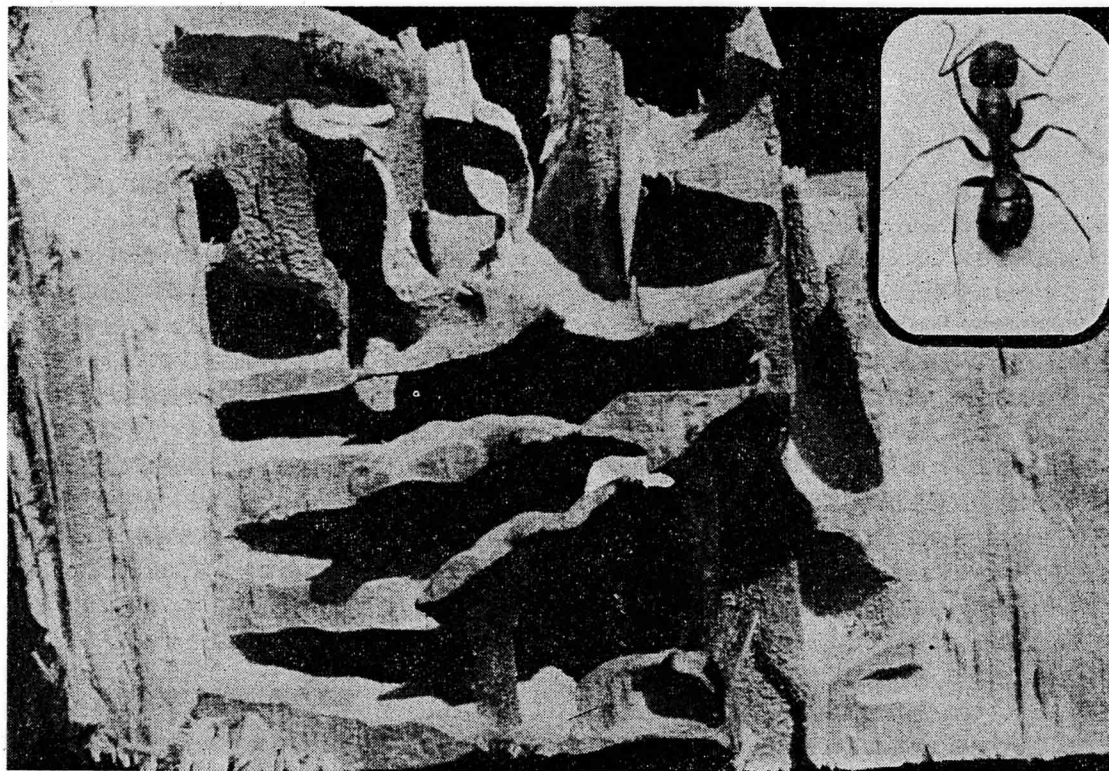


森林防疫

FOREST PROTECTION

VOL. 20 No.6 (No. 231)

■監修 林野庁 ■編集発行 全国森林病虫獣害防除協会/東京都千代田区永田町1-11-35 全国町村会館内 1971. 6. 1 (月刊)



ムネアカオオアリによるヒノキの被害木

松 枝 章
石川県林業試験場

1967年8月31日に石川県鹿島郡鹿島町石動山の石川県有林地内(標高約460m)において、ヒノキ約45年生立木(胸高直径26cm, 樹高17.5m, 外見的にはまったくの健全木)を地上20cmで伐倒したところ、大型のアリが多数でてきたので注意して見ると、切断部位が写真のとおりムネアカオオアリ(*Camponotus obscuripes* MAYR)の巣となっていた。巣の大きさは、直径約8cmで、高さ約60cm(地際より上)であった。木材価値をまったく損う被害とはいえ、ひじょうに美しい木工細工を見るようで、且つ、アリの生命力に驚嘆したものである。

本種の同定をしていただいた安松京三博士に心から厚くお礼申し上げる。(写真はムネアカオオアリの被害部と右上は職蟻。)

目 次

森林における農薬の使用について——農薬取締法の改正に関連して——	栗田 章	2
アカマツ床替苗のすそくびれ型立枯病	佐藤 邦彦	5
森林害虫同定の手引 (2)	野洵 輝	8
マツノメムシの調査をめぐって	西沢松太郎	12
ヒノキの根株心腐病について	勝 善鋼	15
<森林防疫ジャーナル>		20
<被害速報> 4~5月の被害状況		21

森林における農薬の使用について

——農薬取締法の改正に関連して——

栗 田 章

林野庁造林保護課課長補佐

まえがき

近年、高度成長のひずみとして、大気汚染、水質汚濁、騒音などの公害問題が大きくクローズアップされ、種々論議がなされてきている。この公害の中には、農薬による危被害も農薬公害の汚名のもとに、国民の健康や生活環境に深刻な影響を与えるものとされている。

ひるがえって、森林における農薬の使用についてみると、戦前は防虫剤、砒酸鉛などが殺虫剤の一部に使用された例はあったが、民有林において、大規模に薬剤散布が行なわれるようになったのは、昭和25年3月に森林病虫害等防除法が制定された翌年から、助成措置のとられた松毛虫およびまつばのたまばえ等の防除に、BHC粉剤を使用したことに始まっている。その後、航空機利用による農薬散布、あるいはくん煙剤による防除などが、地形複雑な山岳林において有効かつ省力的な防除技術の開発とあいまって、年々急激に増加してきた。とくにBHC剤については、適用病虫害の範囲が広く、殺虫力がすぐれ、かつ安価であることなどから、森林病虫害防除薬剤の大宗を占めるに至った。

しかるに、昭和44年度末には全国の牛乳がBHCにより汚染されていることが厚生省の調査により明かにされたことなどにより、同年末には製造業者はBHC剤を自主的に製造を中止することになった。

これら社会情勢から昨年末第64回臨時国会において、公害対策基本法をはじめ各種の公害対策法案が審議可決されたが、その中で農薬取締法の一部を改正する法律案も可決制定された。

今回の農薬取締法の改正にあたり、BHC剤の使用については、その残留性や環境の汚染等が問題となっており、世間の不安も強いことから原則として使用しない方針であり、松くい虫の伐倒駆除、松毛虫等の食用性害虫に対してはBHC剤に代えて低毒性有機りん剤に転換することとしている。ただし、松くい虫類の生立木予防およびたまばえ類の防除には、当面BHC剤に代わる有効な代替農薬がないので、森林病虫害等防除法にもとづく駆除命令による防除、および都道府県知事の指示にもと

づく防除についてのみ、やむを得ず暫定的に使用が認められることとなった。

この理由としては、①対象が林木であるため、食物として人体に直接入ることは考えられないこと、②農業に比べ散布回数が少なく、したがって単位面積当たりの散布量が少ないこと、③農林省が45年度に実施した森林におけるBHC残留農薬調査結果によれば、土壌、流水いづれについても、許容量の単位としているppmの1,000分の1に該当するppb単位の残留農薬が検出された程度であり、母乳汚染等に影響がないものと判断していること、④外国において山林に散布を禁止している国は、現在のところフランスのみであること、⑤害虫防除は、森林資源、国土保全および水資源の確保等においてきわめて重要であること、などのことから判断したものである。

以下農薬取締法の改正に関連して、森林における農薬の使用規制等について述べることにする。

1. 農薬取締法改正について

今回の農薬取締法の一部を改正する法律については、本誌の前号(No.230)に植物防疫課の後藤課長補佐が詳細に述べられているので、ここでは森林における農薬の使用上必要な事項について述べることにする。

今回の法改正は、最近における農薬の使用にとりも被害の発生状況等からみて、農薬の品質の適正化とその安全かつ適正な確保を図りながら農業生産の安定と、国民の健康の保護に資するとともに、国民の生活環境の保全に寄与することとしたものである。

指定農薬制度については、現行の水産動植物の被害の防止のみならず、さらに人畜に被害を生ずるおそれのある農薬の使用に伴う農作物等への農薬残留、土壌汚染および水質汚濁を防止する観点からも、指定農薬を指定するように、その指定の範囲を拡大することとし、使用方法等についてもその規制を強化することとなった。

作物残留性農薬等指定農薬の使用にあたっては、農業改良普及員、病虫害防除員またはこれらに準ずるものとして都道府県知事が指定する者の指導を受けるよう努めることとなった。都道府県知事は、この指導を円滑に実

施するため必要に応じ、森林害虫防除員、林業改良指導員、農業団体の病害虫防除指導員その他学識経験に照らして病害虫防除員等に準ずると認められる者を指導員として指定することとしている。ここでいう指導とは、個別的な指導のみならず、講習会等の一般的な指導をも含むものである。

これら省令による使用の基準に違反して、作物残留性農薬または土壌残留性農薬に該当する農薬を使用した者、および都道府県の規則の規定に違反して、都道府県知事の許可を受けずに水質汚濁性農薬を使用した者は、いずれも3万円以下の罰金に処せられることとなっている。

2. 有機塩素系殺虫剤等使用の規制

(1) 作物残留性農薬

ガンマBHCを有効成分とする害虫の防除に用いられる薬剤（以下BHC剤という）は、その残留性からみて、使用方法等のいかんによっては、農作物等を汚染し、その農作物等の利用が原因となって、人畜に被害を生ずるおそれがあるため、今回法第12条の2の作物残留性農薬として、令第1条により指定された。

なお、ガンマBHCとあわせてジクロルイソプロピルエーテル、ジブロムエタンを有効成分とする薬剤は、樹木の病害虫防除に使用されているものであり、他の農作物等に使用されると薬害を生ずるので、その使用による農作物等の利用が原因となって人畜に被害を生ずるおそれがないため、今回指定から除外された。また、テレピン油を有効成分とする薬剤は、樹木を害する松くい虫類の誘引誘殺剤として、ナフタリンを含有する薬剤はもぐらに対する忌避剤として使用されているものであるが、同様の理由により指定から除外された。

BHC剤の使用基準については、①たまばえ類、松くい虫類その他果樹を除く樹木を害する昆虫の防除以外の病害虫の防除に使用しないこと。②樹木または樹木の生育している土地に散布し、樹木に塗布し、樹木をくん煙し、または樹木の苗木の育成の用に供される土地の土壌に混和する方法以外の方法により使用できないこととなった。ここでいうたまばえ類とは、まつばのたまばえ、すぎたまばえ、すぎざいのたまばえ、まつのしんとめたまばえおよびからまつめたまばえをいい、また松くい虫類とは、森林病害虫等防除法に定める政令の松くい虫その他樹木に附着してその生育を害するせん孔虫類の総称である。なお、樹木の害虫の防除に供する場合であっても、食用作物、飼料作物および飲料水源等を汚染することのないよう適正な使用について指導の徹底を期すこ

ととしている。

さらに、作物残留性農薬としてひ酸鉛、およびエンドリン剤も指定されているが、林業用には使用できないので注意を要する。

(2) 土壌残留性農薬

法第12条の3の土壌残留性農薬としては、令第2条によりディルドリン剤およびアルドリノ剤が指定になった。ディルドリン剤については、伐採されまたは倒伏した樹木および根株を害する昆虫の防除以外の病害虫には使用できない。

アルドリノ剤については、樹木の苗木を害する昆虫の防除以外の用には使用しないこととなった。これら許された用途に使用する場合であっても、その土壌の残留性に留意し、食用作物や飼料作物を栽培する見込みのある野地等においては、これを使用しないようにするとともに、これを使用した農地等においては、その使用後少なくとも3年間は食用作物や飼料作物を栽培することのないよう留意しなければならない。なお、過去3カ年以内にアルドリノ剤またはディルドリン剤を使用し、土壌が汚染されると思われる農地等には、食用作物、飼料作物は栽培せず、花き等非食用作物を栽培するよう従来の指導を一層周知徹底することになった。

(3) 水質汚濁性農薬

テロドリノ剤、ベンソエビン剤、PCP剤、およびロテノン剤は、いずれも水質汚濁性農薬として令第3条により指定されたが、これらは水産動植物に被害のおそれのあるものとして指定された。これら水質汚濁性農薬として指定された農薬では、現在のところ林業用として該当する農薬がないので省略する。

