

森林防疫

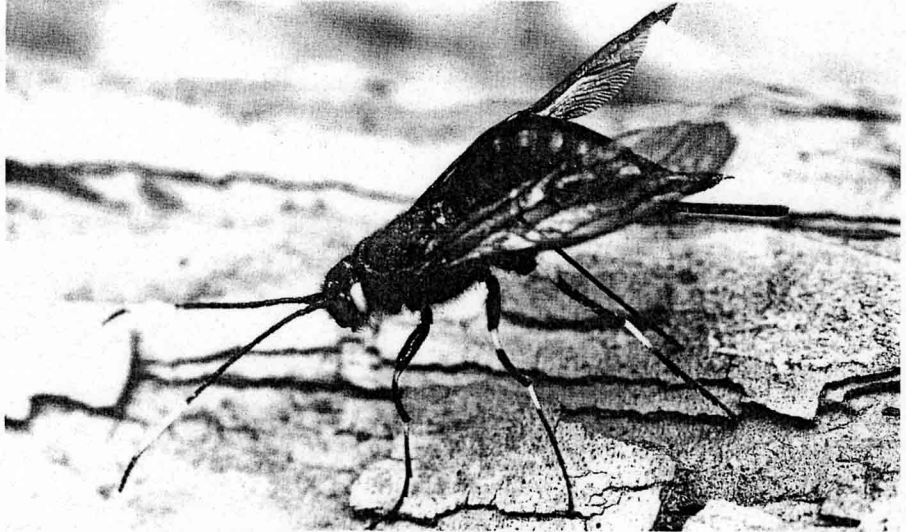
FOREST PESTS

VOL.38 No.6 (No. 447)

1989

昭和53年11月8日第三種郵便物認可

平成元年6月25日発行(毎月1回25日発行)第38巻第6号



スギ生立木に寄生するヒゲジロキバチ

遠田 暢男*

農林水産省森林総合研究所森林生物部主任研究官

キバチ科には日本で5属、11種が知られており、このうちスギ・ヒノキに寄生するものとして、ヒゲジロキバチ *Urocerus antennatus* Marlatt, ニホンキバチ *U. japonicus* Smith およびオナガキバチ *Xeris spectrum* Linné の3種が報告されている。

1984年4月に、神奈川県小田原市でスギノアカネトラカミキリの被害木(約30年生スギ生立木)を伐倒し、当所(茨城県茎崎町)網室内で成虫の脱出調査を行った。その結果、この被害木から4月下旬～5月中旬にスギノアカネトラカミキリ、6月上旬～中旬にヒゲジロキバチが4年連続して脱出した。

両種は1983年以前にスギ生立木に産卵したものと思われ、1世代に4年経過する個体もある。

* Nobuo ENDA

目 次

第5回国際植物病理学会議から(5) 針葉樹の胴・枝枯病	田中 潔	2
第5回国際植物病理学会議から(6) 広葉樹の胴・枝枯性病害	周藤 靖雄	5
第5回国際植物病理学会議から(7) 生立木および木材の腐朽	阿部 恭久	7
第5回国際植物病理学会議から(8) 感染に対する樹木の反応	福田健二・鈴木和夫	10
ウメモドキの紫紋羽病治療の試み	庄司 次男	13
《森林病虫獣害発生情報》	五十嵐正俊	15
《著作紹介》	野淵 輝	18
《新刊紹介》	伊藤 一雄	19



第5回国際植物病理学会議から(5)

針葉樹の胴・枝枯病

田中 潔*

農林水産省森林総合研究所森林生物部樹病研究室長

はじめに

針葉樹の胴・枝枯病分科会は樹病分野の4番目のセッションとして、8月22日午前中に開かれた(写真-(5)-1)。この分科会の座長は西ドイツ国立林業林産試験場育種研究所のDr. B. R. Stephanがつとめた(写真-(5)-2)。

コーヒープレイクを挟んで、前半は漏脂性病害、後半はスクレロデリス枝枯病を中心として合計10題の講演を組んだため、昼食前に終わらせるには時間的に相当苦しいという予想であった。ところが、プログラムに載っていたオーストリア国立林業試験場のDr. E. Donaubaueの講演はキャンセルされた。また、来るはずになっているフィンランド国立林業試験場のDr. T. T. Kurkelaは連絡がつかず、ホテルにも到着していないことが分かり、やはりキャンセルということで分科会をスタートさせた。空いた時間は座長のDr. Stephanがスライド紹介で埋めることにした。

ユフロの針葉樹の胴・枝枯病専門部会

Dr. Stephanはユフロ(IUFRO, 国際林業研究機関連合)の中に設置されている針葉樹の胴・枝枯病専門部会の部会長も兼ねている。国際植物病理学会とユフロの樹病部門は、テーマ、役員そして参加研究者も重複することが多い。しかもユフロの針葉樹の胴・枝枯病専門部会の成立は、今回京都で行われた国際植物病理学会議が契機となっていることを、分科会の模様を紹介する前に述べておきたい。

従来ユフロでは、針葉樹の胴・枝枯病に関する専門部会は、さび病部会で扱われる病害を除くと、スクレロデリス枝枯病に限定されたものしかなかった。このスクレロデリス枝枯病専門部会は活発な活動を続けていて、すでに数回国際シンポジウムを持っている。しかし、1986



写真-(5)-1 針葉樹の胴・枝枯病分科会の会場の様子



写真-(5)-2 座長をつとめたDr. B. R. Stephan
(山口岳広氏 撮影)

年秋にオーストリアで行われた同部会の現地検討会の中で、針葉樹の胴・枝枯病全体に広げた専門部会にして欲しいという要望が出た。とくに、最近問題が大きくなってきている針葉樹の樹脂胴枯病について発表する機会が

* Kiyoshi TANAKA

ないというのが、部会拡大の主な理由であった。

スクレロデリス枝枯病部会を発展的に解消して、針葉樹の胴・枝枯病全体を扱う専門部会とするという提案に、参加者全員の賛同がすぐに得られた。ところが、部会の名前をどうするかということになった時は、さまざまな意見が出て、一時収拾がつかないほどであった。

ユフロの中には、すでに針葉樹上の病害の専門部会がある。そこでわれわれのグループでは、針葉樹の幹および枝(梢を含む)の病害を扱うとまず定義し、そのままの意味を英訳した Stem and branch diseases of conifers という名前が示された。ところが、それでは少し範囲が広すぎるし、腐朽病害も含むようで具合が悪いという。

そこで、がんしゅ病があくまで中心であることを表わす言葉を捜すことになった。その結果、がんしゅ病は材ではなく、皮(bark)の病気であること、枝枯病、先枯病もよく考えれば、皮が侵害されて患部の壊死が起こるのだということになり、Bark diseases of conifers というのが審議された。

これには賛同者が多く、この名前に決まりそうであった。とくに樹脂胴枯病では、皮の組織変化に注目すべきだという意見が強かった。ここで再び議論が沸騰したのは、がんしゅ病は皮の病気ではない、形成層の病気だという反対意見が出た時である。しかし、形成層の病害という意味の Cambium diseases of conifers というのには、樹病部門ではなじみがないという理由で評判がよくなかった。

二転三転した論議が終わったのは、部会長の Dr. Stephan が、1988年の国際植物病理学会議京都大会では、Canker and shoot blight of conifers というセッションが組まれているといった時である。われわれのグループの名前として、そのまま採用してもよいのではという意見が多くなり、皆議論に疲れていたのでそのまま決まってしまった。結局ユフロの中の針葉樹の胴・枝枯病専門部会の名前は、国際植物病理学会議京都大会のセッション名を採ったものになったのである。

シロコッカス先枯病

針葉樹の胴・枝枯病分科会は、シロコッカス先枯病に関する講演から始まった。シロコッカス先枯病は、不完全菌 *Sirococcus strobilinus* Preuss. による各種針葉樹の病害である。アメリカ・ロッキー山林業試験場の Dr. E. F. Wicker は、アメリカ西海岸、とくに、アラスカにおけるトウヒ属(*Picea*)とツガ属(*Tsuga*)のシロコッカス先枯病を紹介した。

病徴は伸びつつある若いシュートが侵されるため、先端が曲がって垂れ下がるもので、日本のカラマツ先枯病の病徴と酷似している。伝染は孢子が雨滴によって運ばれることにより起こり、若い林分や苗畑では激害症状を呈することができる。

接種試験では、日本のエゾマツやアカエゾマツも感受性が高いことが明らかにされたので、わが国への侵入を警戒すべき病害である。

針葉樹の樹脂胴枯病

地中海地域におけるイタリヤイトスギ(*Cupressus sempervirens*)の樹脂胴枯病が、イタリア研究協議会の Dr. P. Raddi から、また、アフリカにおけるイトスギ類の樹脂胴枯病が、南アフリカ共和国植物保護研究所の Dr. M. J. Wingfield (写真-5-3) から発表された。樹脂胴枯病は世界中、すなわち、点的ではあるが5大陸すべてに分布している。この樹脂胴枯病を起こす *Seiridium* 属菌としては *S. cardinale* (Wagner)

