1-15, 1974)によると、お書きになった文献は、森林昆虫158、鳥類60、獣類27、森林保護24、その他12篇、内単行本15冊であり、さらに社会教育の31篇がある。

昆虫関係の主な単行本は、日本林学会賞の「実用森林生物被害防除提要」、「松喰虫防除精鋭」、「林業害虫防除論」上、中、下巻その1があり、これらは森林害虫のマニュアルとして今日も広く利用されている。研究面では森林害虫のアブラムシ類を明らかにされ、このなかのカサアブラムシの研究は学位論文である。北海道の針葉樹やブナ丸太のキクイムシ類、松くい虫など穿孔虫の加害

* Akira NOBUCHI

種と防除対策についても多くの業績がある。タマバエ科ではスギザイノタマバエだけでなく、広く針葉樹に寄生するタマバエ類についても研究されている。このように日本全土の昆虫について広くかつ深く研究された熱意には全く敬服させられる。

一方社会教育、野鳥保護活動ではその功績が高く評価され、勲四等瑞宝章、正五位を受けられたほか、数多くの表彰を受けておられる。また余技として漢詩、詩吟に親まれ、日本吟詠連盟宗範井上惣幹の名取であった。

最後に先生のご性格を実に良く表現した一文があった

ので、それを紹介する。「温厚篤実で責任感強く、研究心旺盛で自己の信念貫く極めて強固な意志を有し、豊富な識見を持って、意欲的に研究を継続しつつ、後進の指導に当たっておられ、その献身的努力は高く評価されている」(叙勲を祝う会より)。

法名は瑞照院正学元道居士。先生のご冥福をお祈りするとともに、今後の森林保護の研究の発展をいつまでも見守っていただきたい。

(1990・10・4 受理)

森林病虫獣害発生情報

平成2年12月受理分

病害37件、虫害21件、獣害11件の報告があった。その他に松くい虫関係が3県から計4件報告された。情報をお寄せいただいた方々に厚くお礼を申しあげる。

病害

○赤枯病

島根 八束郡の3年生スギ苗畑で発生。1990年6月に発見。(県林業技術センター 周藤靖雄)

○褐色葉枯病

京都 北桑田郡の40~50年生スギ人工林で発生。1989年7月に発見。被害面積は1.1ha。被害部位は葉と枝。(府京北地方振興局 今井英行)

○黒あざ病

島根 八束郡の2年生スギ苗畑で発生。1990年6月に発見。(県林業技術センター 周藤靖雄)

○こぶ病

島根 邑智郡の30年生アカマツ採種園で発生。1990年3月に発見。被害面積は6ha。(県林業技術センター 周藤靖雄)

島根 鹿足郡の30年生スギ人工林で発生。1990年8月に発見。被害本数は10本。(県林業技術センター 周藤靖雄)

島根 那賀郡の40年生コナラ天然林で発生。1990年5月に発見。被害本数は2本。(県林業技術センター 周藤靖雄)

○ごま色斑点病

島根 松江市のカナメモチ庭木に発生。1990年5月に発見。(県林業技術センター 金森弘樹・周藤靖雄)

○樹脂胴枯病

京都 舞鶴市の5年生ヒノキ人工林で発生。1990年3月に発見。被害面積は0.15ha。(府舞鶴地方振興局長野 猛)

鳥取 八頭郡の6年生ヒノキと10年生ローソンヒノキに発生。ヒノキは1990年10月、ローソンヒノキは1990年5月に発見。ヒノキの被害面積は0.8ha、ローソンヒノキの被害本数は1本。(県林試 竹下 努)

広島 東広島市の6年生ヒノキ人工林で発生。1990年7月に発見。被害面積は0.23ha。(県東広島農林事務所 迫 青樹)

○白絹病

島根 邑智郡のミツマタ苗畑で発生。1990年9月に発見。被害本数は10本。(県林業技術センター 周藤靖雄)

○赤斑葉枯病

島根 能義郡のクロマツ庭木に発生。1990年2月に発見。(県林業技術センター 周藤靖雄)

鳥取 西伯郡のクロマツに発生。1990年5月に発見。被害本数は1本。(県林試 竹下 努)

○多芽病

島根 八束郡のクロマツ庭木に発生。1990年3月に発見。被害本数は1本。(県林業技術センター 周藤靖雄)

○炭そ病

京都 北桑田郡の約10年生キリ人工林で発生。1989年7月に発見。被害面積は1ha。(府京北地方振興局 今井英行)

○床替苗根腐病

島根 大原郡、鹿足郡および邑智郡の2年生ヒノキ苗畑で発生。1990年5～6月に発見。(県林業技術センター 周藤靖雄)

○苗木枯病

鳥取 八頭郡の1年生ヒノキ苗畑で発生。1990年4月に発見。被害面積は0.01ha。(県林試 竹下 努)

○ならたけ病

京都 宮津市の5年生ヒノキ人工林で発生。1990年10月に発見。被害面積は0.10ha。(府宮津地方振興局 一澤泰三)