3. 森林における有機塩素系殺虫剤の実施基準等

今回の改正農薬取締法の施行に伴い、有機塩素系殺虫剤等についての使用基準が定められたのであるが、今後森林病害虫等防除のための有機塩素系殺虫剤の使用にあたっては、現地の事情に応じた指導を徹底し、次の方針と実施基準を守って安全使用に万全の措置を講ずることとなった。

(1) 実施方針

ア. 松くい虫その他せん孔害虫の防除

（イ）BHC剤に代えてなるべく低毒性有機りん剤等の殺虫剤を使用することとする。有効な代替農薬のない生立木の予防駆除については、BHC剤を使用しても差支えないが、原則として残留性の少ないリンデン製剤を使用することとする。

なお、今回作物残留性農薬の指定から除外されたガン

マ BHC とあわせて、ジクロロイソプロピル エーテル (DIPC)、ジブロムエタン (EDB) を有効成分とする薬剤は松くい虫類の防除に、またテレピン油を有効成分とする薬剤は、松くい虫類の誘引誘殺剤として、いずれも従来どおり使用しても差支えない。

(イ) 土壌残留性農薬として指定されたディルドリン剤は、松くい虫類の伐採木等に使用できることになっているが、有効な代替農薬があり、かつ昨年度来土壌残留の問題にかんがみ、使用中止をしてくているところでもあるので、今後とも使用しない方針である。

イ. たまばえ類の防除

現在のところ、BHC 剤に代わる有効な代替農薬がないので、BHC 剤を使用しても差支えないが、この場合も原則としてリンデン製剤を使用することとする。

ウ. 松毛虫等食葉性害虫の防除

(ア) BHC 剤の使用は中止し、低毒性の有機りん剤を使用することとする。

(イ) ガンマ BHC を含むくん煙剤は、作物残留性農薬として指定され、樹木をくん煙する場合は使用できることになったが、この適用病虫害は、代替農薬があることもあり、使用しないためである。しかし、地形、林況、および気象条件等からみて、環境汚染等の心配がなく、かつやむを得ない場合のみ使用することとする。

エ. 苗畑害虫の防除

(ア) コガネ虫類 (根切虫) およびサビヒョウタンゾウムシの防除は、有効な代替農薬がないので、ガンマ BHC を有効成分とする薬剤を使用することとする。

(イ) BHC 剤は原則として、リンデン製剤を使用することとする。

(ウ) アルドリン剤は、輪転作をおこなう苗畑では、使用しないこととする。

(エ) 1 年間に、BHC 剤を同一苗畑で使用する回数は、2 回を超えてはならない。

(2) 実施基準

民有林において、前述のとおり有効な代替農薬等のない松くい虫類、たまばえ類の防除については、4 月から従来より一層きびしい実施基準によって暫定的に使用することとしているが、その内容はつぎのとおりである。

ア 地上高 1.5m の風速が粉剤および液剤の場合には 0~3m、粒剤の場合には 0~5m とし、これ以上の風速のある場合は散布を中止することとした。

農薬散布による危被害の発生は、散布当日の風速が非常に関係が深く、従来地上散布については、特別決めていなかったのであるが、今回、さらに散布除外区域に対する飛散を防止し、安全性を確保する必要から定められ

たものである。風速が制限以上になったときは、直ちに中止するようにし、なるべく風のない早朝に実施するよう指導されたい。

イ 散布除外区域

次の区域は、BHC 剤の散布除外区域とした。

(ア) 地上散布の場合

①人畜、畜舎、養蜂箱等に隣接するところ。②農作物の作付地、桑園、茶園および果樹園に隣接するところ。ここでいう農作物の中には、家畜の飼料作物が含まれている。③牧草地および放牧地に隣接するところ。④椎茸、なめこの伏込地およびワサビ田に隣接するところ。⑤当該区域内の水を直接飲料水として使用しているところ。⑥湖沼および養魚池に隣接するところ。⑦野生鳥獣の特別保護地区。この対象地は、昭和45年10月1日の現在で162箇所、面積 85,935ha である。

(イ) 空中散布の場合は、地上散布における散布除外対象箇所等に飛散のおそれのあるところとしている。これは地形、林況、および気象条件等からして種々異なるので、過去の経験、現地の状況等からみて、飛散の心配がないと思われる安全かつ適正な距離を離すようにされた。

空中散布の場合は散布除外になった区域については、地上散布により実施することとし、留意事項は地上散布に準じて実施することとなっている。

なお、空中散布は、DDT 剤、エンドリン剤、ディルドリン剤およびアルドリン剤は使用できないが、BHC 剤は森林におけるたまばえ類、および松くい虫類の防除について有効な代替農薬のない場合に限って使用してよいこととなっている。とくに DDT 剤は販売禁止となり、地上散布も行なうことができない。なお、毒物および魚毒性 C の農薬については、空中散布ができないことになっているので申し添える。

空中散布が実施される都道府県においては、当該実施市町村に限らず、影響の予想される隣接市町村をも含めて連絡を密にするように十分指導されたい。

もし、不幸にして、農薬による危被害が発生した場合は、すみやかに所要の措置を講ずることはもちろんであるが、機を失せず林野庁に報告されたい。

む す び

これまで、農薬取締法改正に関連して森林における農薬について述べてきたが、BHC 剤については、従来も安全な箇所限定しておこなってきたところであり、今後の使用にあたっては、とくに前述の実施基準を厳格に遵守し、環境汚染や危被害の防止に留意し、安全使用に万全を期するよう特段の注意を喚起されたい。

最近の牛乳、母乳の汚染問題等の現状にかんがみ、BHC剤の全面使用中止が望まれているときでもあり、今後は森林におけるBHC剤散布地域は残留性の追跡調査が必要であり、またBHC剤に代わるたまばえ類の防除に低毒性あるいは速分解性の有効な代替農薬の開発と実

用化を早急にすすめる必要がある。さらに天敵利用、品種改良、病害虫に抵抗性のある林分構成といったことなどが、本来の林業的防除あるいは生態防除とあわせて、今後に残された重要課題でもあるので、関係の皆様がたの積極的なご尽力をお願いしたい。

アカマツ床替苗のすそくびれ型立枯病

佐藤 邦彦

農林省林業試験場東北支場樹病研究室長・農博

1965年10月、著者は岩手県二戸郡安代町にある田山営林署管内平又苗畑に出張のさいに、アカマツ床替苗のこぶ病に似ているが、ぼうすい形を呈するものの鑑定を求められた。被害発生苗床を調査したところ、被害苗には例外なく土ばかまが付着しているか、その跡が認められ、被害もかなりの本数におよんでいた。この被害苗を調べると、軸の肥大部の下方の土ばかまの付着した部分がくびれ、その樹皮部が腐敗していたので、この部分の組織から病原菌を分離培養したところ、立枯病菌の一種である *Cylindrocladium scoparium* MORGAN が検出された。本菌のアカマツ菌への接種試験の結果、全く同様な病徴を発現することが確かめられたので、病名をアカマツ苗のすそくびれ型立枯病と命名して公表した^{1) 2)}。しかし、これらの報告は学会の講演要旨および配布範囲の狭い刊行物に載せた短い解説のために、内容もまた文献としても不十分であった。したがって、林業試験場保

護部長伊藤一雄博士のすすめもあり、改めてここに詳細について述べることにする。

I. 本病の発生と分布

本病は、青森、岩手、宮城県下のアカマツ床替苗にごくふつうに発生するが、クロマツの自然発病はまだ確認されていない。まれにまき付け苗にも発生し、また林地の防火線などに成立した天然下種苗に発生することがある。この病原菌の分布状態からみて、広く各地に発生しているものと考えられる。

本病は、軽しよな火山灰土(クロボク)に発生が多い傾向がある。これは雨滴によって軽しよな土壌がはね上がって土ばかまを形成しやすいからである。したがって、夏にはげしい雨が降って土ばかまの形成が多い年に多発する。

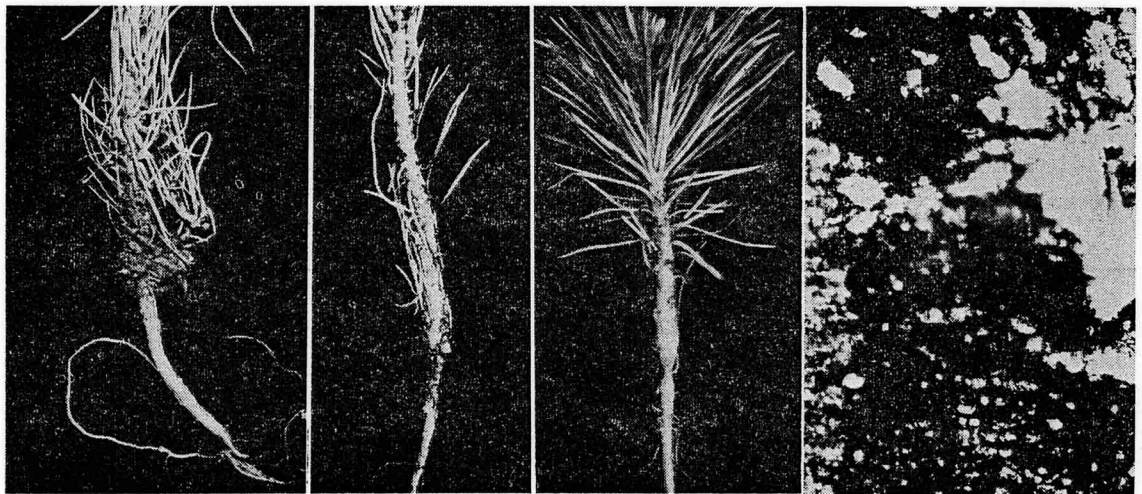


写真1 土ばかまの着生したアカマツ苗のすそくびれ型立枯病

写真2 土ばかまを除いたアカマツ罹病苗(肥大部の下方が侵害部)

写真3 クロマツ苗のすそくびれ型立枯病(人工接種)

写真4 アカマツ罹病苗の患部組織(組織が崩壊している)

II. 病徴および標徴

床替苗の主軸（茎）の地ぎわの土ばかまが着生した部分がくびれ、それから上方が長さ数cmにわたり健全部の2～3倍の太さに肥大し、針葉が紫褐色に変色し、被害がすすむと枯死するか枯死しそうになる。多くの場合、肥大部も土ばかまに被覆されているために、この段階になるまで気付かないことが多い（写真1～3）。

被害苗は越冬中にくびれた部分から折損したり、寒害などのために枯死するが、被害の軽微なものは長く生存するものもある。

土ばかま附着部の主軸のくびれた部分の樹皮組織は、病原菌の侵害によって腐敗して崩壊するが、その一部分の組織が生存して、ゆ合組織を形成して患部の上部は長期間生存する（写真4）。しかし、篩管の通導作用が著しく阻害されるために、患部から上部において、炭素同化作用によって作られた糖分などの栄養分が樹皮組織（皮層柔組織）に蓄積するために肥大するようになる。

罹病苗の土ばかまを水洗して温室処理を行なうと、白色のカビが発育してくるが、これは菌糸あるいは担子梗と分生孢子などである。

III. 病原菌の分離

新鮮な患部組織を良く水洗し、メスで切って細片となして、アンチホルミン20倍液に5分間浸漬した後に無水

洗のまま、ストレプトマイシン 300ppm 加用 PDA 平板培地上にならべて25°C で分離培養した。その結果、例外なく、*Cylindrocladium scoparium* MORGAN が多量に検出されたが、*Fusarium oxysporum* SCHAL. の検出も少なくなかった。

IV. 病原菌のアカマツとクロマツ苗に対する接種試験

前述の罹病苗から分離された *C. scoparium* と *F. oxysporum* の接種により、自然発生のもと同様な病徴の被害が発現するかどうかを確かめるために次の試験を行った。