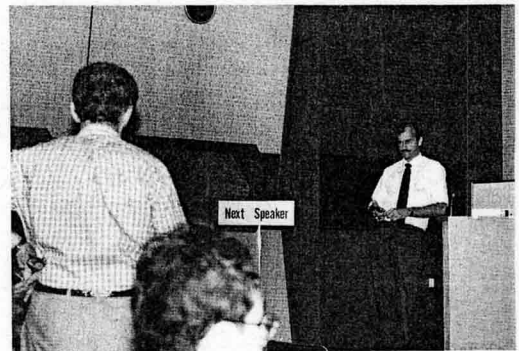


写真-5-3 樹脂胴枯病について質問に答える
Dr. M. J. Wingfield (山口岳広氏 撮影)

Sutton et Gibson と *S. unicorn* (Cke. et Ell.) Sutton および *S. cupressi* (Guba) Boesewinkel の3種が知られている。従来日本では、*S. unicorn* は、*Monochaetia unicornis* (Cke. et Ell.) Sacc. とされ、ヒノキ幼齡木を中心とした樹脂胴枯病として、関東以南で大きな問題となりつつあるものである。

Dr. Raddi は、イタリアではこの *Seiridium* 属菌3種が発見されたが、そのうち分離頻度が高く、イタリヤイトスギに対して病原性が強いのは *S. cardinale* であると述べた。また、防除法としては抵抗性育種を試みている。クローンの選抜を行う手順をフローチャートで示した。

Dr. Wingfield も病原性が強く、分布も広いのは *S. cardinale* であることと、*S. unicorn* は不適地に植え

られる等、何らかのストレスを受けている外国産のイトスギ類で認められると発表した。

Seiridium 属菌の分類とそれぞれの種の病原性の強弱については、研究者によって意見が大きく分かれるところで、活発な質疑応答があった。

ヒノキ漏脂病

ヒノキ漏脂病の病因学的研究に関する講演が国立林業試験場東北支場の窪野高徳氏から行われた。この研究は同氏ほか、林試保護部の小林享夫・林 弘子・伊藤進一郎・田端雅進氏らとの共同研究によるものである。

ヒノキ漏脂病患部から高頻度で分離される3種の菌の病原性を、接種試験によって確かめた。その結果、*Cryptosporiopsis abietina* Petrak がヒノキ漏脂病の原因菌として最も可能性が高い。また、菌叢上に形成される *C. abietina* の分生胞子の大きさは、菌株によってかなり幅があるが、この菌の完全時代は *Pezizula livida* (Berk. et Br.) Rehm. であろうと述べた。

大気汚染による森林被害

座長の Dr. Stephan から、ヨーロッパにおける針葉樹の衰退現象、とくに、大気汚染(酸性雨を含む)によると思われる大量枯死について、スライドを使用した解説があった。ヨーロッパトウヒ (*Picea abies*) よりもむしろシルバーモミ (*Abies alba*) の方が被害が大きい。激害地での枯死木が林立する様子、あるいは、すでに裸地になっているところが示された。

アラスカヒノキの衰退と枯損

アラスカ南東部の天然林では、アラスカヒノキ (*Chamaecyparis nootkatensis*) が原因不明の衰退・枯死を起こしている。その原因に関する調査研究が、アメリカ・ロッキー山林業試験場の Dr. C. G. Shaw III からあった。

衰退木から50種以上の菌を分離したが、接種試験では原因菌を特定することができなかった。また、この衰退・枯死には、疫病菌 (*Phytophthora* sp.)、ならだけ病菌 (*Armillaria* sp.) をはじめとする数種の病原菌が関与していると推定されること、さらに、昆虫の食害や、熊による皮はぎ、あるいは土壌や気象条件なども複雑にかかわっているのではないかと述べた。

マツの枝曲り病

さび病菌 (*Melampsora pinitorqua* Rost.) によるマツの枝が曲がる病害について、フィンランド国立林業試

験場の Dr. Kurkela から発表があった。

Dr. Kurkela の講演はキャンセルになると思っていた。ところが分科会の途中で、「時間を空けて待ってほしい」というメモが届いた。そこには、「受付まで来たが、スライドをホテルに忘れたので、タクシーで行ってくる」ということまで書いてある。Dr. Kurkela のあわてふためいている様子が目に浮かび、議長の Dr. Stephan と顔を見合わせて笑ってしまった。

ようやく現れた Dr. Kurkela は、何ごともなかったような、ゆっくりとした英語で、このさび病菌は中間宿主であるポプラの落葉上で越冬すること、また、ポプラ葉上では、さび菌に寄生する不完全菌が多く見られるので、これらの菌寄生菌を用いた生物防除の可能性について述べた。

スクレロデリス枝枯病

スクレロデリス枝枯病(病原菌 *Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet) に関する講演が3題続いた。

座長の Dr. Stephan はヨーロッパにおけるマツ属 (*Pinus*) およびトウヒ属 (*Picea*) のスクレロデリス枝枯病について紹介した。

北海道立林業試験場の秋本正信氏(写真-(5)-4)からは、日本におけるトドマツ枝枯病について発表があった。北海道における宿主範囲は、モミ属植物6種(外国産のものを含む)にストロブマツを加えた合計7種で



写真-(5)-4 トドマツ枝枯病について発表する秋本正信氏(山口岳広氏撮影)

あることと、ストローブマツ上の菌はモミ属植物上の菌とはレースが異なることが示された。さらに同氏は、落葉現象にはエチレンが関与していることを実験的に明らかにした。

カナダ国立ローレンシア林業試験場の Dr. G. B. Ouellette は電気泳動と血清学的手法を用いてスクレロデリス枝枯病菌の種内変異について研究し、従来いわれているレースの違いは、2あるいは3変種にランクを上げて扱ってもよいのではないかと述べた。

ポスターセッション

針葉樹の胴・枝枯病分科会に関連するポスター発表は6編あった。このうち、樹脂胴枯病菌の毒素生産に関するものは、樹病分野ではなく病態生理のところに張り出してあった。イタリアの Dr. A. Graniti らは樹脂胴枯病菌3種 (*Seiridium cardinale*, *S. cupressi*, *S. unicorne*) が作り出す毒素が、本病特有のヤニの流出に関与していることを示した。しかし、3種の病原性の違いと毒素の関係については触れていなかった。

その他、林試東北支場の窪野高德・横沢良憲・金子繁氏らによるスギ黒点枝枯病の病原菌に関するポスターがあった(写真(5)-5)。

おわりに

Dr. Kurkela のところで時間を使ってしまったので、この分科会の焦点であったスクレロデリス枝枯病に対し



写真(5)-5 スギ黒点枝枯病に関するポスター

て、十分な質疑応答を重ねることができなかった。Dr. Stephan は残念そうで、分科会の途中でも何度かその日の午後のセッションの座長である Dr. J. N. Gibbs (イギリス) のところへ足を運び、午後の時間を割いてくれるように頼んだ。交渉は不調に終わり、スクレロデリス枝枯病に関しては質問打ち切りでしめてしまった。「午後の広葉樹のセッションは5題の発表しか予定がないので、時間は充分あるはずだ」と、温厚な Dr. Stephan としては、珍しく不平をもらしていた。座長もなかなかたいへんである。「ポストコンgress・ツアーで北海道へ行ったらゆっくりやろう」というのは彼の本音であったろう。

分科会終了後、日本の若い人二人(窪野氏と秋本氏)の発表はわかりやすくよかったという評判を、多くの外国人研究者からきいたことを付け加えておきたい。

(1988・11・21 受理)



第5回国際植物病理学会議から(6)

広葉樹の胴・枝枯性病害

周 藤 靖 雄*

島根県林業技術センター・農博

1 はじめに

「広葉樹胴・枝枯性病害」の分科会は8月23日の午後約2時間半にわたって催された。座長はイギリス林業試験場の Gibbs, J. N. 博士, 副座長は筆者が担当した。研究者は4名で、1発表者当たり20~40分が割り当てられ

た。会議への参加者は約50名を数えた。

2 会議の概要

各発表について、その概要、おもな質疑・応答および筆者の感想を記したい。

(1) Gibbs, J. N.: 広葉樹の胴・枝枯性病害

糸状菌を病原とする広葉樹の胴・枝枯性病害を、病理

* Yasuo SUTO

学的に次の二つの方法で分類した。すなわち1-1:最初に樹皮を侵すもの;1-2:最初に木部を侵すもの。2-1:宿主を枯死させるもの;2-2:宿主の休眠期やそれが各種の環境ストレスを受けたときのみ発生するもの。つまり、病原菌の側から考えれば、1はその病原性の質、2は病原性の強さの相違によつての分類であると筆者は理解した。各分類群について、林木、庭園木、果樹の各種病害を例にして説明があった。

本分科会の課題そのものについての一つの見解であり、最初の発表としてふさわしいものと思われた。

(2)佐々木克彦(国立林業試験場北海道支場):北海道における広葉樹のがんしゅ病菌 *Nectria galligena*

北海道において、ヤチダモ、ウダイカンバ、イタヤカ



写真-(6)-1 司会席 座長:Gibbs 博士(左),
副座長:筆者(右)



写真-(6)-2 討論—質問者の発言に注目する

エデなどに、特徴あるがんしゅ状患部を生じる胴・枝枯性病害の発生を認めた。病原菌は *Nectria galligena* と同定された。注目すべきは、ヤチダモからの分離菌とウダイカンバやイタヤカエデからの分離菌との間で、培養菌その肉眼的特徴と病原性が異なることであった。つまり、接種試験の結果は、ヤチダモ分離菌は3樹種とも侵したが、ウダイカンバ・イタヤカエデ菌はいずれもヤチダモを侵さなかった。したがって、北海道に分布する本菌は、少なくとも二つの系統に分け得るとした。

