

森林防疫

FOREST PROTECTION

VOL. 21 No.10 (No. 247)

■監修林野庁 ■編集発行全国森林病虫獣害防除協会/東京都千代田区永田町1-11-35 全国町村会館内 1972. 10. 1 (月刊)



クリの害虫カツラマルカイガラムシ

立川 哲三郎

愛媛大学農学部

カツラマルカイガラムシ *Quadraspidiotus macroporanus* TAKAGI, 1956 は日本本土 (北海道, 本州, 四国, 九州) に広く分布する。外国にはまだ記録がない。本種の外観はサンノゼーカイガラムシ *Q. perniciosus* COMSTOCK に酷似する。カツラ, シナノキ, 梅, アズキ, ナン, クリ,

コナラ, ミズナラ, クヌギなど多くの植物に寄生する。愛媛県ではクリの害虫で、幹, 枝, 葉に寄生し、高橋道清氏によれば数年生の若木は枯死するという。数種の天敵がいるが、いずれ発表の予定である。

目次

トドマツ枝枯病—ミクロペラ枝枯病からの病名変更とその学名について	小林 享夫	2
針葉樹の新病原菌3種— <i>Scleroderris lagerbergii</i> GREMMEN, <i>Lachnellula fuscanguinea</i> (REHM) DENNIS および <i>Lachnellula suecica</i> (de By. ex Fr.) NANNF. —	佐保 春芳・高橋 郁雄	3
静岡県に異常発生したドウガネブイブイ(2)—薬剤防除効果—	藤下 章男	5
クリの球果を加害するカギシロスジアオシヤク	高村 尚武・南館 昌	11
野兎被害防止の金網設置について	上杉 静雄	15
<森林防疫ジャーナル>		17
<被害速報> 8~9月の森林病虫害等被害発生状況		18

トドマツ枝枯病—ミクロペラ枝枯病 からの病名変更とその学名について

小林 享 夫

農林省林業試験場樹病研究室長・農博

「トドマツ幼齢造林地で新しい胴枝枯性病害を発見した。病原菌と考えられる菌の同定に力を貸してほしい。完全世代と不完全世代があり、仮に *Dermea* と *Micropera* と称しているが……」との手紙、被害写真、標本が北海道支場横田俊一室長から筆者のもとに届いたのは1970年8月末であった。その標本では完全世代（子のう盤）の完熟標本が少なく、その特徴がはっきりつかめなかった。不完全世代（柄子殻）は成熟したものが多数あってよく特徴をつかむことができた。そこで「不完全世代は典型的な *Micropera* 属のものではない—*Dermea balsamea* の不完全世代である *Micropera abietina* と比べて—が、他に適当な属が見当らず、完全世代（子のう盤）が *Dermea* に似ているので当面は *Dermea—Micropera* として扱ってゆかれるとよい、種の同定については外国産の標本と比較してからにしたい」と返事しておいた。折り返し同室長より「本病害は北海道においてトドマツの重要病害のひとつとなるものであり、現場の技術者に早く実態を知ってもらい注意を喚起する必要がある。病原菌の所属は確定していなくとも速やかに病名をつけて発表したい、ミクロペラ枝枯病（仮称）ではどうだろうか」との手紙と、森林防疫投稿用の原稿が届いた。筆者としても本病の重要性から早く公表した方がよいと思われたので、他に適当な病名も思い浮かばなかったこともあり、後日病名変更の際は筆者が責任をもつということで、この病名をそのまま用いて公表にふみきることにした。いご本病に関して横田博士から続々と新発見が発表されたが、^{*} いずれもこの病名を用いている。

ところで1971年7月に北海道から本病菌の成熟子のう盤が多数採取され筆者の手許にとどけられた。また一方、カナダの植物学研究所、アメリカの国立菌類標本館に借用依頼した *Dermea* 属菌や *Ascocalyx* 属菌の標本がひきつづいて到着した。さらに同じころ東大農学部佐保春芳博士から本病菌の子のう盤世代は *Dermateaceae* のものではなく *Scleroderroideae* のものではないか、との示唆が寄せられた。そこでこれらの標本の比較検査を急

いだ結果、本病菌は当初仮に取扱っていた *Dermea-Micropera* ではなく、欧米でマツ類の枝枯病菌として問題になっている *Scleroderria lagerbergii*=*Brunchorastia pinea* と非常によく似た菌であることが判明した。同菌はマツ属 (*Pinus cembra*, *P. montana*, *P. sylvestris*) にはなほはだしい枝枯れを起こすほか、オウシュウトウヒ (*Picea excelsa*) にも記録されているが、今までのところモミ属 (*Abies*) には記録がないようである。しかし形態的にはトドマツ上の菌と全く一致し、同一菌と考えてよいであろう。^{**} 北海道で本病菌がなぜオウシュウアカマツには発生せずトドマツに激しく発生するのか、菌の系統によるのか、立地環境に違いがあるのか、新しい問題が提起されたことになろう。

とにかくここで病原菌の所属が変更になるので、当初仮称としてつけた「ミクロペラ枝枯病」の病名は不適当となる。本病の症状からすると先枯病というのがふさわしいが、すでに同じ *Abies* 属であるウラジロモミに別の病菌による先枯病という病名があるので用いられない。^{***} 一方トドマツの各種枝枯性病害のなかでは本病が最も重要病害であると考えられている。これらのことから、本病の病名としては、仮称の時の病原菌名を除いて、「トドマツ枝枯病」と呼ぶことにしたい。筆者の不明により病原菌の同定が遅れたため仮称の病名でスタートし、結局病名変更をよぎなくされたことで、本病の発見者でありひきつづき鋭意その生態について探究されている横田俊一博士には大変迷惑をかけることになった。ここに誌上をかりてお詫びをさせていただきます。

本病菌の所属と学名については、欧米において種々の論議があつて、まだ決着がついたとはいいい難い。従来使用されてきた学名と異名は次の通りである。

Crumenula abietina LAGBG., Sv. Skogsv. Tidskr. 10 : 9-44, 1913→*Scleroderria abietina* (LAGBG.) GREM., Acta Bot. Neerl. 2 : 234, 1953 (non *S. abietina* ELL. et EV. 1897)→*S. lagerbergii* GREM., Sydowia 9 : 232, 1955. 不完全世代は *Brunchorastia pinea* (KARST.) HÖHN.

* 横田俊一：森林防疫19(12), 300~302, 1970；北方林業23(9), 251~255, 1971；林試場報(87), 7~9, 1971；82回日林講, 256~258, 1972

** 東大北海道演習林内のトドマツにおける本菌の発生と同定について 近く佐保、高橋両氏により公表される。

*** 陳野好之：森林防疫12(2), 38~39, 1963

しかし *Crummenula* 属や *Scleroderris* 属は、菌学的にはすでに *Godronia* 属の異名となることが認められており、また本病菌が *Godronia* 属とは全く異なることも認められている。したがって、本病菌がどの属に所属するかが菌学上の研究と論議の対象となっていた。1969年にスイスの SCHÄEPFER* は本病菌をはじめ近縁属菌の詳しい研究を行ない、本病菌を *Ascocalyx* 属に所属せしめ学名を *A. abietina* (LGBG.) SCHÄEPFER と改名した。一方同じ1969年にフランスの MORELET** は本病菌のために新属 *Gremmeniella* を創設し、*G. abietina* (LGBG.) MORELET と改名した。

MORELET の論文は半頁たらずの記載のみであって、創設の理由、近縁属との区別点など未発表である。

これらが詳しく発表されて始めて SCHÄEPFER と MORELET の見解の是非が問われることになる。

本病菌の所属に関してはこのような状態にあるため、いましばらくの間は旧名の *Scleroderris lagerbergii* GREMMEN を用いておくのが良いであろう。

*) SCHÄEPFER-BERNHARD, Elizabeth: Sydowia 22: 1~56, 1969

**) MORELET, M.: Bull. Soc. Sci. nat. Archiol. Toulon Var., 183:9, 1969

針葉樹の新病原菌 3 種——*Scleroderris lagerbergii* GREMMEN, *Lachnellula fusc sanguinea* (REHM) DENNIS および *Lachnellula suecica* (de By. ex FR.) NANNF.——

佐保春芳・高橋郁雄

東京大学農学部/農博 東京大学北海道演習林

東京大学北海道演習林内で採集された病害標本が多数あり、そのうち、いくつかはすでに報告済みである (11~16)。その後の研究によってさらに同定できた新病原菌 3 種について、そのごくあらましを報告する。この 3 種の菌はすべて外国では著名な病原菌であるが、日本では未記録であった。くわしい菌学的な記載、被害状況および病名等について改めて報告するが、病原菌の形態から、今まで他の菌と混同されていたり、あるいは病状から単に寒さの害として片付けられていた場合もありうる。病害観察にもっと注意を払うことを望みたい。

1) *Scleroderris lagerbergii* GREMMEN によるトドマツの枝枯性病害 (写真 1~3)

本病は「トドマツ先枯病」とでも呼びたい病状であって、数年前にすでに発見されていた。病原菌のよい標本がなかなか採集できなかったために、同定ができていた。季節をかえ、くりかえし採集した結果、本病を起因すると思われるのは子囊盤菌類の 1 種 *Scleroderris lagerbergii* GREMMEN であることがわかった。本菌の学名については *Crummenula abietina* LAGERB.⁴⁾ あるいはごく最近 *Gremmeniella abietina* (LAGERB.) MORELET⁸⁾ とした方がよいとの報告もあるが、*Scleroderris lagerbergii*⁵⁾ をとることとする。不完全時代は *Brunchorstia pinea* (KARST.) v. HÖHN. である。

