

森林防疫ニュース

VOL. 14
NO. 3
(No.156)

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14 国立国会図書館内 1965. 3.1 (月刊)



松くい虫の駆除と伐根

鹿児島県串木野市の別府海岸の延長2キロにわたるマツ林は、その美しい景観と潮害防備林として、住民から親しまれていたが、昭和29年ごろから松くい虫に侵され、現在ではほとんど丸裸になってしまった。(本文12ページ参照)

撮影 / 塚田重市

鹿児島県串木野市助役

目 次

解 説

スギの黒粒葉枯病と黒点枝枯病一大被害発生にちなんで 伊 藤 一 雄 ... 2

観 察

日田林業地のスギタマバエ発生について 石 井 吉 日 ... 4

マイマイガのくん煙剤効果試験について 野山 忠・小野貞夫 ... 5

コウヤマキのてんぐ巣病 浜 武 人 ... 7

詳 報

トドマツ造林地におけるアブラムシの防除 渡 辺 惇 ... 8

情 報 (被害速報2月分) 13

■ 解 説 ■

スギの黒粒葉枯病と黒点枝枯病

— 大被害発生にちなんで —

伊 藤 一 雄

農林省林業試験場

黒粒葉枯病(くろつぶはがれびょう)も黒点枝枯病(くくてんえだはがれびょう)もともに、多少はべつにして、スギの造林木に普通にみられる病気であるが、そう大きな被害のないのが常である。ところが昭和39年にはどうしたとか大面積の発生をみた。これらは比較的よく知られている病気であるにもかかわらず、実は病理学的にはまだ不明な点が多く、いわばたいへんむずかしいものなのである。大発生には何か重要な誘因が働いたことと思われるが、よくわかっていない。それでこれら2病害の概説を行なうとともに、発生誘因について各地の状況を考えていただき、本問題解決に協力を仰ぎたいと思つて本稿の筆をとった。

黒粒葉枯病

本病が学問的に記載されたのは昭和25年のことであるが、もちろんそれ以前に存在したことは確かである。昭和26年春、埼玉、群馬両県下に大面積の発生を見、当時の地方新聞は「スギの奇病、大発生す」と大々的に報じたことがある。埼玉県では秩父地方の民有林約50ha、群馬県では碓氷郡鳥淵村、細野村および群馬郡倉田村一帯の国有林、民有林約150haが被害をこうむった。このほかにも本病の発生があったかもわからないが記録がない。

昭和39年には東京都水源涵養林、埼玉県、群馬県、栃木県、静岡県、山梨県など関東および中部地方に大面積にわたって本病が発生、その被害の規模は昭和26年の比ではない。それにこのたびは、従来被害が知られていなかった大分県大野郡三重町付近の15~50年生約200haのスギ林に集団発生したということである(九州支場徳重陽山博士による)。昭和26年以来13年ぶりに広大な地域にわたる大発生がみとめられたわけである。

病 状 本病は5~6月ごろもっとも目につきやすく激害地では遠望して全山鮮紅褐色を呈して、山火でうけたあとのように見えるので驚いてしまう。一般に樹齢8~40年の造林木に発生するが、20年生以下のものに被害がとくに顕著な場合が多い。普通下枝の部分がはなはだしく侵され、上方にゆくに従って軽くなり、激害樹ではクローネの最上部にわずかに緑葉を止めるだけで、

ほとんど全葉全枝が赤褐を呈して瀕死の状況にみえる。しかし7月ごろになると病樹の新芽がのびて緑色を回復し、被害があまり目だたなくなり、本病によって病樹が枯死することはないのが普通である。

伝 染 本病の病原菌はモリシア・クリプトメリアエ(*Mollisia Cryptomeriae* SAWADA)* という子囊菌の1種である。孢子(子囊孢子)はほとんど四季を通じてスギの葉上にみとめられるが、林試関西支場紺谷修治技官によると、これが発芽する時期は3~4月ごろであるという。ところで、病原菌の孢子がスギの葉に接着、発芽して葉内に侵入してから病気の徴候が現われるまでの期間すなわち潜伏期はどれぐらいなのか、まだよくわかっていない。5~6月ごろ病気の徴候を現わすスギの葉は、いうまでもなく前年およびそれ以前に形成されたものである。この菌の成長速度からみて、3~4月にスギに侵入したものが、その年の5~6月に病徴を現わすとはとうてい考えられない。前年侵入したものが本年発病するとみるのが至当で、したがって本病の潜伏期はひじょうに長いではあるまいか。

発病誘因 すでに述べたように本病の病原菌は多少はべつにしたいがいの造林地にある。それが著しい被害をもたらすには何か大きな誘因がなければならぬ。樹木の生理状態および環境条件の異常が誘因として大きく作用して、はなはだしい被害をもたらしたと考えるべきであろう。昭和39年の激発造林地を实地調査した林業試験場千葉修博士、小林享夫技官および魚住正技官のみるところによれば、本病がはなはだしく発生している林分はほとんど例外なく海拔高からみてスギ植栽の限界付近で、前年(昭和38年)の寒さの害と関連があるのではないかと、いうのである。すなわち昭和38年には関東、中部地方その他に寒さの害がひん発、各地の造林木が被害をうけた。激しい寒さの害をうけたものは枯死してしまったが、比較的軽害で死に至らなかったものもまた多数あったであろう。軽微な寒さの害をうけた林木は生理的にみて衰弱した状態にあり、そのため黒粒葉枯病菌の侵入を容易に許し、ために次年昭和39年の本病激発をもた

* 最近林業試験場小林享夫氏によって本菌の学名は *Chloroscypha Seaveri* (REHM) SEAVER が正しいことが明らかにされた。

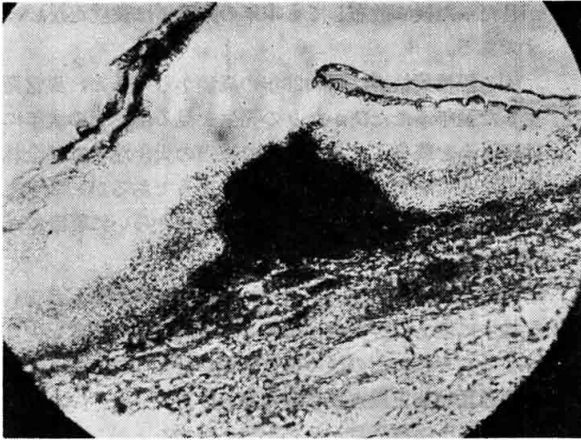


写真1 スギ黒点枝枯病菌の精子器 ×180 ごく小さい胞子形のものが多いが、これらは発芽能力を持たない。

らしたように想像される。

黒点枝枯病

本病もわが国に広く分布し、かなり古くから知られているもので被害も著しく、スギの枝枯性病害のうちではもっとも重要である。昭和39年6月の調査によれば、佐賀県七山村、富士村、三瀬村および背振村など玄海灘に面した福岡県境の5～30年生スギ林約3,000haにわたり集団発生したということである(九州支場徳重陽山博士による)。すでに述べたように、本病は普通にみとめられるもので、被害林分は各地に現われ、またその病状も軽くないが、しかしこのような大面積にわたる集団的発生はこれまで耳にしたことがない。