イギリスでは *N. galligena* に病原性が異なる2系統があることが知られており、それらには *N. galligena* f. sp. *fraxini* (トネリコ属を含めた多種の広葉樹を侵す)、*N. galligena* f. sp. *mali* (トネリコ属は侵さない)と品種名が与えられている。これらの系統と演者の報告した系統との異同が問われた。演者は、それを明確に判定するにはリンゴに対する接種試験の結果が必要であり、今後検討したいと答えた。

(3) Lonsdale, D. & Houston, D. R. (イギリス林業試験場):ブナ属の樹皮病害—多くの病因を含む複合症についての国際的研究—

表題は抽象的であるが、内容は *Nectria* 属菌に起因するブナ属樹木の胴・枝枯性病害について、北アメリカとヨーロッパにおける発生に関与する誘因を検討したものである。病原となる *Nectria* 属菌としては、*N. coccinea*, *N. coccinea* var. *faginata*, *N. galligena* および *N. ochroleuca* が挙げられた。北アメリカでは、ヨーロッパからの侵入害虫であるカイガラムシの1種 *Cryptococcus fagisuga* の寄生が本病を誘発させる。一方、ヨーロッパでは乾燥や栄養の不均衡が発生誘因となる。

討論のなかで、日本におけるブナ属樹木の *Nectria* 属菌による病害発生状態が問われた。

(2)の発表者である佐々木は、自分は未確認であると答えた。なお、「日本有用植物病名目録第5巻」(日本植物病理学会編, 1984)には、*N. galligena* によるがんしゅ病と *N. cinnabarina* による紅粒がんしゅ病が載っている。

わが国でも、カイガラムシ類が広葉樹の樹幹や枝に寄生した場合、これらが枯死するのをしばしば見る。その場合病原菌(*Nectria* 属菌に限らず)が関与しているか否かを検討する必要があると思った。

(4) Old, K. M. (オーストラリア林業試験場):オーストラリアにおけるユーカリ類の胴枯性病害

オーストラリアでは近年ユーカリ類の人工造林地が増加したのに伴って、胴枯性病害の発生が顕著になった。そこでその病原菌と発生状態、とくに誘因との関係を調査した。主要な病原菌は *Endothia gyrosa*, *Botryosphaeria ribis*, *Cytospora eucalypticola* などであった。発生には立地・気象の環境のほか、穿孔性・食葉性害虫による食害、山火事などが関与するという。

胴・枝枯性病害についての研究で、発病とその誘因の関係を明確にすることは重要な課題である。(3)、(4)の研究ともこの点を追求したものであるが、発病と誘因との関係を、できれば数値で示す努力が必要であると思った。

3 全般の感想

1) 発表課題など

本分科会に限らないが、多くの発表では課題そのものが大きかった。自分の研究を総括して発表したためであろう。また、各発表者は自分の研究の位置づけや意義を広く世界に、強く訴えようとしていた。したがって、国際学会ならではのスケールの大きさと迫力が感じられた。

2) スライド

多くの発表では研究目的、方法、結果、結論などの事項を記したスライドを使っており、これらは発表の内容や要点の理解に役立った。しかし、スライドの映写枚数

がきわめて多い発表があって、うんざりした。1分間に1枚の割合が標準とされているが、その2倍以上の映写は避けるべきである。

3) 広葉樹胴・枝枯性病害の研究

近年、わが国では広葉樹造林造成がとみに重要視されており、今後その造林量の増加に伴って、多種類の病害発生が問題になるだろうし、それらの防除のために、多くの研究が必要になるだろう。本分科会では胴・枝枯性病害について内外の4研究が発表されたが、この分野の研究の現状を知り、また研究推進の必要性和その方法を考える機会が与えられてきわめて有益であった。

(1988・9・29 受理)



第5回国際植物病理学会議から(7)

生立木および木材の腐朽

阿部 恭久*

農林水産省森林総合研究所森林生物部腐朽病害研究室

このセッションは8月25日午後、ミネソタ大学 Blanchette 教授を座長として開かれた。セッションのプログラムを組むにあたっては、事前に大会事務局より、本大会の直前に IUFRO の第7回 Root and butt rot 分科会がカナダにおいて開かれるので、できるだけ重複したテーマはさけて欲しいとの要望があった。当初は根株腐朽を除いたテーマで、セッションを組むのに十分な数の論文が集まるか不安もあったが、Blanchette 教授の積極的な呼びかけもあり、予想していた以上の講演数となった。8人の演者によって発表された論文の内容は、腐朽菌の生理、腐朽材の微細構造と化学、病原菌の侵入に対する樹木の反応の組織化学的観察、病原菌と宿主との相互関係、腐朽病害の被害調査等と、バラエティーに富んだものであった。以下それぞれの論文について、概要を発表順に紹介していくことにする。

(1)阿部 恭久(農林水産省林業試験場):「クロサイワイタケ科菌類によるシイタケほだ木の腐朽」

シイタケほだ木上には数種のクロサイワイタケ科菌類が発生して栽培上の問題になっているが、中でもクロコ

ブタケは害菌として重要である。材中でのシイタケ菌糸とクロコブタケ菌糸の拮抗をみるため、3段階に含水率を調節した小原木に両菌を接種すると、含水率の高い材ではシイタケ菌糸が材の大部分を占有し、逆に含水率の低い材ではクロコブタケ菌糸が大部分を占有した。培地の水ポテンシャルと菌糸の伸長との関係を調べると、シイタケやカワラタケでは-5 MPa 以上でしか菌糸の伸長は認められなかったが、クロコブタケや他のクロサイワイタケ科菌類では-10MPa でも菌糸の伸長が見られた。3段階に含水率を調節した木片を用いて腐朽試験を行うと、クロサイワイタケ科菌類では含水率の低い材で最大の重量減少がおこり、シイタケやカワラタケでは中程度の含水率の材で最大の重量減少がおきた。腐朽材の成分分析を行うと、クロサイワイタケ科菌類による腐朽材では30%程度のリグニン分解が認められた。これらの菌類はシイタケよりも、より選択的にセルロースを分解するが、白色腐朽菌の一種といえる。

(2) Highley, T. L. (Forest Products Laboratory, Madison, U.S.A.): 「褐色腐朽の生化学と微細構造」

褐色腐朽菌は材から炭水化物だけを取り去りリグニンを残すが腐朽初期の重量減少がほとんどない段階で、セ

* Yasuhisa ABE

ルロースの重合度を大きく低下させるのが特徴である。また材の腐朽に伴い、水素イオン濃度も大きく低下する。褐色腐朽菌による材の腐朽を電子顕微鏡下で観察すると、最初菌糸は細胞内腔に入り S_3 層に取り付くが、 S_3 層は分解せずに S_2 層のみを分解するのがわかる。また菌糸の周囲には菌体外マトリックス (sheath) が形成されている。その機能はまだ良くわかっていないが、酵素の輸送等、菌糸の生存に重要な役割を果たしていると考えられる。褐色腐朽菌は白色腐朽菌と同様に、エンドグリカナナーゼやグルコシダーゼといったセルロース分解酵素を産生する。しかし、この様な酵素は分子量が大きく、リグニンと結合したセルロース構成体の中に速やかに浸透できないので、腐朽の初期にどうして急激なセルロースの重合度の低下が起きるのか、長い間疑問として残されていた。そこで酵素以外にセルロース分解に関与する物質の存在が示唆されてきた。一つの考えられる系は、鉄イオンが関与して過酸化水素から OH ラジカルが生じ、これがセルロース分解に作用するものである。電子スピン共鳴装置を用いて、褐色腐朽菌 *Poria placenta* が OH ラジカルを産出するのを検出することができた。しかし、本菌によって腐朽したダグラスファーからは鉄イオンは検出されず、磁性マンガンを検出された。このことから、腐朽菌の産生するシュウ酸あるいは他の低分子化合物が Mn^{3+} を Mn^{2+} に還元し、さらにこれが OH ラジカルを作り出し、褐色腐朽が起きると考えられる。

(3) Blanchette, R.A. 他 (Univ. of Minnesota, U.S.A.): 「白色腐朽菌による材の分解: その微細構造と化学」

白色腐朽菌はすべての細胞壁構成要素を同時に分解し、その菌糸は細胞壁を貫通して伸長する。腐朽の初期には、菌糸の周囲に菌体外酵素の分泌による凹みが発見される。白色腐朽はその腐朽型により様々なタイプに分けられる。孔状白色腐朽の場合、その代表的な例はマツノカタワタケであるが、白色の孔の部分ではリグニンが完全に分解され、セルロースのみが残っている。電子顕微鏡下で観察すると、リグニンの豊富な細胞間層が消失し、細胞壁の中層 (S_2) だけが残っている。ここでは、細胞壁構成要素のうちリグニンの選択的な分解が行われている。白色腐朽は、このように細胞壁構成要素のうち、ある特定の物質だけを分解する選択的腐朽と、すべての構成要素を同時に分解する非選択的腐朽に分けられる。一つの菌が選択的腐朽と非選択的腐朽を同時に起こすこともある。斑入状白色腐朽の場合、この二つの腐朽が一つの材の中に混在する。選択的腐朽にかかわる酵素を抽出すると、リグニン・パーオキシダーゼに二つのピークがあること

