

ストロームツの発疹さび病菌
と中間寄主シオガマガキ

高橋 郁雄

東京大学北海道演習林

ストロームツ発疹さび病菌の中間寄主はスグリ属 (*Ribes*) とされていたのであるが、今般北海道中標津で見出された菌はシオガマ属 (*Pedicularis*) を中間寄主とすることが明らかにされた。

A : ストロームツ樹幹に形成されたさび胞子接種12日目のシオガマガキ

B : さび胞子接種によってシオガマガキ葉裏に形成された夏胞子世代 (1977年7月23日撮影) ×3

C : さび胞子接種によってシオガマガキの葉裏に形成された冬胞子世代 (矢印) (1977年9月2日撮影) ×10

(本文参照)

特集 北海道における五葉マツ類の発疹さび病<2>

Blister Rust of Five-Needled Pines in Hokkaido, Japan (2)

目次

十勝地方に発生したストロームツ発疹さび病被害と病原菌の接種試験	高橋 郁雄・小川 隆.....	2
東京大学北海道演習林における五葉マツ類発疹さび病の調査結果とその対策について	高橋 郁雄.....	5
王子製紙社有林の五葉マツ類発疹さび病対策について	佐藤清左衛門.....	8
五葉マツ類発疹さび病に対する今後の対策	横田 俊一.....	9
森林防疫奨励賞の発表		12
《森林防疫ジャーナル》		15
《被害速報》昭和53年7月の森林病虫害等被害発生状況		18

十勝地方に発生したストロブマツ発疹さび病 被害と病原菌の接種試験

高橋 郁雄・小川 隆
東京大学北海道演習林 帯広営林局造林課

I まえがき

五葉マツ類の発疹さび病が造林地の病害としてわが国で発見されたのは、1972年中標津地方のストロブマツのそれが最初であった^{1)~7)}ことは、われわれの記憶に新たなところである。

ところが、1977年になって本病が道内の各所において発見され、このため、道内に広く植栽されているストロブマツを始め、各種五葉マツへの本病の発生が一層懸念された。

筆者らが1977年に十勝地方の池田町十弗と帯広市札内に本病が発見されたとの連絡を受けたのは6月であり、またその被害実態を見るべく現地へ赴いたのは7月であった。そして、計2回にわたる現地踏査によって、3～4齢級のストロブマツとチョウセンゴヨウ造林地での発病状況は、チョウセンゴヨウがストロブマツよりも被害がはなはだしいことが判明した。また本病発生地内はもちろん、その周辺にも中間寄主植物と思われるスグリ属やシオガマギク属植物を認めることができなかった。このようなことから、筆者らは直ちに両発生地の病原菌さび胞子を用いて互いに接種実験の分担を行ない、スグリ属植物とシオガマギクへ接種を試みたのでここに報告する。

なお、本稿を取りまとめるにあたり、筆者らの調査ならびに接種実験に際し、ご配慮下さった帯広営林局経営部長 亘 信夫氏、同営林局造林課長 安養寺 俊彦氏、三井物産林業株式会社帯広出張所長 内田 良信氏、さらに懇切なご案内をいただいた同出張所 三浦 忠氏に対し、心からお礼を申し上げる。

II 被害の実態

筆者の一人小川が、1977年5～6月に、5か所の罹病造林地で任意に選り出した罹病木について、病患部(銹子の発生部位)を調査した結果を表一に示す。

表一から明らかのように、いずれの発病林分においても、幹における病患部の発生割合が過半数を占めている。本病病原菌は針葉に感染を起こした後、枝を通過

表一 5 林分における部位別病患部数とその割合(%)

発 病 地	調 査 本 数	被 害 部 位		
		幹(地際)	幹	枝
標津町古多糠(町有林)	152	6 (4)	95 (63)	51 (34)
中標津(国有林)	75	9 (12)	45 (60)	21 (28)
三井物産池田山林	350	46 (13)	210 (60)	94 (27)
本別町勇足(民有林)	50	7 (14)	31 (62)	12 (24)
帯広三条高校(学校林)	150	15 (13)	49 (41)	56 (47)

注：この表の作成に当たっての調査には三井物産林業帯広出張所 三浦 忠氏の協力を得た。

幹に侵入する径路をとることを考えると、これらの林分においては、かなり以前から本病が発生していたことが推察される。

また、同年7月4日に筆者らは池田町十弗の三井物産林業社有林と帯広市札内の帯広三条高校学校林で本病の発病状況を踏査した結果、病患部の大半は直径15cm程度の太い樹幹で、その位置は地際から地上1.5mの高さの範囲にあり、これらの患部またはその周辺には以前から発病していたと思われる古い患部跡あるいはその枝も認められた。両発病地における罹病木上のさび胞子時代は最盛期を過ぎ、かつ大雨直後であったことも加わり、ほとんどの銹子のうにはさび胞子が辛うじて見られるに過ぎなかった。他方、被害林分は閉鎖して、中間寄主植物を始め、他の植物も林内にはほとんど見当たらなかった。

III 接種実験

以上の調査結果から、筆者らは特に中間寄主植物に対する疑問を抱き、さび胞子による接種実験を計画した。

1) 三井物産林業社有林から採集したさび胞子による接種実験

池田町十弗字富岡地区のストロブマツ(昭和32年植

栽, 面積 2 ha) から, 1977年7月4日に銹子のうを多数形成する樹幹を東京大学北海道演習林森林病理研究室へ持ち帰り, 翌日上記の銹子のうからさび孢子(写真-1,

a) を取り出し, 殺菌蒸留水で孢子浮遊液を作り, これを接種源とした。

一方, 被接種植物のスグリ属は表-2に示す種類が準

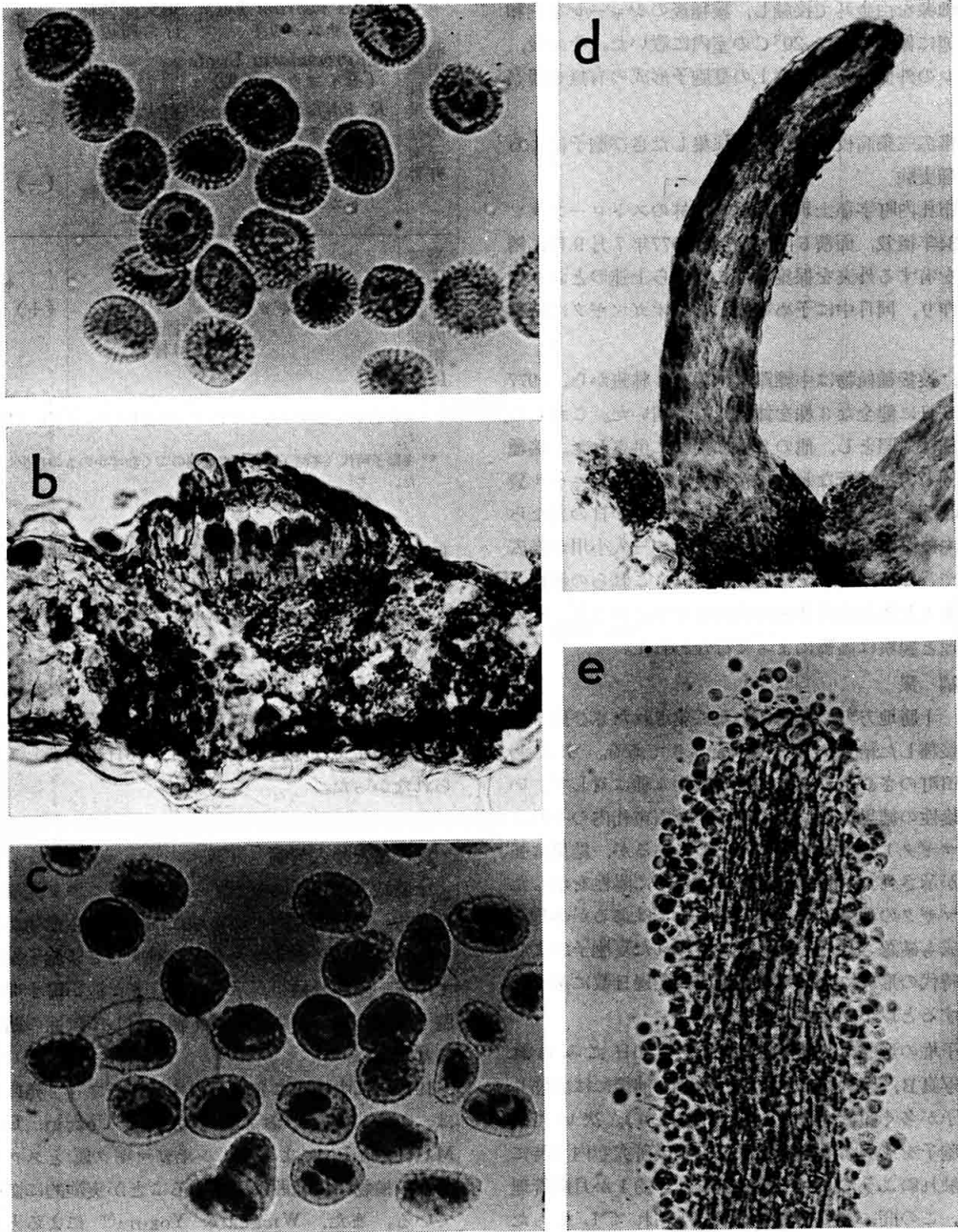


写真-1 五葉マツ類発疹さび病菌の各孢子世代

a ストローブマツに形成されたさび孢子 ×420

d シオガマギクに形成された冬孢子堆 ×110

b シオガマギクに形成された夏孢子堆の断面 ×210

e 同上冬孢子堆上に形成された小生子 ×140

c 同上夏孢子 ×420

備された。これらの種類ごとに3~5枚の葉を着生する枝を長さ約15cmに切り、この切口を十分に殺菌水を含ませた脱脂綿で覆い、直径30cmの大型シャーレに入れた。このように処置されたシャーレ中のスグリ属植物の葉裏に、接種源を白金耳で接種し、接種後のシャーレを飽和湿度状態に保ち、15°~20°Cの室内に置いた。その後、シャーレの外側から接種葉上の夏孢子形成の有無を観察した。