病状について述べれば次のごとくである。すなわちトドマツの 1 年生枝、時には 2 年生枝の枯れてほそくしお

れた部分や部分的に陥没したところに 6 月ごろになると褐色~黒褐色の子囊盤が発見される。トドマツをおかす子囊盤菌類では *Dermea balsmea*²⁾ が知られているが、記載上では子囊盤は黒色で、子囊盤外皮は発達していないとされている。しかし、*Scleroderris* は褐色~黒褐色で子囊盤外皮は子実層より発達していることで両者の区別ができる。東京大学北海道演習林内では約 600 m 以上の海拔高から本病害が発見できる。とくに 1 ha 程度の皆伐跡地植栽になると本病が発生し、もっと大きな皆伐跡地植栽では多発しているようである。これに反し、1 ha 以下のごく小面積を皆伐して、まわりに天然林が残っている場合には植栽木に本病は発見できないことは、冬期の強風にさらされることがないのが、重要なことであると考えられる。

外国では ROLL-HANSEN^{9,10)} は *Larix russica*, *Picea abies*, *Pinus aristata*, *P. cembra*, *P. mugo*, *P. sylvestris* を、ETT-LINGER⁴⁾ は *P. nigra*, *P. montana*, *P. strobus* を罹病樹種として上げている。とくに GREMMEN⁵⁾ は *P. nigra* がとくにひどく罹病していると報告している。これらの報告から本菌はデンマーク、ノルウェー、スウェーデン、オランダ、イギリス、スイスなどのヨーロッパ北部や高山帯に分布し、さらに SLETTEN¹⁸⁾ は *P. sylvestris* に接種試験を行なって成功している。これらの報告中に寄主としてモミ属 (*Abies*) は記されていないゆえ、筆者らは本菌の同定について一応の結論を得ながらも、A. FUNK 博士

(カナダ), J. GREMMEN博士(オランダ), M. MORELET博士(フランス)に標本を送り、筆者らの同定が正しかったか否かについて検討を依頼した。その結果、前述のごとく学名そのものについてはいろいろな問題はあるが、*Scleroderris lagerbergii*であるとの回答を得た。

東京大学北海道演習林内では現在までのところトドマツにのみ本菌を発見できるが、道内の他の個所、あるいは東北地方などをもっとくわしく調査するならば、トドマツのみではなく他の樹種も罹病しているのではないかと推測され、今後、注意して観察を続ける予定である。

2) *Lachnellula fusc sanguinea* (REHM) DENNISによるストロブマツの「がんしゅ病」(写真4~6)

標高 600m附近から上方に植栽されている10年生くらいストロブマツの枝あるいは幹に「がんしゅ病」が発生していることが2, 3年前に発見されていた。病患部はほぼ紡錘形にふくらんでいたが、よい子実体が見当らず病原菌同定をすることが困難であった。前の例と同じく時期をかえて採集をくりかえした結果、紡錘形のふくらんだ部分に*Lachnellula fusc sanguinea* (REHM) DENNISの子囊盤を1969年夏に発見することができた。

本菌の子実体は比較的明るい茶褐色~淡赤褐色の子囊盤で、だ円形の子囊胞子を有する。適期であれば樹脂がにじみ出している紡錘形の部分に子囊盤を生ずる。積雪により一度折れ曲ったことのあるストロブマツ植栽木はほとんど本菌におかされておられ、さらに普通に生育しているものでも罹病している。現在までの調査では相当な病原性を有し、「がんしゅ」が形成されてから2~3年で枯死するようである。また、標高 500m附近まで下ると本菌による「がんしゅ」病は発見できないが、600m~1,000mになり、比較的広い皆伐跡地に植栽されたストロブマツには本病が発生しているゆえ、植栽に当

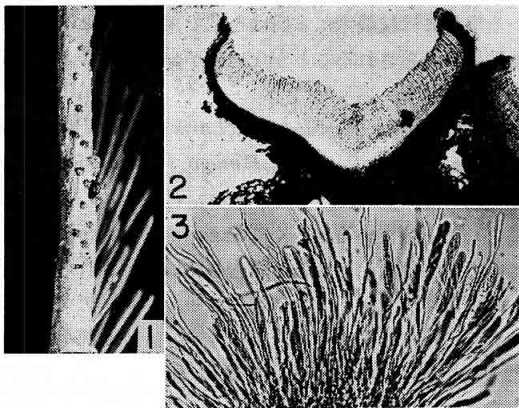
たって標高・風向・積雪に注意する必要があるように思われる。

外国では*Pinus murayana*¹⁾, *P. contorta*¹⁾と*P. montana*が罹病しており、アメリカ・カナダ・ヨーロッパに本菌は分布していることが知られている。東京大学北海道演習林内でも、植栽されたストロブマツの感染源と思われる天然生のハイマツに本菌による「がんしゅ」病を発見したので、日本でも北海道だけではなく、本州の高海拔地にも本病が発生しているのではないかと考えられる。

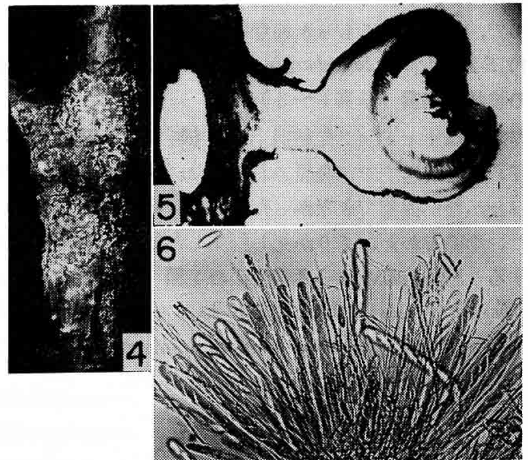
3) *Lachnellula suecica* (de BRY. ex FR.) NANNF.によるカラマツの胴枯病(写真7~9)

カラマツには先枯病・落葉病・ナラタケ病の3大病害が著名であるが、*Trichscyphella willkommii*による「がんしゅ」病も知られている⁶⁾。北海道演習林内でもグイマツとラリシナカラマツには*T. willkommii*による「がんしゅ」病を確認している。この*T. willkommii*によく似ているが子囊盤の色が明るく、長い毛茸を持ち、球形の子囊胞子を持つ全く別種の子囊盤菌類による胴枯病が発見された。この菌は顕微鏡による観察をしなければ*T. willkommii*と区別できないほどよく似ている。この菌を検討した結果、*Lachnellula suecica* (de BRY. ex FR.) NANNF. であると同定することができた。本菌については*Lachnellula chrysophthalma* KARST.²⁾なる学名が用いられることもあるが、筆者らは*L. suecica*を用いることとする。

本菌による「胴枯病」または「がんしゅ病」はカラマツをおかす*T. willkommii*と同様な病状を示す。外国ではDHARNE³⁾によれば*L. suecica*は*Larix decidua*, *Picea*



1. トドマツ枯枝上の *Scleroderris lagerbergii* の子囊盤 (×1)
2. 同子囊盤 (×70)
3. 同子囊, 子囊胞子, 側糸 (×280)



4. ストロブマツ枯幹上の *Lachnellula fusc sanguinea* の子囊盤 (×1)
5. 同子囊盤 (×70)
6. 同子囊, 子囊胞子, 側糸 (×300)

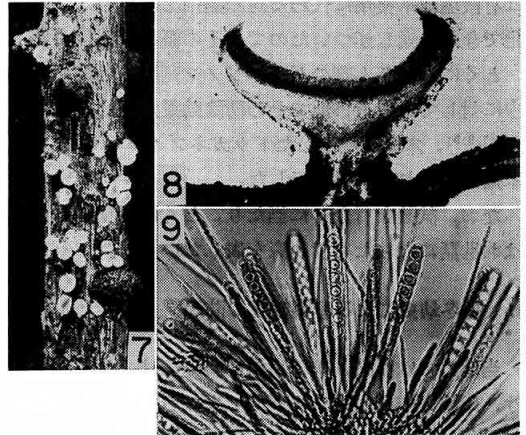
engelamanii, *P. abies*, *Pinus sylvestris*, *P. montana*, *P. cembra* などの樹種上で発見され、ROLL-HANSEN⁹⁾の報告にはストロブマツに寄生し胴枯病をおこすと記されている。北海道演習林内ではカラマツ、グイマツ、グイマツ×カラマツ、ラリシナカラマツなどにも本菌を発見しているが、他にマツ属のハイマツとチョウセンゴヨウ上の採集品もあるので、外国での報告と同様にマツ属、トウヒ属、カラマツ属に寄生しているのではないと思われる。

むすび

筆者らは日本未記録の菌3種を報告した。どの菌も外国では重要病原菌とされているものばかりである。筆者らは過去において同様な例を *Encoeliopsis*¹⁹⁾, *Ascocalyx*¹⁶⁾, *Phacidium*¹²⁾, *Tympanis*¹³⁾ や他に数種を報告したごとく、今後も注意深く観察すれば、寒害や凍害として処理されていた植栽木のなかには、実は他に病原菌による枯死もあったのではないかと考えられ、とくに北海道では、また、本州の高海拔地でも造林地の病害調査をもっと綿密に行なう必要を痛感する。

文 献

1) BUCHANAN, T. S. : Disease of white pines, in IUFRO symposium, Disease of widely planted trees, 100-102, 1964
 2) CONNERS, I. L. : Annannoted index of plant diseases in Canada, Canada Dept. of Agric. Publication 1251, 1967
 3) DHARNE, C. G. : Phytopath. Z. **53** : 136-137, 1965
 4) ETTLINGER, v. L. : Beitr. Kryptogamenfl. der Schweiz X, I, 1945
 5) GREMMEN, J. : Nova Hedwigia **1(3+4)** : 270-271, 1959
 6) 伊藤一雄, 他 : 林試研報, **155** : 23-47, 1963
 7) LOWE, D. P. : Information report BC-X-32, Dept. of Fishery and Forestry, Canada, 1969
 8) MORELET, M. : Bull. Soc. sci. nat. Archiol. var. **183** : 9, 1969