島根 飯石郡の7年生ヒノキ人工林と益田市の6年生ヒノキ人工林で発生。1990年9月に発見。前者の被害本数は10本、後者の被害面積は0.40ha。(県益田農林事務所 岡田陽二、県林業技術センター 周藤靖雄)

○灰色かび病

鳥取 八頭郡の2年生センペルセコイア苗畑で発生。1990年2月に発見。被害本数は100本。(県林試 竹下 努)

○ヒポデルマ枝枯病

島根 鹿足郡の2年生ヒノキ苗畑で発生。1990年に発見。被害本数は50本。(県益田農林事務所 直江正夫)

○ペスタロチア病

京都 北桑田郡の2年生スギ苗畑で発生。1989年11月に発見。被害面積は0.05ha。(府京北地方振興局 今井英行)

鳥取 八頭郡のセンペルセコイア、ビャクシン、メタセコイアおよびラクウショウ庭木に発生。1990年9～10月に発見。被害本数はそれぞれ12, 1, 2, 2本。(県林試 竹下 努)

○フォマ葉枯病

京都 北桑田郡の5～15年生スギに発生。1990年1月に発見。被害面積は0.10ha。(府京北地方振興局 今井英行)

島根 美濃郡の2年生スギ苗畑で発生。1990年10月に発見。被害本数は20,000本。(県益田農林事務所 藤原芳樹)

○漏脂病

京都 船井郡の20～23年生ヒノキ人工林で発生。1987～1988年に発見。被害面積は0.10ha。(府林試 近藤 聡)

島根 鹿足郡の30年生ヒノキ人工林で発生。1990年9月に発見。被害本数は300本。(県益田農林事務所

所 佐々木久雄)

鳥取 八頭郡の10年生アメリカネズコと18年生ヒノキに発生。1990年に発見。前者の被害本数は2本、後者の被害面積は7.40ha。(県林試 竹下 努)

虫 害

○オオミノガ

福井 武生市余川, 2年生スギ苗畑で1990年6～7月発生, 8月10日発見。被害面積0.3ha (県総合グリーンセンター 井上重紀)

○クワゴマダラヒトリ

熊本 芦北市の広葉樹天然林で1990年秋に発生, 11月発見。被害本数20本。

○マツカレハ

京都 市内のクロマツ庭木に発生, 1990年6月発見。被害本数2本。

○モンクロシャチホコ

京都 宇治市槇島, サクラ並木に1990年8月発生, 同発見。被害本数10本。(京都府大 吉安 裕)

○アカアシノミゾウムシ

京都 京都御所内のケヤキ庭木に1990年発生, 7月3日発見。被害本数100本。

滋賀 伊香郡内のケヤキ天然林で1990年発生, 5月発見。(県長浜農林事務所 橋本善徳)

○カシノナガキクイムシ

滋賀 木之本町, ミズナラ天然林で1990年夏に発生, 8月発見。

○スジコガネ

島根 那賀郡金城町, 10年生スギ人工林で1990年7月発生, 8月7日発見。被害面積1 ha, 被害本数100本。(県浜田農林事務所 上野将史)

○タケトラカミキリ

京都 市内銘竹店内の乾竹材から発生。1990年8月発見。

○ナミガタチビタマムシ

京都 京都御所内, ムクノキの庭木に1990年6月発生, 同発見。被害本数1本。

○ニレハムシ

島根 佐田町, ニレ類庭木に1990年夏発生, 9月25日発見。被害本数3本。(県林業技術センター 井ノ上二郎)

○根切り虫 (ナガチャコガネ?)

鳥取 八頭郡智頭町, 2年生スギ・ヒノキ苗畑で1990年夏発生, 10月発見。被害面積0.05ha。(関西林木育種場 植木忠二)

○ヤノナミガタチビタマムシ

京都市内、ケヤキ天然林で発生、1990年6月発見。被害面積1.5ha。

○ルイスナガキクイムシ・カシノナガキクイムシ

鳥取 岩美郡福部村、34年生コナラ天然林で1990年夏に発生、9月12日発見。被害本数250本。(県林試 竹下 努・井上牧雄)

○マツノクロホシハバチ

島根 鹿足郡日原町、20年生マツ類人工林で1990年秋に発生、10月1日発見。被害本数50本。(県益田農林事務所 直江正夫)

○スギタマバエ

島根 八束郡玉湯町、12年生スギ人工林で発生。1990年7月25日発見。被害面積0.02ha、被害本数60本。(県松江農林事務所 和田 剛)

○マツバノタマバエ

熊本 松橋町、クロマツ並木に1990年秋発生、11月発見。被害本数10本。

広島 芦品郡新市町、神石郡三和町および府中郡木野山町の30年生アカマツ天然林で1990年発生。被害面積はそれぞれ、300、400、300ha。(県福山農林事務所 大本静人)

○ワタアブラムシの1種

鳥取 八頭郡八東町、20年クロマツの庭木に1990年7月発生、7月3日発見。被害本数2本(県林試 竹下 努)