病状 6月ごろよく目につく、緑枝に褐色の病斑ができて、これが枝をとりまいて一周すると、それから上部は鮮赤褐色になって枯死する。被害のはなはだしい場合にはクロネの緑枝の大部分が侵されて、遠望してそれとわかるが、しかし普通は点々と緑枝が枯れる程度である。

伝染 古くは本病はフォモプシス菌(*Phomopsis cryptomeriace* KITAJIMA et KAMEI)によるものとされていたが、この菌は本病とは直接関係がない。それでは病因は何かというに、菌類の1種であることにはちがいないが、その所属名称はまだ不

明である。というのは一般に菌類の所属は胞子の性状によってきめられるのであるが、林業試験場本場、東北支場、関西支場および九州支場の永年の努力にもかかわらず、この胞子はまだ発見されていないからである。もっとも、患部に胞子形ものが形成されることがあり、これは本病原菌の一部をなしていることにはまちがいないようであるが、しかし発芽能力は全くなく、筆者はこれを病原菌の精子器(スパーマゴニウム)および精(スパーマチア)と考えている(写真1)。

このようなわけで、本病を伝染する胞子はいつどのような場所に形成されるかまったく不明なため、スギへの侵入および潜伏期など重要な病理学的諸性質が知られていない。発病および被害発生状況からみて、やはり胞子によって伝染するものとしか考えられないが、今日までのところわれわれはそれを発見できずにいる。まことに困った難病といわなければならない。

誘因 一般的にいつてスギの生育期に多雨な地方でうっ閉しすぎた林分に多発する傾向がある。昭和39年の佐賀県の場合は、標高350m以上の北向き斜面に被害が多く発生したということであるが、異常大発生の誘因解明の鍵がここにありそうな気がする。徳重博士の誘因およびその作用の解析および検討結果が待たれる。

防除法

(1) 黒粒葉枯病も黒点枝枯病もともに、除伐、間伐、

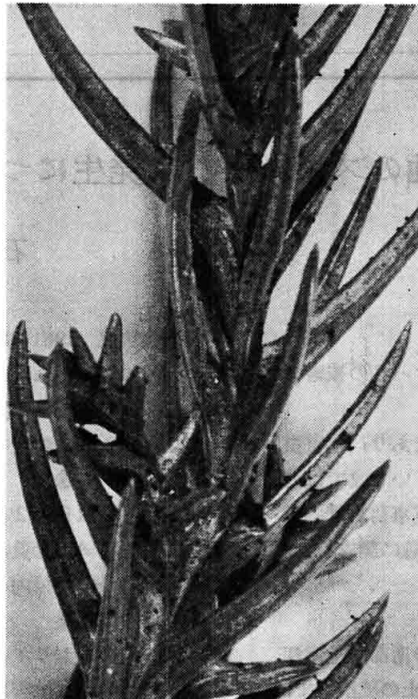


写真2 スギ黒粒葉枯病(拡大)〔佐藤氏原図〕



写真3 スギ黒点枝枯病(拡大)

枝打のおくれた手入れ不良な林分に発生しやすい傾向は明らかであるから、保育を適期に行なうことによって本病を予防し、ほとんど実害がおこらないようにすることができるのが普通である。

(2) 昭和39年の黒粒葉枯病の場合のような異常発生は誘因が大きく作用しているものと考えられ、それが前年の寒さの害だとすれば、まず寒害にかからないような林を作ることが先決になる。同年佐賀県に大発生した黒点枝枯病の誘因がなにか不明であるが、夏期の大雨が一役かかっているとすれば、これは異常気象によるもので、われわれの力の容易に及ぶところではない。

(3) 黒粒葉枯病が大発生した結果、この対策としてなにか薬剤散布を行ないたいという希望が筆者によせられた。すでに述べたように本年の発生は、すでに前年病原菌がスギの葉に侵入しておこったものであるから、被害

が目だった後に散布しても本年の防除には役立たないはずである。

(4) 黒粒葉枯病は昭和26年の経験からみると、異常発生した翌年ふたたびかなりの発生を見るが、その次年にはほとんど終そくする。それで被害の大きな年には全林赤くなっているにも枯れてしまいそうであるが、2年もたてばほとんど実害はみとめられないぐらいに軽微になるはずである。

(5) 激害林分では、できれば被害枝を切除し、これを地中に埋めるかまたは焼却して、病原菌の密度を少なくすることは、その後の被害軽減に役立つであろう。

黒粒葉枯病と黒点枝枯病の見わけ方

これら2病害の見わけ方を問われることがしばしばあるので次に簡単な識別点を述べる。

黒 粒 葉 枯 病	黒 点 枝 枯 病
1. 葉が罹病する。多くは葉の先端が侵されて赤褐色～茶褐色に変色、健全部との境界には濃褐色の線が形成されることがある。古い病葉は灰褐色になる。 2. 葉面にわずかに基部を付着して、突出した黒色粒状物(菌体)が多数みとめられる。これを拡大してみると、成熟したものは上部が皿状で下部は細長く、水分を吸ったものはややふくれて軟化し、乾燥すれば硬化縮小する。(写真2)	1. 枝あるいは茎の部分が侵される。緑枝に赤褐色～灰褐色の病斑ができ、これが枝軸を一周すると、それから上部は鮮赤褐になって枯死する。進展速度のおそい患部では翌あるいは翌々年にがんしゅう状になることがある。 2. 緑枝の病斑を拡大すると、皮を破って微細な黒粒点が無数にみとめられる。これらの黒点とは、黒粒葉枯病のようにいちじるしく突出することはない。また、水湿に会っても格別軟化、ぼう大することもない。(写真3)

■ 観 察 ■

日田林業地のスギタマバエ発生について

石 井 吉 日

大分県日田農林事務所

1. はじめに

1964年10月23日管内巡回中に、スギタマバエの被害を発見した。

日田地方は、杉挿木苗の人工林で有名であり、本害虫の被害は、林家にとっても大打撃である。いままでは他地区の被害報告は受けていたが、日田農林事務所管内で発見したのは、これが最初であるので、緊急に調査した。その結果を報告する。