1/5,000 a ポットに壤土をつめて高圧蒸気殺菌して、ウスプルン液で消毒したアカマツとクロマツ1年生苗を10本ずつ植え付けて活着させておいた。

1966年7月19日、苗木の軸の地ぎわから約2cm高さの部分をアルコール80%液で消毒し、有傷区ではハンダ付け用の電気ごてによって軸の樹皮の一部に焼き傷を与えた。病原菌の接種は、土ばかま接種区では、高圧蒸気殺菌した適潤土15gに、あらかじめ、PDA平板培地に、25°C で3日間培養しておいたコロニーの8mm角切片をまぜて殺菌ガーゼで包んで接種部にゴム輪で固定した。次に脱脂綿接種区では、接種部に病原菌のコロニー切片を附着させ、それを十分に殺菌水を含んだ脱脂綿でおおひ、これをセロファンテープで固定した。なお、無接種

表1 *C. scoparium* のアカマツ苗にたいする接種試験結果

処 理	接 種 25 日 目		接 種 50 日 目		
	罹病枯死率* (%)	針葉変色率* (%)	残 存 本 数	罹病枯死率** (%)	すそくびれ型被害 発生率(%)**
無傷土ばかま 接 種	4.0	16.0	48	10.0	36.0
有傷土ばかま 接 種	16.0	6.0	42	18.0	48.0
無傷脱脂綿 接 種	10.0	18.0	45	14.0	30.0
有傷脱脂綿 接 種	74.0	0	13	68.0	22.0
有傷土ばかま 無接種	0	0	50	0	0
有傷脱脂綿 無接種	0	0	50	0	0

注：供試苗数50本ずつ。*……供試苗数にたいする百分率。**……残存苗数にたいする百分率

表2 *C. scoparium* のクロマツ苗にたいする接種試験結果

処 理	接 種 25 日 目		接 種 50 日 目		
	罹病枯死率* (%)	針葉変色率* (%)	残 存 本 数	罹病枯死率** (%)	すそくびれ型被害 発生率(%)**
無傷土ばかま 接 種	10.0	18.0	45	12.0	28.0
有傷土ばかま 接 種	8.0	18.0	46	12.0	42.0
無傷脱脂綿 接 種	8.0	18.0	46	8.0	22.0
有傷脱脂綿 接 種	60.0	32.0	20	82.0	8.0
有傷土ばかま 無接種	0	0	50	0	0
有傷脱脂綿 無接種	0	0	50	0	0

区では、PDA平板培地の切片を接種区同様に処理した。

各処理ごと5個ずつのポットを温室内において管理し発病状態を調べた。

接種7日目ころから *Cylindrocladium* 有傷接種区では、しおれて枯死するものが現われはじめた。また、生存苗でも針葉が紫褐色に変色しはじめた。

接種25日後の調査結果は、表1、2に示すように、アカマツでは有傷脱脂綿接種区の罹病枯死が目立ち、いっぽう無傷接種区では針葉の紫褐色化が目だった。クロマツではやはり、有傷脱脂綿接種区に枯損が多く、また生存苗の変色も目だった。

罹病枯死苗は、すべて抜き取って病原菌の再分離を行なったところ、接種菌の *Cylindrocladium* が高率に検出された。

50日目の残存苗の罹病状態は同表に示すように、アカマツ、クロマツともに有傷土ばかま接種区におけるすそくびれ型立枯病の発生が最も多く、次いで無傷土ばかま接種区、無傷脱脂綿接種区の順で、有傷脱脂綿接種区では最も少ない。なお、すそくびれ型の被害苗の患部からは病原菌の再分離を行なって確かめた結果 *Cylindrocladium* が高率に検出された。

Fusarium 接種区では有傷接種区でごくわずかの苗木が枯死したが、すそくびれ型立枯病の発生は全く認められなかった。

以上の接種試験結果から、本病は土ばかまの付着が誘因となり、*C. scoparium* によって引き起こされる事が確かめられた。

V. 本病と類似病害の識別点

本病に類似した病害には、まき付け苗と床替苗のすそ腐型立枯病があり、スギやマツ苗の土ばかま付着部の地ぎわの樹皮部が立枯病菌に侵されて腐敗し、それから上部がしおれて枯死し、根にも腐敗がすすむ。この型の被害の病原菌は、*Rhizoctonia solani* KÜHN による場合がふつうであり、発病してから枯死するまでの期間が短いため、すそくびれ型立枯病におけるように患部の上方の組織が肥大することがない。

深床替え苗では、土中に埋った軸(茎)の樹皮部が腐敗してそれから上部が枯れる被害が多発するが、この場合には *Fusarium* spp. および *Pestalotia aomoriensis* SAWADA などの侵害によるものであり軸が肥大することがない。この型の被害はすそ腐型立枯病と同じような誘因で発生するものとしてよいが、発病は急性的である。

また、マツ苗のそうほう病〔病原菌 *Cronartium flac-*

idum (ALB. et SCHW.) WINT.] にもかなり良く似ているが、本病では春に、ぼうすい形に肥大した部分の樹皮を破って白色膜状物(鏽子のう)が火ぶくれのように形成されることと、その下方にくびれた腐敗部を欠くことで識別できる。また、こぶ病も多少似てはいるが、ほぼ球形のゴールが形成されその下方がくびれていない点が異なる。そのほかに、アカマツ苗の地ぎわの軸がぼうすい形に肥大する被害としては、次の農薬の葉害によるものがある。すなわち、BHC、シムルトン(有機水銀剤)、トレファノサイド、PCP、シマジンの除草剤などのかん注や散布によって起こるものであるが、これらはやはり肥大部の下部は腐敗してくびれることがない点が異なる。

VI. 防除対策

前述のように、本病は土ばかまの付着が誘因になって発生するものなので、防除には土ばかまの形成と付着を防止することが必要である。

土ばかまの形成しやすい土壌は、軽しような火山灰土や粗腐植に富んだ開こん後間もない土壌、オガ屑堆肥施用土壌、および反対に重粘な埴質土壌などである。したがって、以上のような土壌条件のところでは本病だけでなく、本病以上に問題が大きいまき付けおよび床替苗のすそ腐型立枯病の防除対策が必要である。

土ばかまの形成を防止する方法には、苗床土壌表面を粗砂でうすく被覆する方法、ピートモスの細片あるいはもみがらなどによる被覆などがある。なお、切りわらの被覆も好結果の場合もあるが、スギまき付け苗に *C. scoparium* による立枯病が激発した実例がある。本菌はイネの葉しょう網斑病の病原菌と同一種であるから、わらに潜伏している可能性もあり厚く被覆すれば苗木の地ぎわ部の侵害に好適な環境条件になるので、切りわらやもみがらを使用する際には注意を要する。

なお、スギのまき付け床では、寒冷紗の日おおいを雨天日にかけて放しにしておく、土ばかまの形成がごく少なくなる。ところが、よしずをかけ放しにした場合には、大粒のよしずが落下するために、土ばかまの形成を著しく誘発する。また、防風樹に接近した苗床でも落下するよしずのために土ばかま形成が多いので注意を要する。

文 献

- 1) 佐藤邦彦: *Cylindrocladium scoparium* MORGAN によるアカマツ苗のすそくびれ型立枯病, 日本植物病理学会報, 32 (5) p. 306 (1966)
- 2) 保護第1研究室(佐藤邦彦): マツ類の病害に関する諸問題, 林試東北支場だより 72, p. 1~6 (1967)

森林害虫同定の手引 (2)

野 淵 輝

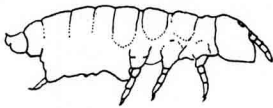
農林省林業試験場昆虫第2研究室長・農博

害虫の検索

無翅亜綱

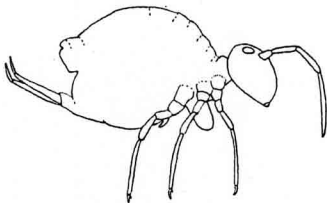
無翅亜綱の昆虫は全く変態をおこなわない(不変態)。翅は無く、後から退化したものではなく、祖先から無翅であって、起源の古い生態、形態的に原始的な昆虫である。原尾目(カマアツムシ類)、総尾目(シミ類)、粘管目(トビムシ類)がこれに入る。

粘管目は軟弱微小(3mm以下)の昆虫で、各脚の脛節と跗節は癒合している。腹部第1節の腹板には腹管があって、末端に粘液をかぶった腹のうを備えている。これは他物に粘着し歩行を助けるものと考えられる。粘管目の名称はここからきている。腹部の第4節か第5節の腹面には又状器を備え、静止の時は前方に曲げ、これを急に延すことによって跳躍することができる。“とびむし”“Spring tails”はこれに由来している。森林では一般に林床の落葉下、朽木の樹皮下、石下、コケ、キノコの上など湿った所を好むが、樹上からも発見できる。普通、落葉など有機物を分解する点から益虫と見なされているが、稚苗の萌芽、嫩葉、幼根あるいは栽培キノコに密集して加害することがある。



第1図 ムラサキトビムシ(上)

第2図 マルトトビムシ(下)



ムラサキトビムシ科とマルトトビムシ科が上げられているが、マルトトビムシ科は胸部が小さく、各環節は頭部、腹部の間に狭くなり、多少癒合している(第1, 2図)。

有翅亜綱

有翅亜綱は多少とも変態をおこなう。普通、成虫は有

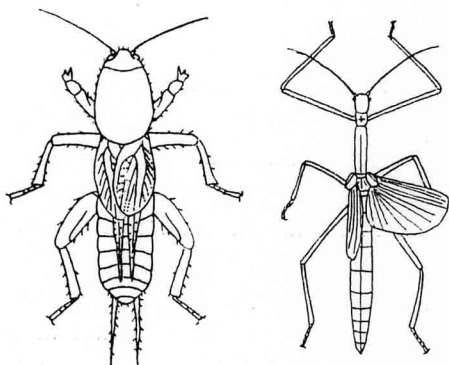
翅であるが、無翅の場合は退化したものである。これには次の7つの目があるので検索表を上げる。

1. 幼虫の翅芽は最初から外部に出ている。変態は大部分のものが不完全で、各連続齢虫はしだいに成虫に似てくる。半翅目の一部を除き明瞭な蛹期がない。…(2)
——幼期には翅の原基が外部から認められない。完全変態で明白な蛹期がある。……………(4)
2. 前翅は多少厚く、口器は咀嚼性……………直翅目
——前翅は一部革質か膜質あるいはこれを欠く……(3)
3. 社会生活を営み、階級(王族、副王族、職蟻、兵蟻)がある。口器は咀嚼性、翅は個体により退化するが、前後翅ともに膜質で同形同大、翅脈は少ない。
……………等翅目
——社会生活を営まず階級がない。口器は吸取性、通常4翅を有し、均一な膜質、または前翅が半翅鞘となる。……………半翅目
4. 後翅は平均棍に変わり、2翅。吸取性、嘗舐性(なめる)口器をそなえる。……………双翅目
——後翅は平均棍とならない。4翅、無翅あるいは後翅が退化する。……………(5)
5. 前翅は強くキチン化した翅鞘となり、半円筒形となり、後翅と腹部をおおう。後翅は時に退化する。口器は咀嚼型……………鞘翅目
——前翅は翅鞘とならない。……………(6)
6. 普通翅表には細鱗または細毛を備える。口器は吻状をなし、吸取型……………鱗翅目
——翅表に細鱗または細毛を備えない。翅を欠くことがある。口器は咀嚼型あるいは吸取型……………膜翅目

さらに“昆虫の分類”から以上の7目について検索表を作ると次のとおりである。

1. 無翅または不明瞭な痕跡的な翅を備えている。…(2)
——十分発達した翅または痕跡的な翅を備えている。……………(7)
2. 口器は咀嚼型、すなわち咬みかつ咀嚼に適応している。……………(3)
——口器は吸取型、すなわちさしかつ吸取に適応している。……………半翅目