7. カラマツ枯枝上の *Lachnellula suecica* の子嚢盤 (×3)
 8. 同子嚢盤 (×40)
 9. 同子嚢, 子嚢胞子, 側糸 (×600)
 9) ROLL-HANSEN, F. : Medd. fra det Norske Skogsfors. **80, XXI**, 175-246, 1967
 10) ROLL-HANSEN, F. & H. : Catalogue of the culture collection of the Norwegian Forest Res. Inst. 32 pp., 1971
 11) 佐保春芳・高橋郁雄 : 日林北支部講, **16** : 116-118, 1967
 12) ———— : 森林防疫ニュース, **17** : 53-54, 1968
 13) ———— : 日林誌, **50** : 336-344, 1968
 14) ———— : 日林北支部講, **17** : 86-87, 1968
 15) ———— : 日菌報, **11** : 3-6, 1970
 16) ———— : 日林北支部講, **19** : 167-172, 1970
 17) SHEAR, F. J. : North Amer. Cup-fungi (Inoperculate), 269-270, 1951
 18) SLETTEN, A. : Medd. fra det Norske Skogsfors. **112, XXIX**, 117-134, 1971
 19) 高橋郁雄・佐保春芳 : 日林北支部講, **18** : 164-167, 1969

静岡県に異常発生したドウガネブイブイ (2)

— 薬 剤 防 除 効 果 —

藤 下 章 男
 静岡県林業試験場

はじめに

本種の異常発生による被害の状況と生態については、

筆者らが本誌の No. 246 にその概要を報告したが、今回

は有機塩素系薬剤に代わる防除薬剤を検討し、ほぼ実用化できる見通しがついたので、その概要を報告する。

とくに有機りん剤のダイアジノン剤は、各種の土壌害虫に対して、最近各地でその防除効果が認められているが⁷⁾、本県に発生したドウガネブイブイに対しても本剤はすぐれた効果を示した。

なお、試験を行なうに当たり、とくに県種苗委員会にはお世話になったので謝意を表したい。

I. 越冬幼虫による春期被害の防除

当地方では従来、土壌害虫の防除には、年1回まきつけ、床替え作業前にアルドリンやヘプタクロルの粉剤を10a当たり6~9kg土壌混和していたが、各種室内試験の結果、本害虫に対しては、これらの薬剤はほとんど殺虫効果のないことが判明した。有機塩素剤のうちではBHC剤が卓効を示したが、いずれも農業規制により使用できなくなった現在、有機りん剤や殺線虫剤の中で有望な薬剤がないのか、各種の検索試験を行なった。

(1) 各薬剤による室内試験

有望と思われる2, 3の薬剤について、越冬幼虫に対する効力を従来の有機塩素剤と比較した結果は図-1のとおりである。

試験は2月3日~10日にかけて行ない、処理方法は、各薬剤を1シャーレ当たり0.1g(10a当たり約16kg)を土壌混和し、シャーレごとに温度をかけて活動し始めたドウガネブイブイ越冬幼虫を各1頭あて放虫し、フタを閉じて約20°Cの送風恒温機中に保った。供試虫数は各処理区について25頭を用いた。

図-1から明らかなように、殺虫効果は有機りん剤(残効の点でもっとも期待できる粉剤を用いた)のうち、とくにダイアジノン5%, 3%の粒剤がすぐれた効果を示した。ついでパイジット粒剤、テラクアーP粒剤も効果が認められ、BHC粉剤も殺虫力は遅効性ではあるが、薬剤処理後に多くの個体が異常になるなどの効果がみられた。しかし、従来当地方で長年使用されてきたアルドリン粉剤はほとんど殺虫効果が認められなかった。

(2) 殺線虫剤による室内殺虫試験

(1)における処理方法と同様にして、各殺線虫剤の液剤を原液で1シャーレに0.1ccあて土壌注入して、殺虫効果を調査した結果は図-2のとおりである。供試虫数は各処理区について30頭を用い、供試剤中のBHC+EDB剤は松くい虫防除用薬剤(乳剤)を用いた。

殺線虫剤はいずれも卓効があり、施用後にシャーレのフタを閉じたためもあるが、クロルピクリン、D-D

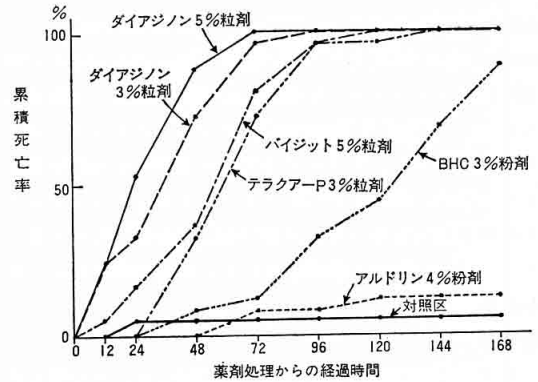


図-1 各薬剤処理による越冬幼虫の死亡累積曲線(1971)

剤などでは即死に近い効果が認められた。DBC P, EDB剤などでは致死までに多少時間がかかったが、いずれも処理後ただちに異常となった。

(3) 各薬剤の残効試験

試験は2月20日~4月13日にかけて行ない、処理方法は1シャーレ当たり0.06gを土壌混和(10a当たり約9kg)してフタを閉じ、日光の当る野外に放置した。この作業を10日おきに5回処理した後、供試虫を各処理区に15頭あて一斉に放虫して、48時間後の異常個体+死亡個体の出現率を調査した結果は図-3のとおりである。

その結果、フタを閉じた密閉状態ではダイアジノン3%, 5%粒剤はともに40日前に処理した土壌でも100%の効果を示した。ついでパイジット粒剤も効果が認められたが、DBC P粒剤は残効がなく、アルドリン粉剤は効果がなかった。

そのほか1970年における筆者の試験では、スミチオン粉剤の残効は約1週間程度であり、ダイシストン粒剤では効果がなかった。

これらのことから、とくにダイアジノン粒剤が有望であり、1971年における温度別試験でも、低温下(4~5°C)で処理容器の上方を開放にして殺虫効果を調査したところ、48時間後の殺虫率は5%粒剤において100%の数値を示していることから、春期薬剤処理の条件に適していると考えられる。

(4) 薬害試験

ダイアジノン3%, 5%粒剤を1m²当たり18g土壌混和し、2日後の4月2日にスギの種子をまきつけて一般育苗を行なったが、発芽および生長にはなんら異常は認められなかった。また、薬害の心配されたD-D液剤も1m²当たり24ccあて注入して、2日後にガス抜きを行わずにスギ種子をまきつけたが、薬害らしいものはみられなかった。

(5) 苗畑における殺虫効果

表一の試験事例は、野外苗畑において生息幼虫をいったん掘り出した後、3月2日に各薬剤処理した区(24m²)にドウガネブイブイ幼虫を100頭あて放虫し、スギ2年生苗を植えて、2.5カ月、3.5カ月経過した後に各処理区を半分ずつ掘り取った結果を示したものである。

表一から明らかのように、いずれの薬剤も防除効果が認められ、ダイアジノン粒剤、D-D液剤などの施用が有効と思われる。

しかし、残効の期待できるダイアジノン剤もガス化しやすく、有機塩素剤と比較すれば残効は短かいと思われ、殺線虫剤はさらに短かいので、春の地温上昇と地表部の幼虫の活動を確認してから、適期に処理する必要があると考えられる。

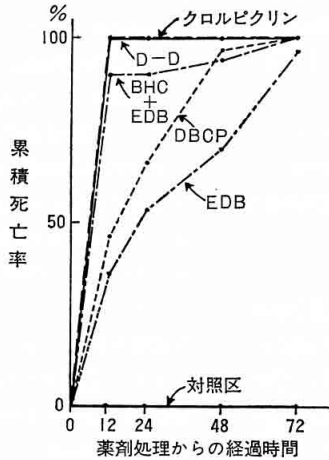
II. 成虫の防除

成虫はすう光性が強いので、成虫の密度を少しでも低下させることを目的として、被害地域では100基近い誘殺灯を設置した。1基当たり1晩の誘殺数は、最高7,000頭近くに達したところもあって、かなりの成果をおさめたが、なお相当数の成虫が昼間、各種の食葉に群生しているため、成虫防除のための薬剤を検討した。

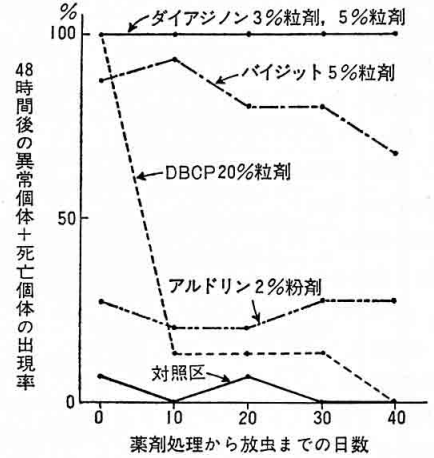
(1) 乳剤および水溶剤による殺虫効果

表二の試験事例は、6月26日に野外で採集したドウガネブイブイ成虫を用い、シャーレに各2頭あて放虫して、イヌマキの食葉を与え、各液剤の1,000倍液を湿る程度に散布した結果を示したものである。

その結果、24時間後の死亡率はE P N, スミチオン, エルサン, D E P, D D V P 剤が優れた効果を示した。



図一 殺線虫剤の液剤処理による越冬幼虫の死亡累積曲線(1969)



図二 各薬剤の40日間の残効効果(1971)

一般に、粉剤よりも乳剤の方が植物体への付着がよく、周辺へのドラフトも少ないため、集団防除にはスミチオン乳剤を、また養蚕地帯ではD D V P水溶剤を用いた。

なお、そのほかの供試薬剤では、深沢ら⁹⁾の試験結果によると、サリチオン剤が100%を示したほかは、ダイアジノン剤88%、ランネート剤83%、デナボン剤49%、ベンゾエピン剤0%という数値を示している。