2. 調査地の概況

(1) 地況 本害虫の発生地は、日田郡の南部一上津江村で年間降雨量2～3千mm、阿蘇火山系壤土の肥沃地で、日田林業の中心地である。

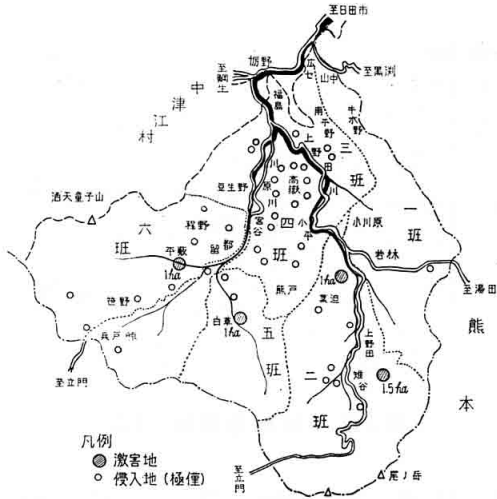
気象状況 1961年暮れより1962年の春にかけて未曾有の大雪に見舞われたが、その後は暖冬となり積雪量も少なく、とくに被害の発見された1964年は暖冬で、春は早く3月初めに南の暖い気節風が吹き始めた。

3. 調査方法

10月30日～31日の2日間別図のとおり村内を区画し林業課長およびAg全員、地元森組職員、村役場吏員ら30数名各班に分けて村内一円の調査を行なった。

4. 調査結果

(1)第1図のとおり4カ所(4.5ha)におよぶ集団激害地があり、その他は被害は少ないが広範囲にわたって被害が発見された。



第1図 被害発生地略図(上津江村)

(ロ) 被害程度のもっともひどいのは、アヤスギ、クマノツギ、リュウノヒゲスギで、ヤブクグリ、ウラセバルスギは被害率が少なかった。

(ハ) 樹齢的に見ると6~7年生がひどく、それより樹齢が上下にひろくにしたがって、被害率が低いようである。ただし激害地では高齢樹にも被害がみられるが、2~3年生にはほとんど被害は見受けられなかった。

(ニ) 被害芽の状態および側枝の伸長状態から見て被害は本年(1964)が初めてのもようである。

(ホ) 侵入経路は被害地南部の熊本県において発生したものが季節風によって移動したものであると思われるが、県境嶺線の内側には被害が見受けられなかった。

(ヘ) 成虫の発生時期は3月中旬~4月上旬と考えられ老熟幼虫の落下時期は10月下旬~11月上旬で10月末が最盛期と思われる(10月30日調査による幼虫脱出孔の比率から)地上調査によると1~3cmの深さに落下幼虫相当数を認めた。

(ト) 幼虫の太さは0.5~1.0mm内外であった。

5. 考察

(イ) 被害地において発生ほう卵した成虫が、季節風により運ばれ芽ばらみ時期に合致したアヤスギに産卵加害



写真1 スギタマバエ幼虫の針葉より脱出状況 ×40
(大分県林業試験場 安藤技師撮影)

したものと思われる。

(ロ) 高齢樹と3~4年生の幼齡樹に被害が少なく、6~7年生に多いのは、樹木の生育開始時期のずれから成虫が産卵場所を選択したためではないかと思われる。



写真2 落下幼虫調査状況 S. 39.10.30 (筆者撮影)

(ハ) 防除時期は10月末の幼虫落下最盛期を中心にして前後2~3回BHC散布により落下幼虫を駆除すべきであると思われる。

(ニ) 発生時期は初回であり、時期の到来を待つよりほかに方法がない。目安として各地のデータを参考に3~4月を中心に調査して防除時期を決定したい。

本稿執筆にご協力下さった関係各諸氏に深甚の謝意を表します。

■ 観 察 ■

マイマイガの燻煙剤効果試験について

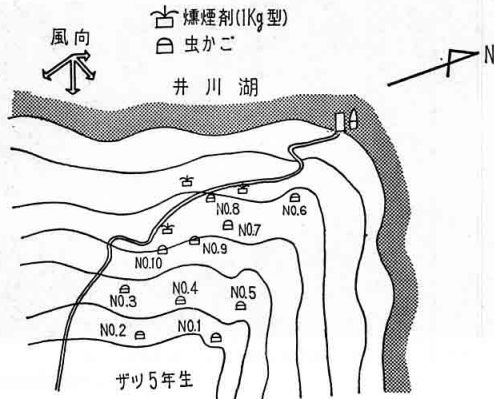
野山 忠・小野 貞夫

静岡県森林保護技術専門技術員・同林業改良指導員

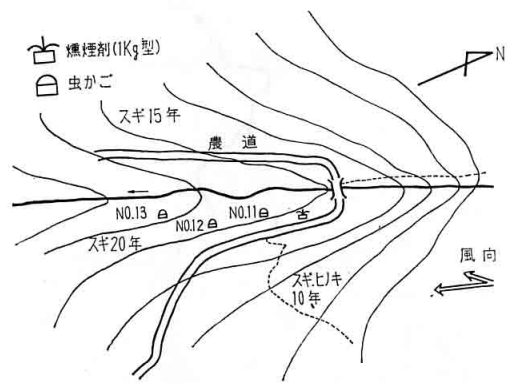
1. はじめに

本県に大発生したマイマイガの駆除実施に先だててくん煙剤の効力性をみるため、被害地に2カ所試験地を設

定し、虫かご(直径12cm、高さ15cmの円筒型)のなかへ幼虫を任意に採取し(幼虫を一つのかごのなかに18~32匹)、これを別表第1図、第2図のように配置くん煙剤



第1図 A試験地略図(小山)



第2図 B試験地略図(上山)

を点火，被煙処理後そのかごを持帰り飼育し，6～12時間ごとにマヒ状態，致死の数量および虫の大きさをそれぞれがご毎に調査し，その結果をとりまとめた。試験方法および，とりまとめ方法などについては多くの問題があるが，日時の関係で止むを得なかったことをご了承願うとともに，ただ1回2カ所の結果をもって云々することはどうかと思うが，大方の参考までに内容を報告し，あわせて各位のご叱正を乞うものである。

2. 試験場所

(A) 静岡県安倍郡井川村小山私有林
樹種 ザツ 5年生(灌木あり)
樹高 2m～4m
海拔 700m 傾斜 15～20度 方向 北西面

(B) 静岡県安倍郡井川村上山私有林
樹種 スギ20年生(雑木点在)
樹高 6～10m
海拔 710m 傾斜 25～30度 方向 西面

3. 試験期日と気象条件及び幼虫の大きさ

(A)(B)ともに昭和39年5月27日実施

(A)試験地 16時点火
風向 南南西 風速 2～3 m/sec
気流 乱れがちの気流
虫の大きさ 15mm～40mm (平均27mm)
(3齢～5齢)

(B)試験地 18時点火
風向 南西 風速 0.5～1.0m/sec
気流 下降気流
虫の大きさ 15mm～40mm (平均27mm)
(3齢～5齢)

4. 試験方法

(A) 試験地

1) 略図のように虫かごのNo.1～No.5は発火点より30～

40mの距離，No.6～No.10は発火点から10～20mの至近距離に，かごの高さは全部手のとどく範囲に設置する。

- 2) くん煙剤の配置は約15mの間隔に設置する。
- 3) 虫かごは点火後約1時間で撤収した。

(B) 試験地

- 1) 略図のとおり虫かごNo.11～No.13を約10m間隔に設置する。
- 2) くん煙剤の点火地点は山林の上部地点とした。
- 3) 虫かごは点火後約40分で撤収持ち帰った。