が確認された。この二つの酵素に、ポリクロナール抗体とモノクロナール抗体をそれぞれ用いて金粒子をラベルし、透過型電子顕微鏡下で腐朽材内および菌体内の酵素の分布を調べた。選択的腐朽を起こす *Phanerochaete chrysosporium* やマツノカタワタケの場合、菌体から分泌された酵素は細胞壁内部に浸透していた。しかし非選択的腐朽を起こすカタワタケの場合、酵素は細胞壁表面付近にのみ分布し、内部にはほとんど浸透していなかった。ナラタケは繊維状白色腐朽という特異な腐朽を起こすが、これは導管を除く他のすべての構成要素が分解されて、導管だけが残るためである。導管壁のリグニンは他の部分のリグニンとタイプが異なるため、本菌の酵素は導管壁だけは分解できない。また *Scytinostroma galactinum* は根株腐朽菌であるが、この菌は通常は分解されにくい圧縮材のリグニンの選択的分解を行う。

(4) Biggs, A. R. (Vineland Station, Canada): 「傷ついた樹木の感染部位の構造」

モモ胴枯病の感染と宿主の遺伝的性質や環境条件との関係を調べるため、組織解剖学的研究を行った。またその結果をどのように現場に応用するかについて述べる。モモの多年性胴枯病の病原菌は *Leucostoma cincta* と *L. personii* であり、その不完全時代は *Cytospora* である。これらの菌は外傷部や葉痕から侵入する。感染部の組織切片を観察すると、菌糸は樹皮内でクサビ形の菌糸塊を形作っているのがわかる。病原菌の人工接種を行うと、感染部に好染色性の細胞壁からなる境界領域が作られ、さらにその部分から壊死防御周皮 (Necrophylactic periderm) が形成される。フロログルシノールやスタン試薬を用いて、顕微鏡下および蛍光顕微鏡下で組織化学的にリグニンとスベリンの存在を調べた。この境界領域は非通水性の組織からなり、細胞壁にはリグニンが多量に存在し、やがてスベリンが集積される。傷害を受けた樹木の組織化学的变化を調べるため、十数種の樹木に傷害を与えてリグニンとスベリンの生成を観察した。傷害に反応して形成された境界領域の細胞内腔には、スベリンの層ができる。木部まで達する深い傷を付けると、材の柔細胞にもスベリンが集積される。またモモの樹皮に傷を付けて、3, 7, 10, 14, 24日後にそれぞれ病原菌を接種すると、傷を付けてから10日以内に接種したものは100%感染したが、14日後では感染率が10%に落ちた。これは14日後には傷害部に境界領域ができあがり、傷が治癒してしまうためである。感染には温度等の環境条件や宿主側の因子 (抵抗性、感受性) も強く影響する。有傷部の細胞が100%リグニン化されるのに必要な積算温度は256°Cで、スベリン化されるには110°Cが必要であっ

た。このように細胞壁のスペリンの集積を調べることは、菌の侵入に対する宿主の抵抗性を早期に検定するのに役立つ。

(5) Dimitri, L. (Hessian Forest Research Station, Fed. Rep. of Germany): 「林木における宿主・寄生者の関係に関するいくつかの所見」

森林生態系には無数の生物学的あるいは非生物学的ストレスが存在するが、非生物学的なストレスとして、北半球の工業国における SO_2 , NO_x , オゾンがあげられる。生物学的なストレスとしては病原微生物の存在があり、これと樹木の間には様々な相互関係が見いだされる。ドイツトウヒとヨーロッパアカマツは重要樹種であるが、マツノネクチタケによる根株腐朽病害はこれらの樹木の最も重要な病害の一つである。痩せ地に植えられた苗木はマツノネクチタケに感染し易いが、肥沃な地に植えられた苗木は傷ついても組織の癒合が早いので、感染が起りにくい。またヨーロッパアカマツはドイツトウヒに比べてカルスの形成が起りにくいので、より感受性である。傷から感染が起きる場合、地域、感染時期、感染部位、栄養条件が大きく影響する。8~10年生のドイツトウヒにマツノネクチタケを人工接種すると、いったんは感染するかほとんどは1年以内に回復してしまう。樹木の生長期間に接種したものだけに、わずかに感染が起る。樹齢と生理的性質も抵抗性に関係し、樹齢が低いほど防御反応は速く、樹齢が高くなるにつれて反応期間は長くなり、完全な回復も難しくなる。すべての条件がそろっても感染するとは限らないし、一旦感染してもそのまま病状が進行するとは限らない。樹木の防御反応は1~数個の主要な因子と多くのマイナーな因子に支配されている。病原菌と宿主との相互関係を調べることは、病気の進行過程を知ると共に、効果的な防除法を開発するのに役立つ。

(6) Nandris, D. 他, Nicole, M. 講演 (ORSTOM, Ivory Coast): 「ゴム園における根株腐朽病害の発生・拡大」 ゴム園において6年間にわたりネットアイスルメタケと *Phellinus noxius* による腐朽病害の疫学的調査を行った。ネットアイスルメタケは根状菌糸束により、*P. noxius* は菌糸により、隣接した樹木の根系を介して感染する。ネットアイスルメタケに感染した樹木のうち、37%は1年目に、32%は2年目に、16%は3年目に、そして15%は4年目に感染した。ネットアイスルメタケの菌糸は *P. noxius* よりも速く広がり、土中で1か月に約21cm伸長するので、隣接樹木との間隔が2 mの場合約9か月かかって感染することになる。感染樹木の枯死率を解析することにより、樹齢や両菌の病原性の違いによる枯死率の

差異を推定できる。調査データをもとに根株腐朽病害の感染モデルを作りシミュレーションを行った。その結果、菌糸は放射状ではなく直線的に広がることが示唆された。また、感染を防ぐために、樹木の植栽間隔を様々に想定して検討した。このモデルを使うことにより、ゴム園における腐朽病害の伝播を予測できる。

(7) Harrington, T. C. (Univ. of New Hampshire, U.S.A.): 「アカトウヒおよびバルサムモミ生立木の根腐れ」 アカトウヒとバルサムモミは北米東海岸北部森林の主要な構成要素である。根株腐朽菌として重要なものに *Armillaria ostoyae* があり、本菌は直接樹木を枯死させる。他の主な根株腐朽菌には *Resinicium bicolor*, *Scytinostroma galactinum*, *Perenniporia subacida* 等がある。このトウヒーモミ林でところどころ立ち枯れにより林冠に穴のあいた場所が見いだされる。この立ち枯れ現象は、標高の低いところでは根株腐朽菌が多く原因しているが、標高が高くなるにつれて気象的要因が原因で起きるものが多くなる。1,900~2,000mの標高の森林では、低温と高湿度のため結氷が起り、さらに強風によって樹冠や根が機械的に傷つけられる。縞枯れは北米北東部と北日本の森林にのみ見られる現象である。縞枯れは風の方向、谷から尾根に向かって進む。これは風上の樹木が枯れると次の樹木が直接風を受けることになり、列状に枯れが進むために起る。一方、稚樹は密生して互いに保護しあいながら生長する。枯損の原因は直接樹冠に受ける傷にもよるが、根部のひどい傷害も原因している。そこで風による側根の上下運動を記録する装置を作って根の動きを調べると、孤立木では林内の木に比べて風による根の動きが大きかった。また孤立木では細根が失われ、根の木部に変色が認められた。この変色部の周囲には乾燥したゾーンが存在した。風による直接的な根の傷害の他に、根からの吸水・通導も損なわれていた。変色部から菌の分離を試みたが、バクテリアと不完全菌以外は分離されなかった。そこで、根株腐朽菌は一旦は傷から侵入して変色を起こすが、すぐ死滅してしまうという仮説を立てた。数種の根株腐朽菌を人工接種し、根の組織の変化を観察した。特に *S. galactinum* を接種すると変色が起り、その周囲に乾燥したゾーンが形成された。モミはトウヒよりも感受性であった。変色部から菌の再分離を試みたが、分離できたのはわずかであった。この変色部に菌に対する阻害物質が含まれているのではないかと考え、変色部を粉碎して培地に加え菌を培養した。*R. bicolor* を使って酸素消費を計測すると、明らかな阻害が認められた。

(8) 河辺祐嗣, 橋本平一(国立林業試験場九州支場), 青

島清雄 (前国立林試): 「コジイの幹部腐朽」 南九州の大口, 川内地域のコジイ林に近年, 幹部心材腐朽病害が発生しているのが発見された。これらの林は30~40年前には薪炭林とされていたが, 現在は建築材や家具材として使われている。コジイ腐朽材から菌糸にかすがい連結を持つ担子菌が分離されたので, この菌をコジイ生立木に接種して, 腐朽が起さるのを確認した。接種後1年で腐朽は接種部の両側に30~40cm進み, 腐朽部位から本菌が再分離された。一方コナラ原木に本菌を接種すると子実体が形成された。この子実体はコジイ被害木上でも発生しているのが確認された。本菌は *Poria* 属の新種と考えられる。被害地に15か所の試験区を設定して被害調査を行った。調査木は試験区内からランダムに抽出された。調査木の平均胸高直径は20cm以上で, 平均樹齢はプロッ

