

森林防疫ニュース

VOL. 16
NO. 6
(No.183)

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の17 全国町村会館内 1967. 6. 1(月刊)



ハキリバチに切り取られたネジキの葉 (本文14ページ参照)

写真 / 立川 哲三郎

愛媛大学農学部昆虫学教室

目 次

解 説

- スギ赤枯病菌は北米原産? 伊藤 一雄... 2
- 高知県に発生したスギ暗色枝枯病 陳野 好之 / 西村英昭 / 宇賀正郎... 7
- 島根県隠岐島に発生したマツ苗の葉枯病 周藤 靖雄... 9

観 察

- シカの胃の内容物の一例 渡辺 弘之... 14
- スギのこぶ病類似被害 浜 武人... 15

詳 報

- 苗畑におけるマツのすす葉枯病の被害 周藤 靖雄... 16

雑 録

- ネズミ算 前田 満... 18
- 林業試験研究推進中央協議会開催さる 林野庁研究普及課... 20

情 報

- 被害速報 (5月分) 22

■解 説■

スギ赤枯病菌は北米原産?

伊 藤 一 雄

林業試験場保護部長・農博

流行性伝染病のなかで最も恐れなければならないのは、外国から輸入された病原体によるものである。異国産病原体は、在来病原体よりも一般に毒性や侵食力が強く、寄主には概して抵抗性のないことなどから、いったん新たに導入されるとはげしい蔓延がおこり、しばしば潰滅的な打撃を与える。この例としては、欧州から北米に輸入されてストロブマツその他の五葉マツ類に大害を及ぼしている発疹さび病菌 (*Cronartium ribicola*)、日本からやはり北米にもち込まれたクリの胴枯病菌 (*Endothia parasitica*) によって、これに対する抵抗性を欠くがゆえにほとんど全滅したアメリカグリの場合、および媒介昆虫とともに欧州から北米に入ってアメリカカレに激害を与えているオランダ病菌 (立枯病菌) (*Ceratocystis ulmi*) などがよく知られている。

わが国の林業上最も重要な病害であるスギの赤枯病および溝腐病について、約20年間にわたって研究を行なっている筆者らは、その病原菌は北米合衆国を原産地とするもので、これが明治時代にわが国に輸入され、この菌に対する抵抗力を持たないスギをはなはだしく侵し、広く蔓延して赤枯病および溝腐病の原因になったのではあるまいかと考えるにいたった。それで、このように推理する拠点について次にそのあらましを述べてみたい。

スギ赤枯病の発見と蔓延

スギ苗にある種の病気が発生、著しい被害を与えて林業家の関心をひきはじめたのは明治42~43年(1909~1910)からのことで、その発端は茨城県猿島郡と同県笠間小林区署友部苗圃であるとされている。そしてこれが赤枯病と名づけられたのは明治45年のことであ

る(川村1912)。

大正2年(1913)の記録によれば本病の分布は青森、秋田、山形、福島、新潟、茨城、千葉、東京、埼玉、群馬、山梨、静岡、愛知、三重、奈良、滋賀、高知および鹿児島各府県に知られ、翌大正3年(1914)には大分、熊本両県が、また大正6年(1917)には神奈川、福井両県が、そして大正7年(1918)には宮崎県がそれぞれつけ加えられ、大正10年(1921)には兵庫、福岡両県ほか日本各地に発生するとなっている(川村 1913, 伊藤 1965)。一方遠く台湾では大正7年に本菌の存在が記されている(藤黒 1918)。

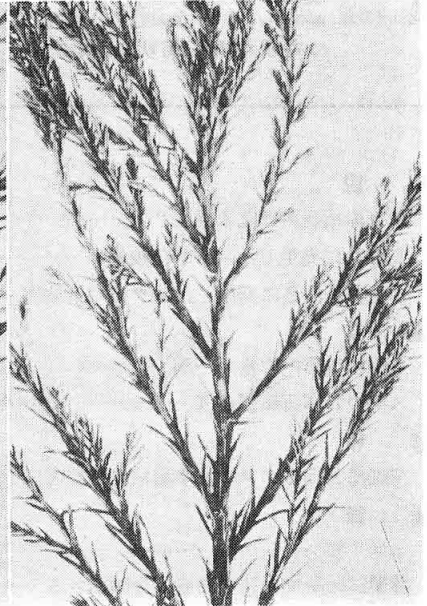
茨城県の一部に本病が注目されてからわずか10年内外でわが国のスギ苗栽培地のほとんど全域にわたる蔓延をみたことは驚異的で、まさに典型的な流行性伝染病の様相といわなければならない。

スギ赤枯病菌の記載

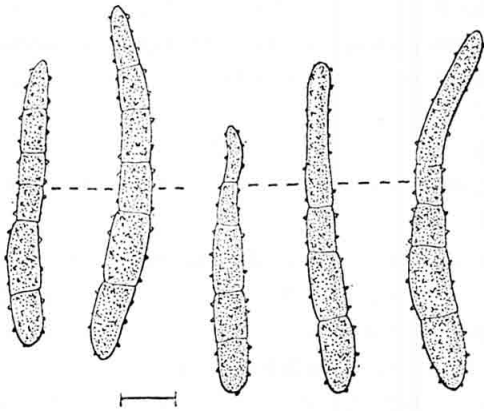
本病がわが国林業界の重大関心事になり、その病原決定が急がれたことにもよるであろうが、最初の研究者川



第1図 スギ苗の赤枯病



第2図 キガントセコイア苗の赤枯病

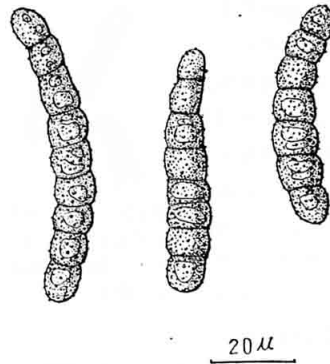


第3図 スギ赤枯病菌の孢子 (—=10ミクロン)

村清一の見解は1年足らずの間に、二転三転している。すなわち、まず最初に茨城・山梨両県の材料によって本病原菌はホルミシウム (*Hormiscium*) 属の1種であるとし、つぎに三重・愛知両県下におけるスギ苗枯死の原因としてペスタロチア (*Pestalotia*) 菌を暗示、なお群馬県産のものに対してはフィロステクタ (*Phyllosticta*) 菌が病原だと答え、さらに長野県の質疑に対する応答では、サーコスボラ (*Cercospora*) 菌を見るも赤枯病菌を認めえずとしながら、山形県に対しては病苗にサーコスボラ菌とフィロステクタ菌の両者がみとめられるといっている。そして川村 (1913) の最終報告では本病の病原菌をフィロステクタ菌であるとし、これを新種としてフィロステクタ (フォマ)・クリプトメリアエ [*Phyllosticta (Phoma) cryptomeriae* KAWAMURA, sp. nov.] と命名している。

ところが北島 (1916) は本病の病原菌は2種あるとし、第一病原菌は川村が命名記載したフィロステクタ (フォマ) 菌で、このほかにサーコスボラ菌もまた赤枯病を起こすものだと述べ、これをサーコスボラ・クリプトメリアエ (*Cercospora cryptomeriae* SHIRAI, sp. nov.) と命名の上第二病原菌とした。その後ペスタロチア菌 (*Pestalotia shiraiana* P. HENN.) を赤枯病菌の一とする見解 (卜歳 1917)、マクロフォマ菌 (*Macrophoma sugi* HARA) も赤枯病を起こすという発表 (原 1923)、フィロステクタ (フォマ) 菌もサーコスボラ菌も同一菌で異なる孢子型に対して別々につけられた名称にすぎないとする見解 (原 1924)、そうかと思うと赤枯病は菌類による病気ではないとする奇説 (三宅 1935) と諸説紛々として帰一するところがなかった。

厳密な培養実験および接種試験によって赤枯病の真の病原菌は北島 (1916) が記載したサーコスボラ菌 (*Cercospora cryptomeriae* SHIRAI) であることが決定され、



第4図 晩秋に形成されるスギ赤枯病菌の異常型(耐久型)孢子

赤枯病に関する一連の研究成果として明らかにされた (伊藤 1953)。

さて、川村 (1912) はその最初の調査報告において、本病原菌をホルミシウム属の1種であるとし、のちにこれを自ら捨ててフィロステクタ菌としたのはどうしたわけであろうか。氏はこのホルミシウム菌なるものの記載を行ない、すこぶる簡略ながらこの菌を図示している (第5図)。スギのサーコスボラ菌は春から初秋の候にはその孢子は淡色で細長くて典型的な棍棒状を呈している (第3図)。ところが晩秋になると濃色、隔膜のくびれが顕著になり念珠状あるいはイモムシ状の異常型 (耐久型) を呈することが近年明らかにされた (第4図) (伊藤ら 1954)。川村 (1912) が調査した試料は11月に採集されたものであるから、原因菌がサーコスボラであってもその孢子は異常型になっていたはずで、氏がホルミシウム属菌としたもののなかには、あるいはサーコスボラ菌の異常型孢子を見あやまった疑いがなくもない。

ギガントセコイア苗の赤枯病

ギガントセコイア苗にスギの赤枯病に酷似する病気が発生して激害を及ぼすことを筆者らが知ったのは昭和25年 (1950) である。その後同一病害がわが国各地に見い出され、これによる被害は激烈で罹病苗は数年のうちに完全に枯死する惨状を呈した (第1~2図)。

ギガントセコイア苗の病状はスギの赤枯病のそれにきわめてよく似ているばかりでなく、この病原菌は赤枯病菌と形態的にもよく一致するし (第6図)、また接種試験によって調べると、ギガントセコイアの菌はスギに、スギの菌はギガントセコイアにそれぞれ同一の赤枯症状をもたらす。すなわち、ギガントセコイアの菌はスギの赤枯病菌 (*Cercospora cryptomeriae* SHIRAI) と同一のものであることが明らかにされたわけである (伊藤ら 1958)。

昭和36年 (1961)、当時北米合衆国カリフォルニア大

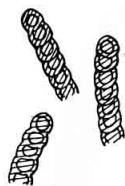
学に留学中の林業試験場造林部浅川澄彦博士のご好意によってギガントセコイアの種子を人手、当林業試験場構内苗畑にまきつけ、翌37年(1962)には数百本の苗を床替えした。時々ボルドー液の散布を行なったが不十分なこともあったせいか、同年赤枯病によって枯死するものが続出、昭和38年(1963)3月下旬の調査によれば生残苗数はわずかに4本、これとても罹病しており、その年のうちに全滅してしまった。この被害状況はまことにはげしく、罹病苗には例外なしにスギ赤枯病菌サーコスボラが検出された。

スギの赤枯病菌とサーコスボラ・セコイアエ菌の比較

北米合衆国で発見・記載されたものにサーコスボラ・セコイアエ (*Cercospora sequoiae* ELLIS et EV.) という菌がある。この菌は同国ペンシルバニア州のある苗畑でギガントセコイアの葉に発見され、エリス、エバーハート両氏 (ELLIS et EVERHART 1887) によって新種とされたものである。

わが国においてスギ赤枯病菌がギガントセコイアを侵すことおよびサーコスボラ・セコイアエの記載文をみると、この両菌はきわめてよく似ており、両者間に区別点はほとんど認められない。さらに重要な点としてサーコスボラ・セコイアエ菌の胞子の表面には細かいいぼがあることで、スギ赤枯病にもやはりこれが見られ(第8図)、ほかのサーコスボラ属菌類にはない著しい特徴である。それで「……*C. sequoiae* をいまだ調べたことがないので断定することはさし控えるが、すくなくとも文献から判断する限り、スギの赤枯病菌 *C. cryptomeriae* とこの菌の間には差違が認められず、おそらくこの両者は同一菌ではあるまいかと考えられる。さらに想像をたくましくして述べるのが許されるならば、かつて北米合衆国から輸入されたギガントセコイア苗に着生して *C. sequoiae* がわが国に入り、これがスギ苗に寄生して赤枯病をおこすようになったのではあるまいか。……」とすでに筆者らは報じたことがある(伊藤ら 1958)。