5. 試験結果

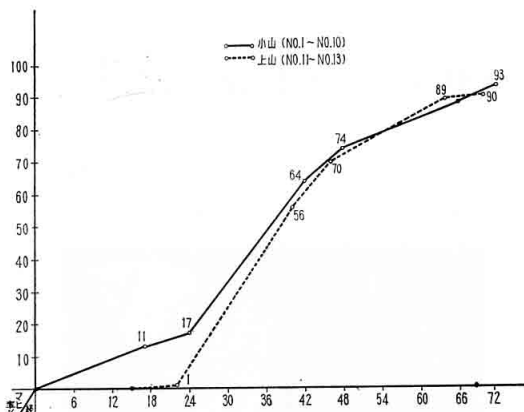
(1) 経過時間とマヒ率

くん煙剤は接触毒により脳の中樞神経のマヒを起こさせ，薬効の現われ方が比較的遅いといわれているが，とくに幼虫の虫齢の進むことに正比例していることが明確である。第3図でみるように(A)試験区の場合，24時間後で17%であったものが，以後6時間ごとに全体数量の10%ずつがマヒ状態または致死となっている。とくに24時間から48時間の間に薬効を受けたとみられる個体数は多く，全体の60%を示している，マヒ率については42時間で62%と急上昇し，48時間では74%を示している。72時間すなわち被煙してから満3日目の幼虫のマヒまたは致死率は，(A)試験区の場合は93%，(B)試験区の場合は90%の高率を示している。

このことから推察して自然環境のなかで生息している個体でも24時間以降においては相当高率の薬効があったものと考えられる。

(2) 経過時間とマヒ(致死)状態の幼虫の大きさ

時間を追って調査したマヒ状態あるいは致死している個体の大きさ(長さ)については，効果試験表に示すように，最初は15mm以下の小さいものに薬効が現われているが，時間の経過とともに次第に15mm以上の大



第3図 経過時間とマヒ率

さいものにおよんでいる。被害地域の幼虫の大きさの分布状況は、4～5齢の大きなものが比較的多いと推定される（5月27日現在）ので、薬煙を受けなお生きている個体はその後、蛹化して成虫となり産卵することとなるが、これらの虫がくん煙による障害（たとえば生殖機能などの機能障害）などの影響がどのような形となって現われるか、飼育調査を実施しその後の生態調査を行なうことも必要ではないかと考える。

（注） 虫かごに入れたときの幼虫の最小のものは15mmであったが、マヒ状態あるいは致死したものは萎縮して極端なものは8mmくらいまでになっている。また、マヒ

寸前のものなかには白い乳液状のものを口からはき出している個体あるいは脱皮を早めている個体なども見受けられた。

6. むすび

以上のようにくん煙剤による試験結果は一応満足すべき結果を得たと考えられるが、幼虫のマヒ状態あるいは致死した原因が、実際に薬効によるものか、あるいは虫かごという自然環境から切り離された状態のなかにおいて行なわれたためか、疑問があるが、この幼虫はきわめて雑食性であり、なお虫かごのなかの餌（樹の葉）は調査のつど新鮮な柿の葉を入れかえていたので、食物の不足はまったく考えられない。最初のうちは大きな幼虫は従来と変わりなく食慾旺盛であった点から判断して、時間の経過とともにほとんどの幼虫は薬効が現われ、摂食機能の障害を受けて衰弱しマヒ状態あるいは致死したものと考えられる。

今回の試験結果にもとづき、マイマイガの幼虫に対するくん煙剤の使用は、時期的問題すなわち若齢幼虫（15mm以下）のときに行なうべきことが明確に立証されるときにも重要であり、少なくとも3齢虫以下の幼虫に対し実施することが効果を十二分に挙げる秘訣ではないかと考える。

たとえば本県井川村で実施する場合は少なくとも5月上旬までに実施することが肝要であることが判明した。

■ 観 察 ■

コウヤマキのてんぐ巣病

浜 武 人

農林省林業試験場木曾分場

1. 被害木の発見月日 昭和39年9月11日

2. 発見場所

長野県西筑摩郡南木曾町坂下営林署田立国有林129林班内。この附近一帯には、いたるところコウヤマキの天然木がみられるが、被害木はこの天然林中へ最近開設された林道の下方約10m、西南むきの絶壁上に生じた数本のなかにもみられた。

3. 被害木の状況

てんぐ巣病の発生の認められたコウヤマキは、まわりの数本とともに枯死していたが、（林道作設時の損傷と思われる）被害発生木の樹高は約18m、胸高直径約60cm、推定樹齢約200年前後の大きな木で、てんぐ巣病は、この木の下から約6m附近で南側に出ている径約8cmの枝先き約1m附近が大きくカギ状に彎曲し立上った枝1m

ほどの先に発生していた。

（写真）

4. 病徴

被害木が危険な場所にあることができず、病徴は現地で観察するに止まったが、てんぐ巣病は、カギ状に彎曲した枝

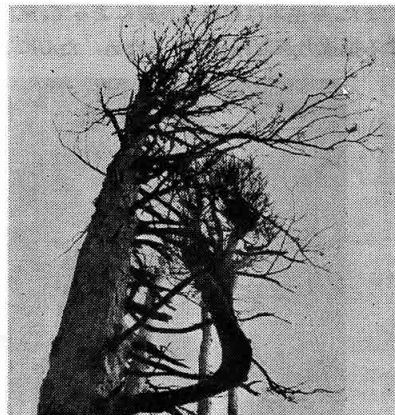


写真 コウヤマキのてんぐ巣病（斜下方）
長野、田立 1964.9

先が帯状となり、これがいくぶんねじれてのびた上に短い小枝が数本でて、この上にほうき状となっていた。長さ約2m、幅約50cm、下に落ちている小枝を拾ってみると、病患部には多数の細かい小枝が簇生し、これに2～3cmの小葉が隙間なくくっついて着生していた。成因については現在不明。

■詳 報■

トドマツ造林地におけるアブラムシの防除

渡 辺 惇

札幌管林局造林課

はじめに

北海道に発生する虫害で、近年とくにめだつのは造林地におけるアブラムシ類の被害である。

これらのグループのなかにはカラマツやエゾマツなどに寄生するものもあるが、現在もっともはなはだしい被害を生じているのは、トドマツに寄生するトドマツオオアブラである。ごく微小な虫であるが、春から秋までのあいだ、造林木の幹や枝に密集して多くのコロニーを形成し、樹皮に口吻をさしこんで樹液を吸う(写真1)。

おもにⅠ～Ⅱ齢級でいどの幼齢造林地に発生し、毎年おなじ木に寄生をくりかえすため、樹勢をいちじるしく衰弱させ、寄生後数年を経るうちに次第に成長量は低下して最後には枯死することが多い。造林木の高さがおよそ2mをこえるくらいになると、寄生の割合も少なくなり、樹勢におよぼす影響もさほど大きくはない。