トにより異なるが, 34~63年生であった。調査木を樹齢別にクラス分けすると, 46年生以上では70%以上が罹病し, 樹齢が高いほど被害率は高かった。また胸高直径との関係を見ると, 26~30cmのクラスでは被害率は50%以上で, 胸高直径が大きくなるにつれて被害率も高くなった。同じ樹齢では胸高直径が大きいほど被害率は高かった。腐朽は樹冠の下まで進み, 最長のものでは8mにも達していた。このように広範囲にわたる腐朽では, 菌の侵入部は1か所だけではなく, 数か所であることが確認された。侵入部位は多くは枯れ枝であるが, まれに樹幹の傷からも侵入していた。林業的防除法について考えると, 本菌による腐朽被害は樹齢が上がるほど高くなるので, 30~40年に伐期を設定するのが妥当と思われる。

(1988・11・14 受理)



第5回国際植物病理学会議から(8)

感染に対する樹木の反応

福田 健二・鈴木 和夫*

東京大学農学部 同・農博

樹病部門での第7番目のセッションである「Response of trees to infection (感染に対する樹木の反応)」は, 8月26日(金)午後に行われた。座長はカナダ森林局の平塚保之氏, 副座長は著者の一人鈴木がつとめた(写真-(8)-1)。

8月20日から始まり, 盛会の内に進められている第5回ICPPも後半となり, 参加者に打ち解けた様子が見られて, 会場はリラックスした雰囲気につつまれていた。

予定講演7題のうち, Shortle氏の「Mechanism of compartmentalization in living trees (生立木における分隔化の機構)」, Jäger氏の「Response of trees to air pollution (大気汚染に対する樹木の反応)」の2題が都合により取り消されて, 5題の講演が行われた。

最初の講演は, スウェーデン農科大学のS. M. Johanssonにより, 「Host-parasite interactions in bark tissues of conifers (針葉樹の樹皮における宿主-寄生

者間の相互作用)」と題して行われた。ヨーロッパトウヒ (*Picea abies*) とヨーロッパアカマツ (*Pinus sylvestris*) の内樹皮における, マツノネクチタケ (*Heterobasidion annosum*) およびナラタケの1生態種 (*Armillaria obscura*) の感染に対する宿主の反応についてであった。すなわち, NP (necrophyllactic periderm: 傷害周皮) の形成が, 菌の進展を阻止する防御壁となるものの, この反応は宿主側の水ストレス, 季節変化などによって影響される。従って, 傷害周皮形成に関与するリグニン化やコルク化に関する代謝が重要なものとなる。ナラタケは伸長が遅いために, その伸びはNPの形成によって抑えられる。一方, マツノネクチタケの場合には, 菌の進展が速いために周皮が有効な防御壁とはならない。このように, 樹種や宿主によって傷害周皮の形成には差違が認められ, このことが感染の成立に著しい影響を与えているものと推測された。

第二の講演は東京大学の鈴木和夫による, 「Changes in water potential components associated by disease development (病害の進展に伴う水ポテンシャル

* Kenji FUKUDA

** Kazuo SUZUKI



写真-(8)-1 左から座長の平塚保之氏、鈴木、通訳の副田良子さん (田中 潔氏 撮影)

要素の変化」であった。水ポテンシャル (ψ_w) の構成要素である浸透ポテンシャル (ψ_s)、圧ポテンシャル (ψ_p) は、Pressure-Volume (P-V) 曲線法によって、それぞれの値を知ることができる。これらの測定によって、正常なアカマツでは、野外の季節変化によって浸透ポテンシャルに浸透調節 (osmotic adjustment) が働くことが示された。野外のギャップ周囲のクロマツでは、ギャップ形成という環境条件の変化に対応して P-V 曲線に変化が認められた。さらに強度の水ストレス下におかれたクロマツ苗では、浸透調節機能を示すものの、さらにストレスを与えられると、全く異なる形状の P-V 曲線が得られた。

このような樹木の環境ストレスに対する反応と病害による反応とを比較してみると、ならたけ病では植物の萎凋点を示す ψ_{wtlp} (tlp: turgor loss point) の値の変化は感染後小さかった。材線虫病では病徴の進展に伴って ψ_{wtlp} にほとんど変化が見られないという特異な現象が認められた。さらに、MPB (mountain pine beetle; キクイムシの 1 種) に随伴する青変菌 *Ceratocystis minor* および *C. clavigera* の産生する毒素のバイオアッセイを行ったところ、*C. minor* の産生物質は、コントロールマツの P-V 曲線に顕著な影響を及ぼした。このように、樹木の萎凋病などの病徴の進展をとらえる上で、P-V 曲線法が有効であることが述べられた。

講演後の質疑討論では P-V 曲線の解釈や材線虫病によるマツの萎凋現象について活発な質疑があった。

コーヒーブレイク後の最初の講演は、ケンタッキー大学の L. Shain による、「Host-pathogen interaction during chestnut blight (クリ胴枯病における宿主-寄生者間の相互作用)」であった (写真-(8)-2)。初めに *Endothia parasitica* によるクリ胴枯病の歴史に関する説明があった。北米での被害は地域によっては 80~100% に達している。シナグリ (*Castanea mollissima*) は抵抗性であるがアメリカグリ (*C. dentata*) は

感受性である。ヨーロッパで治癒した canker から *E. parasitica* 菌の弱病原性系統 (hypovirulent strain) が発見され、その因子である 2 本鎖 RNA が現在研究されつつある。次に、病原菌の病原性に関する物質について、diaporthin、蔞酸、hamamelitannin、フェノール性物質、タンパク質などが検討されてきた。宿主側の抵抗性に関する因子については、感染前と感染後に分けて調べられた。感染前の因子として樹皮の抽出成分についてみると、抗菌性の物質は認められなかった。感染後の反応については、感染初期とその後の進展期の二つの段階に分けて考えられた。感染初期の病斑は抵抗性、感受性とも違いがないが、その後の active defense に違いがみられた。組織化学的にはコルク化、リグニン化を伴っ

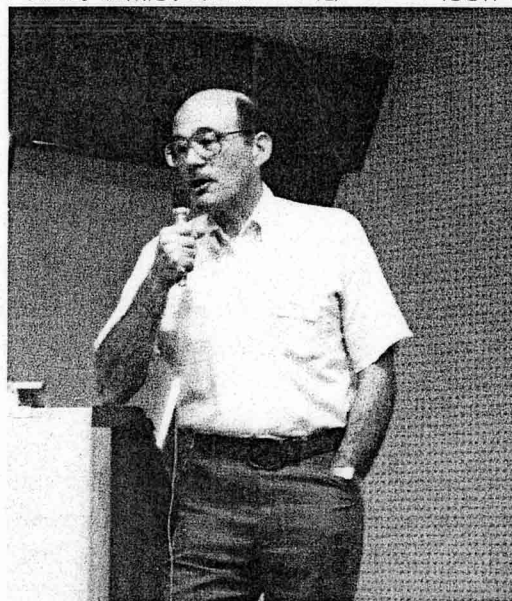


写真-(8)-2 クリ胴枯病の Shain 氏

て、周皮形成がみられた。また、エチレンの発生がみられるが、これは感受性のアメリカグリが強病原性系統の菌に感染した場合に最も顕著である。このエチレン生成は毒素のバイオアッセイとしても有効と考えられる。

講演後の質疑ではベクチナーゼの関与や、エチレンとカルス形成との関係について質問があった。

次の講演は国立林業試験場関西支場の山田利博により、「Response of sugi sapwood to fungal invasion following the attack by the sugi bark borer (スギカミキリの加害に伴う菌の侵入に対するスギ辺材の反応)」と題して行われた。まず、スギカミキリ加害辺材は変色材、移行材、健全材に分けられる。菌糸は変色材の仮導管を、主として壁孔を通して伸長していくが、移行材と変色材の境界で阻止される。移行材は reaction wood,

dry zone, transition zone, intermediate wood などと呼ばれ、柔細胞の多くは生きていますが、水分の通導は行われておらず、含水率は低下している。移行材内層にはノルリグナン類のセクイリン-C、アガサレジノール、ヒノキレジノールなどが集積している。移行材抽出成分の抗菌性物質を *Macrophoma* 菌、*Fusarium* 菌を用いてバイオアッセイすると、未同定物質 2 種とヒノキレジノールに抗菌活性が認められた。そして、この抗菌性物質の油滴が、移行材の仮導管中に沈着して壁孔を閉塞し、菌糸の伸展を阻止しているものと考えられた。Shigo らの CODIT (Compartmentalization of Decay in Trees) モデルでは、接線方向、軸方向への菌の伸展に対する防御壁として、放射柔組織の存在や、コルク化、チロース形成などがあげられているが、いずれも仮導管と単列放射組織しかもたないスギのような針葉樹類の材部には適用できない。従って、抗菌性ノルリグナン類の集積が、スギの防御機構として重要であるとの見解が示された。