ここにおいて北米産サーコスボラ・セコイアエとわが国産スギ赤枯病菌とを直接比較検討する以外に問題点の解決方法はなく、ために研究は

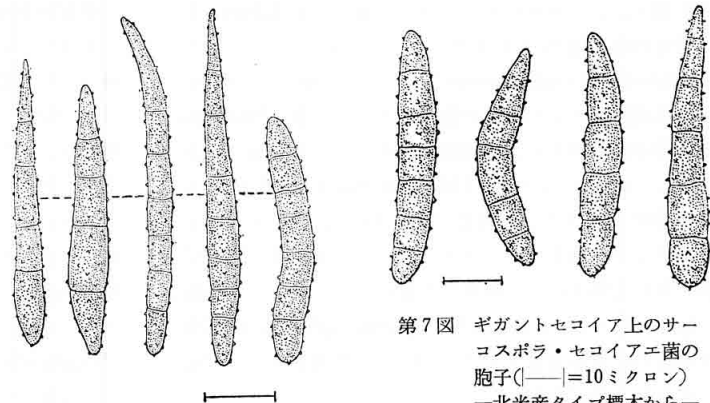


第5図 川村(1912)が図示したホルミンウム (*Hormiscium*) 菌の胞子

一頓挫をきたした。ところが幸いにも数年前北米合衆国、南東部林業試験場 (Southeastern Forest Experiment Station) のホッジス (C. S. HODGES) 博士のご好意によって、エリス、エバーハート両氏のタイプ標本をふくむ多数のサーコスボラ・セコイアエの標本および同菌の純粋培養を入手することができて日・米両菌の直接の比較研究が可能になった。

まず形態であるが、わが国の赤枯病菌と北米のサーコスボラ・セコイアエの間に差はまったく見られず、また培地における菌叢の特徴もほとんど同一であった(第1, 6, 7図)。次に接種試験結果によればサーコスボラ・セコイアエ菌は赤枯病菌と同様スギに対して明瞭な病気を起こし、典型的な赤枯病の病徴をもたらした。ただわが国のスギ赤枯病菌はスギおよびギガントセコイア以外の針葉樹に対して病気を起こすことがないのに、北米産サーコスボラ・セコイアエ菌はその寄主としてスギおよびギガントセコイアのほかニオイヒバ、エンビツビャクシン、ヒノキ、サワラおよびイトスギ類 (*Cupressus* spp.) もあげられて寄主範囲の広いことが異なる。しかしこのことを少なくとも種 (species) の区別点としてはとらえる必要はないと思われる。

以上のことがらから、わが国のスギ赤枯病菌と北米のサーコスボラ・セコイアエを別種とする拠点はまったく認められず、両者は同一種とすべきものである。そして北米でエリス、エバーハート両氏によるサーコスボラ・セコイアエの記載発表は1887年で、北島(1916)によるわが国のスギ赤枯病菌サーコスボラ・クリプトメリアエのそれに先だつこと29年であるから、本菌の学名としてはサーコスボラ・セコイアエ (*Cercospora sequoiae* ELLIS et EV.) を用いるのが至当で、サーコスボラ・クリプト



第6図 ギガントセコイア苗上のスギ赤枯病の胞子(—|=10ミクロン)

第7図 ギガントセコイア上のサーコスボラ・セコイアエ菌の胞子(—|=10ミクロン) —北米産タイプ標本から—

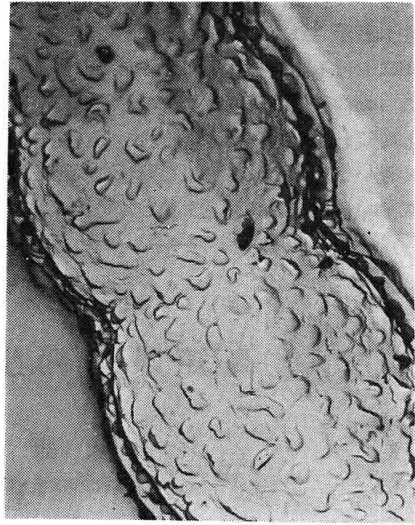
メリアエ (*C. cryptomeriae* SHIRAI) はそのシノニム(異名同種)として取りあつかうべきである。

スギ赤枯病の渡來說

スギの赤枯病菌は遠く海をへだてて北米合衆国に産するサーコスボラ・セコイアエ菌にはかならぬことが立証されたわけであるが、それでは本菌はそもそも日米両国に古い時代から住みついていたものか、または北米を原産地としてわが国に輸入されたものなのか、あるいは逆に日本を原産地としたものが北米に移ったものなのであろうか。これらの3点について以下考えてみよう。

すでに述べたようにスギの赤枯病がわが国で発見されたのは明治末期の1910年ごろのことで、それ以前は少なくとも学問的にはまったく知られていなかった。わが国で種子からスギ苗を養成することは数百年前から行なわれており、藩政時代になると各国で実生苗が多量に生産され、これによって人工造林が実施されたことが記録によって明らかである。調査のゆきとどいている東北地方における藩政時代の林業史(遠藤 1938)をひもといてみても本病による被害らしい記録はまったく見出すことができない。いうまでもなく防除薬剤のない当時において本病が発生したとすれば実生苗はほとんど全滅するはずであるから、科学的知識の低いそのころでも「くせ」とか「いやち」とかという名のもとに本病を暗示する記録があつてよいと思われるがそれは全然見られない。病気によっては天然林から苗畑に病原菌が移って被害を与えるものもあるが、本菌はスギの天然木には見られず、したがってこの病原菌のものと棲み家を天然林だとする形跡はまったくない。

わが国で植物検疫に関する法律が公布されたのは大正3年(1914)で、それ以前には諸外国から苗木などの輸入が自由に行なわれたらしく、このことは古い時代に開設された苗畑の周辺に外国種の老木が残存していることから容易に推察される。スギの赤枯病が最初に問題になった1910年ごろ以前には外国から各種の苗木がわが国に持ち込まれたにちがいない。病原菌サーコスボラ・セコイアエは北米合衆国から輸入された針葉樹苗、おそらくギガントセコイア苗に潜在してわが国に侵入、それがスギ苗に移って赤枯病病原菌になったと推理される拠点は以上のとおりである。なお北米に現存するサーコスボラ・セコイアエ菌は寄種範囲が広いのに、わが国に分布するものはスギとギガントセコイアしか侵さないのはどうしたわけであろうか。思うに原産地である北米では長い年月の間に本菌に変異が起って種々の系統(ストレーン)あるいは生態型(レース)ができていたが、わが国に輸入された菌はスギとギガントセコイアだけを侵す系



第8図 スギ赤枯病菌
胞子表面のいぼ×5,000
—電子顕微鏡写真—
〔魚住氏原図〕

統あるいは生態型であると説明づけを行なうことができそうである。

センペルセコイアとは異なりギガントセコイアはわが国では育たないといわれ、事実この壮、老齡樹はまったく見られない。この原因としてはいわゆる気候風土の合わないことがまず第一にあげなければならないであろうが、サーコスボラ菌による赤枯病の発生もまた重視しなければならないと考えられる。ところで北米ではこの菌によるギガントセコイアの病気がまったく問題にならないのはどうしたわけであろうか。ギガントセコイアはカリフォルニア州を原産地とするものであるが、浅川澄彦博士によるとこれはいわば天然記念物的な樹木で、種子によって多量に養苗して造林するというようなことはないそうであり、それに夏季の高温期には乾燥していて、わが国のように高温多湿な気象状態にはならないという。おそらくこのようなことから北米ではギガントセコイアに寄生する菌でありながら被害という程度にはいたらないのではあるまいか。これに対して、わが国では大量の実生苗が集団的に栽培され、なお環境条件が高温多湿なのでスギに激害を及ぼして林業上大きな問題を起すようになったと考えてよさそうである。

寄生性のはっきりしている本菌を指標としてスギとギガントセコイアの反応をみると、これらの両樹種は系統的にきわめて近い類にあるといわざるをえないのであるが、筆者のこの見解に対して王子林木育種研究所長千葉茂博士はかつて、これらは外部形態的にきわめてよく

似ているのみならず、染色体数からみても倍数体の関係にあるむね教示されたことがある。

わが国における樹病学創立者の一人でみずから山林経営を行なった故原撰祐氏は、スギの赤枯病は明治末期に忽然として現われたもので古い時代から存在した形跡はまったくないこと、それに病気の蔓延の様相からみて、筆者らの病原菌渡来説に賛意を表していたことを付言し

ておく。

附記 本稿に述べたことからの詳細は次の題名のもとに近く林業試験場研究報告に公表の予定である。

伊藤一雄・小林享夫・渋川浩三：スギの赤枯病に関する病原学的ならびに病理学的研究(Ⅲ)，病原菌 *Cercospora cryptomeriae* SHIRAI と北米産 *Cercospora sequoiae* ELLIS et EVERHART との比較(英文)。

■解 説■

高知県に発生したスギ暗色枝枯病

陳 野 好 之 西 村 英 昭 宇 賀 正 郎

林試四国支場・保護研究室長

高知県保護Sp

高知県林試保護科長

昨年(1966年)の夏、高知県西北部において、5～10年生スギ造林地(ヒノキを含む)約10カ所で集団的な枯損、枝枯れ症状が発生した。被害標本ならびに現地調査の結果、これらの被害木には、ほとんど例外なく暗色枝枯病菌(*Guignardia cryptomeriae* SAWADA)が寄生していることを確認した。

暗色枝枯病によるスギの被害は、現在までのところ九州地方に限られており、四国においては九州地方におけるような大発生の例はこれまでなかったようである。

今回の被害発生地を調査してみると、枝枯れ、緑色主軸の萎凋枯死、さらにすすんで全身症状による完全枯死など、かなり激しい被害であることがわかった。これらのことから考えて、本病が九州のみに限らず、今後四国各地においても発生する危険性がないとはいえない。この機会に私どもが県下で観察した本病のあらましを報告し今後の参考に供したいと考える。

この調査についてたいへんご協力をいただいた地元の林業改良指導員、森林組合関係者にあつくお礼を申しあげる。

被害地と本病の発生経過

四国の屋根といわれる四国山脈にその源を發して太平洋(高知平野)にそそぐ、仁淀川という川がある。この清流をさかのぼって愛媛県境にほど近い静かな山村、高知県高岡郡仁淀村、吾川郡池川町、吾川村一帯が本病の発生地である。被害地の多くは標高160～120m、仁淀川およびこの支流に面した北面から北東面の急傾斜地で、被害地を遠望するとおおむね傾斜の中腹から下部にわたって被害が集中しているようであった。被害地の対岸、つまり南面を中心とした傾斜地ではほとんど被害がないか、あってもごくわずかで北面ほど目だたない。地元

Agが集約したところによると、スギ、ヒノキともに樹齢5～20年、とくに5～10年生の造林木に被害が集中し、団状に、少なくとも10カ所以上の被害地があるといわれる。

被害発生経過についての詳細は不明であるが、森林組合の係員は「この地区で従来このようにまとまってスギ、ヒノキが枯れた例は全くない。被害地のスギは昨年7月中～下旬ごろ針葉の緑色がいくぶんあせたように感じられ、8月に入ったころ、これらの部分が黄から赤褐色に変わり、枯死するものも現われはじめた。そして初めは単木的な被害であったが、夏から秋にかけて次第に広がっていったようである」と述べている。これらの観察から推定すれば、早いものでは梅雨明け後から若干の変調、衰弱が現われはじめ、明らかな枝枯れから枯死症状を呈したのは夏季高温時から秋にかけてであったと考えてよいであろう。

病徴と病原菌

昨年の11月中旬に被害木を調査したところでは、被害程度からおおよそ四つの被害タイプに別けることができる。すなわち、1)、被害がもっとも軽く、外見上は健全木と変わらないが、地上から約1m付近までの樹幹部を詳しく調べるとその一部に縦にくぼみが認められるもの、2)、主として下枝が赤褐変枯死し、樹幹部には1)および枯死枝を中心とした縦に溝状のくぼみができているもの、3)、2)の枝枯症状に加えて、緑色主軸部が萎凋枯死しているもの、および4)、完全枯死である。

つぎにこれらの被害部を剥皮観察してみたところ、被害程度1)～2)における樹幹のくぼみでは、明らかな形成層軟皮部の壊死が認められ、この壊死部は縦に長い紡錘形状を呈し、周囲からの巻き込みが起こっている。

そしてこの紡錘形壊死部は枯死枝を中心として広がっている場合が多い(写真—1)。しかし被害程度3)の多くと4)では、このような紡錘形状病斑は作らず、壊死部は枯れ枝を中心として樹幹全面におよび巻き枯らし状態を呈する。

樹幹病患部の表皮上には被害程度に関係なくスギ暗色枝枯病菌 *Guignardia cryptomeriae* SAWADA の柄子殻が群生する(写真—2, 3)。本菌の不完全時代 *Macrophoma sugi* HARA についてその形態を調べたところ小林氏¹⁾の報告とほぼ一致する(写真—4)。

発生環境の予備的調査

私どもは本病の発生環境を明らかにする目的で気象条件、発病地の概況調査などを行なってみた。まだ予備的な段階ではあるが、現在までにえられた結果の概要をつぎにあげてみることにする。