2) 帯広三条高校学校林から採集したさび孢子による接種実験

帯広市札内町字稲土別の上記学校林のストロブマツ(昭和34年植栽、面積6ha)から、1977年7月9日に銚子のうを有する外表を採集し、これから上述のとおり接種源を作り、同日中に予め準備したシオガマギクに接種した。

一方、被接種植物は中標津営林署214林班から、1977年7月8日に健全な3株を鉢植えして用いた。これらのうち1株は対照とし、他の2株は接種に供された。接種は1)と同じ方法で行なわれ、接種後は直ちにビニール袋で湿室状態に保たれ、1週間約15°~20°Cの日の当たらない室内に置かれた。以上までを筆者の一人小川が帯広営林局で行ない、同年7月18日以後は、これらの鉢植え植物は東大北海道演習林森林病理研究室に移され、その後の管理と観察は高橋によって行なわれた。

3) 結果

上記、十勝地方の2発病地から採集されたさび孢子を用いて接種した結果は表-2のとおりである。すなわち、池田町のさび孢子はスグリ属植物4種に対して、いずれも陰性の結果を示した。一方、帯広市札内のそれはシオガマギク1種類に試みられたのであるが、結果は強い陽性が示された(表紙写真A)。さらに陽性を示したシオガマギクの葉裏には、極くわずかではあるが冬孢子堆の形成も確認された。従って、得られた夏孢子および冬孢子時代の形成について、接種後の経過日数に基づいて詳述すると以下のとおりである。

夏孢子堆の形成は接種後11日目の7月20日にみられ(表紙写真B, 写真-1, b) 7月23日前後には成熟した夏孢子が多く観察された(写真-1, e)。次いで、この夏孢子を形成する罹病葉は、その後研究室内で特に外気に触れぬようにビニールで包まれ、約1か月間管理された。この間に被接種葉の約半数が枯れてしまったが、残る数枚の葉には8月29日頃になって、夏孢子堆の形成跡とその周辺部に、毛状の冬孢子堆がわずかに形成されているのが認められた(表紙写真C, 写真-1, d)。このため、接種後54日目の9月1日に、この冬孢子堆を

表-2 被接種植物とさび孢子接種の結果

銚子の採集地	被 接 種 植 物		接種結果	
	学名と和名	採集地	夏孢子時代時	冬孢子時代時
池田町産林十業社三井井林	<i>Ribes rubrum</i> LINN. (フサスグリ)	東大演習林 庁舎周辺	(-)	(-)
	<i>R. grossularia</i> LINN. (セイヨウスグリ)	同 上	(-)	(-)
	<i>R. latifolium</i> JANCZ. (エゾスグリ)	東大演習林 86林班	(-)	(-)
	<i>R. sachalinense</i> (Fr.) NAKAI (トガスグリ)	SCHM.) 東大演習林 8林班	(-)	(-)
帯三条市高札校内帯校広林	<i>Pedicularis resupinata</i> L. (シオガマギク)	中標津営林署 214林班	(+)	(+)

* 夏孢子時代(夏孢子堆と夏孢子)は接種葉のほとんどに多数形成された。

** 冬孢子時代(冬孢子堆)は接種葉のごくわずかのものに少し形成された。

有する葉を摘葉し、小型シャーレに入れ、過湿にして5°Cで約50時間保った。その結果、接種後56日目の9月4日には冬孢子堆上に多数の小生子が形成された(写真-1, e)。

以上のとおり、被接種のシオガマギク2鉢は共に上述のような陽性の結果が得られたが、対照のそれには上述の夏孢子および冬孢子の形成は、56日を経過しても認められなかった。

IV まとめと考察

十勝地方2地区に発生するストロブマツ発疹さび病のうち、帯広市札内の被害地には中間寄主植物が見当たらなかったが、シオガマギクに対するさび孢子接種実験では強い陽性の結果が示された。また池田町十業のさび孢子接種実験ではスグリ属4種に対して陰性の結果が得られた。

1972年に中標津に発生したストロブマツ発疹さび病は、魚住・横田⁴⁾ および YOKOTA, UOZUMI, ENDO & MATSUZAKI⁷⁾ によって、シオガマギク属とスグリ属の両属の植物に広範囲に寄生することが実験的に証明されている。また、WICKER & YOKOTA⁵⁾ によると1973年から1974年にかけて、同発生地とその周辺地にはもちろんのこと、それらから離れる他の道東地区において、実際にシオガマギクを本病の中間寄主植物とするストロブマツ罹病造林地があることが1976年に報告されてい

る。

一方、横山⁸⁾の「十勝植物誌」によれば、同地方においては1951年現在、浦幌、佐幌岳、然別、池田、本別、足寄、大津にシオガマギクが分布していたことが知られている。

以上の報文と筆者らの今回の接種実験結果を総合して判断するならば、十勝地方、特に上記2地区に発生する本病の中間寄主植物は、まずシオガマギクであろうとの考察が強められる。それと同時に、両地区のストローブマツ発病地は、上述のとおり、林内が閉鎖して下草がほとんど見当たらないこと、病患部が地際部近くの樹幹に多いこと、さらに枝・幹には本病病原菌によると思われる古い患部跡が認められることなどを考え合わせれば、当然両罹病造林地内もしくはその周辺には、以前にはシオガマギクが生育していたであろうと推察される。

参考文献

1) 小川 隆：ストローブマツ発疹さび病—中標津署管内ストローブマツ造林地に発生した経過と同意まで—。樹氷 26：1～7, 1976。

2) 魚住 正：ストローブマツの発疹さび病について—中標津営林署管内で擬似症の発生にちなんで—。北方林業 第283号, 273～275, 1972。
 3) 魚住 正：五葉マツ発疹銹病菌の謎。野ねずみ No. 129, 51～53, 1975。
 4) 魚住 正・横田俊一：ストローブマツ茎銹病(仮称)について—銹胞子による中間寄主植物への接種試験—。84回日林講, 283～285, 1973。
 5) WICKER, Ed, F. and YOKOTA, S.: On the *Cronartium* stem rust(s) of five-needle pines in Japan. Ann. Phytopath. Soc. Japan 42:187～191, 1976。
 6) 横田俊一・魚住 正・松崎清一：ストローブマツ発疹銹病疑似症の発生について。森林防疫 23:72～76, 1973。
 7) YOKOTA, S., UOZUMI, T., ENDO, K. and MATSUZAKI, S.: A *Cronartium* rust of strobe pine in eastern Hokkaido, Japan, Plant Dis. Reprtr. 59:419～422, 1975。
 8) 横山春男：十勝植物誌。帯広営林局, 104, 1951。(1978. 1. 31 受理)

東京大学北海道演習林における五葉マツ類発疹さび病の調査結果とその対策について

—北海道の各所に発見されたストローブマツ発疹さび病にちなんで—

高 橋 郁 雄
 東京大学北海道演習林

まえがき

ストローブマツは北海道における郷土樹種のエゾマツやトドマツに比べ、成長が速かで、導入種のカラマツ、ヨーロッパトウヒ、ヨーロッパアカマツなどに比べて野鼠被害が少ないこと、さらには立地条件の選択もあまりないなどの理由で、1958年頃から急速に全道的に造林されてきた。この理由は、1958年に拡大造林の植栽樹種として取り上げられたカラマツに、1962年頃を頂点として先枯病が全道的に蔓延したこと、各種の外国樹種の導入植栽試験結果の報告^{8), 10)~13)}のなかで、特にストローブマツが上述の点で他の外国樹種に比べて良好であったために、カラマツに代る樹種として脚光を浴びたものと解される。

東京大学北海道演習林においては、道内でいち早く本

樹種を導入し、古いものでは1917年前後植栽のものもある。そして、この頃に植えられた試験結果(特に植栽後45年目頃の成績)については多くの著書および報文で詳述されている^{7)~9)}。これらによれば本樹種は極めて良い成長を示し、また、植栽林は現在もなお病虫害諸害に侵されることなく、かつ、原産地のそれに優るとも劣らないほどの成長を見せ、美林として残されている。

以上のようなことで、当演習林でも1957年に開始された林分施業法の実験と共に、本樹種を不良林分跡地あるいは択伐林分への補助造林樹種として積極的に植栽され、現在植栽面積は440haとなっている。しかし、本樹種を本格的に取り入れるに当たっては、当時の演習林長高橋延清教授(現東京大学名誉教授)および佐保春芳博士(現林業試験場東北支場樹病研究室長)を中心に、発

疹さび病に対する積極的な調査あるいは監視が行なわれ、両氏の後は筆者によってその業務が続けられてきた。

しかし、1972年に発疹さび病が道東の中標津地方にあるストロブマツに、わが国初の森林病害として発見され^{12)~14)}、次いで1977年には、道内各所のストロブマツ造林地にその発生が確認されるに至ったことは、樹病研究者および林業関係者にとって大きな問題の一つとなっている。

ここで筆者なりに、現在までの道内における発疹さび病発生地を整理してみることにする。すなわち、本病は北海道の太平洋沿岸に面する、比較的標高の低い平野部に集中し、内陸部地方やこれより北の地方には、未踏査の地方もあるが、本病の発生が確認されておらず、このことは今後の本病対策を進める上で、注目に値するように思われる。

そこで、上述のような観点で筆者は、道内の内陸部に位置する東大北海道演習林における現在までの調査結果を以下に報告し、これをもとに本病発生の有無に関する考察、さらにはその対策についても触れてみたい。

なお、本稿を草するに当たり、目下道内に発生する発疹さび病の情報およびいろいろご教示を下された林業試験場北海道支場保護部長横田俊一博士、同樹病研究室長魚住 正氏および帯広営林局経営部造林課保護係長小川隆氏に対して心からお礼を申し上げる。

東大北海道演習林における発疹さび病の調査結果

ストロブマツ発疹さび病は1977年9月現在、厚岸、浜中、別海、中標津、標津の根釧原野、浦幌、池田、幕別、本別、足寄などの十勝平野、そして白老や苫小牧の勇払平野に発見されている。