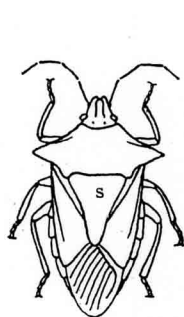
- 3. 腹部は基部にてくびれる。……………膜翅目
— 腹部はくびれていない。……………(4)
- 4. 後肢は膨大となり跳躍に適応している。……直翅目
— 後肢は正常, 跳躍のために特化していない。…(5)
- 5. 尾毛はなく, 体はよく武装され, 触角は普通11節
……………鞘翅目
— 尾毛を備えている。……………(6)
- 6. 跗節は5節, 体は長く棒状……………直翅目
— 跗節は4節, 体は円筒形……………等翅目
- 7. 翅は1対のみ……………(8)
— 翅は2対存在する。……………(9)
- 8. 腹部は尾糸状突起を備える。……………半翅目
— 腹部は尾糸状突起を欠く……………双翅目
- 9. 前翅と後翅の構造が違い, 前翅は厚く革質か角質
で, 後翅は膜質……………(10)
— 前翅と後翅の構造は同じで, 膜質……………(12)
- 10. 前翅は基部が厚化し, しばしば不透明となるが末端
部は膜質, 口器はさしかつ吸収に適応している。
……………半翅目
— 前翅は一様な組織からなる。……………(11)
- 11. 前翅は革質かまたは角質で翅脈を欠き, 後翅の被物
として役立っている。……………鞘翅目
— 前翅は革質か羊皮紙質で網脈を有し, 後翅は前翅
の下に扇子様にたたまれている。……………直翅目
- 12. 翅は部分的かまたはより多く鱗毛に被われ, 口器は
吸収に適応している。……………鱗翅目
— 翅は透明かまたは薄く微毛に被われている。…(13)
- 13. 口器は前肢基節近くにて頭の基部下面から生じ吸収
に適した有節の口吻にある。……………半翅目
— 口器は頭の前方に位置し, 咀嚼性……………膜翅目



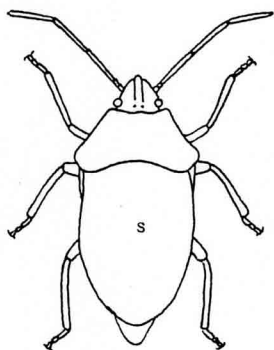
第3図 ケラ(左)
第4図 トビナナフシ(右)

幼虫(若虫)による目の検索表

- 1. 口器は吸取型……………半翅目
— 口器は咀嚼型……………(2)
- 2. 長跳虫形, 肢は多少細長い。翅は通常外部に露出し
ている。成虫に似た形(亜成虫)である。……………(3)
— 毛虫形, 蛆虫形, 金亀子虫の幼虫形。翅は外部に
出していない。……………(5)
- 3. 尾毛は短かく突出し, 明瞭……………直翅目
— 尾毛は微小か, あるいはない。……………(4)
- 4. 尾毛は細かい。社会生活を営む。……………等翅目
— 尾毛はない。社会生活をしない。……………鞘翅目
- 5. 有肢, 少なくとも胸脚を備える。……………(6)
— 無肢。……………(8)
- 6. 明瞭な腹脚を備える。……………(7)
— 明瞭な腹脚がない。……………鞘翅目, 膜翅目
(ヒラタハバチ科, キバチ科)

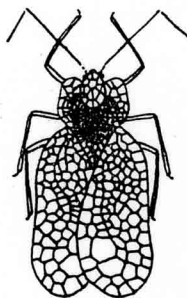


第5図
カメムシ科



第6図
カメムシ科
(キンカメムシ)

e: 単眼



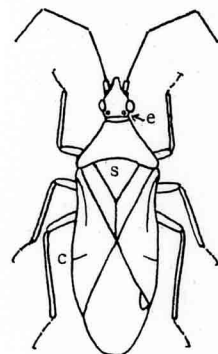
第7図
ゲンバウムシ科

S: 小楯板



第8図
メクラカメムシ科

c: 楔状部



第9図
ハナカメムシ科

- 7. 頭の側面に1個の大きな単眼を備え、第2腹節には腹脚を備える。腹脚は6対以上で鉤爪はない。…**膜翅目**
—頭の側面には1個以上の小さな単眼を備え、第2腹節には腹脚を備えない。通常2~5対の腹脚を持ち、鉤爪がある。……………**鱗翅目**
- 8. よく硬化した頭蓋を備える(膜翅目の一部を除く)。……………(9)
—明瞭な頭蓋がない。頭は普通後方が弱く硬化し、胸部に引き込まれている。頭蓋がある場合(ガガンボなど)尾部には気門板を備える。……………**双翅目**
- 9. 胸部気門は前胸と中胸にある。……………**膜翅目**
—胸部気門は中胸にある。……………**鞘翅目**

なお、幼虫の検索表は専門的な特徴を使わず、肉眼、ルーペで調べられるように作成したので例外のあることを断っておく。

直翅目には後肢腿節が膨大し、通常、跳躍に適した形態をした跳躍亜目(バッタ、コオロギ、ケラなど)と、後肢が膨大せず通常の形態をしていて跳躍できない竹節亜目(ナナフシ)があるが、いずれも森林害虫として重要な種類はない。

跳躍亜目は中庸の大きさから大形の昆虫で体は長く、強固な外骨格におおわれ、顔は垂直で強力な咀嚼口を持っている。雄の第9腹板は1対の尾突起を備えている。

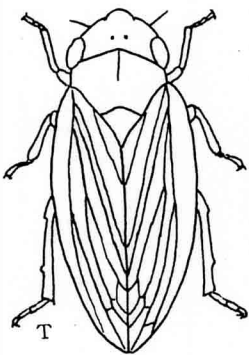
バッタ科は1化性で、1部を除き土中に産卵し、卵塊で越冬する。

ケラ科の昆虫は前肢脛節が非常に幅広くなり掘さくに適した掌状をなし、前翅は短く腹部の半分に達せず、後翅は長く尾状である。腐植質に富んだ湿度の高い土中に棲み、夜間地表を潜り歩き幼苗の根を加害する。

竹節虫亜目は大形棒状あるいは木の枝状で、無翅(ナナフシムシ科)と有翅で小さい覆翅を持つ(トビナフシムシ科)がある。頭は水平におかれ、大あごは強硬で咀嚼に適している。普通静止の場合、前肢は前方に延し擬態の姿勢をとっている。(第3, 4図)

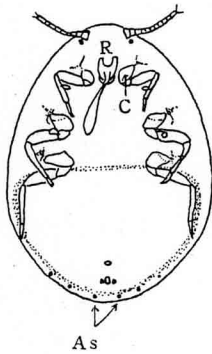
等翅目は一般にシロアリとして知られ、小形ないし中庸の大きさで、体は暗所で社会生活を営むため白色ないし淡黄色で柔軟であるが、有翅虫は暗色のものもある。漸変態で各種の職種がある。有翅虫はいわゆるハアリで巣から飛び出して群飛した後、基部だけを残して羽を落とす。雌雄1対が巣を作り、腹部が膨大し、女王、王となる。副王族は有翅虫の幼虫時代のように短翅(翅芽)を備える。兵蟻は頭部が発達し、大型で硬く、強大な大あごを備え、巣の防禦にあたる。職蟻は営巣、養育、清掃にあたるが、判然とした種の特徴が現われない。日本からはレビシロアリ科、オオシロアリ科、ミゾガシラシロアリ科が知られているが、最後の科のヤマトシロアリ、イエシロアリによる建造物の被害が著しく、立木にも被害をあたえる。

半翅目は非常に大きな昆虫群で、形態、習性、生活環境など変化に富み、害虫の種類も著しく多い。微小なものから大形なものがあり、体は卵形や長形あるいは扁平なものがある。頭は前口または下口式で、口器は吸収口(口吻)となり、数節からなるものが多い。このため別名有吻目とも呼ばれる。無翅、短翅の種類や個体が多い。変態は幼虫の発育にともなって翅が発達する少変態をおこなうが、カイガラムシ、キジラミではやや発達した変態をおこない、カイガラムシでは完全変態に近く、アブラムシでは複雑な生活史をおこなう。異翅亜目と同翅亜目に分けられるが、その区別点は次の通りである。



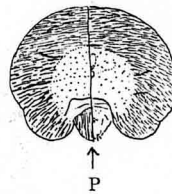
第10図
アワフキムシ科

T: 跗節



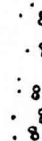
第11図
ワタフキカイガラムシ科

As: 腹部気門
C: 前翅基節 R: 口吻

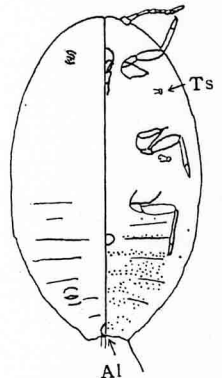


第12図
マルカイガラムシ科

P: 尾節



第13図
フサカイガラムシ科



第14図
コナカイガラムシ科

Al: 肛門輪
Ts: 胸部気門

1. 口吻は頭部の前方から延び、基部は通常前肢の基節に接していない。前胸背は大きい。前翅の基半部は革質で、先半部は膜質であり、静止の時は平に腹面上に置かれる。後翅は背面に重なりあって扁平に置かれる。刺戟をあたえた場合、不快な悪臭を出す。これは、幼虫期には腹部背面の節間に開孔した背板腺から、成虫では後胸腹面の後胸腺から出す分泌物によるものである。……………異翅亜目
 ——口吻は頭部の下面から延び、基部は通常前肢の基部に接している。前胸背は小形、前翅は膜質で、多少キチン化していても全体均質で、静止の時は尾根状をなしている。特別な臭気を出さない。……………同翅亜目
 異翅亜目は中庸ないし大形の昆虫で、カメムシ類、ゲンバイムンがあり、特種な臭気を出す。森林害虫として5科上げられている。

異翅亜目の科の検索表

1. 触角は4節からなり、小楯板は小さく、前翅の膜質部の基部に達しない。……………(2)
 ——触角は5節からなり、小楯板は大きく、少なくとも前翅の膜質部の基部近くまで延びる。…カメムシ科
2. 前翅は太い不規則な網目状をなし、その中間部は透明……………ゲンバイムシ科
 ——前翅は網目状をなさない。……………(3)
3. 前翅は楔状の凹みを持っている。……………(4)
 ——前翅は楔状部を作る縦の凹みがない。
 ……ナガカメムシ科
4. 口吻は4節からなり、前翅の膜質部の基部に2個(まれに1個)の翅室を有する。単眼を欠く。
 ……メクラカメムシ科

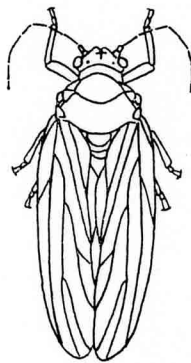
——口吻は5節からなり、前翅の膜質部に翅室がないか、明瞭な翅脈を有する。頭部後方に単眼を備える。

……………ハナカメムシ科 (第5~9図)

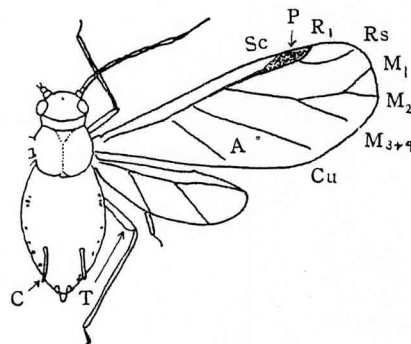
同翅亜目は小形の吸収性昆虫で、口吻のつき方から頸物群と腹物群とに分けられる。頸物群はセミ、ヨコバエ、ウンカ、アワフキなどで異翅亜目に類似している。腹物群はキジラミ、アブラムシ、カイガラムシ、コナジラミの4群があり、それぞれ違った外観と習性を持っている。森林害虫としては前3者が上げられている。キジラミ上科の外形はセミに似ているが、跳躍することができる。カイガラムシ上科は植物体上に群棲し、雄は弱体で普通中胸に翅を持ち、これはほとんど翅脈がない。雌は無翅で有肢、無肢のものがある。雌の体と雄の若虫の体は介殻状か虫癭状か臘粉、臘総におおわれる。この虫の分類は雌と介殻によっておこなわれ、腹端の構造が重要な特徴となっている。アブラムシ上科も植物体上に群棲し、きわめて複雑化した生活環を持っている。このため同種の中でもかなり違った外観の両性世代の雌雄と単性世代の有翅、無翅の胎生雌虫などがある。