1. 気象条件

被害地に近い気象観測所(仁淀村長者)の資料から、過去10年間の平均値と昨年の気象とを対比してみた。これらのうちで特に目だつものとしては、まず昨年の夏、異常な高温乾燥が約1カ月間つづいたことである。すなわち7月11日から8月11日まで高温晴天がつづき、この間の降雨量はわずか19mm(降雨日5日)で、これは過去10年間の平均降雨量500mm(降雨日13, 4日)にくらべて極端に少ない。つきには2月24日の寒波によって最低気温 -6°C (最高最低の隔差 18°C)を記録したのが目だっている。なお台風は昨、一昨年ともにそれほど大型台風の襲来を受けなかったようである。

2. 被害地の土壌条件

各所に散在する被害地のうち、特に被害の激しい地区を選んで予備的な土壌調査を行なった。これによると崩積性のB_D型土壌がほぼ全域を占め、小角礫多く、土性は砂質壤土、A層は比較的深く団粒構造をしめし膨軟で、物理性は比較的良好であった。しかし被害木の集中する地点の多くは岩石露頭の多い山脚部でA層の深さが約20~30cmで基岩(頁岩)に接する。このために根は基岩にそって横ばえとなっている。これに反し健全木の周辺ではA層が80cm以上におよび、細根が深部にまでむらなく広がっている点がきわめて対照的であった。

3. 被害木の調査

スギ(樹齢8年生)の成育と被害程度との関係を調べたところでは(表—1)、樹高、胸高直径ともに健全木が被害木を上まわり、被害木のうちでは成育の悪い個体ほど被害が激しい傾向をしめしている。

つきに樹幹上の病患部形成の高さ、方向性などを調査した結果を表—2にしめす。これによると病患部形成位置は地際部から1m付近の高さまでに、また方向では幹の北面を中心として北東、北西面にやや多いようであるが、全体としては不規則である。つきに紡錘形状患部の

表—1 被害程度と成育との関係

被害度	調査本数	樹高 (m)	胸高直径 (cm)
0, 1	117	5.4±1.9	6.4±2.8
2	52	4.7±1.1	5.3±2.2
3	33	4.5±1.2	4.9±2.4
4	103	3.8±1.2	4.1±2.5

被害程度は本文参照のこと。

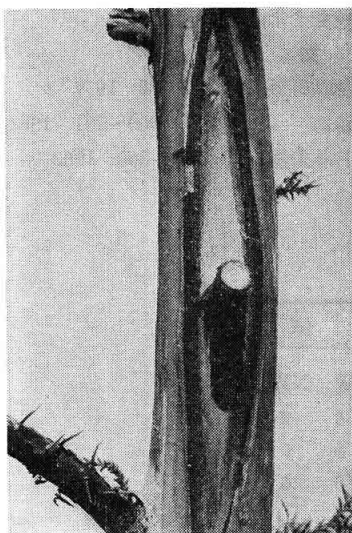


写真1 紡錘形状病斑

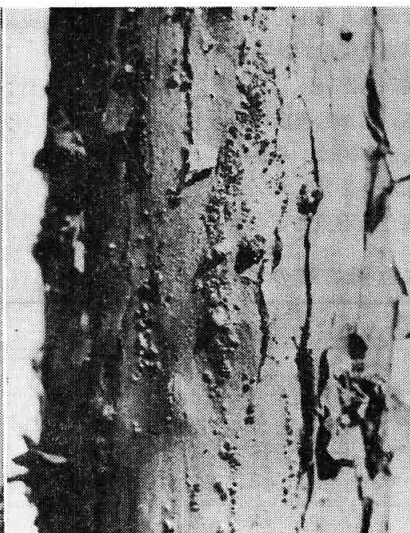


写真2 病患部にできた*Guignardia*菌の柄子殻(小黒点)



写真3 写真2の柄子殻を拡大したもの

横断面を調べると、成育休止期に壊死がはじまったと思われるものと成育途中でのものがあるように見受けられたが、このことについては今後さらに詳しい調査を行なう予定である。

おわりに

以上昨年夏高知県下で発生したスギ暗色枝枯病のあらましを述べた。ところで本病がなぜ突発的に集団発生したのであろうか。これらの発生原因については今後詳しい調査を行なう予定であるが、ここでは一応現在までにえられた結果にもとづいて若干の考察を試みることにする。

スギ暗色枝枯病菌の性質、とくに寄生性に関しては林試本場の小林氏によって研究がなされている¹⁾²⁾。同氏によると本菌はスギのほかヒノキ、カラマツにも病原性をしめすが、いずれの場合にも寄主がある程度乾燥によって衰弱した場合や、風による傷、とくに台風などによって枝葉や樹幹などに菌の侵入に好適な傷が生じた場合に寄生力をしめすといわれる。

一方林試九州支場の徳重氏³⁾は、本病の発生地帯である九州各地のスギについて被害調査を行ない、本病の発生誘因としては早害による衰弱が重要であること、さらに本病が発生している地域は、頁岩のような硬い水成岩が層理をなし、その上に浅く角礫土壌層があるような場所であると述べている。

このように本病菌がスギなどに寄生して病原性をしめすためには、まず病原菌の侵入と蔓延を容易にする誘因が存在しなければならない。私どもの予備調査から本病の発生誘因を推定してみると、まず第一に昨年夏の異常乾燥があげられる。すなわち梅雨明けから8月中旬までの連続的な高温乾燥のためにスギが早害を受け、次第に水分を失って衰弱し、そこに暗色枝枯病菌が侵入し、被害をより激しくしたものと考えられる。しかし場所により個体によって本病発生程度に相違のあるのは、それぞれの場所の土壌条件、とくにA層の深淺が影響していたとみられる。すなわちA層の深い好適な土壌条件下のス

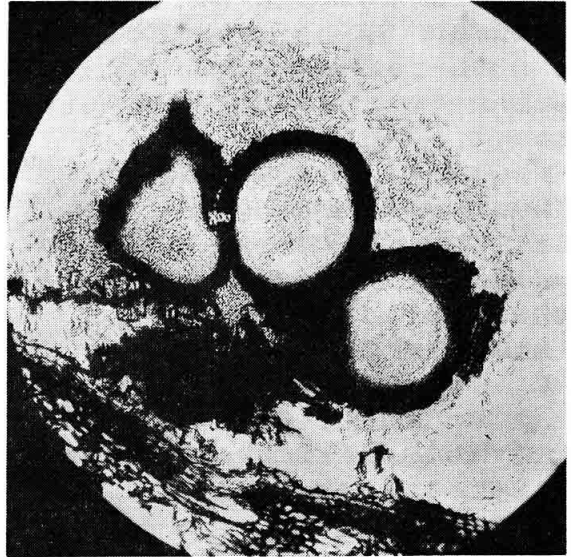


写真4 Guignardia 菌の柄子殻および柄胞子 (顕微鏡写真×100)

ギでは早害を受けなかったか、受けても軽微であったのに対し、A層の浅い瘠悪地のものではより強く早害を受けたものと思われる。さらに表一1でしめしたように成育の悪い個体ほど強度の被害を受けていることは、このような土壌条件の粗悪さのために、スギ自体が被害を受ける以前からある程度衰弱をきたし、このような被害に対する抵抗力が低下していたとも考えられる。なお土壌条件についてはA層の深淺以外の要因も考えられる。またこれまで述べた以外の誘因、たとえば寒害、台風などによる損傷が関係しているかもしれない。これらの諸点については今後調査をすすめる予定である。

文 献

- 1) 小林 享夫：林試研報 96 17~38 1957
- 2) ————：森防ニュース 11 300~301 1962
- 3) 徳重 陽山：日林講集 74 298~300 1963

表一2 高さおよび方位別病斑の概数

被害度	調査本数	高 さ (cm)					計	方 位								計
		0~50	0~100	0~150	0~200	0~250		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
1	22	10	10	1	1	0	22	6	3	4	1	0	3	6	2	25
2	43	11	26	8	4	0	49	22	11	7	2	8	0	6	9	65
3	26	6	19	2	4	0	31	12	8	4	1	7	1	3	6	42
計	91	27	55	11	9	0	102	40	22	15	4	15	4	15	17	132
(%)		(26.5)	(53.9)	(10.7)	(8.8)	(0)		(30.3)	(16.7)	(11.4)	(3.0)	(11.4)	(3.0)	(11.4)	(12.9)	

■解 説■

島根県隠岐島に発生したマツ苗の葉枯病

周 藤 靖 雄

島根県林業試験場

マツ苗の葉枯病（病原菌：*Cercospora pinidensiflorae* HORI et NAMBU）は、スギ苗でいえば赤枯病に匹敵するきわめて悪質な樹病であるが、この発生はこれまでのところ本邦においては九州、四国および静岡、三重両県にしか知られていない。ところで島根県の隠岐島においては、かなり以前からクロマツ苗に一種の葉枯性被害が発生していたが、原因不明のまま放置されて来た。近年この被害が拡大して島のほとんどの苗畑で発病苗が見られるようになり、また一苗畑で50%以上の苗が枯死する場合もしばしば見られるほど被害が激化し、育苗上重大視されるに至った。筆者は被害苗の鑑定依頼を受けたが、調査の結果明らかに病害、しかも葉枯病であることを確認した。隠岐島における本病の病徴および標徴を観察し、病原菌をその形態と培地上の特性について既発生地との菌と比較し、被害状態について調査し、また被害の発生源と拡大激化の理由について考察したので報告する。

本稿を草するにあたり、本実験、調査の実施を指摘された農林省林業試験場保護部長伊藤一雄博士、樹病科長千葉修博士、貴重な標本と菌株を賜った同九州支場徳重陽山博士、静岡県林業試験場中野香苗氏、種々ご助言を賜った関西支場伊藤武夫技官につつしんで感謝の意を表する。

1. 病徴および標徴

発病苗は第1図に示したが、はじめ針葉の主として先端部に針葉を帯状にとりまく黄色の病斑ができる。これが拡大して褐色に変じ、一定の間隔をおいて灰色の部分ができる。この灰色の変色部にはオリーブ色の毛ば立った菌体が列状に並んで多数形成される。発病葉は古くなると灰褐色に変色し、乾燥して巻く。冬には春～秋に毛ば立った菌体が認められた部分には、隆起した小黑点が多数認められる。

普通苗の裾部の針葉から発病し、しだいに上部の針葉に及ぶ。稚苗には10月ごろから発病が認められるが、一般には発病程度が軽い。しかし発病が認められないかまたは発病がごく軽い稚苗でも、床替後の5～6月に前年伸びた針葉が激しく発病することがある。床替苗の当年葉には7月ごろから発病が認められ、10月になり激しくなる。3年生苗の当年葉の発病は、2年生苗の当年葉に

比べて一般に軽い。造林地においては、本病の発生は認められない。

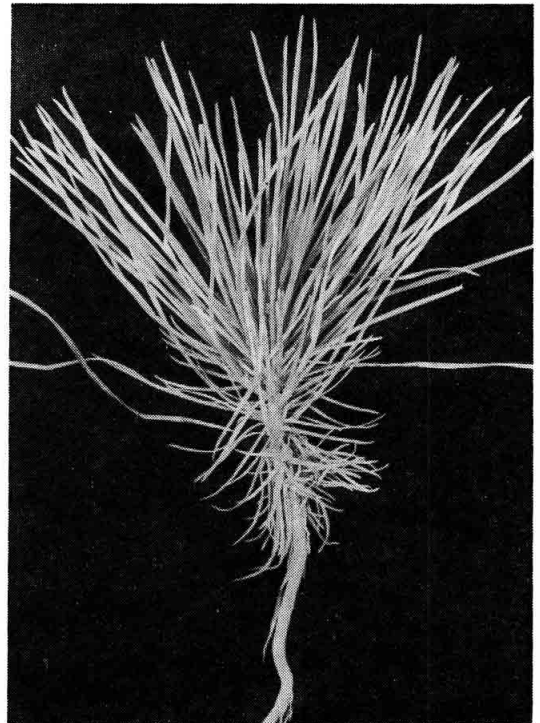
2. 病原菌

(1) 病原菌の形態

本病の病原菌の形態を第2図に示す。

子座は気孔から房状に出、暗褐色、大きさ30～80 μ 。分生子梗は単状、直立または少し彎曲、分枝せず、隔膜数0～1、オリーブ色。分生子ははじめ楕円形、単胞だが、後に倒棍棒形、真直または少し彎曲、隔膜数1～8、うすいオリーブ色である。分生子梗および分生子の大きさについて、隠岐島で採集した菌を熊本県および静岡県で採集された菌と比較すると第1表のとおりである。