筆者に本病が苫小牧や十勝地方で発見されたとの連絡が入ったのは6月中旬のことであった。そこで、これを重視した筆者は、例年以上に本病に対する積極的な調査を、多くの現場担当職員の協力を得ながら行なった。

本調査は6月下旬～7月上旬にかけて、まずストロブマツ幼齡造林地を対象に、本病原菌のさび胞子時代を形成する罹病枝幹の発見と調査地内およびその周辺におけるスグリ属とシオガマギク属植物の有無の2点に重点をおいて実施した。次いで8月初旬～9月初旬には、当演習林内に分布するスグリ属植物上の本病原菌の有無も調査した。

その結果、前者の調査ではストロブマツの本病を発見することはできなかった。しかし、当演習林内にはトガスグリ (*Ribes sachalinense*) が垂直的に相当広く分布

し、またエゾスグリ (*R. latifolium*) が低地にわずかながら散在することが知られた。一方、後者の調査では、いずれのスグリ属植物にも本病原菌を発見することができなかった。ちなみに本調査を通し、セイヨウスグリ (*R. grossularia*) とカラント (*R. rubrum*) が林内にある農家の周辺に相当数栽培されていることも知られたが、そのいずれにも本病原菌は見出されなかった。

当演習林において本病が発見できない理由

当演習林は北海道の中央部に位し、総面積は22,968haである。林内の西端の標高は224mで、東北端には林内最高峰の大麓山があり、この標高は1,459mである。林内の地形は概してゆるやかで、地質の大部分は石英粗面岩で砂質壤土を形成する。年平均気温は6°C内外、年降水量は約1,200mmである。森林植物帯上は汎針広混交林帯に属し、主な樹種はトドマツ、エゾマツ、アカエゾマツ、ミズナラ、ウダイカンパ、イタヤなどで、全林の大半はこれらの天然林で占められる。一方、当演習林の両端には芦別岳(標高1,727m)と夕張岳(標高1,668m)が連なる夕張山地があり、さらに東端には十勝岳(標高2,077m)、大麓山、佐幌岳(標高1,059m)などが連なる石狩山地があり、このような大きな山脈に挟まれて当演習林が位置している。

さて、ここで目下道内各所で発生している発疹さび病をもう一度考えてみることにする。すなわち、魚住・横田¹²⁾、YOKOTA, UOZUMI, ENDO & MATSUZAKI¹⁴⁾ および WICKER & YOKOTA¹³⁾ の報文中にみられる道東地方(中標津)に発生する本病を中間寄主植物の立場からみると、スグリ属植物よりもシオガマギク属植物がより感受性であることが知られ、現にストロブマツの罹病地内およびその周辺には多数のシオガマギクの自生が見られ、かつこれらに本病原菌の寄生も確認されている。また高橋・小川¹¹⁾は十勝地方に発生するストロブマツ発疹さび菌の中間寄主は、さび胞子接種実験と既往の十勝地方における植物調査報告をもとにして、シオガマギクであろうと推定している。以上の調査・研究結果に加え、当演習林内にはシオガマギクが存在しないこと、さらには石狩および夕張山地が当演習林を挟んで横たわっている地理的条件も加わって、本病が認められないのではないかと考察される。

しかしながら、五十嵐¹¹⁾の研究によると、礼文島あるいは札幌市にあるスグリ属植物上のさび菌は、ストロブマツに対して明らかに感染をもたらしていること、また魚住・横田¹²⁾の実験・調査によると中標津地方の病原菌もわずかであるがスグリ属植物にも感染することを

報告しており、このようなことを考え合わせならば、当演習林内においても、早晚、スグリ属植物を中間寄主とする発疹さび病がみられるおそれがないとはいえない。

なお、筆者ら^{4)~6)}は1972年に当演習林大麓山頂のハイマツ上で、ストロブマツ発疹さび病に類似する茎さび病を発見し、この菌のさび胞子の発芽実験、その細胞学的研究、各種のスグリ属やソオガマギク属植物に対する接種実験結果をもとにして、この菌はマツからマツへ直接感染をもたらす *Endocronartium* 属に所属する菌と推定、さらに1976年には病徴を重視して本菌を *E. inflatocaratum* SAHO et I. TAKAHASHI とした。

当演習林における本病の対策

当演習林には1977年現在、ストロブマツ造林地は440haあり、この内訳を年齢別にみると、1~5年齢が410ha、6~10年齢が1ha、そして10年齢以上のものが29haとなっていて、若年齢のものが圧倒的に多い。これに加えて、各種の五葉マツ類、すなわち *Pinus cembra*, *P. griffithii* (ヒマラヤゴヨウ), *P. koraiensis* (チョウセンゴヨウ), *P. monticola* (モンチコラマツ), *P. peuce*, *P. pentaphylla* (ヒメコマツ), *P. pentaphylla* × *P. griffithii* の植栽試験地もわずかながらある。

このようなことから、ストロブマツを始め各種五葉マツ類を発疹さび病から護るべく、下記の事がらが申し合わされ、実施されることになった。

- 1) 発疹さび病は若い林分ほどはなはだしく侵される実例¹⁴⁾があるので、今後も若齢造林地を対象に積極的な本病調査を行なう。
- 2) ここ当分はストロブマツを含む五葉マツ類の苗木の養苗および造林を行なわない。
- 3) 現存する五葉マツ類の造林地を、本病からできるだけ護るために、間伐および枝打ち適期に達しているものは、本病菌の感染ルートを最小限にするためにも、あるいは樹勢を高める意味からも、他の樹種に優先して上記の作業を積極的に実施する。

参考文献

- 1) 五十嵐恒夫：北海道における森林病害の問題点（北海道林業の諸問題の内）。209~210, 日本林業調査会, 東京, 1968.

- 2) 五十嵐恒夫：北海道におけるストロブマツ発疹病および類似病害の調査研究について。84回日林講, 281~283, 1973.
- 3) 岩本巳一郎：外国樹種の育林。北方林業叢書第32集, 北方林業会, 1966.
- 4) 佐保春芳・高橋郁雄：ハイマツの枝に寄生する銹菌（予報）—銹胞子発芽管内の核の観察—。日林北支講 22 : 110~112, 1973.
- 5) SAHO, H. and TAKAHASHI, I. : A preliminary report on a *Peridermium* species found on *Pinus pumila* REGEL in Japan, Eur. J. For. Path. 6 : 187~191, 1976.
- 6) 佐保春芳・高橋郁雄：ハイマツの枝に寄生する銹菌—その学名について—。87回日林講, 277~278, 1976.
- 7) 柴田 前・功力六郎：外国樹種の育苗。北方林業叢書第22集, 北方林業会, 1962.
- 8) 兼古朝史・青木義雄・千葉春美・高橋延清：期待される早成樹種。206 pp, 全国林業改良普及協会, 東京, 1962.
- 9) 高橋延清：北海道におけるストロブマツの造林的価値。東京大学“演習林” 8 : 1~11, 1951.
- 10) 高橋延清・山路木曾男・福田秀雄・塩田 勇・青木義雄：主要外国樹種の養苗法。212 pp, 全国山林種苗協同組合連合会, 東京, 1962.
- 11) 高橋郁雄・小川 隆：十勝地方に発生したストロブマツ発疹さび病被害と病原菌の接種試験。森林防疫 27, 142~145, 1978.
- 12) 魚住 正・横田俊一：ストロブマツ茎銹病(仮称)について—銹胞子による中間寄主植物への接種試験—。84回日林講, 283~285, 1973.
- 13) WICKER, Ed, F. and YOKOTA, S. : On the *Cronartium* stem rust(s) of five-needle pines in Japan, Ann. Phytopath. Soc. Japan 42 : 187~191, 1976.
- 14) YOKOTA, S., UOZUMI, T., ENDO, K., and MATSUZAKI, S. : A *Cronartium* rust of strobe pine in eastern Hokkaido, Japan, Pl Dis. Repr. 59 : 419~422, 1975.

(1978. 1. 31 受理)

王子製紙社有林の五葉マツ類発疹さび病対策について

佐藤 清左衛門

王子製紙林木育種研究所所長代理・農博

I. 経過の概略

昭和52年6月林業試験場北海道支場 長内経営部長から苫小牧営林署管内のストロブマツに発疹さび病が発生しているのを、王子の社有林もあることだし、現地調査に参加してはどうかという連絡があり、当研究所もこの一行に加わって現地調査し、始めて罹病状況を視察することができた。

早速この事実を当社苫小牧工場山林部、王子緑化に報告し、6月中に数回の会議と現地視察、研修をもち、同時に苫小牧、白老両社有林を手始めとして、全道社有林のストロブマツ造林地に対し、概況調査を開始した。

その結果、本病が発生しているのは苫小牧山林だけで、白老を始め他の山林には発見されなかった。

7月上旬苫小牧工場内に発疹さび病対策委員会(委員長 工場長代理)が発足し、第1回の対策委員会がもたれた。その際の対策概要は次のとおりである。

II. 対策

A 基本対策

1 罹病林分対策

a) 微害林分(罹病木点在)

i) 罹病木の伐倒

幹または幹に近い部分の枝に病患部の認められるもの(秋までの完全枯死を考え、早急に実行する)

ii) 枝打ち(罹病木周囲の外見健全木)

b) 集団発生林分

i) 皆伐または帯状皆伐

帯状皆伐の際、残存帯中の罹病木は伐採。皆伐跡地または帯状皆伐跡地は樹種更改する。

ii) 帯状皆伐地の残存健全木の枝打ち

伐倒木のうち時期の遅いものおよび樹種更改などの作業上支障のある場合は林外に搬出し、できるだけ焼却する。

c) 罹病林分の追跡調査

伐採、枝打ち前の記録、対策実行後の発生経過の観察、調査および中間寄主の推移調査

2 健全林分対策

a) 発生地周辺の健全林分

枝打ちの実施。すでに実行中の雪害対策の枝打ちに、地域、林齢の範囲を検討して病害対策の枝打ちを加える。

b) 発病地域から離れた山林

予察の徹底。ストロブマツその他五葉マツ類の銹さび病の発生の有無(6月中)や中間寄主(スグリ類、シオガマガク類)の調査と夏・冬孢子形成の有無調査

B 発生山林(苫小牧)に対する具体的対策

1 罹病小班対策

罹病小班は毎木調査する。その方法は方眼紙に調査木、罹病木をマークし、罹病率の算出や罹病木の位置の明確化により、当面の施業方法、次年度以降の対策に役立てる。

2 概況調査により罹病木未発見の小班

数列おきにサンプリング調査を行なう(全本数の10%)。方法は1と同様。罹病木が発見されれば毎木調査に切り替える。

C 詳細な追跡調査区の設定および調査方法(林木育種研究所担当)