したがって、幼時の成長がおそい造林木ほどアブラムシの害をうける期間がながいわけであるが、寄生のひどい木は成長がおとろえ、成長のわるい木はいつまでも寄生をうけるという悪循環をまねくことになる。

また、寄生木は樹勢の衰弱によって、気象害や病害に対する抵抗力がよわっているため、たんにアブラムシの寄



写真2 トドマツ造林木の幹に生じたトドマツがんしゅ病菌の子嚢盤

生によるだけでなく、このような諸害の併発によって枯死することが多いといわれる。最近、北海道のトドマツ造林地にトドマツがんしゅ病による枯死木が増加して注目をあびているが、この病害の発生はⅠ～Ⅱ齢級でいどの幼齢造林地にもっともいちじるしく、しかもトドマツオオアブラの発生と場所をおなじくしていることが多い。アブラムシの寄生がひどいトドマツ造林地をみると点々と枯死木が目につくが、それら枯死木の多くは、樹幹、とくにその根際部などに、トドマツがんしゅ病の病徴である小さな黄色、盃状の子嚢盤がみとめられる。(写真2)

北海道ではカラマツとならんで造林樹種の双へきをなすトドマツであるが、それに寄生するトドマツオオアブラの被害は、その悪質さにもかかわらず、被害のあらわれかたが食葉性害虫などのように急激でなく、数年間つづけて観察していないと寄生木に徐々に起こる一連の変化が理解できないことなどもあって、はじめはあまり実行機関の注意をひかなかった。しかし、林試北海道支場などの多年にわたる調査研究により、その被害の輪郭があきらかにされるにつれてようやく一般の関心もたかまり、積極的に防除にとりくもうとする機関の数が最近は



写真1 トドマツの枝に密集したトドマツオオアブラと共生するムネアカオオアブリ

ふえてきている。それともなつて、アブラムシの発生調査も各地でおこなわれるようになった結果、トドマツオオアブラの発生面積が全道的に相当大きいこともあきらかとなった。

札幌営林局の例をあげると、今年になって各営林署から報告されてきたトドマツオオアブラの発生面積は、すでに3,400haに達している。これは管内におけるⅠ～Ⅱ齢級トドマツ造林地面積の16%にあたり、しかもその発生区域はひろく全署におよんでいる。また、昭和37年に筆者の前任地の旭川営林局で調査をおこなったときは、管内24署のうち17署2,600haに発生がみとめられた。

現在おこなわれているような単一樹種の一斉造林は、アブラムシの繁殖分散のしかたなどから考えて、その勢力拡大にまことに好適な条件をあたえていることになり、したがって、アブラムシの発生面積は、これからも造林地面積の増大に比例してますますひろがっていく可能性があるとみてよいだろう。

トドマツオオアブラの被害については、すでに本誌上でも山口博昭氏が、造林地の虫害問題と関連してとりあげているが、(1)ここではその防除について、札幌営林局の場合に例をとり、実行機関の立場からわたくしなりの考えをのべてみたいと思う。

トドマツオオアブラの生活史

トドマツオオアブラの防除をおこなうにあたって、まず念頭におかねばならないことは、第一にかれらの繁殖および分散の能力がすこぶる旺盛だということと、第二には、共生しているアリ（主としてトビイロケアリ）のこしらえた土莖によって保護されているということであ



写真3 無翅胎生雌虫の成虫 (体長 1.8mm. 背面)

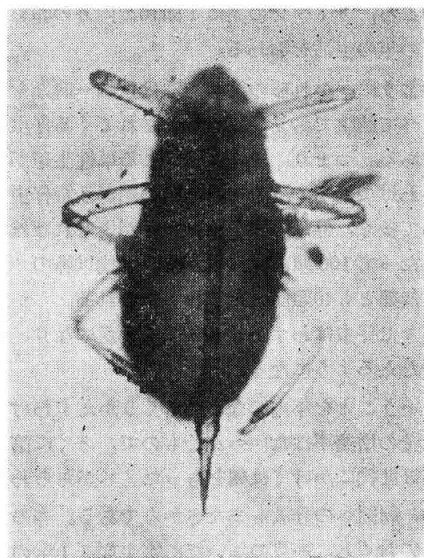


写真4 無翅胎生雌の幼虫, 中央の縦線は口吻 (体長 1.3mm. 腹面)

る。殺虫剤にはむしろよわいトドマツオオアブラの防除が、思いのほかめんどうなのはこのような性質によるものである。このことを理解していただくために、かれらの生活のしかたについてひととおり説明しておこう。

まず、トドマツの葉上で冬を越した卵は春になって孵化する。その時期は5月上旬から中旬にかけてと思われるが、アブラムシの発育速度は温度に左右されることが多いので、孵化の時期も地域や気象状態などによってかならずしも一定ではない。

卵からかえった第1世代のアブラムシは幹母とよばれ、これがその年の繁殖の母体となる。幹母は全部がメスで、寿命は40日前後であるが、このあいだに第2世代虫を胎生する。第2世代虫もまたメスばかりであるが、この中には翅をもったもの（有翅雌虫とよばれる）がふくまれていて、これが分散の主役をつとめる。自力で飛ぶよりも、むしろ風あるいは上昇気流によって移動するので、その拡散範囲は意外にひろい。そして有翅のものも無翅のものも、ともに胎生によって繁殖をつづけ、このようなことをその年のあいだに5～7世代もくりかえす。(写真3, 4)

第2世代であらわれたような有翅雌虫は、第3世代以降にもうまれるがその数は少ない。したがって、有翅雌虫が多数あらわれる6月下旬から7月上旬ごろまでのあいだが、トドマツオオアブラの勢力範囲がもっとも拡大される時期となるわけである。

やがて秋のおわりごろになると、はじめてオス（有翅）が生まれ、ちょうどおなじころにあらわれる産卵性のメス（無翅）とのあいだに交尾がおこなわれる。そして10

月下旬ごろ、トドマツの葉に1頭10箇内外の卵をうみつけてその年の生活をおわる。

このように、かれらの繁殖方法は秋の一時期をのぞいてはすべて胎生であり、しかもうまれてくる仔虫は全部メスである。つまり、メスだけによる単性生殖がおこなわれるわけである。そして、一頭の親がうむ仔虫の数もきわめて多く、幹母の場合は、条件がよければほぼ1カ月にわたって100頭前後、また第2世代以降のメスは、有翅、無翅とも40頭前後をうむといわれる。しかも、うまれてきた仔虫はわずかに10日あまりで親になり、繁殖能力をそなえるようになる。

こういうことを年内になん回もくりかえすわけであるから、その増殖率はたいへんなもので、とくに第2世代から第3世代にかけては翅をもったメスがあらわれてくるため、周囲への分散もまたさかんである。春の幹母を放置しておくと、一夏のあいだに寄生度(1本の木にどれくらいの数の個体が寄生しているかをあらわす)も、寄生率(造林地の全本数のうちなん%の木が寄生をうけているかをあらわす)もおどろくほどふえてしまうことになる。