これによると材料の採集時期の気象により分生子の大きさ、隔膜数にかなり変異があることを考慮すれば、各材料間には大きな差がないと見てよからう。また南部（1917）、沢田（1927）、CHURP（1953）、吉井・曾川



第1図 マツ葉枯病の発病苗

第 1 表 マツ葉枯病菌の測定値

材 料	分 生 子 梗			分 生 子		
	長さ(μ)	幅(μ)	隔膜数	長さ(μ)	幅(μ)	隔膜数
島根県知夫郡西ノ島町 ¹⁾ クロマツ, 1-1 苗 8/VI '66	7~22 (12) *	2.4~3.6 (2.8)	0~1	19~49 (34)	1.9~3.2 (2.5)	1~5 [3] **
島根県知夫郡西ノ島町 ¹⁾ クロマツ, 1-1 苗 12/VIII '66	7~29 (15)	2.2~3.6 (2.9)	0~1	17~78 (45)	2.4~3.2 (2.7)	1~7 [3]
島根県海士郡海士村 ¹⁾ クロマツ, 1-1 苗 4/X '66	9~29 (18)	2.2~4.1 (2.9)	0~1	36~78 (57)	1.7~2.7 (2.3)	3~8 [6]
熊本県熊本市黒髪町 ²⁾ クロマツ, 1-1 苗 22/VII '66	7~29 (14)	2.2~3.6 (2.7)	0~1	17~92 (56)	1.7~3.2 (2.3)	1~8 [5]
静岡県浜北市新原 ³⁾ クロマツ, 1-1 苗 4/XI '66	10~36 (20)	2.2~4.9 (2.9)	0~1	22~78 (49)	1.9~2.7 (2.4)	1~8 [5]

注 1) 筆者採集 2) 九州支場徳重博士採集 3) 静岡林試中野氏採集
分生子梗, 分生子とも 100 個測定 * () 平均値 ** [] 最多隔膜数

(1955), KATSUKI (1965) らの報告と隠岐島の菌との間にも大きな差は認められない。

本菌の分生子の発芽試験を Van Tieghem cell 法によって蒸留水中で行なったが, 25°C, 4 時間後にはすでに約 50% の分生子が発芽を開始しており, 初秋の夜間の温度 (24.5°C) で 16 時間後には 96% が発芽した。はじめに分生子の一端または両端から発芽管を出し, 後には中部の細胞からも出す。発芽管は分生子の幅より細く, うすいオリーブ色である (第 2 図 C)。

(2) 病原菌の培養

本病の病原菌は新鮮な発病葉組織からは容易に分離された。発病葉上の分生子から単個培養法によって得た次の 4 菌株を供試し, ジャガイモ煎汁寒天培地上でその培養の性質を比較した。

Co-1 …… 島根県知夫郡西ノ島町, クロマツ, 15/VIII '66 分離

Co-2 …… 島根県海士郡海士村, クロマツ, 8/X '66 分離

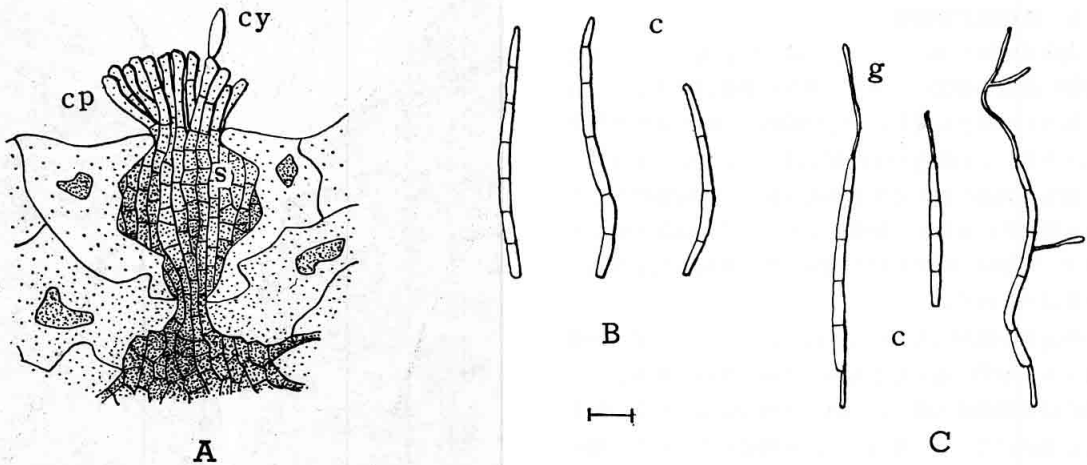
Ck …… 熊本県熊本市黒髪町, クロマツ, 12/VI '66 分離 (徳重博士から分譲)

Cs …… 静岡県浜北市新原, クロマツ, 7/XI '66 分離
その結果いずれの菌株ともはじめからオリーブ灰色, ち密, 隆起した菌そうが形成さ

れた。発育はかなりおそく, 25°C で 20 日後の菌そう直径は 28~30mm であった。そして 4 菌株間にはほとんど差が認められなかった。なお培地上には今までのところ分生子の形成は認めていない。

(3) 発病葉上に見られる葉枯病菌以外の菌類

被害苗葉上には, 時には葉枯病菌 (*Cercospora* 菌) ばかりでなく, 白枯病菌の一種 *Macrosporium* sp., 葉ふるい病菌 *Lophodermium pinastri* (SCHRAD.) CHEV., *Alternaria* sp., *Pestalotia* sp., *Phoma* sp., などがかかなり多く認められた。これらの菌類はとくに古い灰褐色になった葉に認められた。筆者がはじめて本病の被害苗を見たとき, その葉上には多くのマクロスポリウム菌とロホデルミウム菌が見られたので, これは白枯病ではないかと思ったほどである。しかしこれらの菌類は葉枯



第 2 図 マツ葉枯病菌

A 子座 (s), 分生子梗 (cp) および幼若な分生子 (cy)

B 分生子 (c) (|—| = 10 μ)

C 分生子の発芽 発芽管 (g)

病菌であるサーコスボラ菌に比べてその病原性のはるかに弱いと考えられており、サーコスボラ菌の侵入によって枯死した針葉に2次的に寄生したものではないかと考えられた。徳重²⁾によれば、九州の葉枯病葉上にもサーコスボラ菌の他に葉ふるい病菌、白枯病菌、ディプロデア葉枯病菌などが検出されるが、これらのうちで病原性の最も強いのはやはりサーコスボラ菌だという。

3. 被害状況

(1) 被害地——隠岐島

葉枯病発生地隠岐島は、島根半島の北方の日本海上に横たわり、四つの島群からなっている(第3図)。

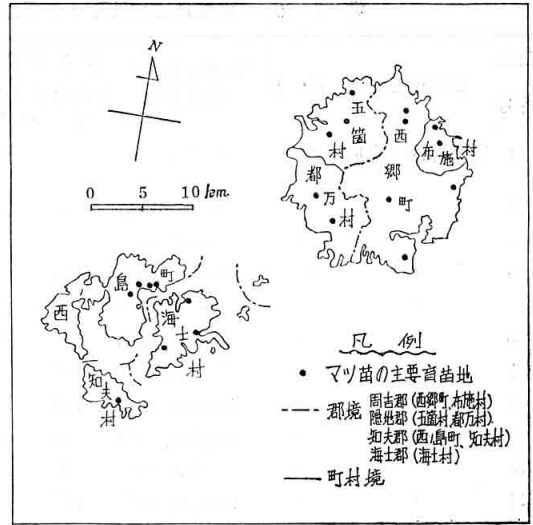
隠岐島の気象状態は第4図に示した。6, 7, 8および9月には平均気温が20°C以上であり、また9月には降水量がきわめて多いが、発病状態から推して本病原菌の繁殖、伝播がこの時期に最もさかんであると考えられた。

マツ苗の主要育苗地は第3図に示したとおりであり、全島の各地に分散している。苗畑は潮風の強い海岸沿いの傾斜地にある場合が多い。苗畑土壌の土性は壤土または埴質壤土であり、酸性の強い苗畑が多い。

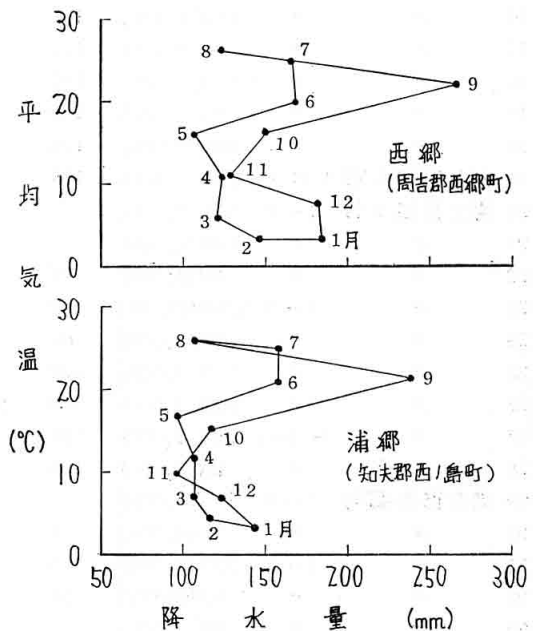
隠岐島の林業にとってマツはスギとともに重要な樹種である。潮風が強いという立地条件から、マツはほとんどクロマツしか育苗、造林されていない。隠岐島におけるマツ苗の育苗は戦前からわずかながら行なわれて来たが、盛んになったのは戦後の昭和26, 27年ごろからである。現在苗畑経営は農家が小規模に育苗している場合が多いが、森林組合などがかなりの面積に育苗している場合もある。

島で育苗された苗はすべて島の苗畑に床替えされ、また島の山に植栽される。しかし島の苗では不足して山行苗ばかりでなく時には床替苗も県の本土側から移入しており、以前にはかなり県外からも移入したという。

マツ苗の葉枯病は、その当時は原因不明の被害であったが、昭和34年ごろ知夫郡西ノ島町の苗畑で気付かれた(西ノ島町森林組合談)というのが筆者の聞く本病の最初の発見である。被害はもっと以前から生じていたのかも知れない。現在本病は全島にわたって発生しているが、被害がとくに激しいのは知夫郡西ノ島町と海士郡海士村の苗畑である。西ノ島町においては昭和38年には約50万本の稚苗の生産を見込んでいたが、本病の激しい被害を受けて床替が不能になった苗が約12%も出た。また昭和39年には1-1苗* 約30万本のうち10月までに約30%の苗が本病のために枯死または枯死に瀕したという。なお現在までのところ島根県におけるマツ苗の葉枯病の発生は隠岐島のみで、当県の本土側においては筆者はま



第3図 隠岐島におけるマツ苗の主要育苗地



第4図 隠岐島の気象状態 (1926~1955年平均値) (島根県気象30年報による)

だ見ていない。

(2) 被害調査

昭和41年11~12月、主として西ノ島町、海士村のマツ苗畑を回り、本病の被害調査を行なったが、その結果は

* 苗木の年齢は「播付床にあつた年数-第1回床替床にあつた年数-第2回床替床にあつた年数……」という順序に年数をならべて表示します。たとえば1-0(ワンゼロ)は播付床に1年いて床替はしてないもの、1-1-1(ワンワンワン)は、播付床に1年、第1回床替床に1年、第2回床替床に1年以内または1年たつたもの(2回床替3年生苗)。(編集者注)