ストロブマツ罹病林分のうち3か所に調査区を設定、防除作業と平行して、その推移を詳細に継続調査する。また中間寄主シオガマガクの消長と夏・冬孢子の発生状況の推移も調査する。

1 帯状皆伐樹種更改箇所

集団発生部分および散発的発生部分内に、それぞれ約200本程度(3回反復)の調査木選定調査

2 散発的発生、枝打ち効果検討箇所

2箇所の小班に枝打ち効果調査木600本、無枝打ち調査木28箇所(罹病木を中心に直径10mの円内)

3 調査方法

a) 調査区内林分調査

毎木調査(直径、樹高、枝下高、クローネ幅)、罹病木の有無

b) 罹病木調査

直径、樹高、枝下高、クローネ幅、罹病部の位置、枝階数、場所(幹、枝別)、大きさ(面積)、方位

c) 調査区内の植生調査

シオガマガクの有無, シオガマガクの有無にかかわらず1㎡5個所の植生調査, シオガマガクがあれば, 株を中心にプロットを設定する。

なお, シオガマガクは8月上旬現在比較的少なく, 苦小牧山林内で10個所で, それらの発生状況, 夏・冬孢子形成の概況は調査した。

8月末現在の苦小牧山林ストロブマツ造林地および罹病造林地を示すと次表のとおりである。

最後に各機関へのお願いを申し上げて稿を閉じたいと思う。

苦小牧山林 人工造林面積	右のうちストロブ マツ造林面積	罹病小班 面積合計
1,071.6ha	355.37ha	71.45ha

五葉マツ類の発疹さび病は, そのきめ手になる防除薬剤が, 長年にわたる研究にもかかわらず未だ開発されておらず, 一度猛威をふるい始めると全道的な大問題になりそうなので, 発生源の限られている今のうちから, 全機関協力して早急にその対策, とくに未発生健全林分に対する保護対策を樹立する必要があると思う。

(1978. 1.31 受理)

五葉マツ類発疹さび病に対する今後の対策

横 田 俊 一

農林水産省林業試験場北海道支場保護部長・農博

まえがき

これまでに述べられた被害実態に関する報告から明らかのように, 五葉マツ類の発疹さび病による被害は地域により, 林齢により, 一様ではない。大まかに地域ごとの被害状況を区分してみると次のとおりである。(1)道東地方では若いストロブマツ造林地が多く, 従って被害林分の林齢も若いために, 被害は年々拡大激化しつつあるように見える。(2)十勝地方の池田, 浦幌地区の被害は壮齢林分に発生し, 発病部位は幹の下方が多いという報告から判断すると, 感染後かなり年数が経過しており, 今後これらの壮齢林分に対する新たな感染の危険性は少ないものと考えられる。(3)胆振地方の苦小牧を中心とする地区では, 被害の大半は十勝地方と同様であるが, 中にはうっ閉前の若いストロブマツ造林木に激しく発生している場合もあるので, 今後も新たな感染が起る可能性があると思われる箇所もある。

そこで, すでに今後の対策についてもふれている報告もあるが, あらためて今後本病に対してどのように対応したらよいかについて, 既発病地では林分の状況や罹病状況ごとに, また未発病地についても考察してみたい。本病の病原菌は中間寄主の存在なしでは生活史を完うすることができない関係上, 中間寄主に対する考え方も併せて述べることにする。

もとより, ここに述べる対応策は完全なものではな

く, 発疹さび病についての現時点の知識に基づいたものであり, 今後研究が進むにつれて不備な点を補い, よりよいものにしていく必要があることはいうまでもない。

発病の有無の概査

対応策を考える手順として, 当該林分が病気にかかっているかどうかをまず調査しなければならない。それには5月中～下旬から6月中旬までの間に, 発病の有無の概査を行なう。この時期を指定した理由は, 本病病原菌はこの期間中は枝幹の病患部に銹子のう(囊)を形成し, 橙黄色のさび孢子を夥しく生ずるので, 本病の識別が容易だからである。

林分内を無作為に歩いて発病の有無を調べる際, 病気が幹に出ているか, 枝に出ているか, もしくは両方かを記録する。この野帳からは本数罹病率と発病部位数の比率が知られ, 後者からは本病の発生は新しいものか古くからかという経過を推定する手がかりが得られる。

調査のために歩く林分内の場所は一定していない。林分の面積, 地形, 人手の多少などにより決められてよい。比較的一様な地形の所では, 植栽列を何本おきかを選んで, 列に沿って調べればよい。しかし, 明らかに地形的に差があるような場合には, 地形別に調べた方がよい。その理由は, 本病の感染が起るために必要とされる微妙な気象条件のちがいが地形によって異なり, たと

えば沢筋やくぼ地、小さな林冠疎開部などが立地的に見て感染がより起こりやすいことが知られているからである。

罹病林分の取り扱い

1. うっ閉した林分の場合

上述の概査のデータでおおよその実態が把握されるが、なお可能であれば、幹では病患部の地上高、枝では地上高、罹病枝数、発病部の枝の年齢などを調査しておく、なお罹病状況が明らかとなる。たとえば、黄色のさび胞子が幹の下方(せいぜい1m前後)に集中しており、表面が粗ぞうになった枯枝(かつての罹病枝)が残っているような場合は、感染は約10年前に起こり、当時の下枝の針葉に感染した後、菌糸は枝を通して幹に侵入し、現在幹の下部に患部が形成されているという推定ができる。このような状態であれば、以後に新たな感染が起こる危険性は少ないと見てよいであろう。また幹に発病はなく、枝に限られているような場合は、感染成立の時期は比較的新らしく、何年かあとには幹に侵入して発病させるだろうと推測される。このように、その林分における本病の経過を知ることは、今後の対策を考える上で欠かすことができない重要な事柄である。

現在まで、十勝、胆振地方の閉鎖した林分での本数罹病率は、ほとんどが10%以下で、しかも樹幹下部(地上2m以内)が多い。このことは感染は少なくとも7~8年以上前に起こり、病原菌は枝を通して幹まで達して発病させたが、その後の新たな感染は起こっていないことを示している。

このような、被害林分の下方の枝は枯れ上っている場合が多い。それ故、今後新たに感染が起こる危険は少ないので、罹病林分のことだけを考えれば、そのまま放置しておいても差支えない。現在数%の罹病木は、いずれ枯れてしまうであろうし、本病はマツから直接マツに感染することはないからである。しかし、罹病木が枯死するまで、これから先数年間は毎春さび胞子が病患部から飛散し、風に乗って遠方にまで運ばれ、もしシオガマガクなどの中間寄主植物に到達すれば、そこにマツへの新たな感染源が作られることになるので、放置しておくことにも問題がないわけではない。このようなごく低率な罹病林分では、罹病木が見つかりしだい伐倒することが望ましいが、広い林地からごく少数の罹病木を取り除く作業は能率的ではない。それで、むしろ次に述べる方法に準じて処置する方が能率的かも知れない。

本数罹病率で10%以上も幹部に発病が見られる場合は、作業能率向上と林木の成長を促進するために、間伐

を行なうのがよいと考えられる。この場合、植え列に対して1伐1残、または1伐2残の方法がよいであろう。いずれにするかは林木のha当たりの現存本数によって決めればよい。この間伐方法によれば、残存木の罹病の有無は容易に見分けられるので、もし残存木の幹部に発病が見られたら、同時にこれも除去する。この作業は、さび胞子が形成されている期間が適期である。もし残存木の枝だけに発病している場合には枝打ちしてやる。

これらの作業をした後も、本病の生態的特徴から、少なくとも2~3年は毎春発病調査を行ない、間伐時にはたとえ病原菌が侵入していてもさび胞子の形成に至っていないために見すごされ、翌春以降になって、さび胞子を形成する残存木があるかどうかを調査する必要がある。そして、もし罹病木が発見されたら直ちに除去してやる。

カラマツ造林地の間伐の場合、直径が10cm以下のものは、仮に林内に放置されても穿孔虫大発生のおそれはないということから類推すれば、ストロブマツなどの場合も伐倒された小径木は、林内に放置しておいても差支えないと思われる。本病病原菌は活物寄生菌であり、伐倒してしまえば翌年再び樹幹にさび胞子を形成することはないので、無理に焼却の必要はない。また、本病によって材が腐敗したり脆くなったりすることはないので、ある程度以上の太さの間伐木は、板材やパルプ材として十分利用できる。従って間伐木の積極的な利用が図られねばならない。

数十%も罹病木があるよううっ閉した造林地は、現在1件も認められていないので、幹部に発生している場合は、これまで述べた処置をとることによって、林分をかなり健全に保てるであろう。

次に幹には発生していないか、または発生していてもごく僅かであり、大半が枝に発生している場合はどうか。本病の病原菌は枝から幹に侵入して遂には枯死させるものであるから、枝を切りおとしてやれば侵入経路が断たれるので、枝打ちは合理的な防除法である。米国での調査によると、発病枝の位置は、地上2m以内の範囲が全感染数の70%以上であることが知られている。北海道での調査例でも罹病枝の大半は2m以下にあった(未発表)。したがって、枝に発病が集中的に多い場合は枝打ちを行なえばよい(篠原 均氏の論文参照)。