質疑では材内での抗菌性物質の生成量や、移行材の含水率について質問があった。

最後の講演はカナダ森林局の高井省三による「Host responses in Dutch elm disease with an emphasis on host specialization (ニレ立枯病に対する宿主の反応—宿主特異性に関して—)」であった(写真-8)-3)。最初にニレ立枯病の病徴について述べられた。病原菌 *Ophiostoma ulmi* (従来は *Ceratocystis ulmi* が用いられていた) は、キクイムシにより伝播され、6 月頃の感染で発病率が最も高くなる。接種を行うと菌の分散は遅く、1 日で接種部位から 12.5cm 程度分散する。抵抗性ニレや非宿主植物では、このような菌の分散や樹体内での増殖に違いが認められ、菌は接種部付近にとどまる。³⁵S でラベルした胞子を接種すると、感受性のニレの葉には、蒸散流にのった結果とみられる放射性物質の集積が多くみられる。また、部位別の病徴と菌の存在との間には一定の関係がない。これらのことは、病原菌そのものではなく、病原菌の産生する毒素が病徴の発現に関与していることを示唆しているものといえる。感染したニレでは数日後から吸水、蒸散機能の低下が現れはじめ、光合成が低下する。また、菌の産生する毒素セラトウルミン(CU)はニレに病徴を引き起こして萎凋させる。CU 毒素を与えたニレの膜電位をみると、CU 毒素の影響によって、受動ポンプが変化し、膜の透過性に影響が現れるが、能動ポンプがこの変化を補っているため膜全体の電位は変わらない。膜機能の変化によるイオンの漏出は、ATPase を阻害すると罹病性のニレで大きくなったが、



写真-8)-CU 毒素の高井省三氏 (田中 潔氏 撮影)

抵抗性のニレでは回復がみられた。このような実験から CU 毒素が宿主植物の生理機能に影響を与え、病徴発現に関与しているものと考えられた。

以上の講演は、いずれも感染に対する樹木の反応を動的に捉えようとするもので、様々な新しい手法が取り入れられていた。このような、樹木病害における宿主—病原間の相互作用の解析は、今後の発展が期待される分野であると思われる。この日のセッションは、講演数は 5 題と少なかったものの、会場は熱気につつまれ、予定時刻ぎりぎりまで活発な討論が行われた。

(1988・10・17 受理)

ウメモドキの紫紋羽病治療の試み

庄司次男*

農林水産省森林総合研究所森林生物部主任研究官

1988年10月下旬、当森林総合研究所構内見本林に植栽されているウメモドキ、コナラ、ヤマウルシおよびウバメガシワの紫紋羽病を見出した(写真-1)。これらの木の根元には、本病病原菌の特徴である紫褐色の菌糸膜がべったりと張り付いており、白色粉状の菌糸上には担子胞子が多数形成されていた(写真-2)。ウメモドキを除いた他の木には、さしたる病徴が見られず、衰弱している風でもなかったが、ウメモドキは衰弱著しく、葉は色あせて小さく、しかも少量で、枯死枝も目立って多かった。相当以前から犯されていたものだろう。

なんとか生かしたいという当所実験林室の熱意に同調して、治療を試みることにした。治療マニュアルは果樹で行っている方法に準じた。治療対象木となったウメモドキは12本の株(根元径4~9cm)から成り、樹冠直径3m、樹高3m、樹齢25~30年の大木であった。

治療作業手順は次のとおりである。

1) 根を掘り上げる(写真-3, 4) → 2) 根を洗いながら腐敗根と菌糸膜を除去する(写真-5, 6) → 3) 根を殺菌する(ベンレート1,000倍液, 20分)(写真-7) → 4) 仮植(回復するまで別の場所に置く, 植穴には3)に用いた薬剤をかん注する)(写真-8) → 5) 定植(元の場所に)という流れで作業を進めた。

実行は11月9日に行った。掘り上げて根を洗ってみるとその80~90%が腐敗していた。これを取り除くと、まるで強度の根切りを行ったようで回復不可能と思えたが、幸いなことに地表近くの太い根から細い新根を出していたので、この根に回復の希望を託した。地上部に根に見合うように強度のせん定をせざるを得ず、結果はあわれな姿になってしまった。果樹では、主根の1/3以下の腐敗であれば回復の見込みが立つという。

参考までにこれに費やした時間と人数を記すと以下のとおりである。作業員は男4, 女3名。根を掘り上げる

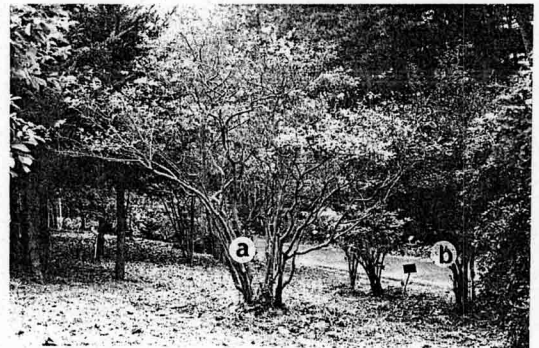


写真-1 ウメモドキの罹病木(a)と健全木(b)
—(a)と(b)の葉量の差に注目—



写真-2 紫褐色の菌糸膜(m) —担子胞子形成(bs)—

* Tsugio SHOJI



写真-3 根を掘り上げる (直径3 mの大穴)

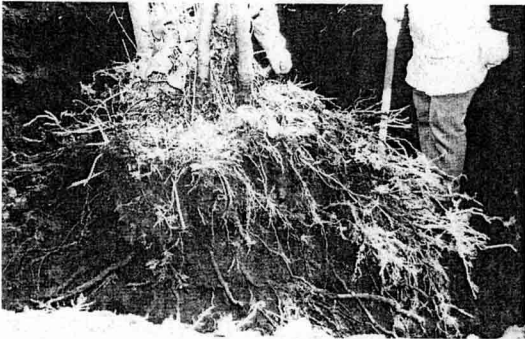


写真-4 左方の根はほとんど腐敗している
—左方にはコナラ、ヤマウルシが集団で罹病しており、ここから伝染したものと思われる—



写真-5 高圧噴射器で土落し

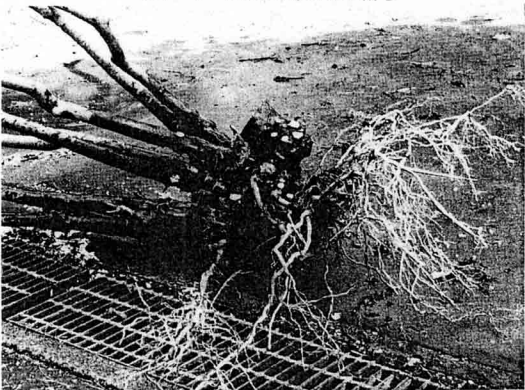


写真-6 腐敗根の切除後

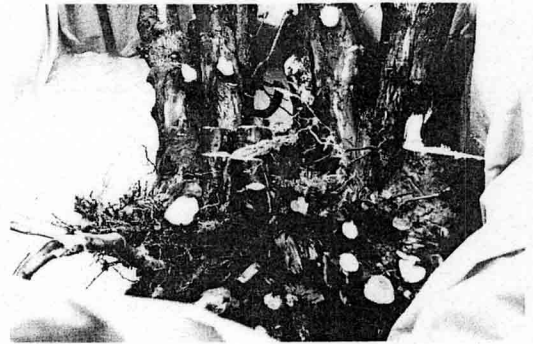


写真-7 薬液 (ペンレート1,000倍液) に浸漬

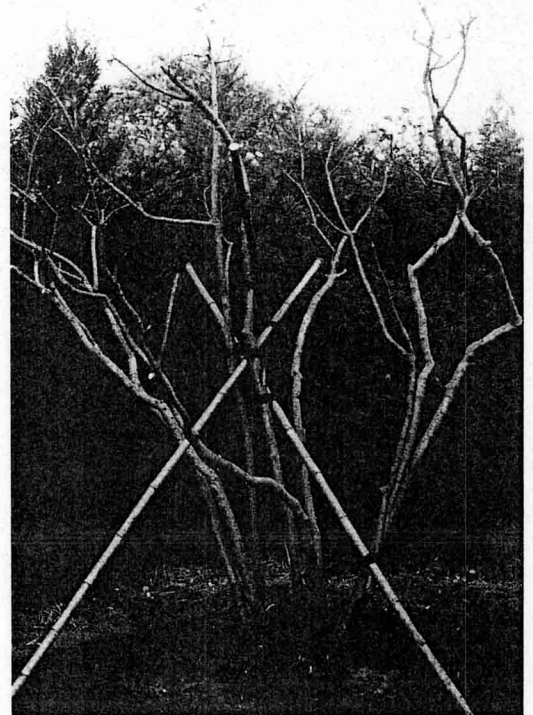


写真-8 仮植 —あわれな姿—

まで全員で1.5時間。ここで、作業員を二手に分け、一組は1)の土を埋め戻す、この場合は未分解有機質や腐敗根をていねいに取り除き、その後 NCS (原液一穴 3ml, 10カ所/㎡) で土壌くん蒸を行った。この作業に男1, 女3名で5時間を要した。他の組は、2)~5)を行った。以上、全行程終了まで全員でほぼ一日掛かったことになる。その他、木の運搬にトラクター、根の洗浄に高圧噴射器など大型機械を用いた。

さて、新しい細根を出して懸命に生きようとするウメモドキの生命力に期待して、以後あたたかく見守りながら、回復のきざしが見えた時、完熟たい肥や尿素液を追肥して回復を早めていきたい。