そのほかの試験結果からも、とくにダイアジノン剤は粉剤、乳剤ともに成虫に対してはあまり卓効ではなく、D E P 剤もとくに粉剤では効果が劣るようである。

III. 次世代幼虫による夏期被害の防除

異常発生している本害虫の加害は、越冬幼虫による春期の加害よりも次世代幼虫による夏から秋にかけての加害が著しいため、夏期における薬剤処理の効果を検討した。

(1) 春期薬剤処理区における夏期被害の発生

表一は春期(4月15日)に薬剤処理(1m²当たり9

表一 春期における苗畑ほ場での殺虫効果(1970)

No.	処 理 区	施 用 量	供 試 数	2.5 カ月 目 (I 区)		3.5 カ月 目 (II 区)	
				死 虫 率	苗木被害率	死 虫 率	苗木被害率
1	ダイアジノン 3% 粒剤	9 g/m ²	100頭	80%	2%	90%	5%
2	B H C 3% 粉剤	9 g/m ²	100	68	7	60	8
3	D B C P 20% 粒剤	20g/m ²	100	54	3	82	3
4	D - D 50% 液剤	30cc/m ²	100	96	0	92	3
5	対 照 区	—	100	6	18	34	22

g 土壌混和) し、ヒノキ2年生苗を植えつけたのみで放置した区を、6月下旬から6回にわたり、各区88本あて掘り取り、春被害率および次世代幼虫による夏被害率(微害も含む)を調査した結果である。

表-3からもわかるように、防除効果のあるダイアジノン剤も春期薬剤処理のみでは、まったく効果はなく、わずかに残効力のあるBHC剤区において被害発生時期が多少遅れた程度であった。

(2) 若齢幼虫の室内殺虫試験

表-4はドウガネブイブイの卵から飼育した若齢幼虫(体長1.0~1.5cm)を供試し、8月21日に薬剤処理した結果である。処理方法はガラス容器(直径18cm, 深さ10cm)に供試虫を各20頭あて放虫し、その上に全容積の半分まで土壌を入れ、粒剤は1容器につき0.15gを土壌混和(10a当たり約6kg)し、乳剤は各1,000倍液(アルドリンのみ500倍)を各24ccあて、メスピベットで土壌注入(10a当たり約1,000ℓ)した。処理後は容器の上方を開放し、室温下に保って24時間後の死虫率を調査した。

表層部に集まった若齢幼虫は、再び四方に分散して地中に潜入し、食害部位に定着するので、より速効的で残効に富む薬剤が望ましいが、表-4の結果から、薬効の

点において、ダイアジノン、バイジットの粒剤および乳剤、それにスミチオン乳剤が優れていた。しかし、スミチオン剤は残効期間が短かく、適当な薬剤とはいえない。またホスベル乳剤と比較薬剤であるBHC粒剤、アルドリン乳剤は効果がなかった。

そのほかの供試薬剤では、浅野ら⁹⁾の結果によると、2齢幼虫を用いた乳剤における最低希釈濃度250ppmにおいて、6日目の死虫率は、サリチオン、E P N、デナポンの各剤が100%、ついでバッサ剤40%、フジチオン、ピニフェート、DDVPの各剤がいずれも20%という数値を得ている。

また、深沢ら¹⁰⁾の結果では、2齢幼虫を用いた粒剤の土壌処理法による24時間後の死虫+異常虫率は、スミチオン剤(試作品)100%、デナボン剤50%、ピニフェート剤0%であり、3齢幼虫を用いた粒剤による死虫+異常虫率は、DEP剤20%、パダン剤0%の数値を得ている。なお、MPP(バイジット)剤、ダイアジノン剤は、いずれも90%以上の数値を示している。

(3) 床替え苗畑における被害防止効果

1970年において、次世代幼虫による被害が発生し始める7月中旬とさらに8月上旬、8月下旬、9月中旬の4

表-2 乳剤および水溶剤(各1,000倍液)処理におけるドウガネブイブイ成虫の死虫率(1969)

No.	処 理 区	供 試 数	6 時 間 後	12 時 間 後	24 時 間 後	36 時 間 後
1	E P N (43%)	25頭	100%	100%	100%	100%
2	マラソン (50%)	25	88	92	96	100
3	スミチオン (50%)	25	80	88	100	100
4	エルサン (50%)	25	100	100	100	100
5	D E P (80%)	25	84	100	100	100
6	D D V P (50%)	25	76	100	100	100
7	対 照 区	25	0	0	0	0

表-3 春期薬剤処理区における苗木の時期別被害率(1971)

No.	処 理 区	区 分	6月25日	7月16日	8月5日	8月25日	9月13日	10月4日
1	ダイアジノン 3%粒剤	春被害	3%	1%	3%	6%	—%	—%
		夏被害	0	2	35	92	100	100
2	ダイアジノン 5%粒剤	春被害	1	3	3	2	—	—
		夏被害	0	1	40	72	99	99
3	バイジット 5%粒剤	春被害	0	1	1	2	—	—
		夏被害	0	1	35	90	100	100
4	サリチオン 3%微粒剤	春被害	1	2	6	1	—	—
		夏被害	0	0	34	80	99	100
5	B H C 3%粉剤	春被害	1	6	3	2	—	—
		夏被害	0	0	18	42	99	100
6	対 照 区	春被害	9	8	8	8	—	—
		夏被害	0	0	46	96	100	100

回処理を行なったところ、とくにダイアジノン、バイジ
ット乳剤各 1,000倍液の 1ℓ/m²全面散布で、8月下旬ま
での3回処理区以上に効果が認められたが、2回程度の
処理回数でも効果がないものかどうかを、処理時期をず
らした組合せ区を作って検討した。

試験区は春期被害を防止するために、4月中旬におい
て、ダイアジノン5%粒剤を10a当たり9kg全面散粒
し、土壌と混和した後、各処理区間を50cmの間隔とエス
ロンの波板の埋め込みにより仕切りをして、ヒノキ1年
生苗を植えた。

処理規模は1区(1.5m²×4回処理×3反覆)×8処
理区とした。薬剤処理時期は、被害の発生初期(7月下
旬)に1回と発生中期(8月上、中旬)に計2回、発生
中期に1回と発生後期(8月下旬)に計2回の組合せと
した。

薬剤の処理方法は、粒剤は1m²当たり9gを全面散粒
後、軽く土壌と混和し、乳剤は各1,000倍液を1m²当
たり1ℓ全面散布した。

苗木および生息幼虫の掘り取り調査は、10月13日～15
日に行ない、そのうち苗木の被害率についてのみ図-4
と図-5に示した。

なお、調査本数は各区について122本、掘り取り面積
は4.5m²で、図中の苗木被害率は中～激害本数に対する
数値を示す。

図-4、5から明らかなように、一般に粒剤よりも乳
剤の効果が認められた。そのうちでもダイアジノン5%
粒剤、バイジット5%粒剤およびその乳剤区は、8月10
日と8月25日の2回処理ですぐれた効果を示したが、ダ
イアジノン3%粒剤はやや効果が劣った。

また、浅野ら³⁾および深沢ら⁶⁾の室内試験で効果の認
められたサリチオン剤は、粒剤、乳剤ともにあまり効果
がなかったことから、残効期間がかなり短いのではない
かと考えられる。

(4) まきつけ苗畑における薬剤防除効果

表-5における試験事例は、4月にまきつけたスギ、
ヒノキ苗において、各処理区を1m²とし、隣接区との間

表-4 若齢幼虫殺虫効果(1970)

No.	処 理 区	供試数	24時間後 の死虫率
1	ダイアジノン 3%粒剤	10頭	100%
2	ダイアジノン 5%粒剤	10	100
3	バイジット 5%粒剤	10	100
4	B H C 6%粒剤	10	0
5	ダイアジノン 40%乳剤	10	100
6	バイジット 50%乳剤	10	100
7	サリチオン 50%乳剤	10	100
8	ホスベル 34%乳剤	10	0
9	アルドリ 24%乳剤	10	30
10	対 照 区	10	0

を0.5～1m離して設定し、夏期における薬剤処理は、
掘り取り調査の結果、被害率の総平均が13%になった7
月28日において、各粒剤を1m²当たり9g全面散粒し、
さらに8月10日において、同薬剤の乳剤各1,000倍液を
1m²当たり1ℓ全面散布(計2回処理)し、10月4日に
掘り取り調査した結果を示したものである。

表中における生息幼虫数と苗木被害率は1m²当りの
数値であり、根長と地上長は各区20本の無作為抽出による
平均値である。

苗木の被害率は、1回目の薬剤処理時期がやや遅れた
と思われ、調査時に少しでも食害の跡のあるものは被害
本数に入れたため、全体に高率となったが、そのうちで
もダイアジノン剤、バイジット剤は対照区に比較してす
ぐれた防除効果を示した。しかし、サリチオン剤の防除
効果はほとんど認められず、ヒノキにおける生息幼虫数
が少ないのは、対照区と同様に、ほとんどの根部を食
べ尽して、ほかに移動したか死亡したためと考えられ
た。

被害はサリチオン剤において、対照区と同様の虫害に
よると思われる、しおれ、枯死苗がみられたほかは、薬
害らしい症状はなかった。

(5) 夏期における薬剤処理方法の検討

以上の試験結果などから、床替え苗畑における実用的
な防除法としては、夏期被害の発生初期よりも、発生中

表-5 まきつけ苗畑における夏期薬剤処理効果(1971)

No.	処 理 区	ス ギ				ヒ ノ キ			
		幼虫数	苗木被害率	根 長	地上長	幼虫数	苗木被害率	根 長	地上長
1	ダイアジノン3%粒剤+40%乳剤	1頭	29%	9.9cm	8.8cm	2頭	29%	7.4cm	9.2cm
2	ダイアジノン5%粒剤+40%乳剤	0	27	10.2	9.6	0	29	8.0	7.9
3	バイジット5%粒剤+50%乳剤	1	23	9.1	8.8	1	20	7.0	8.5
4	サリチオン3%微粒剤+25%乳剤	7	94	4.7	8.6	2	98	3.1	6.7
5	対 照 区	5	99	2.9	7.2	3	99	2.6	6.1