米国では、将来収穫の対象となる、形質がよく成長旺盛な個体をha当たり500~900本選び、樹高の50%または地上約2.5mの範囲の下枝を剪定するように指導しており、実行もされているので、これに準じて剪定を行なえば健全化が期待される。

2. うっ閉前の林分の場合

本病による被害の進行は、造林木が若いほどはなはだしい。たとえば林業試験場北海道支場が中標津で行なった被害の推移の調査によると、植栽後6年目に発見された造林地では、わずか3年後で60%の枯死木が生じた。このため、本病防除の一手段として枝打ちを指導している米国では、樹高が60cmに達した時から枝打ちを開始すべきであるとしている。

道東地方の町・民有林を主とするストロブマツ造林木の被害は、とくに樹高2m前後の幼齡林分に激しく発生している。罹病状況をみると、その多くは幹にも枝にも発生していることから、感染は最近も依然として起きていることがうかがわれると同時に、近いうちに、かなり大量の枯損が生ずるものと考えられる（魚住氏ら、篠原 均氏の論文参照）。一方、うっ閉したストロブマツ造林地では、本病の発生は散発的で、今後の新たな感染の危険は少ないと見られる。

これらの激害をうけている幼齡造林地は海岸近くにあるものが多く、シオガマギクが海岸線近くの裸地に多く生育している関係上、今後若いストロブマツが感染をまぬがれて成林できる保証はないと考えられるほど、本病の汚染が海岸線と平行して進んでいる。しかし、いったん海岸線から内陸部に入り、中標津町を抜けてしまうと（たとえば標茶、弟子屈、清里などの各町）、本病は全く発見されていないのも事実で、この理由は明らかではないが、本病は道東地方の海岸にごく近い地域にのみ分布しているといえるようである。

このような発病状況から考えると、この地方の幼齡罹病造林地に対しては、以下のような対策が考えられる。

激害林分では、今すぐ伐倒しなくとも、せいぜい2～3年後には大半は枯死してしまうであろう。早晚改植の必要が生ずるであろうが、浜風を強く受ける立地環境にあるこの激害地域にあっては、今すぐに皆伐して改植するよりは、ごく近い将来、枯損による改植が行なわれる時まで罹病林分を放置し、広葉樹など、新植造林地の環境緩和に役に立つ他の樹種の侵入を期待し、それらをできるだけ林地に残しておくようにしたらどうか。中間寄主の分布も、海岸線近くは多いがそれ以外の場所では散発的であるので、2～3年間激害林分を放置しても、その影響はそれ程心配しなくともよいであろう。

この地域は保安林に指定されているストロブマツ造林地も多いときいている。保安林であれば、ある程度経済性を度外視することもあり得るであろう。その場合、本数罹病率が比較的lowく、枝に発生している段階であれ

ば、早いうちから下枝を剪定する防除法も適用しうるのであろう（篠原 均氏論文参照）。ともあれ、道東地方の汚染地域では、今後ストロブマツなどの五葉マツ類の造林は取り止めるべきである。

苫小牧地方では一つの激害林分（本数罹病率40%）と3個所の微害林分が発見されている。この地方は道東地方のように汚染がはなはだしいとはいえない上に、多くの幼齡林分がある。今後本病がどのように拡大していくかは予断を許さないが、中間寄主植物の分布が明確にされていないこと、断片的にはあるが中間寄主シオガマギクの罹病株が各所で発見されていることから、本病が今後未罹病造林地に侵入する可能性も考えられる。それ故、罹病木を積極的にとり除くことが今後の拡大を抑える最善の手段であろう。同時に激害地では、今後の改植のことも考えて、既侵入の広葉樹を環境緩和のために残しておくことも必要であろう。

未罹病造林地

本病は針葉に感染が起こってから、枝に銹子のうができるまでに最小限3年を要するので、仮に春の発病調査では異状が発見されなくとも、罹病していないという保証はない。したがって、毎年5月下旬から6月中旬までの間に林分内を踏査して、本病発生の有無を明らかにしておく必要がある。とくに、現在本病の発生が明らかになっている地域においては、念入りに調べることが大切である。

一般にストロブマツ造林地は、手入れ不足のために他の広葉樹が繁茂したり、あるいは混みすぎたりして、生育が思わしくないところが多く見うけられる。発疹さび病とは関係なく、除・間伐などによって、よりいっそう成長の促進をはかることが望ましい。

米国ではストロブマツ用材林では、発疹さび病の予防と防除を兼ねた保育のための枝打ちを奨励しているし、また実行もされてよい成績を得ている。ha当たり500～900本という数字は、北海道のストロブマツ造林地にそのまま適用されるかどうかは検討の余地があるとしても、状況に応じて除・間伐と平行して枝打ちも考えられてよいと思われる。

中間寄主に関する調査

1977年までに道内で発見された五葉マツ類造林木の発疹さび病菌は、すべて中間寄主を必要とする系統であることは、すでに他の報告で述べられているとおりである。しかし、欧米の菌がスグリ属植物を中間寄主とするのに対し、北海道の場合は礼文島産の菌を除くとシオガマ属

植物を主な中間寄主とし、スグリ属植物にも寄生するという点が著しく異なっている。

中間寄主なしではマツへの感染が起これないということは、五葉マツ類の造林地または天然林の本病の対応の中で中間寄主の存在の有無が重要な問題となってくる。

道内のシオガマ属植物の分布は、よく判っていない。一般にシオガマギクは海岸近くの開けた場所に生育するといわれている。道路わきや、下刈が行なわれている造林地の林床にも見られる。しかし、一旦ササ類や大型草本などが侵入してくると、しだいに消えていく。

シオガマギク以外にも数種のシオガマ属植物が道内に自生してはいるが、實際上五葉マツ類造林地や天然林に対して中間寄主として重要視されるものはシオガマギクのみと考えてよい。一方スグリ属植物も数種が自生しているが、それらのうちで比較的感受性のものはコマガタケスグリである。しかし、これも米国におけるように林地にどこにでもあるのとはちがって極めて散発的である。むしろ栽培種として広く農家の庭先や苗畑の一隅などに植えられているセイヨウスグリ（グースベリー）に注意する必要がある。

シオガマギクは8月に特徴あるピンクの花をつけるので、この時期が分布調査の適期である。もしも本病が発生していれば、葉の裏面に黄橙色の夏胞子ができているので発見は容易である。グースベリー他スグリ属植物の発病に関しても同じ時期に発見しやすい。

中間寄主上の冬胞子が発芽してできる小生子がマツに到達し得る距離は短かく、せいぜい2km以内とみてよい。したがって、ストロブマツなどの造林地内またはその周辺2～3kmの範囲にわたって、中間寄主の存在の有無を明らかにしておけば、造林木への感染が起こる可能性の有無を知ることができるので、ぜひ分布調査を行なう必要がある。

また、もしシオガマギクなどの中間寄主が見い出された場合、造林地内外の環境の変化に伴って、それ以後どう推移していくかも観察して記録しておくことが大切である。

むすび

以上述べたところは、本病に対する決定的な対策ではなく、とりあえず現在までに明らかにされた、内外の知見をもとにして考えられる、よりよいと思われる方策をあげてみたものである。幸い、北海道では中間寄主、とくにシオガマギクの分布は、欧米のスグリ類のように林内外に普遍的に繁みを作っているのと異なり、分布は散発的でしかも草本であり、植生の変化に応じて早期に消失するなどの理由により、本病の伝播は当初考えられたよりも遙かに緩慢であったと推定される。したがって、この際あらゆる可能性を考えた対策を立てることは、本病防除のために有効であるに違いない。

(1978. 1. 31 受理)

森林防疫奨励賞の発表

昭和53年8月2日

全国森林病虫獣害防除協会

「森林防疫」誌第26巻(1977年)に掲載された論文のうち19編を対象に、本賞の審査規定に基づき、慎重かつ厳正に内容を審査した結果、下記8編15名の方を受賞者とすることに決定したので発表する。

森林防疫奨励賞

一 席(林野庁長官賞) 2編4名

長野県上郷町におけるカモシカの生態

長野県下伊那郡上郷町役場林業課 寺 岡 義 治

苗立枯病および土壌線虫病防除のための土壌消毒試験

島根県林業試験場 周 藤 靖 雄

同 上	原 幾 雄
同 上	山 田 栄 一

二 席（全国森林病虫獣害防除協会会長賞）1編3名

北海道北見地方におけるツガカレハの大発生

Ⅲ. 北見林務署管内の大発生と防除

北海道北見林務署	広 野 秀 夫
同 上	古 本 忠 勲
同 上	清 水 勲

三 席（全国森林病虫獣害防除協会会長賞）3編5名

伐採後のカラマツヤツバキクイムシの発生消長

帯広営林局造林課	小 川 隆
同 局 標津営林署	田 中 和 靖

マツバノタマバエに対するクロマツ抵抗性個体について

秋田県林業試験場	武 田 英 文
----------	---------

ムササビによるアカマツ林の被害について

福島県林業試験場	在 原 登 志 男
同 県 棚倉林業事務所	杉 原 三 千 男

努力賞（全国森林病虫獣害防除協会会長賞）2編3名

千葉県長生郡市における松くい虫防除事業について

千葉県長生支庁	小 椋 金 一
---------	---------

奈良県下に発生したヒノキ樹脂胴枯病

—その2 薬剤防除試験—

奈良県林業試験場	天 野 孝 之
同 県高田林業改良指導員駐在所	吉 田 重 義

1. 選考経過

一席の寺岡氏「長野県上郷町におけるカモシカの生態」は、ごく限られた地域ではあるがニホンカモシカの生息数、生態、食餌植物および造林地の被害状況などをくわしく調査している。特に注目すべきは個体識別法によってカモシカ個々の行動・生態を追跡した点で、きわめて創意に富み、従ってその調査結果ははなはだ説得力

がある。カモシカの摂食植物は26科56種の多きにわたることを明らかにし、食害樹種としてヒノキのみが強く印象づけられていたこれまでの見方に対して、アカマツ、カラマツ、トウヒ、モミ、スギなども被害をうけていることを明らかにしている。町役場の林業技術者として日常の業務に追われているだろう寺岡氏が、異常な努力を傾注して綿密詳細な調査を行なってすぐれた成果を報