第2表 隠岐島におけるマツ苗の葉枯病被害調査結果

苗畑 番号	苗畑所在地	* 苗 齢	苗畑面積 m ² 育苗本数 (本)	被害状態		苗木の生育状態	そ の 他
				発病率 %	枯死率 %**		
1	知夫郡西ノ島町	1-0	40(21,000)	10	0	良好	前作マツ苗(発病), 発病1-1苗畑に隣接 ボルドー液2回散布
2	〃	〃	140(50,000)	100	30	不良, 根腐れ激	前作マツ苗(発病), 発病1-1苗畑に隣接
3	〃	〃	60(40,000)	0	0	良好	前作野菜, 付近にマツ苗畑なし
4	〃	1-1	280(16,000)	100	10	不良, 根腐れ激	発病苗を床替, 根腐病で10%枯死
5	〃	〃	70(4,000)	100	10	不良	発病苗を床替
6	〃	〃	60(3,200)	100	80	極不良, 根曲り激	〃
7	〃	〃	170(9,600)	100	0	良好	発病苗を床替, ボルドー液2回散布
8	〃	〃	280(16,000)	100	0	普通	発病苗を床替
9	〃	〃	280(16,000)	100	10	不良	発病苗を床替, 根腐病で10%枯死
10	〃	〃	210(12,000)	100	0	〃	発病苗を床替
11	〃	〃	140(8,000)	100	0	普通	〃
12	〃	〃	100(5,600)	100	0	不良	発病苗を床替, 根腐病で10%枯死
13	〃	1-1-1	70(4,000)	100	10	〃	発病苗を床替
14	〃	〃	110(6,400)	100	0	〃	発病苗を床替, 根腐病で5%枯死
15	〃	〃	40(2,400)	100	0	良好	発病苗を床替
16	〃	〃	110(6,400)	100	0	普通	〃
17	〃	〃	90(5,600)	100	0	〃	〃
18	〃	〃	200(12,000)	100	0	〃	〃
19	知夫郡知夫村	1-1-1	110(4,800)	100	0	良好	〃
20	海士郡海士村	1-0	300(10,000)	30	0	極不良	前作マツ苗(発病), 除草不良で多苗消失
21	〃	〃	130(50,000)	0	0	良好	前年休閑, 付近にマツ苗畑なし
22	〃	〃	40(30,000)	10	0	普通	発病苗畑に隣接
23	〃	1-1	1,300(45,000)	100	50	極不良, 根腐れ激	発病苗を床替, 根腐病で10%枯死
24	〃	〃	140(5,000)	80	0	普通	発病苗を床替
25	〃	〃	110(4,000)	100	0	〃	〃
26	〃	〃	100(3,500)	100	20	不良	〃
27	〃	1-1-1	200(7,000)	100	0	普通	〃
28	〃	〃	40(1,500)	100	0	〃	〃
29	周吉郡西郷町	1-0	150(80,000)	0	0	〃	〃
30	〃	〃	170(120,000)	10	0	〃	前作マツ苗(発病)
31	〃	1-1	200(12,000)	0	0	〃	〃
32	〃	〃	1,500(65,000)	30	0	〃	発病苗を床替
33	〃	〃	40(1,500)	0	0	〃	〃
34	〃	1-1-1	200(12,000)	0	0	〃	〃
35	〃	〃	40(1,500)	0	0	〃	〃

注: 調査は昭和41年11~12月実施 * 樹種は全苗畑ともクロマツ ** 枯死に瀕した苗も含む

第2表のとおりである。

これによると葉枯病の被害は調査を行なったいずれの町村にも見られ、西ノ島町、海士村ではほとんどの苗畑が被害を受けており、被害の激しい苗畑が多かった。

1-0苗では調査を行なった8苗畑のうち、3苗畑では発病が認められず、被害を受けた苗畑では1苗畑(苗畑番号2)を除いては被害が軽かった。1-1苗で発病

が認められなかったのは16苗畑のうち2苗畑しかなく、被害を受けたほとんどの苗畑では全苗が発病しており、2苗畑(6, 23)では本病のために枯死したが苗が50%以上もあった。葉の種類別に見ると、1年葉はほとんどの苗畑で全苗が全葉発病しており、当年葉も全苗が激しい被害を受けた苗畑が多かった。1-1-1苗では11苗畑のうち2苗畑を除いて被害を受けており、被害苗畑では全

苗が発病していた。2年葉は落葉した苗が多く、1年葉はほとんどの苗畑で全苗が全葉発病していたが、当年葉は多くて30%の苗が軽く発病しているに過ぎなかった。以上苗齢別に被害状態をみたが、とくに1-1苗畑ではきわめて被害が激しかった。

苗木の生育と被害との関係を見ると、概して苗高が低く、針葉が短く、葉色が淡緑の生育が不良な苗畑、同一苗畑でも生育が不良な苗木が被害が激しい傾向があった。また激害苗を抜いてみると床替方法が悪くて根が曲がっていたり、根腐れが激しい場合が多かった。被害苗畑のうち床替苗の根腐病により枯死した苗がかなり出た苗畑が5苗畑(4, 9, 12, 14, 23)あった。

1-0苗畑のうち被害が認められなかった2苗畑は前作がマツでなく、付近に発病苗畑がなかった。1-0苗の被害苗畑はいずれも前作が発病したマツで、また付近に発病した床替苗畑がある場合があった。1-1, 1-1-1苗のほとんどの被害苗畑は、発病苗を床替したことがわかっている。本病の病原菌は苗木に着いているまたは落葉した発病葉上で菌糸の形で越冬し、この部分に翌年春形成される胞子が第1次伝染源になると報告されている³⁾。よって1-0苗畑では前作のマツの発病落葉、付近の苗畑の発病葉上の病原菌が感染源となって発病し、床替苗畑では主として苗木の前年までの葉に着いて持ち込まれた菌が当年葉発病の感染源となり被害が激しくなったものと考えられた。

ボルドー液を散布した苗畑が2苗畑(1, 7)あったが、効果がほとんど見られないのは散布回数が少なかった(2回)からであろう。その他の苗畑では本病に対する防除処置はなんら行なわれていなかった。

4. 被害の発生源と拡大、激化

前述したように隠岐島では本病が34年ごろに気付かれたが、病原菌はずっと古くから隠岐島に生息していたのだろうか。本病の発生は林地では見られないので、林地から苗畑に感染したとは考えられない。また激しい被害を与える病原菌なので、古くから生息していたならもっと以前に被害が発見されていたと考えられる。ところで前述したように以前には県外からかなりのマツ苗が移入されたと聞く。確かな資料は見えないが、本病既発生県から発病苗が移入され、それが隠岐島における被害の発生源となったのではなからうか。

その後被害が拡大、激化したのは、次のような育苗事情によるものと考えられる。

1) 発病苗が島内(諸島間および一島内)で頻りに移動したこと。

2) ある地域では主として稚苗を一苗畑で育苗しそれ

をあちこちの苗畑に配付して床替苗を育苗する方式をとって来たが、その稚苗が発病していたこと。

3) 稚苗は普通発病が目立たず(床替後激発するが)、平気で床替に供されていたこと。

4) 1-1苗は、大苗は山出ししたが、小苗は発病しているにもかかわらず床替したこと。

5) 稚苗を発病した床替苗畑の付近に育苗する場合は多く、発病葉上の病原菌が感染源となったこと。

6) マツ苗を連作している苗畑が多く、前作の発病落葉上の病原菌が伝染源となったこと。

7) 薬剤散布がほとんど行なわれなかったこと。

8) 土壌の酸性が強い苗畑が多く、堆、厩肥など有機質肥料を施している苗畑が少なく、一部の苗畑では以前に硫酸など窒素質肥料のみを多量に施しており、苗木の病害抵抗性が低下したと考えられること。

9) 床替の仕方が悪くて根が曲がったり、根腐れが激しかったりして、苗木の病害抵抗性が低下したと考えられること。

以上のような種々の理由により被害が拡大、激化したと考えられるが、根本的にはこの被害が恐ろしい葉枯病であるのに、長年の間原因不明のままに放置されていたためである。この被害を通じて、どのように小規模な被害であっても、その原因の鑑定を早急に専門家に依頼し、防除に努力しなければならぬことが痛感された。

現在までのところ、隠岐島ではほとんど本病に対する防除は行なわれていない。すでに被害は全島に拡がり激化しているので、思いきった防除処置を徹底しなければならない。また隠岐島で育苗した苗は本病未発生地には絶対に移出してはならない。

あとがき

以上島根県の隠岐島に発生したマツ苗の葉枯病について述べたが、これまで本病は台湾、本邦では九州、四国および三重、静岡両県などの南方にしか発生していなかったが、隠岐島のようなかなり北方の地でも激害が発生した。またアカマツ、クロマツは外国産マツ類に比べれば本病に対してかなり耐病性であるように観察されている⁴⁾が、隠岐島ではクロマツに激害が発生した。隠岐島の葉枯病菌は、その形態および培地上の菌そうから比較して、既本病発生地のものと同一菌と考えられた。よって北方の、しかもアカマツ、クロマツを育苗している本病未発生地でも、ひとたび発病苗が移入されるようなことがあれば激害が発生する可能性があるので注意しなければならない。

参考文献

1) 伊藤 一雄：図説樹病新講 253~257 1962

2) 徳重陽山・清原友也・日高義実：林試九州支場年報 7：19 1965

3) ——・——：日林九州支講 19：41~42 1965

4) 温水 竹則：森林防疫ニュース 5(11)：264 1956

■観 察■

シカの胃の内容物の一例

渡 辺 弘 之

京都大学付属芦生演習林

1966年12月17日 京都府北桑田郡美山町芦生 京都大学芦生演習林付近において、シカ1頭(体重約75kg, オス, 6才以上?)が捕獲された。

冬期間の摂食物がどんなものであるか、興味をもって、胃の内容物を調べてみた。当日は、12月12, 13日に積雪1mの大雪があったあとなので、平地の地表植物はまったく見えない状態であった。

胃の中には生重6.2kgの摂食物が入っていたが、そのほとんどはかみくだかれていた。洗って形のあるものを取りだしてみたところ、次のような植物の完全な葉や実がでてきて、シカの冬期の摂食物を確認することができた。

トチノキ(実 大2個 完全な形を保っていた)イワ



写真1 摂食物は生重で6.2kgも入っていた。

ウチワ(葉, 茎) ハイイヌガヤ(葉, 先端部小枝) ヒメアオキ(葉, 枝, 実) ウラジロガシ(葉, 先端部小枝) イヌツゲ(葉), ヤマソテツ(葉) シノブカグマ(葉) カンスゲ(葉)

しかし、摂食物のほとんどはハイイヌガヤ, ヒメアオキ, ウラジロガシの葉や先端部の小枝で占められていた。

なお、シダ類のご同定は京都大学農学部伊佐義朗氏にお願いしたものである。

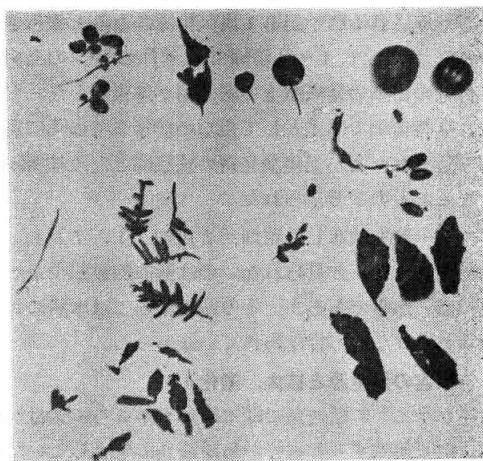


写真2 シカの摂食物(左上より右上へ) イヌツゲ, ウラジロガシ, イワウチワ, トチの実, ハイイヌガヤ, ヒメアオキの実, 葉, シダ類,

表紙
写真

ハキリバチに切り取られた葉

写真/立川 哲三郎
愛媛大学農学部昆虫学研究室

クヌギ, クリ, バラ, ヤナギ, グミなどの葉がきれ

いに切り取られているのが、よく見受けられる。これはハキリバチの仕業で、彼らは広葉樹の葉を一定の形に切り抜いた小片で巣(幼虫室)を作り、その中に幼虫の食糧である花粉蜜を貯える。さて、ハキリバチの切り取った葉片には卵形片と円形片の二通りあり、卵形片は巣の側壁用とし、円形片は巣の閉塞に使用する。写真はヤマトハキリバチ *Megachile japonica* ALFKEN によって切り取られたネジギの葉である。(松山市久米にて、1967年5月11日写す。)

■ 観 察 ■

スギのこぶ病類似被害

浜 武 人

林業試験場木曾分場保護研究室

昭和41年8月15日長野営林局管内坂下営林署経営課から、樹幹下部の表皮がはげて材部が露出し、この周辺がもり上がってこぶ状となり枯死しているスギ2年生造林木2本が病害鑑定依頼として筆者の手もとにとどけられた。病徴からみてスギのこぶ病と思われたが、表皮のはげ落ちていることに疑義を生じたので、同一被害木があれば数おおく送付してくれるよう依頼し、数日後とどけられた約20本の被害木について改めて調査を行なってみたところ、この被害は従来あまりみかけない被害のように思われるので、この被害概況、病徴などを参考までに報告する。

1. 被害概況

被害発生場所は岐阜県中津川市神坂、坂下営林署湯舟沢国有林242い林小班内であるが、この被害は、苗畑でさし木により養成したものを昭和40年春植付けしておいたところ、41年6月ごろより発生した。はじめ、スギが褐色になって枯れるものができてきたので、調べたところ、地際に近い幹の表皮がはげ、このまわりにこぶができて枯死しつつあるものが、約2haの植付面積中30本ほど認められたという。昭和41年9月21日筆者が現地調査を行なったときにも若干の被害枯死木、衰弱木が認められた。