同翅亜目の科の検索表

1. 口吻は明らかに頭部の基部から生ずる。中、後肢の跗節は3節からなる(頸物群)。若虫は肛門から排出する泡または唾様の物質中に入っている。(第10図)
 ……アワフキムシ科
 ——口吻は前肢基節間より生ずる(第11図)、これを欠くものがある。跗節は1~2節からなる。腹物群 ……(2)
2. 跗節は1節からなり、先端の爪は1本、雌は無翅、多くは無肢で、成虫化すると通常寄生植物に固着す

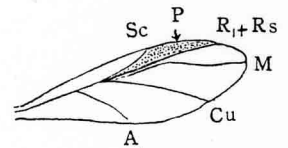


第15図 キジラミ科



第16図 アブラムシ科

A: 臀脈 C: 角状管 Cu: 肘脈 M₁: 第1中脈
 M₂: 第2中脈 M₃₊₄: 第3,4中脈 P: 縁紋
 R₁: 第1径脈 Rs: 径分脈 Sc: 亜前縁脈 T: 腿節



第17図 カサアブラムシ科

- る。虫嚙をつくるものもあるが、介殻、臘質の分泌物におおわれている。雄は普通1対の翅を持っている。……介殻虫上科……………(3)
- 跗節は2節からなり、先端の爪は2本、虫嚙をつくる種類もあるが、普通活動的。有翅虫の場合翅は2対。……………(8)
3. 腹部には気門を備える(第11図)。臘質の分泌物におおわれている。……ワタフキカイガラムシ科——腹部には気門を備えない。……………(4)
4. 雌成虫の腹部末端の数節は癒合して尾節となる(第12図)。介殻の下にいる。……マルカイガラムシ科——腹部末端の数節は癒合せず尾節とならない。…(5)
5. 臘腺は8字状に対をなし、普通列状をなしている(第13図)。臘綫、臘塊におおわれている。……フサカイガラムシ科——臘腺は8字状に対をなさない。……………(6)
6. 雌成虫と中期の若虫は肛門輪が発達し(第14図)、剛毛を持つことがある。……………(7)
- 雌成虫と若虫には肛門輪がなく、剛毛を備える。裸体、若干臘質物におおわれる。……カタカイガラムシ科

7. 雌の幼虫と成虫には肛門輪と剛毛を有し、腹弁を備える。粉状、綿状の臘分泌物におおわれている。……コナカイガラムシ科
8. 後肢の腿節は跳躍のため太くなる。触角は5~10節で多くは10節からなる。……木蠹上科……キジラミ科——後肢の腿節は細長く、跳躍できない。触角は3~6節からなる。……蚜虫上科……………(9)
9. 前翅の縁紋の先端部の後方は第1径脈により境され、亜前縁脈は独立している(第16図)。有性世代の雌は卵生で、夏期に出現する単性世代の雌は胎生である。新生若虫は前方の前胸側板刺毛を欠く。……(10)
- 前翅の縁紋の先端部の後方は第1径脈と亜前縁脈との合体した脈で境される(第17図)。雌は卵生である。新生若虫は前方の前胸側板刺毛を備える。……カサアブラムシ科
10. 単性世代の卵生の雌と普通雄とは機能的な口吻を備える。普通角状管を有する。……アブラムシ科・ブチアブラムシ科——単性世代の雌は機能的な口吻を欠く。角状管は退化するか消失する。……ワタアブラムシ科 (次号につづく)

マツノメムシの調査をめぐって

西 沢 松 太 郎

長野県林業専門技術員

はじめに

長野県における森林害虫の種類別発生の状況は、昭和40年ごろから変わってきている。従来健全なアカマツ林を侵す最も重要な害虫として、本県ではマツカレハがあげられていた。しかし最近ではマツバノタマバエとマツノメムシがアカマツ林における害虫の主役として登場してきた。

その被害の多くは、アカマツの造林地がその地域における造林地の過半の面積を占めるいわゆるマツ地帯の里山に発生している。

本県の年間造林面積をみると、カラマツは昭和28年にピークとなって以来、漸減の傾向を示している。これにたいしアカマツは、41年にピークとなるまでほとんど上昇の傾向にあった。

このアカマツ造林地の増加に伴い、最近その幼齢林の被害が各地で問題になってきた。なかでもマツバノタマ

バエとマツノメムシによる被害は、アカマツ林の生長減退をきたす主要な原因としてあげられるようになった。

たまたまマツノメムシについては、筆者が昭和35年SP担当以来、その生態や被害解析について林業試験場木曾分場小沢孝弘氏、県林業指導所小島耕一郎氏らとともに調査研究にあたってきたので、今回は、この虫に関するこれまでの調査研究や観察の結果について、記録をたどりながら要約整理してみたいと思う。

問題のおこり

県の記録によると、この虫の被害は昭和34年上伊那郡箕輪町県営苗畑およびその附近の山林で発見されている。これは当時、県が地方事務所へ被害多発予報を流したが、36年4月の通知で、多発が予想される森林病害虫の中にマツの芽を食害する害虫(正体不明)とある。苗木の場合この虫の被害を受けると、欠頂苗や不整形苗になるので、検査の品質規格に適合せず問題になった。こ



写真1 冬芽における幼虫穿入孔(昭43.10.4 八坂村三原苗圃)

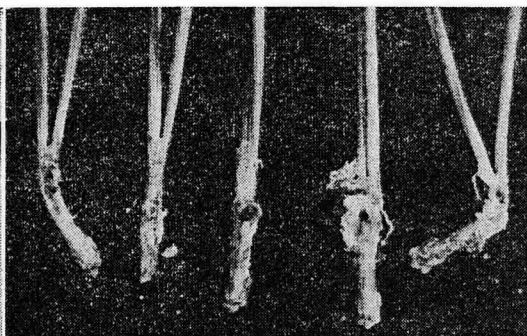


写真2 針葉基部における幼虫穿入孔(昭45.8.6 長野市若槻)



写真3 直立型の先端枯損部。孔内にはマツノシモンマダラメイガの幼虫が見える(昭44.6.13 大町市常盤)

のころはまだ造林地での被害はそれほど問題視されるには至らなかった。

マツノメムシについては、いまだに種名が確定せず、生活史も不明な点が多い。その被害が最近各地で問題になってきたにもかかわらず、まさに「まぼろしの害虫」視されているところである。しかし、そのおもな理由として、この虫は幼虫から飼育して成虫を得ることが非常にむずかしい点があげられよう。また現地でも蛹や成虫を捕えることも容易でなかった。

本県の苗畑では、芽内の幼虫が発見されるのは8月に入ってからであるが、その被害が人目につくのは8月13～16日過ぎである。そして芽内の幼虫は普通1頭で、これが次から次へと芽を食害するようであり、被害芽を発見した時はすでに「もぬけのから」のことが多い。とくに9月中旬ごろからは、芽内の幼虫が非常に少なくなる。普通芽内の幼虫を発見できるのは、被害芽周辺に張りめぐらされた樹脂テントが、まだオブラート状の時である。

生活史について

当初この虫については一色周知氏(当時近畿大学農学部教授)、六浦晃氏(当時大阪府立大農学部)らによって、秋、地下に入り蛹となって越冬することがわかっていった。しかし、その他の生態についてはほとんど不明であった。(羽化期は6月ごろと推定されていた。)

筆者はその生態を知る手始めに、37年、蛹を得ようとした。飼育瓶内に被害枝を入れ、底には土、その上にアカマツの落葉を入れておいた。こうして9月6日採取したものから、9月12～18日に8頭蛹化させることができた。これらはマツの針葉を1～5枚縦に綴り合わせた中に、蛹の入った白色紡錘形の繭がみられた。(その外側は土粒やふんでおおったものが多かった。)

翌38年10月3日には箕輪県営苗畑(アカマツ2床苗)で、主幹不定芽に付着している土ばかまの中から、蛹を発見した。これは土ばかまをかきとったところ、針葉からんで土粒を練り固めた細長いかたまりの中にあつた。地表、落葉層の中からは、ついに発見できなかった。

その後小島氏によると、終齢幼虫は樹幹根元粗皮の割れ目、または地表に降りて、フムス内で薄い繭を作って越冬するという。

成虫を得ることについては、飼育、現地での捕虫等を試みたが再三失敗した。たまたま昨44年5月23日、小沢氏とともに大町市常盤のマツノメムシ激害林において、落葉層と腐植層を採取した。これを小沢氏が林試木曾分場へもち帰り、そこから羽化した1頭を、大阪府立大に送って同定を依頼した結果、マツノメムシの成虫であることがわかった。さらに6月12日(午後8～10時)同地で夜間誘蛾灯による採集を行ない、それらしい9頭を小沢氏が大阪府立大に同定を依頼した結果、まさしくマツノメムシ(♂7頭、♀2頭)であるという成果を収めるに至った。

なお同地でこの虫の産卵期を推測するため、5月23日以降7月11日まで毎週1回計8回小沢氏の指導と北安曇地方事務所林務課の協力を得て、アカマツ激害木の頂部および枝条部に寒冷紗の袋(1回に5袋)を被覆した。7月19日および8月28日に一斉に袋を除去して調べた結果は、第3回目の6月5日以降に袋を被覆したものから被害が認められている(44年度林試木曾分場年報参照)。

針葉と球果の被害

当初マツノメムシは、苗畑において、冬芽や土用芽を侵すので問題になったが、その後小島氏らによって、造林地では針葉と生育初期の球果にもかなりの被害を与えることが明らかになってきた。7月になると冬芽や土用

芽の周辺にある針葉が、内部の葉肉を食害されるために赤くなっている（健全葉に比べて短い）のがよく見られる。その針葉基部（葉鞘）には必ず幼虫のせん入孔があり、また幼虫の吐き出した糸と虫ふんがまつわり付いているのもしばしば見受けられる。

筆者は37年7月11日箕輪県営苗畑付近の造林地で、葉鞘にせん入中のマツノメムシを発見した。しかしこの時はメムシが針葉にせん入するのは珍しいことだと考えていた。

造林木でも、8月になると芽内の幼虫がよく見受けられるが、これは被害時期のずれからみて、針葉食害後老熟してから芽内に入るものと考えられる。

なお冬芽の周辺にある生育初期の球果は、かっこうの食害対象となるのであろう。球果の内部がボロボロのくずれやすい状態になっているのがよく見受けられている。

被害解析調査

昭和40年ごろからマツノメムシによる幼齡造林木の奇形の問題がとりあげられるようになった。40年10月には小県郡長門町において、アカマツの奇形な林分がマツノメムシの被害地に多いので調査している。当地の担当 Ag 佐藤春夫氏とともにその被害のタイプを調べ、次のように大別し記録にとどめている。

- (1) 先端部が二又または直立多岐のもの
- (2) 主軸がなく盆栽状のもの
- (3) 主軸だけが異常生長したもの（しかし、その先端の芽はほとんど侵されており、翌年は異常生長が予想された）

そのほか、球果が異常に結実したものや、主軸および枝が異常に弯曲した個体が多く見受けられた。

従来アカマツ幼齡林が凍霜害により、頂部枯損等の被害を受け、そのために一斉に奇形な林になることが多いものと考えられていた。とくに39年5月には、標高800m以上の高冷地に近年まれな凍霜害があり、アカマツの主軸が枯損したものが多かった。

たまたま43年大町市常盤のアカマツ林（7年生造林地約5ha）が一斉に奇形を現わすようになったので、その原因を調べるよう依頼された。調査の結果その主犯はマツノメムシであり、早速小沢氏と相談して、ここに被害解析のための試験地を設けることになった。（森林防疫 No. 207号参照）。これは激害地の中から3箇所、またこれと対照するために附近の被害をほとんど受けていない同年生の林分から1箇所、それぞれ10×10mのプロットを計4箇所設定した。その調査総本数は154本で、そ