一方、アリによる土莖は、春に孵化したアブラムシの幹母が第2世代の仔虫をうみはじめるころ、樹幹の根際の方からできはじめる。土莖とは、土や腐朽木の木屑などを材料として樹体上に構築される被覆物であるが、アリはアブラムシの分泌するミツを吸っているかわりに、このようなものをつくってアブラムシを保護しているらしい(アリの種類によっては土莖をつくらぬものもある)。

樹上のアブラムシの数がふえるにつれてアリの活動もさかんになり、土莖もやがて幹の大部分をつつむようになる。ひどいのは、葉だけをのこして梢端部や小枝までもおおいつくしてしまう場合がある(写真5)。アリが土莖をつくる速度は思ったよりはやく、できあがった土莖をすっかりとりのぞいておいても、2~3日もたたぬうちに完全に復旧してしまう。

トドマツオオアブラは、幹母時代はおもに枝に寄生しているが、第2世代以降は次第に幹にうつるようになり(このころには土莖もだいぶできあがってくる)、夏のあいだはもっぱら土莖内であって、枝のつけ根や幹、とくに根元にちかい部分に多くかたまて寄生している。

このような状態で夏をこしたアブラムシが、秋の末になってまた小枝にうつり、卵をうんでやがていなくなってしまふとアリも木に寄りつかなくなり、土莖も粘着性を失なって冬のあいだにほとんど崩れおちてしまう。そして、翌春になるとまたおなじようにして形成されるの

である。

防除の現状

札幌営林局では、アブラムシの防除事業をいまのところ薬剤防除だけでおこなっている。

被害地に接続してトドマツを造林したような場合は別として、ふつうトドマツオオアブラの寄生は植栽当年の造林地にはそれほどめだたず、2~3年目あたりから多くなりはじめるので、防除の方もこのころから6~7年くらいまでの林齢の造林地に重点をおいている。

かつては、主として γ 3% BHC 粉剤を人力で散布していたが、この方法による場合は、土莖をいちいちとりのぞいて散布しなければ効果はうすいし、土莖をきれいにとる作業は容易ではない。土莖のできる前に散布しようとしても、アブラムシが孵化してから土莖ができるまでの期間はあまりながくないので、この期間に防除作業を集中することは労力の面からもむずかしい。また、よほど広範囲に全面散布しなければ、夏の有翅虫による分散期に周囲から侵入してきて、またふえてしまう。BHCは残効がみじかいので、この侵入個体を駆除するために再度散布しなければならぬようなこともおこる。このように、BHC 粉剤による防除は、人力でおこなう場合、手間がかかるわりに防除効果はながつづきしない欠点があった。

その後、林試北海道支場によって、浸透性有機燐剤の乳剤を樹幹に塗布する方法が研究され好成績をおさめた



写真5 トドマツ造林木の幹につくられたトビイロケアリの土莖よう(山口博昭氏原図)

ので②③、札幌営林局でも昭和37年から一部の営林署で試験的に使用し、翌38年からは全署で実用にうつした。いま使っているのは、おもにチオメトン剤のエカチン(商品名)であるが、この乳剤を噴霧器や刷毛、あるいは特別につくられた手軽な塗布器などをもちいて樹幹の根際部分に1cm幅くらいにぬりつけておくと、有効成分が樹体内に浸透し、樹液の上昇とともにその木の地上部全体にいきわたるので、樹液を吸ったアブラムシを殺すことができる。

薬液の希釈倍数は、エカチンの場合、原液(有効成分含量25%)を最初のころは2倍に希釈して使っていたが、その後4倍までうすめても実用的な効果は変わりなことがわかったので、現在は4倍液を対象木1本あたり1c.c.の割合で塗布している。

この方法は、薬液をぬりつける小部分のほかは土莖をとりのぞく必要がないので作業がやりやすいし、また、有効成分が樹体内に入ってしまうため残効がながく(薬液の濃度が高いほどながくなる)、6月ごろに1回処理しておけば、その後の有翅虫発生期におけるアブラムシの分散寄生をおさえ、一応年間を通じての防除効果を期待できる。しかも、BHC散布などちがって吸汁性のもの以外の虫はほとんど殺さないですむため、現段階では非常にすぐれた薬剤防除法といってよいだろう。

なお、参考までに、昭和38年度の札幌営林局の虫害防除費は約1,500万円であったが、このうち30%強の470万円がトドマツオオアブラに対して使用された。

これからの防除

このような浸透性乳剤の塗布法が全署で事業化されるにつれて、いくつかの問題が生じてきた。そのひとつはこのままでいくと、毎年おなじ場所におなじような防除をくりかえさねばならぬ場合が多くなりそうなことである。

いまの防除のやりかたは、対象造林地の中の寄生木だけに薬剤を処理しているが、ひろい造林地で寄生木を1本のこらずみつけどすことは困難であり、とくに孵化直後の、まだあまり個体数がふえていない時期や、有翅虫の飛散時期には、1~2頭の虫が小枝の裏側などについていることが多いので、とかく、これをみのがしてしまいやすい。このような場合を未寄生木だと思って薬剤処理をしないでおくと、かれらは旺盛な繁殖力をもってまたふえてくる。こうして、翌年はもう相当な寄生率にもどってしまうようなことが往々にしておこる。

そこで、このようなことをなくすためには、現在のような本数単位の防除を面積単位の防除にきりかえる必要があると思う。つまり、寄生木だけをさがして薬剤を処

理するのではなく、あるていど以上の本数寄生率(少なくとも20%以上)をしめす造林地に対しては、寄生、未寄生をとわず全本数に薬剤処理をするやりかたである。むろん、そうするには多くの薬剤と労力が必要となるであろうから、一度に範囲をひろげずに、防除を必要とする造林地を、周囲からの侵入がない程度のまとまった面積ごとにいくつかにくぎり、数年間にわたる年次計画をたてて順次防除していくようにする。その場合、有翅虫発生期の常風に対して風上からかたづけしていく方がよいと思う。

こういう方法でやっていけば、一度防除した区域内にはその後しばらくは顕著な寄生の回復はおこらないだろう。そして回復のおこったころには、すでに造林木は、寄生による影響をあまりうけないような樹高に達していることになれば理想的である(造林木の成長が順調な場合の話だが)。もし、このようにうまくはいかない造林地があれば、その段階でもう一度くらい防除をおこなう。

こうして、トドマツオオアブラの薬剤防除は、造林木がだいたい2mていどの樹高に育つまでのあいだに原則として1回、寄生状態によっては2回くらいまでですませるようにしたい。もちろん、このような計画性のある防除をおこなうためには、まず組織的な発生状況の調査を実施できる体制が必要となることはいうまでもない。