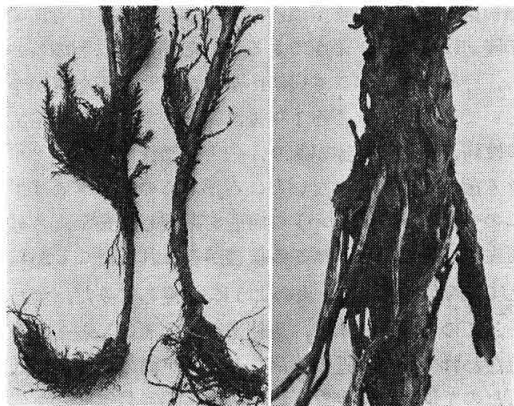
2. 発生環境

被害発生地の標高は1,000~1,100m、北西に面し、地

形はゆるい傾斜地中に小さな平坦地を含み、土壌はB₁型、年平均気温は約10°C、年間降水量は約2,200mm、積雪量は約90cmが12月下旬~3月上旬ころまで堆積し、風は北西方向から比較的強くふき、被害発生地附近の植生は、とくにスゲの類が多く、6~70cmに生育した造林木の上部樹冠をわずかのこす程度まで密生していた。

3. 病徴、標徴

被害木の被害発生部位は、いづれも根際から約5cmほどのところから上部に約10cmほどの長さにおわたって認められた。そしてこの被害は、(イ)表皮がふくれてそぞうとなり形成層が消失し、中に小さなこぶのみられる被



第2図 スギこぶ病類似被害(左)と同被害部の拡大(右)(文中におけるロの被害型)

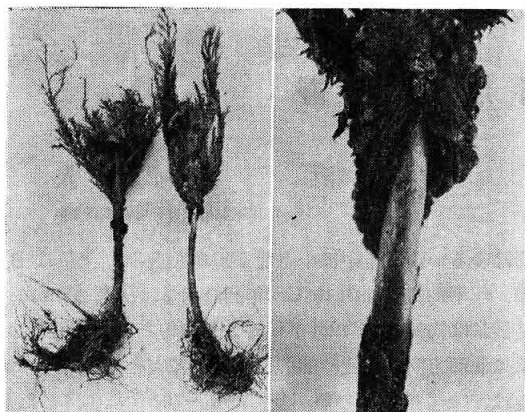


第1図-a スギこぶ病類似被害
(文中におけるイの被害型)

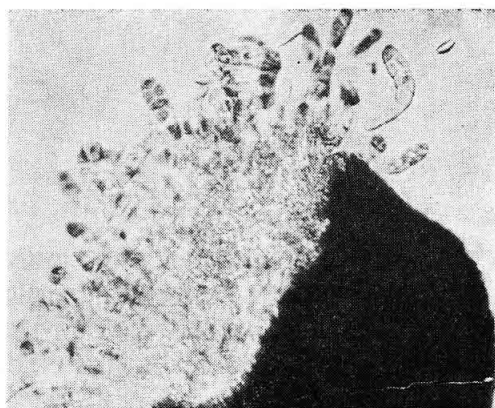
第1図-b 同被害部の
拡大

害(第1図)、(ロ)表皮がはげおちて材が露出し周辺の一部にこぶの発生があり、病患部の上から気根の発生している被害(第2図)、(ハ)表皮がはげ落ちて材が露出し、周辺に隆起したこぶの認められる被害(第3図)の3通りがみられたが、以上のいずれの被害型にも、こぶ状隆起部には、こぶ病菌として知られているニツキア・ツベルクリヘラ菌が認められ(第4図)、また、ところどころに白色棉状のフザリウム菌がみられ、さらに一部に微粒菌核病菌のスクレロチュウム・パタチコラ菌も認められた。

4. 発生原因に対する考察



第3図 スギこぶ病類似被害(左)と同被害部の拡大(右) (文中におけるハの被害型)



第4図 被害部にみられる病原菌(ニツキア菌)

筆者は今までにスギのこぶ病をくわしく取りあつたことはないが、以前採集したこぶ病標本と、今回の被害木をくらべてみると、真正のこぶ病では表皮がそぞうになって剥離したり、気根が発生することはない、また微粒菌核病では表皮がはげおちることはあっても、こぶの隆起は生じないようである。したがって以上のことから、今回の被害がこぶ病にかかったさし木苗を気がつかないで造林したところ1年後に発病してきたと推定するには病、標徴に相違があり、一方、微粒菌核病、フザリウム菌ともいいきれないところがあるので、筆者はすでに(イ)、(ロ)、(ハ)の病態を勘案し、また、スゲの密生していない所にはこの被害がみられないことから考えて、今回の被害を次のように推定してみた。すなわち、このスギ造林木は、造林当年度は地ごしらえがよく行なわれていて附近の雑草ことにスゲ類の草だけは低かったので別状なく生育した。しかし昭和41年度になって平坦地形のスゲは下刈時にとくに刈払われることなくのこされたので、この中に植えられたスギは、このスゲの

生育に伴い次第に湿った状態の下におかれるようになり、過湿状態が長く続くようになったため、地際に近い主幹部にフザリウム菌、微粒菌核病菌などの侵入をうけて、表皮がまず侵され、ついで形成層が消失して材部が露出し、この頃からこぶ病菌の侵すところとなって次第に周辺が隆起してこぶ状となり、はじめにのべたとおりの病徴標徴もあらわして枯死あるいは衰弱するにいたったものではなかろうか。気根の発生している事例も過湿を裏づける理由の一つと思われる。病患部に認められる三つの菌を接種試験してみないと正確なことは明らかでないが、病態からみて、この被害はかなりこみいっているように思われるので、さしあたり、推定にもとづいた発生原因を報告しておく。

なお防除対象としては以上の推定をもとにして、スギ造林木の周辺に密生しているスゲの類を刈払い、スギのまわりが過湿にならないようにする方法をとっていただくことにしたが、刈払った後の状態もしばらく観察してくださいようお願いしておいた。同様の被害発生事例があればご教示ご批判賜われれば幸いである。

■詳 報■

苗畑におけるマツのすす葉枯病の被害

周 藤 靖 雄

島根県林業試験場

マツのすす葉枯病は、近年関東・中部地方の造林地に大発生して注目されている^{1)~4)}が、この地方では苗畑における被害は少ないという。島根県では本病が造林地においてもしばしばみられる軽微なものばかりであり、問題となるのは時に激しい被害のみられる苗畑の方であ

る。筆者は先年当県の苗畑における本病の発生について報告⁵⁾したが、本稿では当県における本病の被害苗畑、一苗畑における毎年の被害状態および防除について報告する。

1. 被害苗畑

島根県におけるマツのすす葉枯病の被害は、昭和38年江津市のある苗畑における大発生ではじめて気付いた。その後県内各地の苗畑を回ってみると、アカマツの床替苗畑ならほとんどこの苗畑でも本病の発病苗が多かれ少なかれ見られることがわかった。一般には発病苗がごく少数で、被害としては問題にならない。しかし時には目を見張るほどの激しい被害を受けた苗畑をこれまでにいくつか見た。それらの苗畑は第1表のとおりである。

これによると激害を受けたのはアカマツ苗畑が多く、クロマツは1苗畑に過ぎない。また各苗齢の苗とも激害を受け、1-0苗および1-1苗では枯死苗が出た苗畑もあった。稚苗では本葉が8-9月、床替苗では春伸びた葉が5-7月、土用芽葉が7-9月に発病した。

激害苗畑は1苗畑を除いてその苗畑土壌の土性が砂質壤土で、とくに江津市の苗畑(3)、(4)は海岸に近くて砂質がきわめて強かった。激害苗畑の苗木の生育は、ほとんどの苗畑では苗高が低く、葉色が淡緑で不良であった。苗畑(5)、(6)には隣接して同苗齢の生育良好な苗畑があったが、この苗畑では少数しか発病苗がないことが注目さ

れた。苗畑(1)、(2)では被害苗が団状にかたまっており、これを引き抜いてみると根が健全部の苗に比べて激しく腐っていた。苗畑(3)、(4)では被害苗は苗畑全面に散在していたが、被害苗ばかりでなく健全苗も根の発達不良で根腐れが激しかった。これら苗畑(1)、(2)、(3)、(4)の苗の根腐れ部からは、多くのフザリウム (*Fusarium*) 菌が分離された。

同一の苗畑内では、個体により発病程度にいちじるしい差が認められた。そして被害苗の分布をみると、苗畑(1)、(2)は別であるが、被害苗は散在し、また激害苗が団状にかたまっておらず、激害苗に隣接して無発病苗があったりした。しかし発病程度の異なる苗木間には、明確な生長量または根腐れの程度の差は認められなかった。一本の苗木についてみると、春伸びた葉は全葉発病しているのに土用芽葉が無発病であったり、その反対であったりした。また一本の苗木の土用芽のうちでも、ある芽の葉は激しく発病しているのに他の芽は無発病であったりした。このような苗木の部分による発病程度の差異も、その部分の生長量とは関係がないようであった。

以上述べたように、本病の苗畑における激害は、砂地

第 1 表 マツのすす葉枯病激害苗畑

苗畑番号	苗畑所在地	樹種、苗齢	苗畑面積 m ²	土性	苗木の生育	被害状態			備考
						発病月日	発病率 (%)	その他	
(1)	大田市長久町	アカマツ 1-0	90	砂質壤土	不良, 根腐れ激 (被害部)	昭和40年8-9月	10 (枯死苗少数)	被害苗は団状に	ボルドー液散布
(2)	〃	クロマツ 1-0	20	〃	〃	〃	〃	〃	〃
(3)	江津市郷田	アカマツ 1-1	350	〃	不良~良好, 根の発達不良, 根腐れ激	昭和38~41年5-9月	25~60 (枯死苗少数)	被害苗は散在	〃
(4)	〃	〃	650	〃	〃	〃	〃	〃	昭和39年床替苗の根腐病で10%枯死
(5)	邑智郡瑞穂町	〃	100	軽 埴 土	極不良	昭和41年5-6月	30 (枯死苗10%)	〃	隣近する生育良好苗畑では無発病
(6)	能義郡広瀬町	アカマツ 1-1-1	100	砂質壤土	不良	昭和40年5-7月	30	〃	〃

第 2 表 一苗畑における毎年の被害状態

江津市郷田, アカマツ, 1-1苗畑, 昭和38-41年

年	発病時期	発病率 (%)				土用芽葉	焼枯部の大きさ**	苗木の生育	気象の状態 (特記すべきこと)
		春伸びた葉*			計				
		軽害苗	中害苗	激害苗					
昭和38年	春伸びた葉: 5月下旬から発病, 6月上旬激発	—	—	—	25	軽 微	中	不良	4~6月降水量異常に多, 7月中~8月中旬降水量少
昭和39年	春伸びた葉: 5月下旬から発病, 6月上旬激発	25	6	8 (枯死苗少数)	39	軽 微	大	不良	4月中~6月上旬降水量少 7月下~8月中旬高温乾燥
昭和40年	春伸びた葉: 5月下旬から発病, 6月上旬激発 土用芽葉: 7月	24	3	21	48	21	中	普通	2月下~5月上旬異常低温 7月降水量異常に多
昭和41年	春伸びた葉: 5月下旬~7月漸次拡大激化 土用芽葉: 9月	21	2	35	58	32	小	良好	〃

注 * 軽害苗: 針葉数の1/3以下が発病, 中害苗: 1/3~2/3が発病, 激害苗: 2/3以上が発病

** 針葉の先端から基部に向い焼枯するが, その進展が, 小: 針葉の先端で止まる 中: 中部まで進展 大: 基部近くまで進展

の、根腐れが激しかったりして苗木の生育が不良な苗畑に見られた。これは千葉¹⁾が造林地における本病の被害が、水分保有力の低い、根の発達の不良な土壌で増大しやすいと観察したことと一致する。しかし発病程度の個体差、苗木の部分による差は、土壌水分、生育の良否、根腐れの程度などとは関係がない苗畑が多かった。この点については今後検討を要する。

2. 一苗畑における毎年の被害状態

江津市の一苗畑〔前記苗畑(3)〕では、昭和38年からアカマツ1-1苗の育苗を続けているが、毎年本病の激害を受けている。この苗畑における4年間の被害状態は第2表のとおりである。

これによるとこの苗畑では年を追って被害苗数なかでも激害苗数が増加した。また昭和40、41年には春伸びた葉ばかりでなく、土用芽葉もかなり発病した。このような被害苗数から見た被害状態は、各年の苗木の生育状態、気象状態とは関係がないようである。一方発病葉の焼枯部の大きさについてみると、昭和39年は4月中旬から6月上旬にかけて降水量がきわめて少なかったため、苗木の生育が悪く針葉の長さも短かったが、焼枯部の大きさは大きかった。昭和41年には気象状態が概して順調で苗木の生育も良好であったが、焼枯部の大きさは小さかった。またこれは他の苗畑〔前記苗畑(5)〕のことであ