最後に、この作業を積極的に支援して下さいた当所実験林室長菊池秀夫氏、同室育苗専門官藤田三好氏のほか同室の方々に厚くお礼を申しあげる。

(1988・12・5 受理)

森林病虫獣害発生情報

昭和63年度全国虫害発生情報

1 まえがき

全国的な病虫獣害発生情報の収集作業は、国有林および各地方自治体の担当者ならびに関係機関 OB の方々などのご協力のもとに、逐次所期の目標に近づきつつある。

新年度を迎え、担当研究室ではスタッフを充実させ、速やかな入力と多面的なデータの解析に努めていく予定である。

前年度は374件の情報が収集されたが、1件の情報も無かった県が数県あり、依然として情報の集まり方に大きな偏りがみられる。さらに密度の濃いデータベースを構築するためにも、引き続き皆様方のご協力をお願いしたい。

2 昭和63年度の収集結果

374件の発生情報の内訳は松くい虫関係が149件、松くい虫以外が225件で、松くい虫以外の比率が若干高くなっている。

これは北海道中南部で空前の大発生となったマイマイガに関する情報が国有林および道有林から多く寄せられた結果だと思われる。

昭和63年度の全国的な森林昆虫発生傾向を松くい虫以外について見ると、特筆されるのは前述のマイマイガの大発生で、これただ1種類だけで72枚の調査表が集まり、被害面積の合計は約126,000ha (一説には150,000ha) に達している。これは被害面積の記入があった、全調査表の被害面積合計131,500haの約95%にも相当している。昭和62年度に引き続いての大発生で、カンバ・ミズナラなどの天然林の食害を含めて、戦後大造林されたカラマツ人工林でも被害大である。

調査表に記入され、データベースに収録された昆虫は66種で、その内調査表の多いもの順に図-1に示す。

マイマイガは北海道 (125,576ha) のほか、富山県 (150ha) 下でも発生。スギカミキリはほとんどが富山

県からの情報で、これは富山県 (70.6ha) 下で一斉に実態調査したためのようである。(その他神奈川県で0.3ha)。スギノハダニも富山県 (426ha) から多くの情報を得たが、被害面積の大きいのは秋田県下で約2,100ha。アメリカシロヒトリは宮崎市、熊本県 (200ha)、島根県、富山県などから報告された。カラマツイトヒキハマキ、コメツガクチブサガはいずれも北海道 (808ha, 431ha) での発生である。スギタマバエは富山県 (105ha)、島根県 (被害面積不明)。マツカレハは山形県 (0.0ha)、鹿児島県 (20ha)、長崎県 (100ha)、富山県 (40ha) の発生。カラマツアカハバチは宮城県 (138ha)、秋田県 (1.4ha)、富山県 (10ha) などから報告された。

図-2には発生面積の規模別に表したもので、これにはマイマイガ (全被害面積合計の95%) は別格として除いてある。

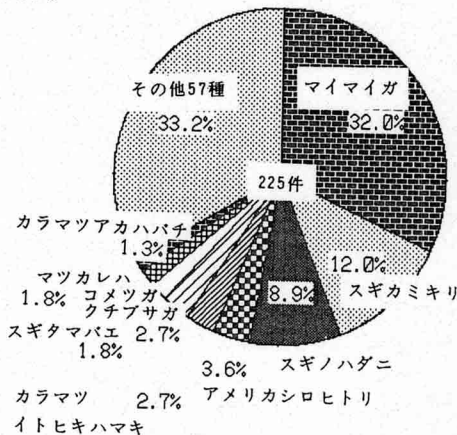


図-1 松くい虫以外の情報件数

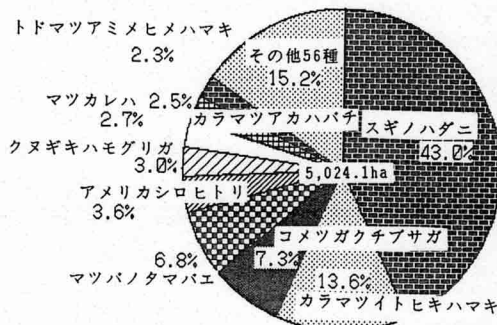


図-2 上位9種の被害発生面積 (マイマイガを除く)

表 1988年度虫害情報全国集計(平成元年1~3月)

害虫名	被害樹種	林齢(年)	被害面積ha	被害率%	地域	報告者
スギノハダニ	スギ	8-15	50	70	富山県	大窪政年
スギノハダニ	スギ	5-17	20	70	富山県	大窪政年
スギノハダニ	スギ	5-17	100	70	富山県	大窪政年
スギノハダニ	スギ	7-16	30	70	富山県	藤永啓治
スギノハダニ	スギ		110	50	富山県	藤永啓治
スギノハダニ	スギ		50	40	富山県	藤永啓治
スギノハダニ	スギ	10-18	30	50	富山県	藤永啓治
スギヒメコナカイガラムシ	スギ	30	0		富山県	高村彰夫
トドマツアミメヒメハマキ	トドマツ	13-25	36.6		北海道	滝川林務署
トドマツアミメヒメハマキ	トドマツ	47-63	31.7		北海道	滝川林務署
トドマツアミメヒメハマキ	トドマツ	26-61	65.3		北海道	名寄林務署
マイマイガ	コナラ他	30-40	60	20	富山県	藤永啓治
マイマイガ	クリ, ナラ他	40-100	90	10	富山県	森松亮
マイマイガ	カンバ他		55		北海道	俱知安営林署
マイマイガ	カンバ	15	15		北海道	俱知安営林署
マイマイガ	カラマツ		450		北海道	士別営林署
マイマイガ			350		北海道	士別営林署
マイマイガ	カラマツ		680		北海道	士別営林署
マイマイガ	カラマツ		1,770		北海道	士別営林署
マイマイガ	カンバ		2,060		北海道	士別営林署
マイマイガ	カラマツ		300		北海道	旭川営林署
マイマイガ	カラマツ		5		北海道	旭川営林署
マイマイガ	カラマツ		550		北海道	深川営林署
マイマイガ	カラマツ		1,020		北海道	深川営林署
マイマイガ	カラマツ		2,980		北海道	深川営林署
マイマイガ	カラマツ		2,940		北海道	深川営林署
マイマイガ	カラマツ		770		北海道	幌加内営林署
マイマイガ	カラマツ		500		北海道	幌加内営林署
マイマイガ	カラマツ		6,900		北海道	幌加内営林署
マイマイガ	カラマツ		2,740		北海道	幌加内営林署
マイマイガ	カラマツ		4,160		北海道	幌加内営林署
マイマイガ	カラマツ		3,900		北海道	幌加内営林署
マイマイガ	カラマツ		2,820		北海道	幌加内営林署
マイマイガ	カラマツ		7,100		北海道	留萌営林署
マイマイガ	カラマツ		2,370		北海道	留萌営林署
マイマイガ	カラマツ		3,030		北海道	留萌営林署
マイマイガ	カラマツ		2,430		北海道	留萌営林署
マイマイガ	カラマツ		16,300		北海道	古丹別営林署
マイマイガ	カラマツ		1,170		北海道	羽幌営林署
マイマイガ	カラマツ		2,970		北海道	羽幌営林署
マイマイガ	カラマツ		6,950		北海道	羽幌営林署
マイマイガ	広葉樹		13,032		北海道	留萌営林署
マイマイガ	広葉樹		1,679		北海道	留萌営林署
マイマイガ			5,591		北海道	留萌営林署
マイマイガ	広葉樹		80		北海道	留萌営林署
マイマイガ	マツ	15-30	40	80	富山県	大窪政年
ミスジヒメカラマツハバチ	カラマツ	4-8	71.7		北海道	浦幌林務署
ミスジヒメカラマツハバチ	グイマツF1	1	17		北海道	浦幌林務署
アメリカシロヒトリ	サクラ	20-40	0	90	富山県	藤永啓治
アメリカシロヒトリ	サクラ	10	0.1	10	富山県	森松亮
エゾマツハバチ	カラマツ	7-23	24.8		北海道	函館林務署
カラマツアカハバチ	カラマツ	36	10	20	富山県	森松亮

表 1988年度虫害情報全国集計(平成元年1~3月)(つづき)