もうひとつの問題は労力である。浸透性薬剤による方法は防除適期が比較的ながいため(有翅虫の発生前に完了するのが理想ではあるが)、他の仕事と重複することはわりあい避けやすい。それでも、やはり一部には労力の極端な不足から、なんとか航空散布でやれないかという声もあがっている。

航空散布によるトドマツオオアブラの駆除は、「条件さえよければ」可能である。わたくしは、かつてヘリコプタによる各種粉剤散布の試験をおこない、93%ていどのBHC粉剤をhaあたり30kg散布することによって、ほぼ期待どおりの駆除効果をえた。⁽⁴⁾だが、いまでは、わたくしはこのような非選択性殺虫剤の航空散布を安易に事業化してはならないと考えている。局地的にときたま大発生するような害虫に対してならばともかく、アブラムシのように広範な地域に慢性的に発生しているものに対して、このような散布を大がかりにおこなうならば、当面の目的は達せられるにしても、おびただしい数の生物がまぎぞえをくって死滅し、将来に禍根をのこすおそれがあるからである。

そこで、航空散布とまではいなくても、作業能率をよりたかめ、しかもほかの虫はできるだけ殺さないような方法として、わたくしは浸透性殺虫剤の粒剤化を検討

する必要があると思う。すなわち、このような粒剤を寄生木の根際の地表に少量散布しておく、有効成分が雨などの水分にとけて地中にしみこみ、根から吸われて樹体内に移行する。あるいは、幹にふれた部分から直接浸透する場合もあるだろう。こうして、乳剤塗布とおなじような効果をあげようというわけである。

昨年おこなった予備テストでは粒径0.8mmの有機磷剤を使用した⁽⁵⁾、これでひとつの手がかりがつかめたので、さらに昆虫、農業各部門の研究者に協力をおねがいで、多くの条件についての精密な試験をつみかさねていきたいと思っている。このような粒剤については土壌中の生物に対する影響なども考慮されねばならないが、もし実用に供しようとするれば、とりあつかいが簡単で散布技術上の応用性に富むことから、かなり利用価値の高いものとなるにちがいない。

おわりに

これまで、おもに薬剤防除についてのべてきたが、林業における虫害対策が、害虫を「のこらず殺してしまふ」ことより、むしろ「被害のでない個体密度を常時おさえておく」ことをねらうものであるとすれば、林業的あるいは生物的防除法、ないしは、それと重点的な薬剤防除の併用による方法も当然重視されるべきではないだろうか。

トドマツオオアブラの場合、有翅虫の分散による寄生の拡大を防ぐためには、

- 1) トドマツの造林地をなるべく分散させる。
- 2) 防風林的障壁を考へて、周辺に天然生林などを残存させる。
- 3) 保護樹を残存させる。

というような育林的操作が奨められている⁽⁶⁾。

すべての虫害問題を一害虫の発生しやすい条件をそのままにしておいて一薬剤のみによって解決しようとする態度は、ながい目でみれば賢明とはいえない。そしてまた、薬剤防除も林業的防除とくみあわせることによつて、いっそう効果的におこなえる場合のあることを指摘しておきたい。

一方、アブラムシの天敵としては、これまでにアブラ

バチ類などの寄生蜂と、テントウムシ類、カゲロウ類、ヒラタアブ類、ハサミムシ類、クモ類などの捕食虫が知られている。これらの天敵は、カラマツ造林地におけるカラマツオオアブラに対しては、かなり顕著な個体数抑制の役割をはたしている例もあるが、トドマツオオアブラの場合、そのような効果はあまりめだたないようである。現在はそうであるが、しかし、この状態が今後どのように変わるか、あるいは人為的に有力な天敵を増殖できないかということは重要な問題だと思ふ。

とにかく、現状では薬剤防除にたよらざるをえないようであるが、アブラムシにかぎらず害虫に対して薬剤防除をおこなおうとする場合、おなじ薬剤散布ではあつても、農業技術者が田畑に対するとときと林業技術者が森林に対するとときとは、当然ちがった配慮がなされねばならないと思ふ。なぜならば、いかに皆伐造林がおしすすめられているとはいえ、林業の分野は、まだ農業におけるほど徹底的には、自然界の生物平衡が破壊されていないからである。(1954.9.7)

文 献

- (1) 山口博昭：トドマツ造林地におけるアブラムシ類—造林地の虫害問題と関連して—，森林防疫ニュース Vol.5, No.5, 1956.
- (2) 林試北海道支場昆虫研究室：トドマツオオアブラ，トドマツハダニに対する浸透性殺虫剤エカチンの適用試験，北方林業 Vol.12, No.11, 1960.
- (3) 山口博昭・平佐忠雄：トドマツ，カラマツ造林地におけるアブラムシ類の防除，農業の進歩 Vol.9, No.4, 1963.
- (4) 渡辺 惇：トドマツ造林地におけるアブラムシ駆除試験——ヘリコプターによる各種粉剤散布の効果について——，第73回日本林学会大会講演集，1963.
- (5) 中村雅行：トドマツオオアブラに対する各種殺虫剤（粉剤・粒剤）の効果について，札幌林友No.115, 1964.
- (6) 山口博昭・平佐忠雄・高井正利：トドマツオオアブラ類の被害の推移と防除，北方林業 Vol.16, No.6, 1964.