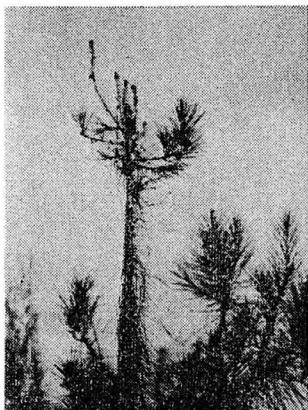


写真4 てんぐす部分の枯損状況 (昭44.7.17大町市常盤)



写真5 新梢を曲げ緩った中にマツアトキハマキの幼虫がいた (昭45.5.28麻績村)

れぞれの樹型別生長状況、被害型の推移等について小沢氏の指導のもとに現在まで調査を続けている（その結果は第81回日本林学会講演集に掲載予定）。

その被害は42年伸長分から見受けられ、本年まで4年間激害が続いている。

被害樹型は43年調査時、直立型、てんぐす型、中間型、正常型の四つのタイプに分類命名した。

今のところ、この激害林分はほとんど正常に回復する見込がなく、いじけた奇形な林分という様相を呈している。

とくに被害3年目の44年になって著しく生長が減退し、その年間樹高生長をみると、被害区のもの是对照区の正常型のものに比べて平均 $\frac{1}{2}$ という著しい生長差を示している。

直立型とてんぐす型について

基本的な被害型であるこの二つのタイプについて、調査結果と考察を加えてみよう。

直立型 新梢の側芽がほとんど侵されて主芽だけが伸長すると、直立型になるものと考えられる。なかには直立分岐（2～3本）型になるものもある。これはその年の伸長はよい（長いものは1m前後に及ぶ）が、徒長のもので多く、諸害にたいして弱いので、主軸頂部（直立の先端部）の枯損するものが多い。激害地の3プロットにて直立型46本のうち、頂部枯損が21本を数えている。

その原因を調べるため、調査区外から、直立型でその先端が枯損したものを任意に15本（直立部分の長さが、38～100cm、枯損部の長さが14～80cm）採取した。その結果、枯損の最も大きな原因は凍害によるものであった。これは主軸が徒長し、若齡幼虫により針葉が食害される等のため早期（当年または2年葉が）落葉をきた

し、耐凍性が著しく弱まるものと考えられた。枯損部にはマツキボソウムシの寄生が多く、また枯損先端部(先端から7~25cm)にはしばしばマツノシンマダラメイガあるいはそのせん入孔跡(蛹のぬけがら)が見受けられている。

この直立型で先端が枯損したものは、その下部の生きている部分から不定芽を出すものが多く(15本中10本)、これらは1~9本の不定芽を付けていた。こうして1~2年後にてんぐす型に変形するものも見られている。

てんぐす型 新梢の芽という芽(あるいは主芽を中心としたほとんどの芽)が侵されると、てんぐす型になるものと考えられる。これは不定芽が著しく発達して多数の枝となり、密集して伸びるために起こる。その生長は悪く、このような被害が連年続いて、ますます、てんぐす状になるものが多く見られている。てんぐすの中心部が枯れてオワン型になるものや、てんぐすの全体が枯れるものも一部にみられる。

おばけ松の由来

大町市常盤の場合をみると、アカマツの新梢が伸びようとするつど、毎年その先端の芽がマツノメムシに激しく侵されてきた。その結果、樹型がてんぐす状になり、さらに先端部が枯損するという被害をくり返すとすれば、その被害の重要性は先枯病に匹敵するのではないかと思われる。

マツタケの生産で有名な小県郡川西村でも、最近マツ林の生育不良と奇形が目立つ箇所が多い。調査の結果主犯はやはりマツノメムシであった。地元の人たちはこの奇形マツのことをおばけ松と呼んでいたが、ここ数年来このような被害が増大したようである。

最近山林労務が窮迫しているおりから、なおさらいじけたおばけ松を見るにつけて、育林意欲がますます低下するという。

^{きたあずみ}北安曇郡池田町や松川村でも同様な被害がみられている。上伊那郡一円、塩尻市附近にも被害が多い。

東筑摩郡麻績村ではマツノメムシによる被害のほか、マツアトキハマキの加害を認めた。これは5~6月、幼

虫が新葉を縦に綴り合わせた中において、葉を食害(または切断)していた。その後遺症が枝曲り、枝下りを生ずる大きな原因になるものと考えられた。

またマツノメムシの被害林には、マツノシントメタマバエがかなり併発しているところが多い。しかしその被害は比較的日陰になった下枝に多く、今のところマツを奇形にするほどの有力な役割を果たしているとはみられない。

なおマツノメムシにより激害を受けた生育不良なマツ林には、マツノコナカイガラムシの寄生がとくに多くみられている。

長野市若槻には、小沢氏ならびに関東林木育種場長野交場竹花修次氏の指導を得て、本年4月マツパノタマバエ抵抗性クローン苗(11クローン、12プロットの132本で、育種場にて苗木養成)を植栽した。しかし7~8月の調査では、ここにもマツノメムシによる被害がめだつた。これに対して、地産苗の4プロットには、ほとんど被害が見られなかった。なおここへは6月10日ダイシストン粒剤を施用し、目的としたアブラムシの駆除は完全な効果をあげている。同じ時期に同じ組み合わせで植栽した下伊那郡松川町の抵抗性クローン苗には、8月にマツノシントメタマバエの被害が目だっていた。調査した結果、周囲のマツ林にも同様の被害がみられた。しかし抵抗性クローン別にて、被害の多いものと、ほとんどみられないものがあった。

以上いくつかあげたマツノメムシの被害林分をみると、その共通した環境として、周囲がマツの幼壮齢林に囲まれた拡大造林地または再造林地であって、そのような林地に激害が多く発生している。大町市常盤の調査地についてみると、激害の3プロットは山麓一帯におけるマツ林の同一団地内にあるが、対照無被害区との間にはカラマツ造林地が介在している。植生と、これに伴う生物相が微妙に関連していると考えられる。

とにかく10年生位までのアカマツ幼齢木は、主軸を中心として均斉のとれた樹型を形成する大切な時である。この時期に連年マツノメムシにより激害を受けると、マツの形質と生長を著しく悪化させるといえよう。

ヒノキの根株心腐病について

勝 善 鋼

鹿児島県林業試験場

はじめに

鹿児島県では拡大造林の推進、マツ枯損被害の激発、

ヒノキ材価の高騰により、ヒノキ造林が拡大の傾向にある。これに伴って、本県では従来問題視されていなかったヒノキの新しい病害が大きくクローズアップされてき

ている。

この病害はヒノキの生立木の根株が腐朽するもので、県下各地の幼齢林で激害が知られ、林業家に大きなショックを与えている。

この種の病害は、北島博士によって、すでに約40年前に本県川内村（現川内市）^{せんない}で記録されているのであるが、その病徴の記載からみて、現在本県で問題視されている生立木の根株心腐病と同一であろうと思われる¹²⁾。

この病害に関する調査研究は始まったばかりであるが、今後、被害が広範に及ぶものと予想されるので、以下、本県における被害の実態および防除上留意すべき2、3の点について述べることにする。

この調査にあたって病原菌の同定は農林省林業試験場菌類研究室長青島清雄博士および、同室小林正技官を煩わし、またこの報告のとりまとめについては同場保護部長伊藤一雄博士の懇切なご指導とご校閲をたまわった。ここにこれらの諸先生方に深甚の謝意を表する。

病原菌

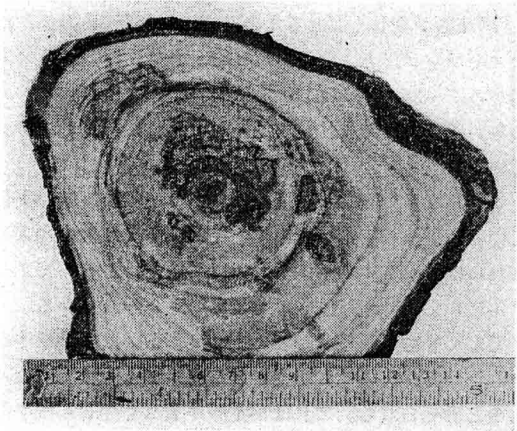
キノメタケ *Tinctoporia borbonica* (P.AT.) AOSHIMA
(*Poria borbonica* P.AT.)

担子菌綱一同担子菌亜綱—ヒダナシタケ目—サルノコシカケ科に属し、南方系の菌で、マレー、インド、フィリピン、北米、ニューギニアに分布し、わが国では小笠原で発見記載され、北は千葉県で採集されている。この菌は主として、シイ、カン類の材質腐朽菌で、本県では普通にみられるものである。本菌による腐朽材は黄白色を帯び、孔状白色朽となる。腐朽部の外表は赤褐色に変色し、腐朽材の内側または外側に褐色の菌糸組織による皮膜および帯線が見られる。

菌糸はカスガイ連結を有し、発育最適温⁴⁾は30°Cである。子実体は広葉樹腐朽伐根の地際部に形成され、全背着性、広く拡布し、肉は木質でうすく、管孔は小多角形をなしている。

病徴

ヒノキ立木がこの菌に侵され、根が、はなはだしく侵害されている林分では異常な枯れ上がりが見られる。被害が極端な場合には樹冠の2割程度にしか緑葉がみられない状態になり、葉の着生も疎になる。これらの激害地では樹幹下部がやや肥大した症状がみられる。本菌は根の傷、枯死根等から侵入し、根の中心部をとって、樹幹基部にまん延するようで、したがって腐朽は主として侵入口から根株の方向に進展し、下方部ではやや軽微な傾向が見られる。



第1図 キノメタケによるヒノキ根株
腐病樹幹基部の横断面図

被害木を伐倒してみると、腐朽の初期においては断面に樹脂が浸潤し、不規則な暗黄褐色斑が見られる。中期では黄白色を帯びた腐朽部が識別でき、さらに進むと繊維状あるいは空洞状になる。また時として、腐朽部からカミキリ科昆虫の幼虫が侵入して孔を穿ち、虫糞が見られることもあり、これらの侵入孔付近では材部が青変する。腐朽部には白色の菌糸およびオレンジ色の帯線がしばしば形成される（第1図）。

被害木では異常な枯れ上がりは認められないが、地下部を調べるとすでに数本の根が侵されている。被害がひどくなると多くの根が侵され、腐朽によって木質部が孔状になり、風倒被害を受けやすい。

本病菌の侵入口の成因については、まだ明らかにされていないが、虫類による食害、風による傷、根と根の癒合、また、場所によっては乾湿害による枯死根などが考えられる。

接種試験

この根株腐れの顕著な変色がキノメタケによるものかどうか、および無傷部から本菌が侵入しうるかいなかを知る目的で、当林試構内苗畑に植栽されたヒノキ（5年生）を用いて接種試験を行なった。

実験結果は第1表に示すとおりで、傷部に接種したものは横断・縦断面で樹脂の浸潤した変色が顕著に見られ、接種部の上方では変色長が平均21cmであった。また、根の切断面をみると多くの根の中心部が暗黄褐色に変色し、対照（無接種）区ではこのような症状は見られなかった。一方、無傷部に接種した場合には変色等の症状はいっさい認められず、対照（無接種）区と等しい結果になった。なお、傷部接種木の傷部にはその表面にオレンジ色の帯線が見られ、またキノメタケ菌が再分離さ

第1表 接種試験結果

処理	区	供試木		1	2	3	平均
		接種部 の上下	No.				
傷部 接種	A	上		25cm	17cm	20cm	21cm
		下		根変色顕著	根変色顕著	根変色顕著	根変色
	B (対照)	上		0	0	0	0
		下		変色なし	変色なし	変色なし	変色なし
無傷部 接種	C	上		0	0	0	0
		下		変色なし	変色なし	変色なし	変色なし
	D (対照)	上		0	0	0	0
		下		変色なし	変色なし	変色なし	変色なし