期である8月上旬と、発生後期の8月下旬の2回にわたり、ダイアジノン5%粒剤、またはバイジット5%粒剤を、10a当たり9kg程度全面散粒して土壌と軽く混和するか、乳剤ならば各1,000倍液を10a当たり1,000ℓ程度全面散布することが有効と思われるが、できれば粒剤よりも乳剤を用い、また被害の発生初期である7月中、下旬にさらに1回、計3回の防除を行なえば、より実用的な防除効果があるものと思われる。

なお、一般苗畑における防除時期を逸した激害苗畑においては、ある程度地中深く潜入した大型幼虫には乳剤処理でもあまり効果がないので、EDB油剤を原液で10a当たり20ℓ程度生育中の苗畑に土壌灌注して、ほぼ被害の進行を防止することができた。

被害は山行き苗畑においてはほとんどみられないが、小苗では、原液が直接ふれたカ所の根が多少いたむことがあった。しかし、本剤は重粘な土壌ほど薬害をおこしやすいため、注意を要する。なお、D-D液剤は当地方の砂壤土でも薬害をおこし、生育中の処理は不相当と思われた。

まきつけ苗畑における実用的な防除法としては、床替え苗畑よりもやや早目に処理することが必要であり、被害の発生し始める7月中旬と約1ヵ月後の8月上、中旬の計2回にわたり、また激害地では8月下旬にさらに1回追加し、ダイアジノン剤、バイジット剤の粒剤を1㎡当たり6～9kg全面散粒するか、または乳剤の各1,000倍液を1㎡当たり1ℓ程度全面散布することにより、夏期における被害はほぼ防止できると思われる。

なお、一般苗畑においては、ダイアジノン粒剤の全面散粒処理のみで、まきつけ苗の被害はほとんど防止することができ、薬害もなかったが、処理時期のタイミングは降雨の前に行なうのが効果的のようであった。

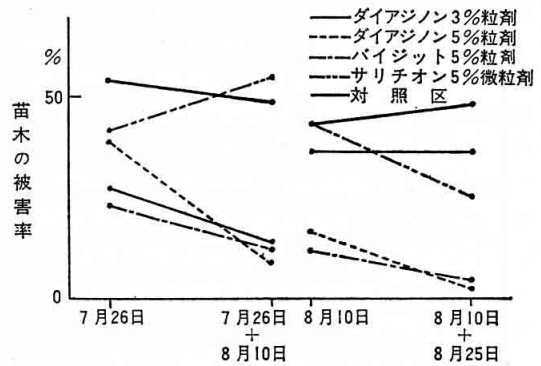
おわりに

本報告での薬剤防除効果は、異常発生下での試験であり、通常発生の場合、夏期における薬剤処理がどの程度必要なかは今後の検討に待たなければならない。また、夏期防除の時期もドウガネブイブイの生活史がそのほかのコガネムシよりもやや早いので、すべてのコガネムシ類に共通するとも限らない。

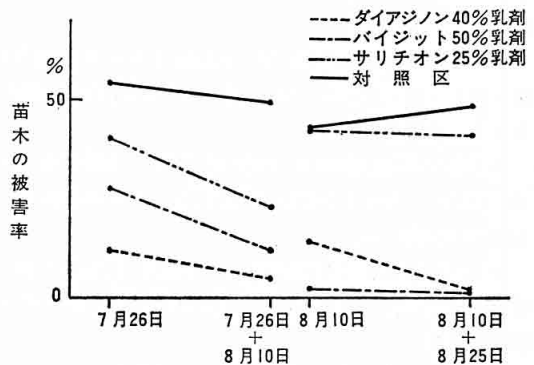
しかしながら、本種幼虫に対して、とくにダイアジノン剤、バイジット剤の防除効果が認められたことは、本剤が今後有機塩素系農薬の代替農薬として十分使用することができるものと思われた。

参考文献

1). 石川元一：アカビロウドコガネムシの生態と防除，



図—4 粒剤による処理時期別、処理回数別の苗木被害率 (1971)



図—5 乳剤による処理時期別、処理回数別の苗木被害率 (1971)

今月の農薬, 6, 83~85, 1969

2). 静岡県農林水産部：昭和44年度コガネムシ類防除対策成績書, 1~42, 1970
 3). 浅野昌司ら：ドウガネブイブイに対する各種殺虫剤の効果, 関東病虫研報, 17, 1089, 1970
 4). 倉永善太郎ら：根切虫の薬剤防除試験, 森林防疫, 19, 10, 4~7, 1970
 5). 静岡県農林水産部：昭和45年度コガネムシ類防除対策成績書, 1~66, 1971
 6). 深沢永光ら：ドウガネブイブイに対する薬剤の殺虫効力および被害防止効果, 静岡農試研報, 16, 62~70, 1971
 7). 倉永善太郎ら：根切虫の薬剤防除試験(第2報)ダイアジノンによる防除, 森林防疫, 20, 7, 4~7, 1971
 8). 石川元一：アカビロウドコガネの越冬幼虫駆除, 今月の農薬, 1, 72~74, 1972
 9). 高野光之丞：ネキリムシの防除, 今月の農薬, 3, 44~46, 1972

クリの球果を加害するカギシロスジアオシャク

高 村 尚 武・南 館 昌

岩手県林業試験場

青森県林業試験場

1 はじめに

現在、東北地方の北部において、クリ球果の生育初期に被害をおよぼす害虫としては、クリミドリシンクイガの若齢幼虫と、その他若干の小蛾類（種名は不明）の幼虫がおり、これらのうちでもクリミドリシンクイガが圧倒的に多いことが知られている。¹⁾

しかし、このクリミドリシンクイガの被害がまだ十分現われない、クリ球果の生育初期の8月上旬ごろは、不受精などのための生理的原因による落果がそろそろ目立ち始めるころであり、従来から、その数は多いであろうと思われてはいたが、実態は不明であった。

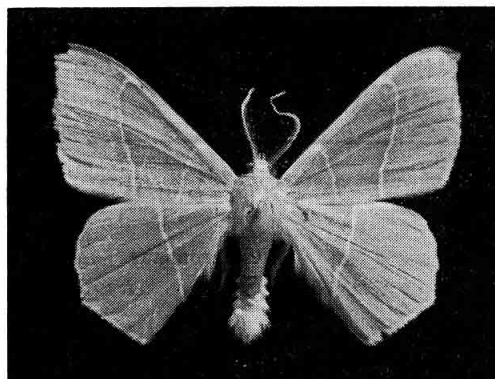
ここ数年前から、これらの落下球の中に害虫の加害が原因で落下したのではないかと見受けられる球果が多く含まれていることがわかり、一部関係者の間で問題となっていた。その後の調査からシャクガ科の幼虫の被害であることが判明し、クリ球果の生育初期での主要な害虫と考えられるので、まだ不明な点が多くあるが、これまでの調査した結果の概要を述べ、関係者の参考に供したい。

なお、本調査において害虫の同定および生態などについてご指導をいただいた福島県園芸試験場熊倉正昭博士ならびに本稿のご校閲をたまわった農林省林業試験場東北支場昆虫研究室長木村重義技官に深く感謝するとともに、調査にご協力をいただいた秋田県林業試験場加茂谷常雄技師にお礼を申し上げます。

2 クリを食草とするシャクガ類

クリを加害する害虫種の調査としては、古くは高橋²⁾、渡辺³⁾の記録があるが、これらにはシャクガ類の記載はない。しかし、近年、熊倉⁴⁾、井上⁵⁾、前原⁶⁾、三浦ら⁷⁾などによって調査が行なわれ、その結果、クリを食害するシャクガ類は表のとおり28種類に達している。

わが国で、過去においてシャクガ類が大発生して農産物に被害を与えたという例は、茶などで散見される。一般に、シャクガ類による被害は果樹を含めて樹木類では、多くは葉の部分である。しかし、一部ナミシャク亜科のなかの *Eupithecia* 属のようにマツ・トウヒ属の球



写真一 1 カギシロスジアオシャクの成虫(開張30mm, 1971.8.23羽化)

果ヤリンゴの花などを食害するものも知られてはいるが⁸⁾、その数は全シャクガに比較した場合、そう多くはない。

前記、熊倉らの調査から、現在クリを加害するシャクガ類は28種におよぶことが明らかとなったが、クリ栽培においてシャクガによって経済的な被害を受けたという記録は、現在のところ見られない。これは、クリを加害するシャクガ類が広食性で、かつ、平常ではあまり個体数が多くなく、加害対象がクリの葉の場合は被害としての形が現われて来なかったためと考えられる。

しかし、仮に前記の葉を食害した場合と同じ害虫の個体数であっても、今回の報告のように加害対象がクリの球果になった場合は、球果当たりの害虫密度は非常に高くなり、クリ栽培においては、当然、経済的な被害を受けることになり、クリの主要な害虫として注目しなければならぬ。

なお、現在、わが国でシャクガ科は6亜科に分けられているが⁸⁾、クリを加害するものとしては、表のようにホシシャク・アオシャクおよびエダシャクの3亜科が明らかとなっており、ほかの亜科のものは不明であるが、今後の調査で発見される可能性はある。

3 クリの球果を加害するシャクガ

クリの球果を加害するシャクガによる被害および発見までの経緯は次のようである。

筆者の一人南館は、1968年に青森県東津軽郡平内町において、当時、東北地方でクリ球果を加害し、新しい問題を投げかけていたクリミドリシンクイガの被害の実態調査を行なうべく、8月2日にクリ品種「伊吹」から外観上、虫害を受けている球果を10個採集した。その時の被害の内容は、果肉まで加害されているもの7個、球肉まで加害されているもの3個と、いずれも時期的にみてクリミドリシンクイガの被害形態とは異なるものであることに気づき、その後、これらの虫害球果の落下が目立って多いことを観察した。