【表紙の写眞】

松くい虫の駆除と伐根

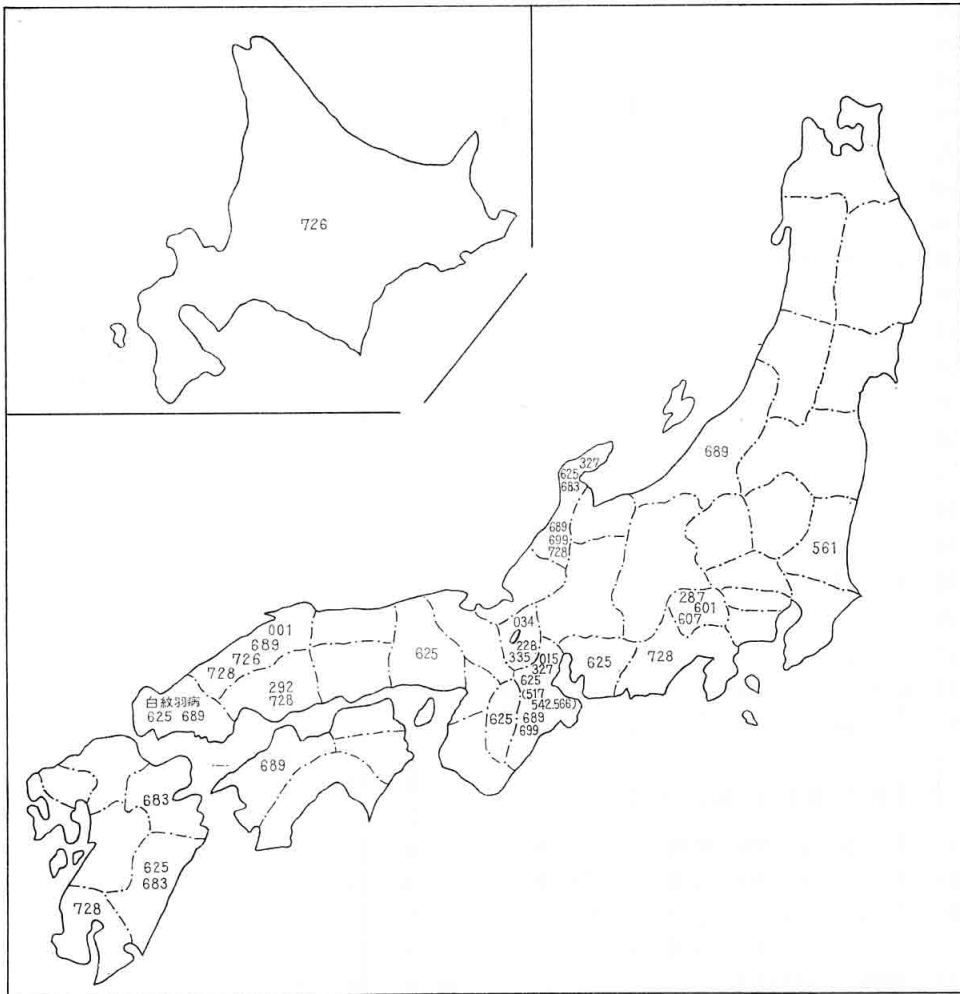
鹿児島県串木野市の通称別府海岸林（幅約100m，延長約2km，潮害防備保安林）は、造船所の土場等からうつた松くい虫のため、昭和29年ごろより被害が目立ちはじめ、記録によると32年から39年までの8カ年で合計3,470本3,477㎡の枯損木が生じた。このため、樹齡150～200年、平均樹高18mのクロマツ美林が5～

6割がた失われてしまった。さて写真でもうかがわれるように、ここでの松くい虫駆除の問題点は、伐根処理の困難さにある。つまり、掘出し作業は砂地のため比較的らくであるが、何分、根株材積が地上部材積の1/3～1/2もあるほど大きく、樹皮も非常に厚いので、多くの功程なり薬液を必要とする点である。

（林野庁造林保護課 出川和市）

被害速報

2月の被害状況 (速報カード1965年2月1日~2月28日まで)に受理した分の集計



＜上図のコード番号ほん訳表＞

病 害	327	マ ツ カ レ ハ	625	松 く い 虫
C01 赤 枯 病	335	ス ギ ド ク ガ	683	ス ギ タ マ バ エ
015 黒 点 枝 枯 病	517	シ ラ ホ シ ゾ ウ 属	689	マ ツ バ ノ タ マ バ エ
034 て ん ぐ 巢 病	542	キ イ ロ コ キ ク イ ム シ	699	ス ギ ノ ハ ダ ニ
虫 害	561	ヒ ノ キ キ ク イ ム シ	獣 害	
228 キ マ ダ ラ コ ウ モ リ	556	マ ツ ノ キ ク イ ム シ	726	ノ ネ ズ ミ
287 カ ラ マ ツ マ ダ ラ メ イ ガ	601	オ オ ス ジ コ ガ ネ	728	ノ ウ サ ギ
292 マ ツ ノ シ ャ マ ダ ラ メ イ ガ	607	ス ジ コ ガ ネ		

2月の被害発生状況 (速報カード 1965年2月1日～ 2月28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		スギノ ハダニ		ノネズミ		コガネ ムシ類		その他 病害		その他 害虫		その他 獣害	
北海道											(1	5)								
茨城																	1	1		
新潟					1	73														
石川	1	180	4	283	(1	116)	(1	120)	(1	185)									1	15
山梨					6	53	2	4	16	323			1	200			1	2,000		
静岡																			1	1
愛知	3	81																		
三重	8	1,155	1	0	1	5			3	20					1	1				
滋賀															1	0	1	1	1	1
兵庫	7	9,319																		
奈良	1	30																		
鳥根					1	5					1	0			1	0			1	0
広島																		1	1	1
山口	1	3	(1	160)											1	△				
愛媛					1	0														
大分							1	35												
宮崎	(1	250)					1	3												
鹿児島																				1
国有林計	1	250	—	2	270	1	120	1	185	1	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
民有林計	24	11,416	5	283	12	137	4	42	19	343	1	0	1	200	4	1	5	2,003	6	22
合計	25	11,666	5	283	14	407	5	162	20	528	2	5	1	200	4	1	5	2,003	6	22

2月分の集計にあたって

■今月のカードは86枚(民有林80,国有林6)で、冬期にしては比較的多い方である。内容は季節的な病害虫等の変動を反映して主として松くい虫、タマバエ類、スギノハダニ、ノネズミ、ノウサギなど数種に集中しており、報告された種類は20種類である。

■松くい虫は、三重県のばあいは昨秋10～12月の間の被害で、カード提出がおくれていたものようである。兵庫県からは1万㎡に近い被害量が報告されているが、この数量は神戸農林事務所管内(神戸、西宮、宝塚、三木、芦屋、三田各市、美濃郡)の39年度被害の総数である(同事務所平山旬氏)。その他のところでは、昨秋またはそれ以前に駆除した地区での再発生が多い。

■マツバノタマバエは新潟以南の各地から報告があるが、まず新潟市太郎代浜の市有クロマツ幼齢林がかなりの面積(75ha)にわたって被害を受けている(市長渡辺浩太郎氏)。石川県では37年ごろより被害が散見されていたが、ことしも能登島町から小松市に至るほとんど県下全域に発生している。愛媛県温泉郡川内町のクロマツ7年生のばあいは、県林試門屋勝郎氏の調査によれば、

幼虫数は30cm²に1,781頭(落葉内56+地下2cmまで1,718+地下2～4cm²)である。同地の所有者は39年夏ごろ針葉の赤変に気づいていたといい、成長のよいところで樹高5m(植栽後6年)、39年生の葉は60%、梢は90%赤変しているという。スギタマバエについても、とくに石川県から多く報告があった。

■富士山麓の山梨県富士吉田市と中野村でカラマツマダラメイガとコガネムシ類が大面積にわたって併発していることはすでに報じたが、今月になって同市牛田晴一氏からも同様の報告があった。

■ノネズミでは、旭川局美瑛署部内カラマツ2年生にエゾヤチネズミが激害を与え50%は枯死の状態である(同署留辺薬担当区藤原哲雄氏)。「その他獣害」はすべてノウサギである。鹿児島県の垂水市牛根地区ではラムタリン水と剤の試用を行なった。桜島の被害も甚大という(県林政課馬場透氏)。

■コード表にない病害虫等は次の1種である。

①白紋羽病 40年2月11日発見、山口県豊浦郡菊川町に仮植中のクリ苗木1年生40本に微害。同町藤川和氏より報告。(て)