キ林が北部に多く、したがって、調査地が同地方にかたよったことによるものである。離島についてはまだ調査されていない。

2) 幼齡林の被害

10年生前後のヒノキ幼齡林で、無作為に数本を抽出して根株を掘り取り、被害の有無を調べ、さらに確実を期するため菌の分離を行った。結果は第2表のとおりである。調査林の面積は小は0.1ha以下のものから大は数haとかなり幅があった。調査本数も所有者の理解が必要なことから、立木本数の何%というように一定の基準に

よって決められたものではないので統計的に十分な本数とはいえないが、大体の傾向はうかがうことはできよう。

第2表によると、場所によって、被害率に著しい差がみられる。すなわち、調査木中被害木が1本もみられない林分、これとは対照的に調査木のほとんどがキゾメタケに侵害されている林分が見られる。また、基部断面で腐朽が見られたものの割合は、ひどい所では16本の調査木中12本の75%であった。これらの調査林が10年生前後の幼齡林であることを考えると、この被害がいかに激甚であるかが推察される。

3) 老齡林の被害

県下数カ所で50年生前後のヒノキの伐株を掘り取り、その腐朽部から菌の分離を行った結果、老齡林でもキゾメタケによる被害のあることが判明した。

このことと、前記幼齡林でのキゾメタケ被害、およびほかに強力な白色朽菌が見られないことなどから、伐株での白色朽被害はキゾメタケによるものと考えられた。そこで、老齡林での被害状況を知るために伐株での白色朽被害の有無を調べた結果を、第3表に示す。

この表でも幼齡林の場合と同様に調査林によって差が顕著である。大隅町岩川別府が最も少なく42本中5本(5%)、宮之城町久富木が31本中11本で35%となり、最も高い被害率を示している。

4) 腐朽高

伐期までにどの高さまで腐朽が進むかは利用上最も関心の持たれる問題である。まず、幼齡林での腐朽の高さを調べるため宮之城町轟原の調査木(5本)について根、地際、10cm毎に5cmの带状部分に分け、各部から菌の分離を行った。その結果は第4表のとおりで、全供試木の根部から菌は分離され、0~5cmで分離されたもの3本、

れた。

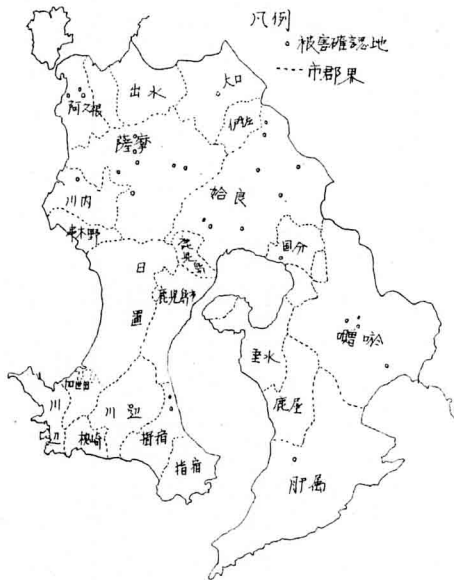
この実験から、前述した変色症状がキゾメタケに因る病徴の一つであることが実証できたわけで、また本菌はヒノキの健全無傷部からは侵入できないものと考えられる。

被害状況

1) 被害の分布

これまでに被害を確認した地区は第2図に示すとおりで、県本土ではほぼ全域に分布するものと思われる。

この図で、被害地が県北部に集中しているのは、ヒノ



第2図 鹿児島県における被害分布

第2表 幼齡林の被害状況

調査地		樹齡	調査本数	被害本数	被害率%	伐倒本数	倒面数	腐朽率%	調査地		樹齡	調査本数	被害本数	被害率%	伐倒本数	倒面数	腐朽率%
始良郡	栗野町木場	12	7	6	86	4	57		薩摩郡	宮之城町轟原	11	5	5	100	3	60	
〃	吉松町川添	10	8	8	100	4	50		〃	宮之城町前平	9	5	0	0	0	0	
〃	〃	12	5	2	40	0	0		〃	宮之城町観音平	10	5	1	20	0	0	
〃	蒲生町米丸	13	14	0	0	0	0		〃	宮之城町紫尾谷	9	5	0	0	0	0	
〃	蒲生町上久徳	5	10	0	0	0	0		肝属郡	大根占町神川	10	11	0	0	0	0	
〃	蒲生町白男	12	6	5	83	2	33		〃	田代町山下	7	12	3	25	1	8	
阿久根市	山下	10	12	9	75	3	25		贈嗟郡	大隅町竹山	13	16	12	75	12	75	
薩摩郡	祁答院町黒木	14	11	11	100	5	45		〃	大隅町川久保	11	6	4	67	4	67	
〃	〃	12	12	8	67	0	0		〃	大隅町大谷	13	5	0	0	0	0	
〃	宮之城町平川	9	31	23	74	6	19		大口市	宮人小ヶ倉	11	23	0	0	0	0	
〃	宮之城町湯田	13	6	3	50	1	17		〃	下殿諏訪野	11	6	0	0	0	0	
〃	宮之城町豆ヶ迫	10	5	3	60	0	0		伊佐郡	菱刈町前目	14	15	13	87	8	53	
〃	宮之城町堀畑	11	5	2	40	0	0		揖宿郡	喜入町中名	34	14	4	29	1	7	

第3表 老齡林での被害

調査地	樹齡	調査本数	キゾメタケと思われる被害		率	不明
			年	本		
揖宿郡	喜入町中名	45	43	7	16	2
祁答院町	黒木宮脇	43	64	21	33	5
〃	下手大谷	45	14	2	14	5
宮之城町	久富木	45	31	11	35	3
〃	山崎	45	125	13	10	0
〃	湯田	50	135	27	20	0
根占町	川北中別府	45	31	8	26	3
大根占町	神川ところ迫	45	36	12	33	2
有明町	伊崎田	48	57	15	26	7
蒲生町	米丸	53	271	26	10	6
志布志町	内之倉	50	93	17	18	0
大隅町	岩川別府	52	42	2	5	1

第4表 樹高と菌の分離

分離部位	供試木	樹高				
		1	2	3	4	5
根		+	+	+	+	+
0~5cm		+	-	+	-	+
15~20		-	-	-	-	+
30~35		-	-	-	-	+
45~50		-	-	-	-	+
60~65		-	-	-	-	+
75~80		-	-	-	-	+
90~95		-	-	-	-	+
105~110		-	-	-	-	-
120~125		-	-	-	-	-

+ : 菌分離 - : 菌分離されず

1本は95cmまで菌が侵入していた。このことは幼齡林ですでにかなりの高さまで腐朽している被害木があることを示している。

さらに、このことを詳しく調べるために、間伐木や製材所等の土場から、この菌によってひどく侵された丸太を入手し、縦断して、内眼で腐朽部の長さを測定した。

その結果は第5表にかかげるとおりで、最も高いものは1.5mであった。これらの被害木の材価は無害木の約1/2で、その損失は甚大である。また、腐朽の高さも被害率と同様に林分によって差が見られた。第5表の祁答院町黒木宮脇は43年生で腐朽部の長さは最高30cmで、大隅町竹山(13年生)の60cmに比し、かなり軽微である。同地は丘状地形をなしており、このような上昇斜面では罹病程度は軽微な傾向が見られる。

被害の発生環境

1) 広葉樹(主としてシイ、カシ類)の伐株と被害
この菌が広葉樹の伐株(主としてシイ、カシ、イス)で見られることから、これらの腐朽伐株の多少と被害発生との関係を調べた。その結果は第6表に示すように、はっきりした傾向が見られる。

すなわち、腐朽伐株の多い調査地は6カ所とも重害林に該当し、腐朽伐根が散在するところでは中害程度の被害林が多く、これらの林地では無害林は見られない。このことは、腐朽伐株が本病の発生と密接な関係のあることを示すものと思われる。なお、これらの伐株はその大部分がキゾメタケによって腐朽したものであった。広葉樹腐朽伐根が存在しない林分でも中害林が2カ所認められたのであるが、これらの2調査林はともに広葉樹林に

第5表 腐 朽 高

調 査 地	樹齡	調査本数	地 上 高 (cm)											最 大
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
大 隅 町 竹 山	13	12	11	4	3	2	2	2	0	0	0	0	0	60cm
祁 答 院 町 黒 木 宮 脇	43	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30
喜 入 町 中 名	34	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30
宮 之 城 町 平 川 道 ノ 上	9	6	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	29
阿 久 根 市 山 下	25	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	40:心材部のみ
製 材 所	40~50	8	8	8	8	7	7	5	5	4	4	4	4	2本1.5m

接していた。一方、広葉樹林と完全に隔離された畑跡地などでは被害が見られなかった。

第6表 広葉樹腐朽伐株の多少と被害

(主としてジイ、カン類)

伐株の多少	被害区分			
	重	中	軽	無
卅	6	0	0	0
卅	2	5	0	0
+	0	0	5	5
—	0	2	1	4

2) 地形と腐朽被害

調査林の斜面の上部、下部(台地の肩部を含む)、平地に分けて被害の発生との関連を見ると第7表のとおりかなりはっきりした傾向が認められ、すなわち斜面上部にくらべて、下部または平地では重、中害林の現われる比率が高くなっている。

第7表 地形と被害

地 形	被害区分			
	重	中	軽	無
山 腹 上 部	0	1	3	4
〃 下 部	5	3	2	2
平	3	3	1	3

さらに、これらの関係を詳しくみるために、2調査林(いずれも斜面長約70m)の尾根部および下部に幅約15mの帯状調査区を設け、被害状況を調査して同一斜面の上、下部を対比した。

第8表 斜面の上、下部別被害

調 査 地	樹齡	上、下 区 分	調査本数	変色+腐朽	率	伐倒面腐	率
		下	14	18	89	2	14
祁答院町黒木	12	上	4	1	25	0	0
		下	8	7	88	0	0

その結果は第8表に示すように、道ノ上調査地では上部27%、下部89%、一方黒木では上部25%、下部88%と明らかな差がみられる。

第9表は斜面の形状と被害との関係を見るために、同一斜面下部の凹部、凸部について調査した結果をあげたもので、わずかながら凹部の被害率が高いことを示している。

第9表 斜面形と被害

斜 面 形	調査本数	被害本数	率
凸 イ	33 本	6 本	18 %
凸 ロ	20	3	15
凹 ハ	40	8	20

志布志町内ノ倉道重

これらの調査区間では腐朽の程度にかなりはっきりした差が見られ、凹部の被害木はほとんどが激害木で、凸部は凹部に比して被害はかなり軽度であった。

3) その他の要因

特定の方位に特に被害が発生しやすい傾向は見られなかった。また木場作をした林分では特に激害を受けやすいようである。

防除法について

本病病原菌キヅメタケは帯線を形成すること、地下部から侵入すること、材部を腐朽させることなどから、薬剤等による直接的防除は不可能に近いであろう。そこで、本病を回避または損失を軽度におさえるために留意すべき2、3の点をあげることにする。

(1) 激害を予想される林地ではヒノキ造林をさけること：やや大きいシイ、カシの伐跡地で、B_D(B_{LD})土壌の凹斜面下部、台地肩部、平坦地、B_D崩積地、B_E土壌ではヒノキの植栽を避けてスギを造林するのがよいと思われる。

シイ、カシの伐跡地でも凸斜面、斜面上部ではヒノキを造林した場合、概して被害は軽微であろう。

(2) 適期の間伐によって、樹勢の回復をはかる：激害林

でも間伐によって、緑葉の着生が密になり、生長が恢復した事例が知られている。伐期を早め、損失を少なくするためにも適期の間伐が肝要である。

- (3) 樹幹に傷をつけない：本病は樹幹下部の傷、大きな死枝などがある場合腐朽がさらに上部に進む傾向が見られるから、特に激害林では被害を軽度におさえるためにも、樹幹下部に傷をつけないよう留意すべきである。
- (4) 木場作など菌の侵入口をつくるような施業はひかえることが望ましい。