獣害

○カモシカ

群馬 吾妻郡、中之条営林署上沢渡担当区れ5林班、4年生スギ林で1989年11月食害発生、1990年8月発見。被害面積1.18ha、被害本数2,500本。

栃木 塩谷郡、今市営林署横川担当区120林班、および同黒部担当区61林班の2年生ヒノキ人工林で1990年冬に食害発生、7月発見。被害面積はそれぞれ0.9、8.64ha、被害本数は2,100、3,900本。(署 益子文彦・須貝 栄)

○ハタネズミ

岩手 胆沢郡、水沢営林署土橋担当区68-72林班、3-7年生スギ・カラマツ人工林で1990年1月食害発生、6-7月発見。被害面積23ha、被害本数18,500本。(署 中村林之輔)

○野ネズミ

岩手 釜石郡、大槌営林署栗橋担当区56い林班、スギ人工林で1990年3-4月に食害発生、7月26日

発見。被害面積3.18ha、被害本数557本。(署 菅原隆夫)

遠野市、遠野営林署小友担当区、202、204、205、213、252林班、および同署上郷担当区277い5林班、4-7年生スギ人工林で1990年夏に食害発生、9月7日発見。被害面積合計0.55ha、被害本数8,677本。

(署 和山二三吉・高橋昌則)

岩手市、雫石営林署南畑鶯宿担当区48い9外林班、4-6年生スギ人工林で1988年3月食害発生、1990年10月11日発見。被害面積32ha、被害本数15,300本。(署)

宮城 玉造郡、古川営林署北鬼首担当区117林班、4-10年生スギ人工林で1990年1-3月食害発生、9月27日発見。被害面積14.82ha、被害本数7,000本。

(署 小野寺 弘)

加美市、中新田営林署宮崎担当区87林班、6年生スギ人工林で1990年1月食害発生。被害面積32ha、17,433本。(署 奥津七郎)

○野ウサギ

福島 耶麻郡高郷村西羽賀字南西谷地、1年生スギ人工林で1990年春食害発生、8月10日発見。被害面積0.85ha、被害本数500本。(高郷村役場 福山和也)

(農林水産省森林総合研究所 樹病研究室 田端 雅進・昆虫管理研究室 牧野 俊一)

新刊紹介

厚生省生活衛生局水道環境部監修

原色ペストコントロール図説
第III集

変形 B5判 V+IV+約540ページ

定価 20,600円(税込)(送料別)

平成2年(1990年)3月発行

発行所 (社)日本ペストコントロール協会

〒103 東京都中央区東日本橋3-2-6

Tel. (03) 3249-2067

「監修者のことば」として“……衛生害虫駆除に当たっては、害虫の生態・習性等を知ることが必要であり、その上で適切な薬剤・防除方法を選択することが重要である。従来より、そのような目的を持って、日本ペストコントロール協会より「原色ペストコントロール図説」第I集及び第II集が編集、出版されてきたが、今般更に最近の知見の集積を踏まえて第III集が編集、出版される運びとなったことは、誠に意義あるものと考えられる。”とあるように、本書は衛生害虫を対象としたものである。

しかし本書にはシロアリとマツノマダラカミキリがと

Illustrated Technical Manual for PC in Japan

原色ペストコントロール図説
第III集

厚生省 生活衛生局水道環境部 監修

社団法人 日本ペストコントロール協会

りあげられ、それもかなりの紙幅がこれらにさかれていることは注目に値する。

シロアリの部ではシロアリ体制模式図、シロアリ総論(以上15p.)、ヤマトシロアリ(17p.)、カンモンシロアリ(3p.)、イエシロアリ(15p.)、イエシロアリとヤマトシロアリの比較(5p.)、イエシロアリ本巢(11p.)、ダイコクシロアリ(7p.)、アメリカカンザイシロアリ(7p.)、台湾シロアリ(7p.)、サツマシロアリ(6p.)、ナカジマシロアリ(5p.)、カタンシロアリ(7p.)、シロアリ防除施工(15p.)と、きわめて充実した詳細な記述と図示になっている。

次にマツノマダラカミキリの部では、その形態、生態・習性および防除法が述べられ(以上15p.)、なお付記として松枯れ診断、地上予防散布施工、枯損木の伐倒処理、殺線虫剤による予防、松枯れ対策等(以上16p.)も詳細に記されている。

特筆すべきは本書書名の「図説」にふさわしく、掲載された多数の図およびカラー写真・図はきわめて大形・鮮明で、この上ない豪華本を形成していることである。

ともあれ、シロアリはともかくとして、マツノマダラカミキリ(松くい虫)を衛生害虫の範疇に入れて本書にとりあげていることは、編集委員各位の一つの見識を示すものというべきであろう。

(全国森林病虫獣害防除協会技術顧問 伊藤 一雄)

森林防疫 第40巻第3号(通巻第468号)

平成3年3月25日発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 堀 格太郎

印刷所 松尾印刷株式会社

東京都港区虎の門 5-8-12 ☎(03)3432-1321

定価 600円(送料共)

年間購読料 6,000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)3294-9719番

振替 東京 8-89156番