翌1969年、青森県三戸郡田子町において、前年と同様の調査を「森早生」で7月21日に行ない、やはり球肉に穿孔し果皮にまで被害をおよぼしているものが、採集球11個中、10個あったことを確かめた。さらに、7月31日に同様の被害を観察したが、8月9日の調査ではこのような被害球は見当たらなくなった（おそらく落下したものと考えられる）。それと同時に、刺毛部分の褐変した球果が徐々に多くなり、これらにはクリミドリシンクイガの生息が確認されるようになった。

一方、十和田市においても8月1日の調査で、前記田

クリを食草とするシャクガ科の種類

ホシシャク亜科 *Oenochrominae*

クロテンフユシャク *Inurois punctigera* PROUT

アオシャク亜科 *Geometrinae*

カギシロスジアオシャク *Geometra dieckmanni* GRAESER
 クロスジアオシャク *Geometra valida* C. et R. FELDER
 キマエアオシャク *Neohipparchus vallata* BUTLER
 キバラヒメアオシャク *Hemithea aestivaria* HÜBNER
 ホソバハラアカアオシャク *Chlorissa anadema* PROUT
 ナミスジコアオシャク *Diplodesma ussuriaris* BREMER

エダシャク亜科 *Ennominae*

ウスアオエダシャク *Parabapta clarissa* BUTLER
 ナカウスエダシャク *Alcis angulifera* BUTLER
 オオバナミガタエダシャク *Boarmia lunifera* BUTLER
 リンゴツノエダシャク *Phthonosema tendinosaria* BREMER
 ウスバミスジエダシャク *Serraca punctinalis conferenda* BUTLER
 ヨモギエダシャク *Ascotis selenaria cretacea* BUTLER
 オオトビスジエダシャク *Ectropis excellens* BUTLER
 シロモンキエダシャク *Ectropis extersaria obscurior* STAUDINGER
 シロフユエダシャク *Erannis dira* BUTLER
 クロスジフユエダシャク *Erannis obliquaria* MOTSCHULSKY
 シロトゲエダシャク *Phigalia verecundaria* LEECH
 オカモトトゲエダシャク *Zamacra juglansaria* GRAESER
 チャエダシャク *Megabiston plumosaria* LEECH
 トビモンオオエダシャク *Biston robustum* BUTLER
 アトジロエダシャク *Pachyligia dolosa* BUTLER
 ニトベエダシャク *Wilemanus nitobei* NITOBE
 ホソバトガリエダシャク *Planociampa modesta* BUTLER
 ウスクモエダシャク *Ceruncina retractaria senilis* BUTLER
 キイロエグリヅマエダシャク *Gonodontis aurata* PROUT
 カバエダシャク *Colotois pennaria ussuriensis* O. BANG-HAAS
 モンシロツマキリエダシャク *Zethenia albonotaria nesiotis* WEHRLI

(注) 学名は井上寛ほか：原色昆虫大図鑑 I (蝶蛾類) 北隆館 (1959) による。

子町の場合と同様に、被害球の一部にクリミドリシクイガの寄生も確認されたが、大部分の球果には害虫の姿は発見されなかった⁹⁾。

同様の被害は岩手県においても発見され、林業試験研究東北ブロック協議会特殊林産担当者部会で話題にあがり、大型鱗翅目の幼虫による被害ではないかとの推定はなされたものの、あくまでも推測の域を脱せず、長い間害虫の種類は不明のままであった。

しかし、筆者の一人高村は、1971年8月5日、秋田県大館市秋田県林業試験場構内クリ試験地で、シャクガ科の幼虫がクリ球果に被害をおよぼしている現場を確認した。その後、やはり8月上旬に岩手県岩手郡岩手県林業試験場構内クリ試験地において、同種の老熟幼虫を発見し、クリ球果で飼育した結果、8月12日蛹化、8月23日成虫の羽化をみた(写真-1)。

同種の幼虫および成虫を、福島県園芸試験場熊倉正昭博士に同定を依頼した結果、この害虫の分類上の位置、学名および和名は次のものであることが明らかとなった。

Geometridae (シャクガ科)

Geometriae (アオシャク亜科)

Geometra dieckmanni GRAESER (カギシロスジアオシャク)⁸⁾

4 カギシロスジアオシャクによるクリ球果の被害状況

東北地方の北部において、クリの球果が形成されるのは7月上旬ごろからである。

本種の球果に対しての加害がはじまるのは、7月下旬から8月上旬にかけてであるが、それ以前はクリの葉を摂食しているものと思われる。被害が軽度(あるいは初期)の場合は、球果の刺毛部分を基部から刈払ったように食害する(このような被害はコガネムシ類の成虫によってもあたえられる)。しかし、本種の一般的な加害の状態は、球果の横部(赤道の部分)で刺毛の薄い部分に、直径4~6mm程度の円型の孔を穿つことがある(写真-2)。

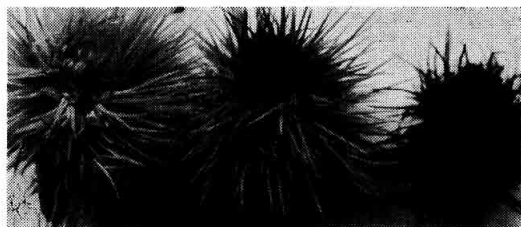


写真-2 カギシロスジアオシャクによるクリ球果の被害。右側2個は褐変して落下直前のもの

被害を受けた初期では、被害部分の周囲の刺毛あるいは球内の部分は褐変などしないため、外観上は健全な球果と変わらず、被害球果であることが直ちに判別しがたい。被害を受けた後は、球の発育がほとんど停止するとともに全体が褐変し、時間の経過につれて健全球とでは、大きさおよび球果の色などで明確に差が現われて、風などのわずかの振動でも簡単に落球する。

この時期での摂食の対象となる球内の果実は、まだ未熟でもあり、また1個当たりの果実は量的にも少ないため、内部の果実は完全に剝かれて食いつくされた状態となる。普通野外での被害状態では被害孔が球果を貫通していることはないが、飼育などで餌が不足したような場合などでは、完全に貫通されることもある。

本種の摂食時の姿勢は、強力な尾脚で体を安定させ、球果の侵入口付近を抬げることなく、頭部および腹部の前方半分ほどを球肉に入れて摂食する(写真-3)。体の後部が球外に出ているため、排糞は必ず被害球の孔外で行ない、球果に比較して虫糞が大きいため球上にとどまらず糞は落ちてしまう。多くの穿孔性害虫では寄生植物の加害部分の付近に糞が見られるのが普通であるのに、本種の場合は球果上に糞は見られないことが多い。老熟幼虫になると、その摂食量は多くなり、球果だけを食餌した場合は、1日当たり2~3球果は摂食加害するようであり、加害球果を摂食し終えれば、ほかの球果に移動するので、野外では被害は比較的集中して現われる傾向が見られる。

本種の幼虫が、クリの葉および球果を食害することはすでに説明したが、クリ球果形成の初期に、とくに好んで球果を摂食するかどうかということは今後検討しなければならない問題である。しかし、本種幼虫がクリの葉



写真-3 カギシロスジアオシャクの幼虫の摂食状態(飼育中 1971.8.10)

(形質的なちがいの要因が含まれているかも知れない) および球果を選択することなく機械的に摂食するとすれば、両者を数量的に比較した場合、葉の量が圧倒的に多いため、球果の被害が前記のように極端に生じることはないであろう。それにもかかわらず、現実には被害球果が非常に多いことは、やはりこの時期に本種の幼虫は球果を好んで摂食するのではないかと考える。

以上のように、被害球果は生長が停止し、色は褐変して、ついには落球するところから、従来の不受精球果と混同され、球果の形成初期でもあるところから、この程度の落球は仕方のないものと見なされて来た感がある。

東北地方北部において、従来クリ球果害虫としてクリミドリシンクイガ・クリギゾウムシおよびクリミガが知られていたが、今回報告のカギシロスジアオシャクに加えて、最近、被害の実態ならびに害虫の生態は、まったく不明であるが、クリイガアブラムシの発生も各地に見られ問題化しつつある。

5 形態および生活史の概要

成虫：開張29～45mm⁵⁾。前・後翅および背板は淡緑色である。前翅の前・外縁ならびに後翅の外縁は白色。前翅に2本、後翅に1本の横線があり、前翅の外横線は前縁近くで内側に大きく曲がり、前縁部では鉤状を呈する(写真-1)。

蛹：長さ13.5mm。最大幅4.5mm程度。体の色は緑色で、紡錘形を呈する。

幼虫：シャクガ科の一般的な形態の特徴として、腹部第3～5節の腹脚を欠くことはもちろんであるが、細長い円筒形で突起が少なく、刺毛は目立たず、いわば枝状のものが多くてもある¹⁰⁾。しかし、本種幼虫の外観的な形態は、腹部第1～5節までの各節および第8節の背面に大型の各1対の突起を有することが、一般シャクガ科幼虫と大きく異なる点である。前者の突起群では第2節のものが最も大きく、後方のものは順次小さくなり、これらはすべて前方内側に弯曲している。第1節の突起は直線的で最も小さい。第8節の突起は短かく後方に向いているが弯曲はしていない。突起の先端はすべて赤褐色を呈している。本種のこれらの突起は近似種であるクロスジアオシャク (*G. valida* FELDER)¹¹⁾のもののよう大型でいかめしくはない。

熊倉(未発表)によると本種幼虫の形態は次のようである。

頭幅2mm内外。体長25mm内外。体幅4mm内外。体色および斑紋として、頭部は褐色で白色の皮膚点を密布する。胴部は鮮緑色で頭部と同様に白色の皮膚点がある。

背上の突起は褐色味をおびる。背線は暗褐色で白細線で縁取られ、亜背線も白色で、 $A_5 \sim A_8$ では背上の突起の直線より斜め下方に走る。気門上線も白色。気門線は淡黄緑色。気門下線はやや太く白色をなす。腹面では腹線は白色細線で縁取られ、基線も白色。腹脚、尾脚および肛上板は褐色をおびる。気門は淡橙色。