害虫名	被害樹種	林齢(年)	被害面積ha	被害率%	地域	報告者
カラマツイトヒキハマキ	カラマツ	17-29	131.7		北海道	旭川林務署
カラマツイトヒキハマキ	カラマツ	29-37	41.6		北海道	旭川林務署
カラマツイトヒキハマキ	カラマツ	30-37	237		北海道	旭川林務署
カラマツイトヒキハマキ	カラマツ	18-39	179		北海道	旭川林務署
カラマツイトヒキハマキ	カラマツ	19-31	69.1		北海道	旭川林務署
カラマツイトヒキハマキ	カラマツ	28-41	149.3		北海道	旭川林務署
コガネムシ類	スギ	10-20	3	10	富山県	大窪政年
コメツガクチブサガ	トドマツ	30	1	20	北海道	泉武
コメツガクチブサガ	トドマツ	33	200	30	北海道	泉武
コメツガクチブサガ	トドマツ	17	4		北海道	留萌林務署
コメツガクチブサガ	トドマツ	29	130	90	北海道	関弘道
スギカミキリ	スギ	35-46	2	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	22	0.8	50	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	17	3.55	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	21	7	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	18	4	60	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	20-21	3.9	10	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	17-18	5.2	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	20-35	2	10	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	31	0.7	40	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	35	0.8	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	20-30	0.5	20	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	25	1	20	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	30	0.2	60	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	27	1.5	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	27	1.5	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	15-25	2	15	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	15-20	1	20	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	11-15	4.25	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	10-11	9.07	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	12-14	10.02	30	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	11	0.3	50	富山県	高村彰夫
スギカミキリ	スギ	10-30	2	10	富山県	藤永啓治
スギカミキリ	スギ	20	2	5	富山県	森松亮
スギカミキリ	スギ	21	3	10	富山県	森松亮
スギカミキリ	スギ	20	0	5	富山県	森松亮
スギカミキリ	スギ	20	2	10	富山県	森松亮
スギタマバエ	スギ	8-15	30	40	富山県	大窪政年
スギタマバエ	スギ	6-30	30	70	富山県	藤永啓治
スギタマバエ	スギ	9-15	45	40	富山県	藤永啓治
スギドクガ	スギ	20	5.26	30	島根県	伊藤光範
スギノアカネトラカミキリ	スギ	33-58	16.6		北海道	松前林務署
スギノアカネトラカミキリ	スギ	25-59	84.3		北海道	松前林務署
スギノハダニ	スギ	13	0.3	30	富山県	高村彰夫
スギノハダニ	スギ	16-22	5.6	20	富山県	高村彰夫
スギノハダニ	スギ	21-25	2.5	30	富山県	高村彰夫
スギノハダニ	スギ	10-23	4.6	20	富山県	高村彰夫
スギノハダニ	スギ	16-24	3.3	20	富山県	高村彰夫
スギノハダニ	スギ	17-18	6.2	15	富山県	高村彰夫
スギノハダニ	スギ	20-35	6.8	10	富山県	高村彰夫
スギノハダニ	スギ	5-25	4	10	富山県	高村彰夫
スギノハダニ	スギ	10-25	3	10	富山県	高村彰夫

この図から明らかなように、新たに上位10種に登場しているのは、マツバノタマバエ(山形県, 1件, 400ha), クヌギキハモグリガ(山形県, 1件, 180ha) およびトドマツアミメヒメハマキ(北海道, 3件, 133.6ha) などである。

以上、本件3月31日までにデータベースに収録されたものについて簡単な取りまとめを行ったが、全く情報の無かった県、松くい虫以外の昆虫にまで手の回らなかったところ、あるいは発生情報がそれぞれの地域の担当者

の手元に集約されていながら、当森林総合研究所のデータベースには未収録のものなどがありそうである。

森林総研のスタッフ一同、各種の解析に利用できるような密度の高い、森林病虫害の発生・生息状況を記録したデータベースの構築を目指して努力して行きたいと思っているので、各方面の方々のご協力を切に願います。

なお別表には昭和63年12月以降当所昆虫管理研究室に到達した発生情報を簡単に収録した。

(森林総合研究所昆虫管理研究室 五十嵐 正俊)

著作紹介

立川哲三郎 著作集

B5判 1,111ページ, アート紙, 函入り
編集発行(連絡先) 立川哲三郎教授退官記念事業会
〒760 松山市樽味3-5-7
愛媛大学農学部昆虫学研究室内
電話 (0899) 41-4171 (内線366 友岡)

立川哲三郎先生は平成元年3月に愛媛大学農学部教授を定年退官された。これまで本誌に先生から論文や解説のご投稿いただいております。また数回にわたり先生の鮮やかな生態写真で表紙を飾らせてもらっているため、読者にも馴染み深いことと思われる。

ここに紹介する著作集は先生の退官を機に、その功績をたたえるため、ご教導いただいた関係者が相寄り、出版したものである。内容は41年間(1948~1989)にわたる論文、短報、解説、随筆などのほぼ全業績が網羅されている。

先生は昭和22年に九州帝国大学をご卒業、大分師範学校および大分大学を経て松山農科大学(のちの愛媛大学)の助教授、教授として昆虫学の研究や学生の教育にあられた。

その間237篇の業績を発表され、コバチ類の大家であると同時に天敵コバチ類の指導者でもあられた。専門は多くの重要な寄生蜂を含むコバチ類のトビコバチ科であったが、特に故安松京三先生と一緒に研究されたルビーアカヤドリコバチの発見と利用は、ルビーロウカイガラムシの天敵防除に顕著な効果があり、戦後日本の昆虫学者の称賛的となった。後日の先生の研究で、このルビーアカヤドリコバチは日本特産種ではなく中国・インド原産で、戦時中の混乱期に全くの偶然の機会に九州に侵入定着したものであることがつきとめられた。

トビコバチ科は体長1~2mmの微小寄生蜂であるが、世界中に広く分布する大きな科である。一般にはカイガラムシ類の天敵寄生蜂と思われるほど重要な種類を含んでいるが、寄主はカイガラムシ以外に脈翅目、直翅目、カメムシ、アブラムシ、アワフキ、ウンカ、ヨコバイ、キジラミなどのカイガラムシ以外の半翅目、鱗翅目、甲虫目、双翅目、および膜翅目の昆虫類とダニ、クモ類で、これらの卵、幼虫、蛹に外部あるいは内部寄生する。このように寄主は広範囲にわたるが、無差別に寄主を選択するのではなく、トビコバチの属はそれぞれ特定のグループの寄主を持っている。

先生はトビコバチ科に限らず、ヒメコバチ科、ツヤコバチ科、アシプトコバチ科、ナガコバチ科、アリガタバチ科の寄生蜂やアブラコバチ科の寄生蠅のほかにもトビコバチ科の寄主であるキジラミ、カイガラムシ類などについても業績を発表しておられる。また、広範囲にわたるカイガラムシ類の天敵調査も行われている。

この本では以上のような研究業績が一冊にまとめられ、その中にはすでに入手困難となっている原著も含まれている。また、これらの中には学術的に貴重な論文だけでなく、天敵虫の解説もあり、専門家だけでなく森林害虫研究を職とする人々にとっても興味を持たれることと思われる。

本著は非売品であるが、前記立川記念事業会に問い合わせると入手の便宜が得られるそうである。

(農林水産省森林総合研究所 野淵 輝)

新刊紹介

元農林省林業試験場保護部長 今関 六也
 元北海道教育大学教授 大谷 吉雄 編・著
 滋賀大学教育学部教授 本郷 次雄

日本のきのこ
 —山溪カラー名鑑—



20×25cm判 624ページ、全カラー写真
 定価 4,500円 (送料別)
 1988年11月10日 発行
 発行所 株式会社 山と溪谷社
 〒105 東京都港区芝大門1-1-33
 電話 (03) 436-4055 (営業部)
 振替 東京 8-60249

本書は上記3編・著者のほか多数の協力者によって出版の運びとなったもので、おおよその目次および収録種類数は次のとおりである。

日本のきのこ総論

- 第1章 ハラタケ類 533種
- 第2章 ヒダナシタケ類 190種
- 第3章 腹菌類 56種
- 第4章 キクラゲ類 21種
- 第5章 子のう菌類 145種

本書の使い方

あとがき

きのこ料理

毒きのこときの中毒

本書を手にしてまず驚くことは、カラー写真がいずれも大判で、きわめて美しくかつ精緻なことである。その大部分は自然に生えている姿のままの生態写真で、あたた

も山野を跋涉しながら、これらに遭遇した喜びを読者に与える。聞くところによると、プロの写真家の十数年にわたる努力の成果であるということで、これが従来の類書と異なる著しい特徴といえよう。

すばらしいきのこの写真を眺めながら、なんとはなしに幽幻の世界に遊ぶのもまた楽しいが、より有効に本書を活用するには、まず「凡例・本書の使い方」に目を通して欲しい。これには、各部門ごとの執筆者名、記述の順序、きのこに関する用語の解説等のほか、毒きのこでは有毒の程度、また食菌では食味を一目瞭然に知ることができるよう、欄外にも色別に示す試みがなされている。なお、かなりのページをさいて「きのこ料理」や「毒きのこときの中毒について」くわしく述べていることも、類書にはない、いたれり、つくせりの配慮がなされている。

こう書いてくると、本書はきのこの、いわゆる通俗書ではないかと、思われがちであるが、決してそうではない。きのこ各種の説明文は、それぞれ専門学者により、菌学的にきわめて正確に記述されている。

従来出版されたきのこに関する著書は、それぞれ特徴があって一概に評価することはむずかしいが、その多くは菌学者自らの手になる原色図またはカラー写真による“標本図説”的なもので、どちらかというところ“文を補う”ための図というような傾向がなくもなかった。しかし、本書は“先きに生態写真ありき”で、従来の“図鑑”の域を完全に脱した、これまでに見られなかった著書である。

“百聞は一見にしかず”で、まず書店で本書を手にとりてご覧いただきたい。きのこの世界は如何に多彩かつ魅力的であることかを改めて見直し、深い感銘をうけるであろう。そして身近かにこれを1冊備えたい衝動にかられるにちがいない。—これはそのような書なのである—。

(全国森林病虫獣害防除協会 伊藤 一雄)

森林防疫 第38巻第6号 (通巻第447号)

平成元年6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)432-1321
 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) 294-9719番
 振替 東京 8-89156番