じ、目下世人の注目を集めているカモシカ問題に貴重な寄与をしていることは高く評価されるべきである。

同じく一席になった周藤ほか2氏による「苗木枯病および土壌線虫病防除のための土壌消毒試験」は、播種前に苗床土壌をカーバム剤(NCS)またはクロロピクリン剤(ドロクロール)で処理することにより、苗木枯病および根腐線虫病を的確に防除できることを、周到な試験によって実証したものである。なかでもNCSは、これまで点注法で施用されてきたのであるが、この試験によって灌注法は点注法に劣らぬ好結果を収めることを明らかにし、従来の点注法にくらべて薬剤処理が数段簡便になった。林業苗木の難病とされている苗木枯病と根腐線虫病の薬剤防除に一つの進展をもたらした優れた業績である。

昨年は遺憾ながら一席は該当なしとせざるを得なかったのであるが、幸いにも本年は甲乙つけ難いこれらの論文を得たので、異例ではあるが、2編をともに一席に推すことになった。

二席の広野・古本・清水3氏による「北海道北見地方におけるツガカレハの大発生 III. 北見林務署管内の大発生と防除」は、国立林業試験場北海道支場、北海道林業試験場および北見林務署共同で実施されたプロジェクト試験調査成果の一部である。ツガカレハ大発生の中心地帯である道有林北見経営区において本種の生息密度を調査して防除の要否を判定し、なお各種防除法を比較検討の結果、ビニールテープを樹幹に巻いて幼虫の登陸を阻止する方法を主体とし、補助的にDEP粉剤散布を行なうことにより、きわめてすぐれた防除効果を収めた。もとより、この業績は広野ほか2氏のみによってあげられたものではなく、国立および道立林業試験場の協力によるところがきわめて多いと考えられるが、しかし行政部署にありながらこの種の調査試験に従事して、すぐれた成果をあげた努力が高く評価された。

三席の小川・田中両氏「伐採後のカラマツヤツバキクイムシの発消長」は、今後北海道でカラマツの大面積伐採が予想される現在、これに伴うヤツバキクイムシの被害に留意、各方面の調査報告によってとりまとめたもので、伐採後林内に放置された枝条や残材丸太が温床になって、本種は隣接の衰弱木にまん延することを認め、伐採後の衛生措置の重要性を指摘している。事業担当者が行なったこの報告は、本種の防除対策に貴重な示唆を与えるものである。

同じく三席の武田氏「マツバノタマバエに対するクロ

マツ抵抗性個体について」は、秋田県雄物川河口付近の海岸林を対象として抵抗性候補個体を調査し、針葉の長さ、上長および肥大成長が感受性個体と比較して良好なことを認めた。本種に対する抵抗性育種に貴重な資料を提供するものと考えられる。

三席となった在原・杉原両氏の「ムササビによるアカマツ林の被害について」は、本種の加害樹種としてアカマツがあげられたことは新発見であり、その詳細な観察結果は貴重な記録である。

努力賞の小椋氏「千葉県長生郡市における松くい虫防除事業について」および天野・吉田氏「奈良県下に発生したヒノキ樹脂胴枯病」はともに森林防疫上寄与するところ少なくない労作である。

2. 選考対象

毎暦年、本誌に掲載された論文を対象とする。ただし、下記のものは除く。

- ① 大学、国立の試験研究機関において試験研究に従事するものおよび本誌編集委員の論文
- ② すでに他誌に発表済みであるもの

3. 選考基準

次の6項目と、これを総合して選考する。

- ① 着想 ② 調査方法 ③ 努力度 ④ 慎重度
- ⑤ 応用度 ⑥ 全体のとりまとめ

4. 森林防疫奨励賞選考委員(昭和53年)

- 委員長 小田島輝夫(林野庁森林保全課長)
副委員長 萱野博久(林野庁森林保全課課長補佐)
委員 永井 進(林野庁森林保全課専門官)
" 御橋慧海(林野庁研究普及課研究企画官)
" 赤坂広康(林野庁業務課課長補佐)
" 近江克幸(林野庁林政課課長補佐)
" 青島清雄(林業試験場樹病科長)
" 小林富士雄(林業試験場昆虫科長)
" 上田明一(林業試験場鳥獣科長)
" 小林享夫(林業試験場樹病研究室長)
" 山根明臣(林業試験場昆虫第一研究室長)
" 野淵 輝(林業試験場昆虫第二研究室長)
" 田中 茂(全国森林病虫獣害防除協会専務理事)
" 伊藤一雄(全国森林病虫獣害防除協会技術顧問)
" 山崎一彦(全国森林病虫獣害防除協会事務局長)

(順不同、敬称略)



森林防疫 ジャーナル

林業試験場保護部、筑波研究学園都市に移転

農林水産省林野庁林業試験場は、明治11年(1878)12月東京府北豊島郡滝野川村(現北区西ヶ原)に樹木試験場として発足以来ちょうど100年、明治33年(1900)6月東京府荏原郡目黒村(現目黒区下目黒)に移転以来78年、さらに明治38年(1905)11月に林業試験所と改名して以来73年を経た、わが国の研究機関としては古い歴史をもつ研究所である。目黒不動尊の隣りに位置し、目黒の主のごとくであったこの林業試験場も、ついに目黒での70有余年の歴史を閉じ、昭和53年(1978)3月1日をもって筑波研究学園都市の最南端、茨城県稲敷郡基崎村高崎の画一画三十数haの土地に新字名松の里を創って移転を完了した。

十数haの地に散在した木造の老朽庁舎、研究室、実験室という目黒の環境から、一転して5階だての広大な回廊をもつ近代的なビルディングに移った当初は、その広さにいさかかとまどった場員も、3か月を経過した今では新たな環境になじみつつ、どうやらエンジン始動が開始されたようにみえる。

保護部は目黒勢に浅川実験林から天敵微生物研究室が加わって、部長以下3科10研究室に庶務係を加え総勢40人と、林試でも総務部、造林部について三番目、研究部では二番目に大きい世帯となった。本館研究棟内に部長室、庶務係室、科長室、研究室のほか17の特殊実験室をもち、また屋外には3棟の特殊実験棟、さらに温室、ガラス室、網室、鳥獣飼育場など、まだ未調整、未完成の部分はあるものの、これら各種の実験施設による新たな研究発展の期待をもたれつつ、筑波での森林保護研究の歴史の第一歩を歩みだしたところである。

当初は広すぎて研究者がおのおのの施設に閉じこもり、お互いに顔を合わす機会がなくなって、相互のコミュニケーションの欠落に不安を感じる声もあったが、落ちつくにしたがって勉強会や昼休み、退庁後のレクリエーションなども復活し、まずは心配することもなさそうである。

林業試験場は常磐線牛久(うしく)駅下車(上野より普通列車で約1時間)バスで約10分林業試験場前で下車すると、明るい茶色の外壁をもつ本館が目前にある。

保護部は本館研究棟の3階を占め、部科長室のある中央棟をはさんで北棟に樹病科微生物系が、南棟には昆虫、鳥獣の両科に樹病科の薬剤系が研究室を構えている。目黒と違って場内には宿泊施設を持たないが、車で10分程の中央団地に共同宿泊施設があり、長期研修者も含めて利用できるのも、わが保護部にご用の節は遠慮なくお申しこしをいただいで、筑波に一泊のうえ日に月に変わらうをとげる研究学園都市の現状を併せてご覧願いたい。

なお林業試験場の所在および電話番号は次のとおりである。

〒300—12 茨城県稲敷郡基崎村字松の里1
電話(02987)—3—3211(大代表)

林業試験場保護部組織・施設一覧

保護部長

庶務係

樹病科長

樹病研究室

菌類研究室

きのこ研究室

林業薬剤第一研究室

林業薬剤第二研究室

昆虫科長

昆虫第一研究室

昆虫第二研究室

天敵微生物研究室

鳥獣科長

鳥獣第一研究室

鳥獣第二研究室

本館内特殊実験室

保護部暗室

試料室

恒温機室

分析機器室

ガスクロマト室

低温試料室

培養室

無菌室

菌株保存室

培地調製殺菌室

標本室Ⅰ(樹病科)

標本室Ⅱ(昆虫科)

昆虫行動実験室(昆虫科)

標本室Ⅲ(鳥獣科)

保護部共用

微生物共用

病理化学実験室（樹病研）
線虫実験室（樹病研）
昆虫病理試料調整室（天敵研）
鳥獣生理実験室（鳥獣第一研）

温室 2棟（樹病研，昆虫第一研，昆虫第二研，天敵研）

水耕ガラス室（樹病研）

網室 2棟（樹病研，昆虫第一研，昆虫第二研，天敵研）

鳥獣網室 2棟（鳥獣第一研，鳥獣第二研）

接種上屋（樹病研）

土壌病害実験床（樹病研）

屋外特殊実験施設

保護特殊実験棟（昆虫第一研，昆虫第二研，天敵研，鳥獣第一研，鳥獣第二研，樹病研）

きのこ栽培実験棟（きのこ研）

林業薬剤スクリーニング実験棟（薬剤第一研，薬剤第二研）

（林業試験場保護部樹病研究室長 小林享夫）
（1978. 6. 19 受理）



林業試験場保護部の諸施設

- 1：研究本館（左側が北棟，右側が南棟，中央連絡部が中央棟，保護部は3階を占めている）
- 2：保護特殊実験棟（吹き抜け部分より手前が天敵微生物，向う側が鳥獣，昆虫および樹病の特殊実験室）
- 3：きのこ栽培実験棟
- 4：林業薬剤スクリーニング実験棟（裏側に片屋根ガラス室）
- 5：鳥獣網室（鳥類網室と獣類網室の2棟，この他に類似施設として昆虫網室とウイルス網室がある）
- 6：温室（同じ大きさのものが2棟あり，他にガラス室1棟）