本種の生活史は十分調査されていないが、福島市では年2回の発生で、成虫第1化は5月下旬から6月中旬に、第2化成虫は8月上旬から下旬に発生するといわれる。夏型成虫は春型成虫より小型である。⁵⁾

引用文献

- 1) 高村尚武：クリ果実の新害虫クリミドリシンクイガ、森林防疫 19 (3) 77～79, 1970
- 2) 高橋 奨：栗の害虫、果樹害虫各論(下)。明文堂 1060～1142, 1930
- 3) 渡辺福寿：日本樹木害虫総目録, 274～277, 1937.
- 4) 熊倉正昭：日本産尺蛾科の食草目録(追加I), The Insect Ecology 5 (4) 102～110, 1956
- 5) 井上 寛：原色日本蛾類図鑑, 保育社 163～292, 1957.
- 6) 前原 宏：佐賀県におけるクリ害虫の種類について(予報), 第20回日林会九州支部大会講演集 (4) 47～48, 1964.
- 7) 三浦 正・秋山達朗：山陰地方における圃場の昆虫群集の研究3, クリ園における昆虫群集について, 島根農大研報15A-1 58～61, 1967.
- 8) 井上 寛：原色昆虫大図鑑I(蝶蛾類), 北隆館176～224, 1959.
- 9) 小笠原隆一・南館 昌：クリきゅう果の生育時の害虫について, 青森県林試報告 133～138, 1970.
- 10) 一色周知(山本義丸)：原色日本蛾類幼虫図鑑(下), 保育社 29, 1969.
- 11) 河田 党：日本幼虫図鑑, 北隆館 213, 1959.

野兎被害防止の金網設置について

上 杉 静 雄
東京営林局天城営林署

(この報文は、45年度に行なわれた東京営林局の技術研究発表会に、当署造林係長(当時)笹原技官が発表しているが、その後設置したのまで含めて取りまとめたものであることをご承認いただきたい)

1. 金網を設置するに至った動機

天城営林署では、毎年野兎の被害を受け、その対策に苦慮してきた。被害の多少の差はあるが時期を問わず見

表1 金網設置数量

設置年度	個所別	面積	樹種林齢
45年度	水生地 1	3.00ha	ヒノキ 5
	出水 1	22.52	ヒノキ 1~2
	筏場 1	9.92	ヒノキ ^{46新植} 新植前
	小計	35.44	
46年度	水生地 2	2.70	ヒノキ ^{47改植} 改植前
	〃 3	6.10	〃 ^{47新植} 新植前
	出水 2	4.53	〃 ^{47改植} 改植前
	筏場 2	7.57	〃 ^{47新植} 新植前
	〃 3	6.23	〃 〃
	〃 4	2.49	〃 ^{47改植} 改植前
	〃 5	2.72	〃 ^{47新植} 新植前
	小計	32.34	

られている。下刈時期のように野兎の食糧の多いときでも被害があるのは特異なことであろう。従来は忌避剤を使用したがる、効力持続の期間、労力、経費などの点で難点があり、ワナによる捕獲も思うように実行できない状況にあるので、大面積を、年間とおして、長期に、効果的に防止するには金網を周囲にまわし林地に野兎が侵入しないようにすることしかないと考えた。しかし金網で防除効果があるか、労力、経費はどうかなど疑問はあったが、いろいろ検討を重ねたうえで実行に移すことにした。

2. 設置の状況

設置場所は、各種の条件のところがあるが、一つの区画面積についてみると、2.5haから22.5haまでまちまちである。内容は表1のとおりである。また設置の模式図は図1のとおりである。

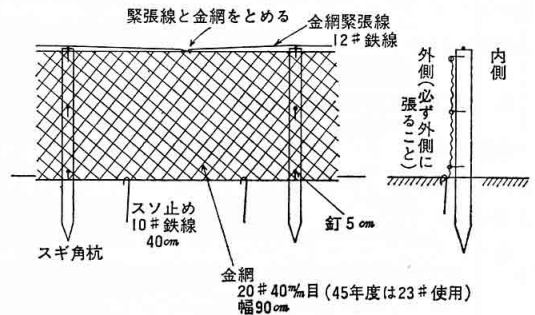


表2 金網設置の人工と経費

区分	45年度		46年度		計		備考
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	
労務費	83人	134,595	122	389,907	205	524,502	荷上、簡易索張等を含む 金網、針金、釘等 製材、杭製作代 杭用素材で内部振替
物件費		138,488		326,903		465,391	
役務費		16,939		69,561		86,500	
素材価	4.281m ³	(19,337)	10.391	(47,541)	14.672	(66,878)	
計		(19,337)		(47,541)		(66,878)	
		290,022		786,371		1,076,393	
		(8,729)		(25,786)		(16,867)	
ha当単価		8,138		24,316		15,878	
ha当労力	2.3人	3,798	3.8	12,056	3.0	7,738	
実行面積	35.44ha		32.34		67.78		

(注) 1. 金額計の()は素材価で外書
2. ha当りの単価欄の()は素材価を含めたもの

表 4 防 除 効 果

(10m×10m)

(昭. 45. 5～6設置) (昭. 46. 1. 21調)

プロ 番 号	出 水 1						水 生 地 1					
	金 網 区			対 照 区			金 網 区			対 照 区		
	全本数	被 害 本 数	比	全本数	被 害 本 数	比	全本数	被 害 本 数	比	全本数	被 害 本 数	比
1	37	1		40	5		34	10		30	17	
2	34	2		40	12		10	1		34	2	
3	40	0		37	14							
4	34	3										
計	145	6	4	117	31	26	74	11	15	64	19	30
平均	36.3	1.5		39.0	10.3		37.0	5.5		32	9.5	

延長の把握は、収穫調査時の測量野帳および実測により斜距離をだしこれを延長とし、金網の所要量はさらに10%増しとして準備した。杭は製材杭と現地製作のものを使用した。現地製作は工期が低いので46年度は製材杭を用いた。また立木が利用できるところはこれを利用もした。

作業順序は、刈払い（設置線に沿い刈払機でなるべく低く刈る）、杭の配置、杭打ちが各1名、金網張り2名、裾止め1名の順で計6名で行なった。網張りは山の下側より上に進み、上部を少し残して中止し区域内の野兎を追出したあと、残してあった部分を閉鎖した。歩道の出入口部分は扉をつけた。

3. 労力および経費について

金網の設置に要した労力、経費は表2のとおりであるが、これを改植、補植に比べると経費面の有利性は高いと考えられる。(表3参照)

表2において45年度と46年度で大きな差がでている

表 3 改植、補植別経費 (ha当たり)

種 別	年度別	地 割 ら え	植 付	仮 植	植 付
改 植	45		43,985		77,448
	46	71,125		1,264	18,500
補 植	45		6,525		12,687
	46		11,700	1,022	18,500

が、この原因は、46年度についてみると、①製品生産の集材線を利用しての荷上げができなかった②設置場所が散在している③約50%の面積は軽石質の岩石地帯で杭の打込みができず杭の保守が困難であった④金網の番数変更と資材、労賃の高騰があった等のためである。

4. 結果の反省

- 45年度に実行したところはほぼ2年経過しているが、金網は腐蝕し一部には破損している個所があり、野兎の出入がみられるが、区域外に比し被害は少ない。少し古い試料であるが効果の調査結果は表4のとおりである。
- 45年度金網は23#であり細いため腐蝕が早かったので46年度は20#とした。
- 45年度実行の一部にペンキ塗布をしたが、この部分は腐蝕していないところから亜鉛引鉄線では防除が不十分であり、防銹措置をしたものがあればよい。(金網を張る前にペンキに浸したが、乾燥、張付に困難であり適当でない)
- 金網がたるむので、杭の頂端部に金網とは別の鉄線を張り金網を固定する要あり。
- 金網設置後、巡視して裾止めなどを手直す必要がある。
- 金網に代る他の製品の網の開発が望まれる(軽量、低廉、耐久、野兎が喫食しないもの)。
- すそ止めをさらに工夫する要あり。

質*疑*応*答

熊の被害を少なくする方法

【問い】 3月の下旬から、もう熊は、冬眠からさめ、いつか食べるものがなく、スギ（17年生から30年生まで）の樹液を吸うため、皮を地ぎわから剥ぐものです。

全周囲剥がれて、その年に枯損するものが、2%程度にのぼるでしょう？遠くからでも一見してわかり、その林分に入ると、一部剥がれたものはほとんどです。また、皮は大きいものから剥ぎ、一部剥がれた立木をそのまま成長させても、根に近い部分3~4mが、普通材として使えず、廃材近くなってしまいます。

被害の予防に有害駆除の許可をもらい、熊檻（サーカスのライオンのオリのようなもの）を設置し、それに人工蜂蜜を給餌するなど、10日に1回程度の巡視を行なうなどしても、予防もできず、また、オリにも入らない状態です。

自動爆音器を備えている山も、熊が慣れたか、昨年は、近くまで来て被害を受けています。また、熊狩もなかなかうまくいかず、被害の防止に苦慮しています。何かいい方法はないでしょうか。お教えてください。（三重県熊野市/久住政治）

【答え】 クマの被害はふえています。この対策としては、いま使っている捕獲器によるのが最良の方法です。ただ、仕かける場所が悪いと入りませんから、その時は別のところに移します。自動爆音器の効果はあまり期待できません。小さい造林地ならば忌避剤を利用するのがよいでしょう。クマの忌避剤としては、ジュネブ剤を主薬としたものが有効と思います。ノウサギの忌避剤として広く使われているものです。（農林省林業試験場保護部鳥獣科長/宇田川竜男）