るが、苗木の生育がきわめて悪く、焼枯部の大きさが大きくて、全葉が葉全体枯死した枯死苗も出た。このように発病葉の焼枯部の大きさは苗木の生育状態と関係があるように見受けられた。

3. 防 除

以上の苗畑における本病の被害状態の観察から、本病の防除は肥培管理に留意し、根腐れを防いで苗木の生育を良好にすることが重要と考えられた。また本病の感染は芽が伸長する時期と考えられるから、このとき薬剤を散布することも連年本病が激発する苗畑〔前記苗畑(3)、(4)のような〕では有効であろう。筆者は昭和40年から薬剤散布による防除試験を実施しているが、これまでのところ有機水銀剤に効果を認めている。なお本病の合理的防除法を確立するためには、まず本病の発生生態を究明することが急務であろう。

参考文献

- 1) 千葉 修：森林防疫ニュース 1(2)：256～260 1965
- 2) 近藤 秀明：同上 14(10)：208～210 1965
- 3) ————：同上 1(12)：280～283 1966
- 4) 浜 武人：同上 16(1)：23～24 1967
- 5) 周藤 靖雄：同上 13(9)：224～226 1964



■雑 録■

ネ ズ ミ 算

エゾヤチネズミ

ネズミの生命表を作る

“32ばーん。ヤチー。ひだーり、ひらーつ、42ーつ。オスー。さがりー。28グラム”

“オーケー”

石狩平野の中央、野幌原始林の裏側、北広島行きのバスに乗り、二本木で降りて森林に入っていくと、貯水池のほとりに13年生のトドマツ造林地がある。この昭和29年の“洞爺丸台風”で倒れた天然林あと造林地をとり囲んで、天然のトドマツ純林、針広混交林、広葉樹林とササの生えた沢がある。いまごろなら、ふくらんだネコヤナギの小枝に結いつけた赤テープが風にゆれて見え、その下に木箱が埋めてある。

この山に通いつめて10年になった。毎月1週間、私と

前 田 満

林業試験場北海道支場野ねずみ研究室

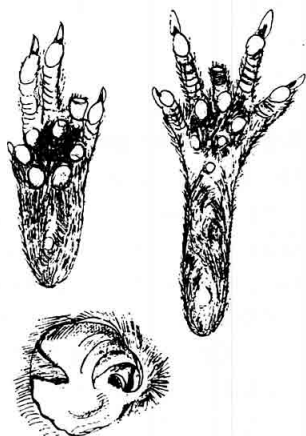
星野さんは、輪切りにしたトウモロコシをリックサックいっぱい札幌から運んで、林ごとに埋めた木箱の中のネズミ罠(生捕かご)にしかけた。

叫んでいるのは、こういう意味だ。「ポイント32番で左耳を平に切ったエゾヤチネズミ(広葉樹林の記号)の雄がとれた。これには個体番号42のしるしに前後の足指が切つてある。このネズミは睪丸が降って繁殖期にあり、体重は28グラムである。」

私たちは、淋しくなるとワナかけと記帳を分業して、クマイザサに埋った相手をたしかめ、歌をうたった。

この結果をもち帰って、ネズミの「戸籍簿」を作った。これは同時に生まれたネズミが、時を経るにつれて、どのように減少(死亡)していくかを集団的にしめ

す「生命表」を作る研究のためである。この表を生存曲線であらわすこともある。人間社会なら生命保険会社が、年齢による死亡予測をたてるのと同じで、もしもこの計算がまちがうと会社はつぶれる。



(生命表を作るための
個体番号533番)

ネズミのばあい、生後(齢)どのころに、どれく

らいのネズミが死亡し、それは、どんな原因によるかということがわかれば、個体群変動を構成する二つの側面(出生と死亡)がやがて明らかになって、ふえ方の予測がたてやすい。つまり「発生予察」の研究なのである。

10年つづけた。そうしないと、きまぐれな年があって、その年だけネズミの寿命に変化があってははいけない。

お「ネズ」さんの生涯

テレビの“おはなはん”は謙一郎と弘恵の2人の子を産んだ。夫婦は平均3人産まなければ、日本民族は滅亡に近づく。

さて、左右の耳を切り、3本も指を欠いたエゾヤチネズミ雌(162)の生涯を記そう。

……昭和33年、フクジュソウの花びらも散って、葉も茂った5月の末、広葉樹林の1角、沢によった中央部には、数年まえの大風倒で伐開したササ密生地がある。162番は、ここでウブ声をあげた。分娩まちがい親の腹には、たしか5頭以上の胎児が指に触れたはずだが、6月の調査のとき、カゴにまぎれこんだように小さい15グラムの162番と、ほかに163雌と164雌の3頭だけだった。1ヵ月後ここから20メートル離れたワナで、20グラムの毛並みのよい若メスとなって捕えられた。野帳には「SA(亜成体)産とち」と記録してある。その後9月と10月には、最初の地点で30グラムにまし産が開き秋の繁殖期に入ったことをしめた。

燃えるような紅葉のあと、11月には激しい霜がふった。地上の緑草は霜に傷めつけられ、とけるように枯れた。162番は、ふさふさした冬毛でおおわれ、産は固く閉じ、越冬体制にあることを示していた。

やがて雪が積もった。背丈ほどあったチンマザサが雪

におしつけられ、クッションのきいたマットのように拡がり、その上を足がとられないようにビッコをひきながら歩いた。1月からはカンジキで雪をふみ、赤いテープをたよりに雪を掘り、ネズミの凍死を防ぐために、腹ばいになってワナに棉をつめた。ササの小芽や草の根が食べられていた。

3月の声をきき、木の株のまわりに、いち早く陽光が照りつけ、近くのツタや低木の樹皮が食いあらされていた。4月中旬、162は、とうとう妊娠した。体重は40グラム、きびしい冬をすごして、生後10ヵ月ぶりに4頭(指触)の胎児を妊んでいた。それから授乳でやつれた姿を毎月みせた。7月には酷暑がおとずれ、それ以後ワナにとれてこなかった。

このメス(162)は、春に生まれ、成長し、冬をすごし、繁殖に加わり、その夏死んだわけである。死因は老衰か、病死か、さもなくばイタチに食われたか、それは判らない。いずれにせよ、1年ちかく生き伸びた、この長寿のネズミは、最低自分たちの倍の子供を産んだにちがいがなかった。小さなネズミー匹の死など全く無関心なような自然の静じゃくの中に立って、私たちは、よく自分たちの余生について議論をしたものだ。その相棒の、あの世に行ったら、ネズミにいじめられるとあって、ネズミカゴの上から酒をふるまった星野さんは、10年間の調査を約束しながら、昨年、なくなった。

ネズミ算恐るに足らず

暇な方は計算をしてほしい。1対のエゾヤチネズミの親が3週間ごとに仔を10匹ずつ産み、生まれた仔ネズミが3週間で親になって、また仔を産みつづける。もちろん、妹ネズミが仔を産むときにも、姉や親ネズミが、まだ産んでいるという計算をつづけたばあいである。

妊娠期間、産仔数、生育期間の単位をどうとるかで変わるが、1対から、1年間で、たしか5,000匹を越すはずである。

計算はそうなくても、大発生年でも、1ヘクターに100匹くらいだから、実際とは、大へんくいちがう。これは、死亡率をみていない。

代表的な三つの森林で5年間に捕えたエゾヤチネズミ全部(1,200匹)の齢(月)別の死亡率をみると、3ヵ月以内に70%のネズミが死亡し、4~6ヵ月の間には15%、7ヵ月以上生きのびたのは10%であって、1年以上生きのびたのはごく少ないのである。これは、半野外飼育場で80匹のネズミを集団飼育したデータと大差ない。親になって次の繁殖シーズンに子孫を残せるネズミは、ごくわずかである。

平均寿命は4ヵ月以下である。

野外調査、私たちのばあい生捕ワナで捕えるわけだから、出生後乳離れをして1匹歩きをするまで、およそ2～3週間の仔ネズミはワナにかからない。それで寿命を調べるばあい、ここでは初捕獲から最終捕獲までの生存期間ということになる。ホワードのようにペロミスカスに巣箱を用いて観察すると、生後1カ月で50%死亡するというが、エゾヤチネズミは、人造巣を極度に嫌う。だから、ワナをとおしてみるかぎり、最終捕獲から死亡時までは、1カ月のうちいつなのか、しらべようもない。もちろん移動ネズミを湖でしゃ断しての調査である。

森林によって寿命がちがう

人工造林地では、平均94日、広葉樹林は98日、針葉樹では64日と短い。森林によって、このように差があるのは、北海道における森林伐採一草原化(ササの繁茂)一草食性エゾヤチネズミの発生とむすびついている。その理由を、いま、食草と胃内容物の栄養価(蛋白とカロリー)をしらべている。これらの値に初捕獲までと最終捕獲以後の期間を加えても、平均寿命5カ月に満たない。また平均寿命は、春生まれのネズミよりも、秋生まれの方が生育も遅く、寿命も長いのである。

一生のあいだに、6匹くらいの仔を2度産むだけ

生後、どれくらいの月齢で仔をうむかをみると、室内飼育のように1カ月で親になり、妊娠するのはなくて、たいいて平均3～4カ月くらいで初妊娠する。これは、春生まれは秋に、秋生まれは翌春に繁殖するというのである。産む仔の数も、受胎後の消失で平均5～6頭で、離乳し、1匹歩きまでに死亡する数も大きい。つぎに妊娠回数も、室内のように分娩した日に発情し妊娠とい

うのは、少なくても、全捕獲数のうち1回以上確認されたのは7～18%だけで、そのうち2回以上仔をうんだのはなんと、14%であった。これは、外部からの指触や授乳状態の判定で、剖検によっては、値が少し高い。

大発生とネズミの生態的寿命

人間にまねて天寿を全うして死ぬのを生理的寿命とすると、途中で他の動物に食われたり、病気で死ぬのを生態的寿命と区別して呼ぶ学者がいるが、この区別はあてにならぬ。死因を確認できる人間や家畜とちがって野生動物(死体の発見できない)の死因はできない。死因についても、栄養が悪いと病気にかかりやすいとか、住み場が悪く天敵にさらされるとかで、量的に測ることは、現在できない。ソ連のコシキーン女史のように、テンの胃袋をみるのも、ひとつの手がかりをうる程度である。北海道のばあい、積雪期のさむさと食物欠乏はネズミ数を1年の最低に抑える。イタチは有力な天敵だが、ネズミが減ると、イタチも生きられないから、“イタチゴッコ”である。

人間どもが、森林を伐採するという行為の返礼として、エゾヤチネズミの発生＝林木被害がおきている。複雑な森林構造(生態系)のなかで、クサリが切れ、ときおりネズミの大発生がおこる。しかし、このネズミが“ねずみ算”でふえすぎて、人類を押し「地球を征服する」ことはない。なぜなら、やがて人間が、ネズミにめぐまれない森林を再び作りあげ、彼らの生活をせよめる知恵を考え出すはずである。だから“ねずみ算”恐るるに足らず。

■雑 録■

林業試験研究推進中央協議会開催さる

林野庁研究普及課

期 日 昭和42年5月23～24日

場 所 農林省共用会議室・特別会議室

この協議会は昭和34年度に発足し、今回は第8回目に当たる。協議事項は都道府県協議会、ブロック協議会を経て、中央で処理すべきものとして上がってきた事項および林野庁行政各課ならびに中央林業団体などからの要望事項をとりあげて協議が行なわれた。討議第1日は専門部会(経営、造林、保護、特産、機械、林産)ごとに第2日は全体会議として行なわれた。

以下、保護部会における協議事項と協議内容の概要をお伝えして、行政面あるいは研究面における問題点、現

状、方向などを知る資料に供します。

森林保護部会(第1日)

○出席者

東大(日塔)、農技研(高木、浅川)、林試(伊藤、池田、小田、千葉、慶野、山田、野淵)、林業協(増田)、林野弘済会(内田)、林野庁(保険課・若林、造林保護課・黒川、業務課・有馬、監査課・藤井、研究普及課・中村)

○議 事

林業試験研究の現況(伊藤)、前回の協議事項とその後の処理状況(中村)について報告があった後つぎの事

項について協議が行なわれた。

(1) 苗畑稚病立枯病防除(発生環境調査と薬剤防除)

林試東北支場がPLとなり、41~42年度に環境調査を、43年から環境改善による防除を行なう。薬剤防除試験も一部で行なうが東北に限定する薬剤ではない。

(2) 寒冷地帯苗畑線虫防除(実態調査と薬剤防除)

現行(メニュー課題)試験を43年度まで継続する必要がある。寒冷地帯として北海道、岩手、福島、宮城が含まれている。

(3) スギの赤枯病防除(とくに新薬剤による防除)