森林病虫害等防除事業予算 の拡充要望に関する決議

8月2日開催された全国森林病虫害獣害防除協会通常総会において、次の決議が満場一致で採択された。

決 議

近年、木材等林産物の供給機能のみならず、国土保全、水資源かん養、自然環境の保全・形成等森林の多面的機能の総合的発揮が重視され、森林資源の維持・造成が国民的要請として推進されている。

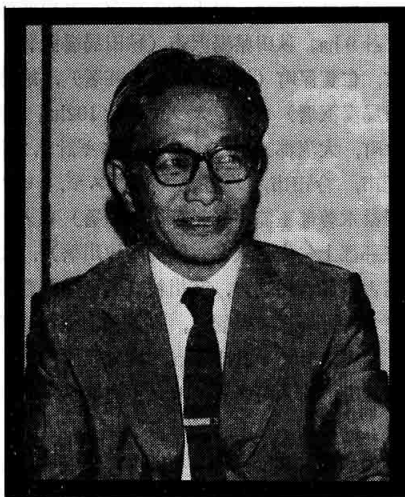
ところが一方では、病虫害等による森林の被害が増大し、とりわけ松くい虫の被害は全国的規模でまん延化しつつあり、森林病虫害等防除事業の強力な推進は、国内林業の振興にとどまらず今や国民的課題として要請されるに至っている。

ついては、昭和54年度国家予算において森林病虫害等防除事業関係予算の拡充が確保されるよう、われわれ会員一同一致団結して関係方面に力強く働きかけることをここに決議する。

昭和53年8月2日

全国森林病虫害獣害防除協会総会

徳重陽山博士 逝く



鹿児島大学農学部教授農学博士徳重陽山氏は去る8月2日心筋梗塞により死去された。享年57才。急逝を悼

み、心からご冥福を祈る。

昭和21年9月、九州大学農学部林学科を卒業、樹病学専攻。

昭和21年10月～同30年4月、九州大学大学院特別研究生、研究生。

昭和30年5月、九州大学助手(農学部)。

昭和30年7月、農林省に出向、林業試験場熊本支場(現九州支場)勤務、同支場保護第一研究室長、樹病研究室長、保護部長を歴任。

昭和46年3月～8月、熱帯農業研究センター研究部に併任。

昭和47年4月、文部省に出向、鹿児島大学教授(農学部)。

昭和34年9月、「桐天狗巢病の研究」により農学博士(九州大学)。

昭和49年4月、「マツの材線虫に関する研究」で日本林学会賞、日本農学会賞ならびに読売農学賞受賞。

被害速報

昭和53年7月の森林病虫害等被害発生状況

昭和53(1978)年7月分の被害発生状況は国有林4,907ha, 民有林34,757ha, 計39,664ha(報告枚数は国有林59枚, 民有林170枚, 計229枚)です。

■松くい虫 144ha(国有林5ha, 民有林139ha)の被害です。岩手県西磐井郡花泉町, 久慈市, 九戸郡大野村, 山形村アカマツ計11ha。宮城県石巻市アカマツ4ha。福島県大沼郡本郷町アカマツ30ha。茨城県久慈郡大子町(東京局大子署)アカマツ1ha。新潟県新津市アカマツ50ha。福井県小浜市, 遠敷郡上中町, 大飯郡高浜町, 大飯町アカマツ計15ha。滋賀県高島郡高島町, 朽木村, 栗太郡栗東町アカマツ計2ha。鳥取県鳥取市(大阪局鳥取署)アカマツ1ha。岡山県和气郡佐伯町(大阪局岡山署)アカマツ1ha。香川県高松市(高知局高松署)アカマツ1ha。愛媛県北宇和郡津島町(高知局宇和島署)アカマツ1ha。高知県安芸市, 室戸市, 須崎市, 安芸郡芸西村, 高岡郡中土佐町, 幡多郡大正町, アカマツ, クロマツ計7ha。沖縄県国頭郡金武村アカマツ20ha。

■松毛虫 608ha(すべて民有林)の被害です。岩手県盛岡市, 一関市, 江刺市, 岩手郡雫石町, 滝沢村アカマツ計316ha。福島県大沼郡本郷町アカマツ50ha。新潟県新津市, 三島郡出雲崎町アカマツ計10ha。石川県珠洲郡内浦町, 羽咋郡志賀町アカマツ計230ha。福井県坂井郡三国町, 芦原町クロマツ計1ha。滋賀県神崎郡永源寺町アカマツ1ha。

■マツパノタマバエ 1,325ha(すべて民有林)の被害です。新潟県北蒲原郡豊浦町, 聖籠村, 紫雲寺町, 三島郡出雲崎町, 寺泊町アカマツ計1,325ha。

■スギタマバエ 1,200ha(すべて民有林)の被害です。大分県竹田市, 直入郡荻町, 久住町, 直入町計1,200ha。

■マイマイガ 6,179ha(すべて民有林)の被害です。北海道芦別市, 上川郡和寒町, 網走郡美幌町, 津別町, 東藻琴村, 斜里郡斜里町, 清里町, カラマツ計4,628ha。埼玉県秩父郡吉田町ヒノキ1ha。新潟県柏崎市, 加茂市, 栃尾市, 見附市, 南蒲原郡下田村, 栄村, 三島郡越路町, 刈羽郡高柳町, 小国町スギその他広葉樹計1,550

ha。

■スギノハダニ 3,340ha(すべて民有林)の被害です。新潟県三条市, 新発田市, 加茂市, 栃尾市, 五泉市, 北蒲原郡水原町, 南蒲原郡下田村, 栄村, 中蒲原郡村松町, 北蒲原郡黒川村, 三島郡三島町, 与板町, 和島村, 出雲崎町, 寺泊町, 刈羽郡西山町計2,940ha。福井県敦賀市, 小浜市, 三方郡美浜町, 遠敷郡上中町, 名田庄村計395ha。鳥取県八頭郡八東町, 智頭町計5ha。

■野ネズミ 1,932ha(国有林276ha, 民有林1,656ha)の被害です。北海道上川郡新得町(帯広局新得署)カラマツ, トドマツ計67ha。岩手県久慈市, 九戸郡種市町スギ, マツ計9ha。秋田県湯沢市(秋田局湯沢署), 由利郡象潟町, 仁賀保町(以上秋田局本荘署), 雄勝郡雄勝町(秋田局湯沢署)スギ, カラマツ計102ha。福島県河沼郡柳津町, 大沼郡三島町, 金山町スギ計1,200ha。栃木県日光市, 今市市, 塩谷郡栗山村スギ, ヒノキ計90ha。長野県木曾郡王滝村(長野局王滝署)ヒノキ2ha。岐阜県恵那郡上矢作町(名古屋局中津川署), 大野郡清見村(名古屋局古川署), 荘川村(名古屋局荘川署), 朝日村(名古屋局久々野署), 吉城郡上室村(名古屋局神岡署)スギ, ヒノキ計105ha。大分県竹田市, 直入郡荻町, 久住町, 直入町スギ, ヒノキ, クスギ計357ha。

■法定外の病害 66ha(国有林20ha, 民有林46ha)の被害です。ストロブマツのがんしゅ病が北海道深川市(旭川局幌加内署)5ha。トドマツの葉さび病が北海道瀬棚郡北松山町(函館局東瀬棚署)15ha。ストロブマツのさび病が北海道広尾郡大樹町計34ha。マツの葉さび病が岩手県久慈市3ha。キリの葉たんそ病が群馬県群馬郡榛名町0.2ha。スギとキリのふらん病が新潟県南蒲原郡下田村, 三島郡越路町, 刈羽郡小国町計8ha。スギの赤枯病が滋賀県大津市0.2ha。スギの暗色枝枯病が滋賀県大津市0.2ha。ヒノキの稚苗の立枯病が滋賀県滋賀郡志賀町1a(1aは回復)。

■法定外の虫害 23,747ha(国有林4,496ha, 民有林19,251ha)の被害です。トドマツオオアブラムシが北海道千歳市(札幌局苫小牧署), 苫小牧市(札幌局苫小牧署), 深川市(旭川局幌加内署), 茅部郡森町(函館局

昭和53年7月までの森林病虫害等被害発生状況 (昭和53年4月1日から8月15日まで)
 (でに受理した速報カードの集計表)

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギ タマバエ	マ イ	イ ガ	ス ギ ノ ダ ニ	ク リ タ マ バ チ	野 ネ ズ ミ	カラ マ ツ 先 枯 病	法定外 の 病 害 虫	法定外 の 害 獣	法定外 の 害
北海道					2	4,628			(1 67) 1 3		(5 64) 1 34	(30 14,882) 11 18,774	
青森												(1 330)	
岩手	5	11.5	316						2 9	1	33	51	1
宮城	(1 25) 1 4.8	99		(1 1)		(1 0) 9 975	2	100	(2 329) 2	(2 62) 82	322	15	
秋田									(7 102)				
山形									(1 60) 1 2	(1 0)			
福島	1	30.3	91						3 1,200	(1 0)	5	146.1	100
茨城	(1 1)												
栃木					1	1			(1 10) 3 90		(1 0)	(1 84) 1	
群馬	(1 0)								(1 165)	(1 0)	1	(1 1)	
埼玉	1	9			1	1						4	11 2
新潟	2	51.2	106	1,370	1	411 2,472	(1 26) 16 2,940			3	8.13	275.15	785
富山	1	85.5	225	8	406.7	794.7	770		(1 125)		4	65.3	35
石川		2	230							1	1.4	95	
福井	9	169.7	405	2	13	17	1,308					4	7.8 86
山梨					2	540						3	121
長野									(1 2)		(1 15)	(5 335)	
岐阜	(3 1)								(12 126)		(2 1)	(17 173)	
静岡									(3 11)				
愛知											(1 3)	(1 3)	
滋賀	3	21	1							3	1.2	1.2	6
京都											(1 0)		
奈良											1	79	
鳥取	(1 1)					2	5						
島根											1	6	
岡山	(9 2)												
広島	1	0									1	0	
徳島									(1 28)				
香川	(1 1)												
愛媛	(2 37)											1	6
高知	(1 0) 6 7										(1 5)	(3 12) 5 19	
福岡	(1 2)										(1 5)		
長崎						(1 2)					(1 0)		
熊本	(1 8) 3 19	(1 5)		2	2,300	1	30					(3 28)	
大分	(1 6)			1	1,200				1	357	1	5	
宮崎	(6 0)												
鹿児島	(2 0)												
沖縄	1	20									1	1	
国林有計	31	1		1		3		31		10	40	31	
民林有計	34	84	5		1		28	1,025	2	126	15,241	636	
合計	65	34	6	15	24	8,436	6,028	100	1,661	8	80	19,596	1,041
合 計	491	1,382	1,370	3,924	8,436	6,056	2	42	2	22	100	34,837	1,677