引用文献

- 1) 青島清雄・小林 正・勝 善鋼(1970)．鹿児島県下におけるヒノキの根株心腐れ病菌，81回日林講要旨集，307～308
- 2) 勝 善鋼・牧之内文夫(1969)．ヒノキ心材根株腐れ実態調査，日林九州支部研究論文集，23，225～226
- 3) 北島君三(1927)．各地方の森林に於て近年注意せらるるに至りたる新病害に就て，林学会雜，9(3)，24～28
- 4) 小林 正：未発表資料



林業試験場人事異動

【4月1日付け】△本場樹病研究室主任研究官 陳野好之(四国支場保護研究室長)

△北海道支場樹病研究室 魚住 正(本場樹病研究室)

△四国支場保護研究室長 寺下隆喜代(関西支場樹病研究室主任研究官)

△関西支場樹病研究室 田中 潔(本場樹病研究室)

△北海道支場昆虫研究室 古田公人(本場昆虫第二研究室)

林野庁人事異動

【3月31日付け】△退職 西堀頼博(造林保護課防除班)

【4月16日付け】△造林保護課防除班 坂本尚司(青森管林局脇野沢営林署)

昭和46年度新分野開発試験開始される

1. 微粒剤および微量散布によるスギタマバエ防除試験が、大分県別府市大字東山の10～20年生スギ人工林にたいし、ダイアジノン微粒剤とホスベル微粒剤をスギタマバエ羽化直前の5月15日ヘリコプタにより散布が行なわれた。

なお、微量散布は、エルサン微量剤とバッサ微量剤を羽化産卵終了後の6月10日ごろ同地域において散布する予定である。

2. ウイルス液剤によるマイマイガ、ドクガ防除試験は、広島県尾道市木の庄町の5～50年生のアカマツ、雑木、竹などの混交林にたいし、PCV(マイマイガ細胞質多角体病ウイルス)とENV(ドクガ核多角体病ウイルス)の散布が5月11日に無事終了した。

今回の試験は、①有効散布幅の確認、②気象観測、③薬剤の落下分散状況調査、④薬剤の飛散状況調査、⑤防除効果調査、⑥薬剤の残効性調査、⑦危被害調査、⑧作業能率と経済性調査などの諸調査を行なうこととなっているが、ときがときだけにその成果が目まぐるしく注目されている。

昭和46年度林業航空技術研修開催される

この研修は、農林水産航空協会主催のもとに、5月20日～22日の3日間におたり、静岡県伊豆長岡町において、約120名の参集を得て、地元関係者の協力により盛況のうちに終了した。今回の研修は、①農薬取締法改正後の農薬散布のあり方、②2・4・5-T除草剤中止後の除草剤散布のあり方、③大型、中型ヘリコプタ利用開発の動向などをそのおもなねらいとしている。

その研修内容は、次のとおりである。

5月20日(木)学科 長岡観光会館

林業における航空機の利用と農薬の使用

林野庁 栗田 章

最近における技術開発の動向

航空協会 小野 雅司

林業薬剤の特性と毒性 林 試 慶野 金市

静岡県下の林業と航空機利用

静岡県 杉山 光治

5月21日(金)学科 長岡観光会館

航空機による林地除草剤の動向

林野庁 亘 信夫

航空機による森林病虫害防除の最近の動向

林 試 片桐 一正

林業に利用される中、大型ヘリコプタ装置の

性能と作業の実際

航空会社 勝山 昇

〃 佐藤 一

5月22日(土)実地 中伊豆の県営林

小、中、大型ヘリコプタによる作業の実際

(林地施肥および集材)

被害速報

4～5月の森林病虫害等被害発生状況

昭和46年4月16日～5月15日までに受理した速報カードは121枚(民有林103枚,国有林18枚)でした。

■**松くい虫** この期間は非常に少なく3件20㎡の被害。石川県能美郡根上町と江沼郡山中町でアカマツ,クロマツ老壮齡木3,500本に被害が出ているほか,岡山県笠岡市アカマツ50年生30本(20㎡)にもマツノキクイムシ,シラホシゾウ属,キイロコキクイムシによる被害が発生しています。

■**松毛虫** 30件1,315haの被害。福島県いわき市(前橋局平署)アカマツ11ha,誘蛾灯と薬剤散布により防除を予定しています。茨城県真壁郡真壁町(東京局笠間署)はアカマツ3ha。水戸市,那珂郡瓜連町,筑波郡谷田部町,伊奈村の民有林で計230ha。石川県は七尾市,加賀市,鹿島郡中島町で計365ha。福井県は坂井郡三国町,金津町で計350haの被害で,この地方は近年大発生地帯となっている所です。京都府相楽郡山城町,木津町,精華町では市街地の庭木,公園,校庭木などにまで被害が及んでいます。島根県松江市の耕地防風林クロマツ8年生0.5ha。山口県は柳井市,岩国市,大島郡大島町,東和町,橘町,久賀町でアカマツ,クロマツ計210ha。愛媛県東宇和郡宇和町20年生100haの被害はクスギカレハとの共同加害。鹿児島県大島郡喜界町,大和村でリュウキュウマツ4～9年生45haに発生,うち大和村の20haはマツノミドリハバチとの共同加害となっています。

■**マツバノタマバエ** 4件323haの被害。宮城県亘理郡山元町アカマツ8～40年生23ha。新潟県北蒲原郡豊浦村アカマツ40年生300ha。石川県小松市アカマツ15～20年生0.2ha。

■**スギタマバエ** 9件6,110haの被害。すべて熊本県で,水俣市,山鹿市,芦北郡田浦町,芦北町,津奈木町,鹿本郡菊鹿町,鹿北町,鹿央町,植木町に発生です。

■**マイマイガ** 5件21haの被害。島根県邑智郡瑞穂町ザツ0.6ha。岡山県津山市,久米郡旭町5haで,このうち旭町ではスミチオン乳剤1,000～1,500倍で駆除し効果をあげています。広島県は呉市,豊田郡安浦町でクスギ,アベマキなど15haに被害が出ています。

■**スギノハダニ** 11件1,235haの被害。石川県加賀市・小松市,鹿島郡中島町,田鶴浜町で265ha。京都府天田郡夜久野町0.3ha。熊本県山鹿市,鹿本郡植木町,菊鹿町,鹿北町,鹿央町で970ha。宮崎市で0.1haの被害です。

■**クリタマバチ** 速報が3件ありましたが,いずれも広島県で呉市,竹原市,豊田郡安浦町の5～10年生クリ1.8haで,被害材積は不明。

■**ノネズミ** 11件150haの被害。北海道枝幸郡歌登町(旭川局枝幸署)カラマツ,苫前郡羽幌町(同局羽幌署)トドマツ,イタリヤボブラ,苫前町(同局古丹別署)カラマツ,苫小牧市(札幌局苫小牧署)アカマツで合せて60ha。宮城県加美郡色麻村アカマツ採種園0.3ha。群馬県利根郡片品村スギ,アカマツ,カラマツ9ha。長野県は北佐久郡立科町アカマツ,カラマツ60haの被害ですが,同地は標高1,000～1,300mの観光地でハイカーらが残した食物などにより夏季の繁殖が著しく多いということです。岐阜県大野郡高根村(名古屋局久々野署)ヒノキ,カラマツ18ha。島根県大原郡大東町,木次町(大阪局松江署)ヒノキ3haでは主に昨年の秋植苗木がやられています。

■**法定外の病害** 11件65haの被害。アカマツのこぶ病が岩手県下閉伊郡田野畑村,マツのすす葉枯病が群馬県吾妻郡嬭恋村アカマツ2ha。アカマツの葉さび病が島根県大田市と岡山県久米郡中央町に。ヒバのてんぐ巣病が岩手県田野畑村の45年生4本に。サクラのてんぐ巣病が奈良県吉野郡吉野町30～40年生200本2ha。タケの開花病は島根県大田市,松江市でメダケ,マダケを合せ61haに発生。

■**法定外の虫害** 26件940haの被害。キマダラコウモリ(スギ,ヒノキ)が岐阜県萩川村(名古屋局萩川署)1ha,大分県宇佐郡安心院町(熊本局中津署)6ha。マツノシンマダラメイガが宮城県色麻村アカマツ,山形県最上郡真室川町ストロブマツ2本に。オビカレハ(ヤマザクラ,ソメイヨシノ)が奈良県大和高田市20年生1ha2,000本に激害。ドクガ(ヤマハンノキ,クスギ,ナラ,ヤシヤブシ,ノイバラ,ツツジ)が,岡山県総社市,玉野市,倉敷市,笠岡市,井原市,児島郡灘崎町,邑久郡牛窓町,邑久町,浅口郡船穂町,鴨方町,後月郡芳井町,小田郡矢掛町,吉備郡真備町,足守町,都窪郡山手村計801haと,広島県竹原市,豊田郡安浦町,川尻町130haに発生。トドマツノハダニ(ヒノキ)が京都府福知山市4～8年生0.2haに発生。

■**法定外の獣害** 8件45haの被害。カモシカが群馬県吾妻郡吾妻町アカマツ2年生0.7ha2,300本の頂部側枝を

4～5月の森林病害虫等被害発生状況 (昭和46年 4月16日から 5月15日)
 までに受理したカードの集計表

区 分	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギ タマバエ	ギ マイ	マイ ガ	スギノ ダ	ハク ニ	ク タマバチ	リ ノ	ネズミ	法定外 の病害	法定外 の虫害	法定外 の獣害
北海道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(5 60)	-	-	(1 1)
岩手	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 0	-	-
宮城	-	-	2 23	-	-	-	-	-	-	-	1 0	-	1 0	-
山形	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 0	1 0
福島	-	(1 11)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
茨城	-	(1 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1 9)
群馬	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 9	1 2	-	1 1
新潟	-	-	1 300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1 9)
石川	2 0	4 365	1 0	-	-	-	4 265	-	-	-	-	-	-	-
福井	-	2 350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
長野	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 60	-	-	-
岐阜	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1 18)	-	(1 1)	(2 24)
京都	-	4 0	-	-	-	-	1 0	-	-	-	-	-	2 1	-
奈良	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 2	1 1	1 1	-
島根	-	1 1	-	-	1 1	-	-	-	-	-	(2 3)	6 61	-	-
岡山	1 20	-	-	-	2 5	-	-	-	-	-	1 0	16 801	-	-
広島	-	-	-	-	2 15	-	-	3 0	-	-	-	-	3 130	-
山口	-	10 210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
愛媛	-	1 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
熊本	-	-	-	9 6,110	-	-	5 970	-	-	-	-	-	-	-
大分	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1 6)	-
宮崎	-	-	-	-	-	-	1 0	-	-	-	-	-	-	(1 1)
鹿児島	-	2 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
国有林 計	-	2 14	-	-	-	-	-	-	-	-	8 81	-	2 7	6 44
民有林 計	3 20	28 1,301	4 323	9 6,110	5 21	11 1,235	3 0	3 69	11 65	24 933	2 1	-	-	-
合 計	3 20	30 1,315	4 323	9 6,110	5 21	11 1,235	3 0	11 150	11 65	26 940	8 45	-	-	-

注: 1) 各列の左は件数(カード枚数)右は被害数量を示す。数量の単位は「松くい虫」(m³)を除き ha である。
 2) 各県の上段()内は国有林, 下段は民有林の被害である。 3) 報告のない都道府県は本表から省略した。

摂食していますが、隣接するスギ2年生には被害はみられません。岐阜県恵那郡付知町(名古屋局付知署)ヒノキ2～3年生23haは、ノウサギとの共同加害となっています。ノウサギによる被害は、北海道旭川市(旭川局神楽署)ポプラ1年生0.9ha 654本被害のうち、枯死407本。山形県西村山郡河北町スギ0.3ha。茨城県真壁郡

真壁町(東京局笠間署)スギ、ヒノキ9ha。新潟県北蒲原郡黒川村(前橋局新発田署)スギ9ha。岐阜県益田郡小坂町(名古屋局小坂署)ヒノキ1ha、ワナ掛けと忌避テープで防除する予定です。宮崎県西都市(熊本局西都署)ヒノキ1haにも被害が発生しています。