林試本場がPLとなり、関東中部ブロック内数県で実施中、現状では効果、散布回数ともポルドー液に優るものはない。治療効果のある薬剤開発が必要である。

(4) 浸透性殺虫剤による防除(吸汁害虫等を対象)

林試本場、関東中部ブロック内数県で実施中。苗畑においては成果をあげつつある。造林地(植栽初期)においては肥料と混合施用を検討している。

(5) スギザイノタマバエ防除

駆除剤はBHCでよいが、対象木が大きいので実行上困難である。被害木の移動制限が必要。まず造林技術上の手段で予防することが重要である。

(6) マツのしんくい虫防除

林試は種別分布を調査中。防除についても近くとりあげる予定である。

(7) スギタマバエ、マツバナタマバエ防除

林試は現在は手掛けていない。毎年薬を散くと農業における二化メイチュウの轍を踏むおそれがある。

(8) 松くい虫の化学的防除、避忌剤による野兎防除

2カ年実施の結果が判明したのでメニュー課題からははずした。ただし別途の試験研究は続ける。

(9) 松くい虫の防除関係

a 天敵による防除

天敵には昆虫、微生物、鳥類、線虫など各種確認されているが、実用的なものは発見されていない。しかしこれらの天敵の平時における功績は少なくない。

b 松くい虫の人工飼育(量産)方法

人工飼料で飼育している国もあるが、丸太使用で十分量産できる。

c 被害の発生予察法

キクイムシは母孔(飛孔)で、カミキリは被害本数で類推のほかはない。また虫の動きは餌木、誘引剤でわかるが、松樹の枯死は虫数のほか、樹勢の変化が影響している。枯死の推定は困難である。林試は樹勢の変化と虫の寄生、枯死などの関係について研究中である。

d 化学的防除

イ 被害丸太の処理:各種薬剤が完成された。

ロ 生立木の予防処理:単木処理法で6~12カ月の予防ができる。しかし、一般林では実行上の困難がある。

ハ 浸透性殺虫剤:現存農薬では効果なし。

ニ 誘殺剤:2~3あるが、密度調査には使えるが、松の枯損防止には期待うすである。なお、林薬協、九大農学部等において研究中である。

e 害虫の密度を低下する方法

現行の被害木処理方法(焼殺法、薬剤処理法など)を徹底的に実行するほかはない。

f 環境改善による予防法

松くい虫の耐害林はない。樹勢消長の条件を究明しなければ方策は見つけない。

g 航空機利用による防除法

空からの薬剤散布はカミキリなど一部の虫は死ぬがゾウムシを殺すことはむずかしい。単木処理と同量の薬を空から散くことは不可能である。

(10) 全体会議への提案事項

松くい虫防除技術の総合試験とその態勢の確立

松くい虫防除に関する試験研究は、昆虫の側からは一応の成果を得た。今後は松樹の枯損防止のためには、樹木の生理(特に根辺の条件)の面からの究明が必要である。このためには、他部門、他省庁等の研究者の組織化した協力を必要とする。

全体会議(第2日)

全体会議は、林野庁部課長、林試本支場長、本場各部長、在京各大学、農林水産技術会議、科学技術庁、林業関係中央団体代表等出席の下で行なわれた。議事は前日各部会で行なわれた議事の報告の後、つぎの一般事項および各部会提案事項が協議された。

一般事項:(1)国立林試の強化、(2)国有林の試験研究、(3)公立林試研究費助成の増額、(4)公立林試研究員の資質の向上、(5)実験林・展示林の設置助成、(6)その他

部会提案事項:うち保護部会提案の松くい虫防除に関する事項は、提案どおり採択され、これが実現方を推進することとなった。(後記・本件は当初、国立林試、公立林試、大学、農技研、民間研究機関などと共同試験として、いわゆる大型研究として予算化を図る予定であった。しかし、林野・林試・技術会議と討議の結果、林試内の保護・造林・土壌・防災等各部の共同試験とし、林試内でなしうる問題解明をまず行なう、という方針に変更された。この研究費は技術会議から林試へ特別研究費として交付することとし、昭和43年度以降の予算要求を行なうこととなった。)

5月の被害発生状況 (速報カード 1967年5月1日～ 5月31日までに受理した分の集計)

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギタ マバエ	マイ マイガ	スギノ ハダニ	クリタ マバチ	ノネズ ミ	カラマツ 先枯病	スギハ ムシ	コガネ ムシ類	ハバチ	その他 病害	その他 虫害	その他 獣害
北海道								(1 2)							
青森								(1 1)							
岩手		1	—					(1 41)	(1 13)			1	—	(1 97)	
宮城								1 45				(1 1,200)		(2 56)	
秋田	1	—	3 700	3 631				(5 187)							(3 14)
山形								(1 4)				1	5	1 1	
福島	1	2						1 15	(1 0)			1	0	(3 298)	
茨城	4	157	17 1,998	1 4		2 5								2 150	
栃木													2 1		(1 10)
群馬													1 38		(2 1)
千葉		1	200			1 300									
新潟															
富山			1	2 1 15	1 12	54 1	—							4 3	
石川	2	390	3 447		2 8	6 56							1 0		
福井	1	53	1 10	2 130				(1 10)				(1 2)		(3 16)	
長野								(1 5)						(1 5)	
岐阜	1	7,000	1 5	1 360		(4 27) 3 655		(1 5)			2 547			(1 200)	(1 0)
静岡		2	140	1 2				8 4,187							
愛知	1	1		1 30		(3 31)								1 0	
三重				1 40											1 3
滋賀	(1 —) 2 360		1 5			1 1					1 1	1 1	1	2 5	
京都	3 105		1 0			5 42						1 0	3 2	10 16	1 0
兵庫	(3 87) 1 20	1 1	1 1			2 1,110							2 4		
奈良		15 37												2 0	
和歌山	1 400	1 0													
鳥取													1 4		
島根			4 230			3 46		1 0				2 0	2 1	1 0	
岡山														1 0	
広島			3 226												
山口	3 27									1 0			5 0	1 1	
徳島														1 4	
香川	1 5		1 12										(1 0)		
愛媛	(1 10) 1 48	1 0						5 5,100	(2 2)					1 150	3 2,955
高知						(2 22) 1 0									
佐賀													1 3	1 2	
長崎		1 500													
熊本	(1 12) 2 55	1 10				(1 13) 1 12								4 71	
大分		1 5				1 2									1 1
宮崎				1 28		4 274				1 22					
鹿児島		5 1,045		8 1,065		37 4,075	2 80			6 847				6 1,610	
国有林計	5 97	1 12	—	—	—	10 93	—	13 252	2 13	—	—	2 1,202	2 0	10 472	25 2
民有林計	23 8,568	56 5,143	20 1,253	15 1,546	1 1	69 6,632	3 80	16 9,346	—	8 869	2 547	5 1	21 60	37 2,249	9 2,966
合計	28 8,665	57 5,155	20 1,253	15 1,546	1 1	79 6,725	3 80	29 9,598	2 138	8 869	2 547	7 1,203	23 60	47 2,721	16 2,981

注 1) 各列の左は件数(カード枚数)、右は被害数量をしめす。数量の単位は、「松くい虫」「クリタマバチ」(m³)をのぞき、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。

5月の集計にあたって

■5月中に受理した速報カードは60種の病虫害等でカードは337枚(民有林285枚, 国有林52枚)でした。前月より若干ふえてはいるものの、例年5月に入ると400~500枚台と急にふえることからすると、多い数ではありません。例年この時期は食葉性害虫が中心となりますが、今年はいまはマイマイガはわずかに富山県で1枚0.8haだけで、報告でみる限り前年までのマイマイガの突発的発生状態は衰えをみせはじめたようです。

■松くい虫は秋田~愛媛にかけての14府県で28件8,700m³の被害が出ています。秋田県能代市ではクロマツ4~10年生7万本が松くい虫の後食をうけて梢端枯、茨城県の鹿島神宮境内の70~100年生クロマツ300本がシラホシゾウ属の被害をうけています。香川県高松市の屋島でも50年生クロマツ20本が激害です。

■松毛虫は岩手以南の16県で57件5,100haの被害で、茨城県は筑波郡、鹿島郡、稲敷郡、新治郡、土浦市などかなり広域に出ています。奈良県も奈良市、天理市、橿原市、五条市、生駒郡など市部を中心に広域発生で、橿原神宮境内一円、畝傍御陵附近一円など、古都を彩る老松が食害されています。長崎県では有明海に面した島原市、南高来郡深江町・布津村一円の約500haに大発生、一部防除を行なっているが9月の2化期にさらに大発生のおそれがあります(県SP, 富永徳氏)。

■マツバノタマバエは20件1,200haで秋田、福島以南に発生しています。とくに香川県香川郡塩江町でアカマツ7年生12ha36,000本が激害をうけていますが、同県で本害虫が集団的に発生したのはこれが初めてです(県林務課打越彰氏)。スギタマバエは今月は15件1,500haで鹿児島県日置郡下の各町村が激しい被害をうけています。スギノハダニは79件6,700haのうち100haをこえる被害発生地は千葉県君津郡下一円、岐阜県益田郡下呂町、兵庫県安栗郡山崎町・安富町、宮崎県串間市・西都市、鹿児島県一円です。クリタマバチは富山県上新川郡大山町、鹿児島県始良郡蒲生町、栗野町の3件で80m³の被害を与えています。

■ノネズミは東北地方、中部地方、愛媛県を中心に29件9,600haの発生で、量的にはそのほとんどを富士山麓の静岡県と石鎚山系の愛媛県で折半しています。北海道上川郡下川町(旭川局一ノ橋署)では41年春植えのカラマツ林4.6haのうち53%にあたる2.5haがエゾヤチネズミに激害を受けたのをはじめ、東北地方では積雪期間が長いこと(融雪4月中旬)、昨秋ブナの実が豊作で個体数

がふえたことなどにより、青森県鮎ヶ沢町、岩手県平石町、宮城県宮城町、秋田県皆瀬村・田沢湖町・河辺町・阿仁町・西木村、山形県鮭川町、福島県下郷町でそれぞれスギやカラマツの幼齢林を加害しています。長野県大町市(大町署)ではヤチネズミ、岐阜県河合村(名古屋局古川署)ではハタネズミの被害が出ています。富士山東南麓の各地からは引きつづき大量被害が報告されており、伊東市、三島市、御殿場市、富士宮市、富士市、駿東郡裾野町・小山町、田方郡修善寺町・函南町でヒノキ幼齢林計4,000ha余となっています。愛媛県は上浮穴郡下の5町村全部からヒノキ1~5年生5,100haのスミスネズミの被害が出ています。

■その他の獣害としては、ノウサギが大部分ですが、今月はシカによる被害が3件ありました。群馬県利根村(前橋局沼田署)、三重県宮川村、滋賀県多賀町でカラマツ、スギ、ヒノキが地上10~60cmの間を半周または全周剥皮され、枯死するものも出ています。静岡県春野町(東京局気田署)ではクマがヒノキ壮齢林500本に加害し、うち200本は全面剥皮で枯死するものと思われる。

■次にカラマツ先枯病は岩手県玉山村(青森局盛岡署)13haと福島県葛尾村(前橋局浪江署)0.1haの2件です。その他の病害では、アカマツの葉さび病が福島、山形、滋賀、兵庫、鳥取、島根の各県に、スギのこぶ病が群馬県水上町(水上署)に、アテのてんぐ巣病が石川県珠洲市に、スギの赤枯病が山口市、香川県仲南村に出ているほか、去年病名が確定されたマツのすす葉枯病が栃木県芳賀郡茂木町・市貝村にわずか0.7haですが発生しています。

■その他の害虫としては、はじめにもふれたように食葉性害虫が例年に比して少なく、しかも従来カレハガ科、ドクガ科の幼虫がその中心をなしていたものが、松毛虫を除いて少なくなり、代って今年はハバチ科、ハムシ科、ミノガ科に属する種類が多くなっています。このほか鹿児島県屋久島、種子島で去年に引続き松のしんくい虫類が多発、奈良県宇陀郡室生村ではハンノキキクイムシがヒノキ100年生20本を加害(4月中旬伐採のヒノキを製材所で製品化してから5月上旬に食害を始めた)県林業指導所村田武彦氏、京都北部の舞鶴市、綾部市、竹野郡網野町ではスギカミキリが発生、とくに舞鶴市大字下東ではヒノキ12年生200本に激中害を与えています。スギカミキリがヒノキを加害することは関西では珍しいことでT-7.5乳Aを散布して駆除に努めている(府舞鶴事務所長野猛氏)とのことです。