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

2 () 書は国有林，その他は民有林である。

3 報告のない都府県名は省略してある。

森署), 瀬棚郡北桧山町(函館局東瀬棚署), 沙流郡門別町(札幌局厚賀署), 茅部郡砂原町, 森町, 南茅部町, 鹿部村, 山越郡長万部町, 函館市, 亀田郡榎法華村, 桧山郡上ノ国町, 瀬棚郡瀬棚町, 北桧山町, 今金町, 寿都郡黒松内町, 島牧郡島牧村, 余市郡赤井川村, 磯谷郡蘭越町, 虻田郡ニセコ町, 京極町, 豊浦町, 白老郡白老町, 勇払郡厚真町, 穂別町, 浦河郡浦河町, 様似郡様似町, 幌泉郡えりも町, 沙流郡日高町, 新冠郡新冠町, 静内郡静内町, 三石郡三石町, 石狩郡当別町, 三笠市, 空知郡奈井江町, 栗沢町, 南富良野町, 芦別市, 歌志内市, 夕張市, 美唄市, 樺戸郡新十津川町, 月形町, 浦白町, 赤平市, 旭川市, 士別市, 上川郡上川町, 下川町, 東川町, 愛別町, 当麻町, 留萌市, 網走郡美幌町, 津別町, 北見市, 常呂郡置戸町, 紋別郡興部町, 広尾郡忠類村, 大樹町, 中川郡豊頃町, 十勝郡浦幌町計4,183ha。オオスジコガネが北海道新冠郡新冠町(札幌局厚賀署), 茅部郡森町(函館局森署), 高知県幡多郡大方町スギ, カラマツ, トドマツ計46ha。ハンノキハムシが北海道茅部郡森町(函館局森署及び民有林), 宮城県桃生郡雄勝町, 牡鹿郡女川町計89ha。キアシドクガが北海道伊達市, 登別市, 室蘭市(以上函館局室蘭署), 新冠郡新冠町(札幌局厚賀署)その他広葉樹計3,313ha。カラマツキハラハバチが北海道浦河郡浦河町(札幌局浦河署), 河東郡鹿追町, 上川郡新得町, 清水町, 中川郡本別町, 足寄郡足寄町計13,063ha。カラマツカサアブラムシが北海道旭川市(旭川局神楽署)6ha。エゾマツオオアブラムシが北海道千歳市, 苫小牧市(以上札幌局苫小牧署)。函館市, 虻田郡ニセコ町, 勇払郡穂別町, 静内郡静内町, 新冠郡新冠町, 石狩郡当別町, 上川郡当麻町, 下川町, 風連町, 士別市, 名寄市, 中川郡美深町, 音威子府村, 留萌市, 網走郡美幌町, 津別町, 北見市, 常呂郡訓子府町, 紋別郡興部町, 雄武町, 白糠郡音別町, 白糠町, 厚岸郡厚岸町, 浜中町, 広尾郡忠類村, 中川郡豊頃町, 十勝郡浦幌町, 帯広市計2,234ha。スジコガネが北海道瀬棚郡北桧山町(函館局東瀬棚署)トドマツ41ha。ブナアオジャチホコが青森県中津軽郡岩木町(青森局弘前署)330ha。モンクロジャチホコが岩手県九戸郡大野村サクラ0.1ha。ミヤマフキバツが北海道勇払郡追分町カラマツ12ha。カタビロトゲトゲが福島県喜多方市ナラ15ha。マツノクロホシハバチが福島県双葉郡富岡町1ha。クスギジャチホコが福島県喜多方市ナラ30ha。スギドクガが埼玉県秩父郡吉田町, 奈良県桜井市計80ha。ドウガネブイブイが埼玉県飯能市計-0.1ha。アメリカシロヒトリが新潟県新潟市, 三島郡寺泊町, 福井県坂井郡三国町その他広葉樹計30ha。マツアカシム

シが新潟県新潟市80ha。コウモリガが新潟県刈羽郡刈羽村スギ5ha。スジカミキリが新潟県南蒲原郡下田村, 刈羽郡高柳町スギ計1ha。スギハマキが新潟県三島郡三島町, 与板町, 出雲崎町, 刈羽郡西山町計55ha。マツノキハバチが新潟県刈羽郡西山町, 愛知県東加茂郡足助町(名古屋局古川署)計7ha。ハラアカマイマイが石川県羽咋郡志賀町その他針葉樹80ha。カラマツイトヒキハマキが山梨県東山梨郡三富村65ha。カラマツアカハバチが長野県小県郡真田町(長野局上田署)15ha。根切虫が岐阜県美濃加茂市(名古屋局岐阜署)ヒノキ0.1ha。ケラが滋賀県滋賀郡志賀町ヒノキ5a(-2a)。スギハムシが島根県大田市6ha。スギザイノタマバエが大分県竹田市, 直入郡荻町, 久住町, 直入町計5ha。ゴマダラカミキリが沖縄県国頭郡本部町その他広葉樹0.3ha。ハマキガ科の1種が北海道旭川市(旭川局幌加内署), 岩手県九戸郡種市町その他の針葉樹, ナラ計3ha。ハバチ科の1種が岩手県九戸郡種市町その他広葉樹3ha。カサアブラムシ科の1種が北海道茅部郡森町その他針葉樹29ha。

■法定外の獣害 1,119ha(国有林115ha, 民有林1,004ha)の被害です。野ウサギが岩手県九戸郡種市町スギ0.1ha。福島県耶麻郡西会津町スギ100ha。新潟県柏崎市, 加茂市, 見附市, 栃尾市, 南蒲原郡下田村, 三島郡越路町, 三島町, 与板町, 和島村, 出雲崎町, 寺泊町, 刈羽郡高柳町, 小国町, 刈羽村, 西山町スギ計785ha。福井県敦賀市, 小浜市, 遠敷郡上中町, 名田庄村, 三方郡三方町, 美浜町, 大飯郡高浜町, 大飯町スギ計86ha。岐阜県加茂郡七宗町(名古屋局下呂署), 大野郡清見村(名古屋局古川署)ヒノキ計4ha。滋賀県甲賀郡土山町, 信楽町ヒノキ計6ha。愛媛県北宇和郡津島町(高知局宇和島署)ヒノキ6ha。高知県宿毛市, 中村市, 幡多郡三原村, 安芸郡馬路村(高知局魚梁瀬署)スギ, ヒノキ計26ha。カモシカが栃木県上都賀郡足尾町ヒノキ0.2ha。群馬県勢多郡東村(前橋局今市署)スギ0.3ha。長野県木曾郡王滝村(長野局王滝署)ヒノキ8ha。岐阜県中津川市, 益田郡小坂町(以上名古屋局中津川署), 大野郡朝日村(名古屋局久々野署)スギ, ヒノキ計105ha。高知県安芸郡馬路村(高知局魚梁瀬署)スギ1.5ha。シカが栃木県上都賀郡足尾町(前橋局大間々署)ヒノキ, マツ, カラマツ, その他針葉樹計84ha。岐阜県加茂郡七宗町(名古屋局下呂署)ヒノキ3ha。

協会記事

昭和53年度通常総会

8月2日、東京都・内神田コープビルで当協会通常総会が開催された。林野庁猪野指導部長および野村森林保全課長の挨拶があり、次の議事および表彰が行なわれた。

議事

1. 昭和52年度事業報告ならびに収支決算の承認
2. 昭和53年度事業計画ならびに収支計画の設定
3. 昭和53年度会費額および支払方法の決定
4. 役員の変更

表彰

森林防疫奨励賞の授与

森林防疫 第27巻第9号(通巻第318号)

昭和53年9月25日 発行(毎月1回25日発行)

編集・発行人 喜多正治
 印刷所 松尾印刷株式会社
 東京都港区虎ノ門5-8-12
 定価 400円(送料共)
 年間購読料 4,000円(送料共)

発行所

〒101 東京都千代田区内神田1-1-12(コープビル)
 全国森林病虫獣害防除協会
 電話 東京(03)294-9711番
 振替 東京 8-89156番

最新刊

森林防疫制度史

—森林病虫獣害防除事業28年の歩み—

B5判 viii+277ページ 上製本
 定価 3,300円 送料 実費

編集・発行 全国森林病虫獣害防除協会
 〒101 東京都千代田区内神田1-1-12
 コープビル内
 振替 東京 8-89156

昭和25年、森林病虫害等防除法が公布されて以来今日まで、法令、被害状況、防除事業および防除研究などの変遷・推移のあとを、林野庁、国立林業試験場その他の専門家19氏を煩わして集大成した最も権威ある書で、次の各章から成っている。

- 第1章 森林病虫害等による被害の推移(1~16ページ)
- 第2章 森林病虫害等防除法の制定(17~43ページ)
- 第3章 松くい虫防除特別措置法の制定(44~52ページ)
- 第4章 森林病虫害等防除事業(53~70ページ)
- 第5章 調査事業(71~83ページ)
- 第6章 防除技術の進展(84~110ページ)

- 第7章 防除技術の普及(111~128ページ)
- 第8章 主要病虫獣害防除の研究(129~227ページ)
- 第9章 森林防疫関係の組織(228~238ページ)
- 付録 年表、法定森林病虫害等による年度別被害の推移、森林病虫害等防除事業予算の推移、農林大臣の防除命令発動状況、関係法令等(239~275ページ)