森林病虫害等防除事業補助金の申請様式が一部変更された

昭和47年8月11日付け47林野政第640号「林業関係事業補助金等交付要綱の制定について」（農林事務次官から都道府県知事あて通達）により、森林病虫害等防除事業補助金の申請様式が下記のとおり一部変更になりましたので、今後の申請にあたっては間違いのないように注

意してください。

1. 様式Ⅱの昭和 年度森林病虫害等防除事業収支予算書のうち、(1)収入の様式

区 分	予 算 額			備 考
	国庫補助金	県(都道府)負担金	計	
森林病虫害等駆除事業費	円	円	円	
森林病虫害等防除推進事業費				
計				

備考欄には駆除事業にあっては松くい虫、野ねずみ、からまつ先枯病、その他法定森林害虫、突発森林病虫害等、駆除事務費別に、推進事業にあっては検査実行費、発生予察事業別に金額の内訳を記入すること。

2. 様式Ⅴの昭和 年度森林病虫害等防除事業収支精算書のうち、(1)収入の様式

区分	予 算 額			精算額	差 引 増△減	備 考
	国庫補助金	県(都道府)負担金	計			
森林病虫害等駆除事業費	円	円	円	円	円	
森林病虫害等防除推進事業費						
計						

新たに登録または適用害虫の範囲を拡大された農薬（関係分）

〔パインテックス乳剤10〕 サンケイ化学㈱ 昭和47年6月12日登録、登録番号 11705、有効成分MEP・EDB。適用害虫は松くい虫類（生立木）。1㎡あたり400~600ccまたは1㎡あたり10~20ℓ散布。

〔ファインケムEM乳剤〕 東京ファインケミカル㈱ 昭和47年6月15日登録、登録番号 12439、有効成分MP P・EDB。適用害虫は松くい虫類（生立木、伐倒木）。1㎡あたり 600cc散布。

〔サンケイダイアジノン粉剤2〕 サンケイ化学㈱ 昭和47年7月3日登録、登録番号 10912、有効成分ダイアジノン。適用害虫はタマバエ類。1アールあたり5~10kg散布。

〔井筒屋ダイアジノン粉剤2〕 井筒屋化学産業㈱

昭和47年7月31日登録，登録番号 12568，有効成分ダイアジノン。適用害虫はタマバエ類。1アールあたり5～10kg散布。

〔スミチオン粉剤2〕 昭和47年2月19日～3月28日，有効成分MEP。適用害虫は松毛虫。1アールあたり3～5kg散布。会社名（登録番号），ヤシマ産業（12007）。

住友化学（5191），北興化学（5195），三笠化学（5197），日本農薬（5199），八洲化学（5203），サンケイ化学（5211），山本農薬（5213），三共（5215），大日本除虫菊（5217），トモノ農薬（5223），北海三共（5524），九州三共（5642），武田薬品（6206），中外製薬（6315），クミアイ化学（9579）。

被害速報

8月～9月の森林病虫害等被害発生状況

昭和47年8月16日～9月15日までに受理した速報カードは，148枚（民有林110枚，国有林38枚）であった。これで47年度も半分経過したが，この6カ月間全く報告のない府県は，埼玉，千葉，東京，神奈川，大阪の5都府県となっている。

■**松くい虫** 63件12,348m³の被害。北海道千歳市エゾマツ38年生2本がヤツバキイムシにより枯死。青森県上北郡東北町（青森局野辺地署），岩手県久慈市，九戸郡軽米町計2,400m³，宮城県石巻市，桃生郡矢本町計10ha以上は後食によるもの。岐阜県郡上郡高鷲村20m³は別荘地内の庭園木に発生。愛知県岡崎市185m³。京都府京都市（大阪局京都署），乙訓郡向日町，相楽郡山城町，竹野郡網野町計80m³。奈良県橿原市（大阪局奈良署）の大和三山の国有林83m³。広島県佐伯郡吉和村の林間放牧地で20m³。山口県下関市，光市，豊浦郡菊川町，熊毛郡田布施町，玖珂郡周東町計1,953m³。高知県高知市，室戸市，安芸市，土佐市，安芸郡東洋町，安田町，芸西村，高岡郡日高村，吾川郡春野村計404m³。福岡県福岡市，粕屋郡新宮町計1,316m³。佐賀県佐賀郡富士町（被害量未詳）。長崎県南松浦郡富江町，岐宿町（以上熊本局五島署）16m³。熊本県玉名市，荒尾市，八代市，玉名郡岱明町，長洲町，八代郡宮原町，龍北村，泉村，東陽村，坂本村計971m³。大分県南海部郡宇目町（熊本局延岡署），臼杵市，津久見市，豊後高田市，北海部郡佐賀関町，西国東郡香々地町，真玉町計2,340m³。宮崎県串間市（熊本局串間署），日向市，児湯郡都農町，東臼杵郡西郷村（以上同局日向署）計423m³。鹿児島県西之表市，日置郡市来町，東市来町，日吉町，吹上町，金峰町（以上熊本局鹿児島署），熊毛郡屋久町（同局下屋久署）計2,136m³。

■**松毛虫** 4件1,490haの被害。宮城県黒川郡大郷町

5ha。福井県坂井郡芦原町150ha。山口県玖珂郡周東町832ha。鹿児島県日置郡日吉町，吹上町，金峰町（以上熊本局鹿児島署）503ha。

■**マツバナタマバエ** 1件のみで，新潟県岩船郡神林村15ha。

■**スギタマバエ** 1件のみで，福井県今立郡池田町10ha中害。

■**スギノハダニ** 13件584haの被害。青森県十和田市，上北郡十和田町計435haの針葉が淡黄色から褐色に変色。福井県足羽郡美山町，南条郡南条町計110ha。愛知県南設楽郡鳳来町17ha。京都府福知山市，乙訓郡長岡町，向日町，天田郡三和町，夜久野町，加佐郡大江町計22ha。

■**ノネズミ** 8件799haの被害。山梨県南巨摩郡南部町スギ，ヒノキ200ha，ヒノキのほうが被害大。岐阜県益田郡小坂町の国有林（名古屋局小坂署）と民有林，萩原町，馬瀬村スギ，ヒノキ計406ha。高知県室戸市，安芸市，安芸郡北川村ヒノキ計193ha。

■**法定外の病害** 2件2haの被害で，つちくらげ病が長野県諏訪郡富士見町アカマツ25年生30本0.02haに発生，その二次被害としてマツノキイムシが加害。マツの葉ふるい病が大分県宇佐郡安心院町（熊本局中津署）1.5haに中害。

■**法定外の虫害** 50件1,500haの被害。スギマルカイガラムシが島根県鹿足郡津和野町スギ0.2haに微害。マツヅアカシムシが青森県上北郡東北町（青森局野辺地署）アカマツ1.57ha中害。トウヒハマキが山形県最上郡真室川町ドイツトウヒ（採種園の並木）20本に微害。カラマツヒメハマキが長野県諏訪郡富士見町（長野局諏訪署）カラマツ121ha中害。ハマキガの1種（種未詳）が栃木県那須郡那須町の那須温泉八幡県有林中のレンゲツツジ

8～9月の森林病虫害等被害発生状況 (昭和47年8月16日から9月15日)
 (までに受理した分の集計表)

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギ タマバエ	スギノ ハダニ	ノネズミ	法定外 の病害	法定外 の虫害	法定外 の獣害
北海道	1	1							
青森	(1 0)				3 435			(4 63)	
岩手	2 2,400								
宮城	1 0	1 5						(1 33) (1 21)	
秋田								(1 1)	
山形								6 160	
福島									(1 0)
茨城								1 0	
栃木								1 20	(1 1)
群馬								(1 13) 1 5	
新潟			1 15						
石川								4 58	
福井		1 150		1 103 110					
山梨						1 200		1 2	
長野							1 0	(6 206) (7 505)	1 5
岐阜	1 20					(1 6) 3 400		(1 3) 1 30	
愛知	1 185				1 17				
京都	(1 13) 4 67				6 22			4 21	2
奈良	(1 83)								
和歌山								1 0	
島根								1 0	
広島	1 20								
山口	5 1,953	1 832						3 95	
愛媛									1 2
高知	9 404					3 193			
福岡	2 1,316								
佐賀	1 0								
長崎	(2 16)								
熊本	11 971							(1 6) 2 237	
大分	(1 50) 7 2,290						(1 2)	1 20	(1 24)
宮崎	(6 423)								
鹿児島	(5 2,136)	(1 503)							
国有林計	(17 2,721)	(1 503)	—	—	—	(1 6)	(1 2)	(15 325)	(3 25)
民有林計	46 9,627	3 987	1 15	1 10	13 584	7 793	1 0	35 1,175	3 9
合計	63 12,348	4 1,490	1 15	1 10	13 584	8 799	2 2	50 1,500	6 34

注：1 各欄の左はカード枚数，右は被害数量。数量の単位は，松くい虫のみm³。その他はすべてhaである。

2 () 書は国有林，その他は民有林。

3 報告のない虫名，県名は省略してある。

30～100年生 2,500本 (区域20ha) に発生, 7月中～下旬が食害最盛期で8月下旬蛹化。ヨツボシホソバが石川県河北郡津幡町ナラ, シデ 1 ha 中害。モンクロシヤチホコが山形県新庄市, 石川県金沢市, 京都府乙訓郡向日町のいずれもサクラ計 875本 2 ha。アワヨトウ (推定) が青森県三戸郡田子町 (青森局三戸署) スギ苗畑 1.19ha に微害, 2～3年生苗木 1本に多くて6匹付着し新芽を食害。アメリカシロヒトリが山形県新庄市ポプラ, 茨城県那珂郡山方町カキ, 石川県金沢市と河北郡津幡町サクラ, ポプラ, カキ, ナシ, 京都府乙訓郡長岡町ポプラ計 55ha。ハムシ科の1種が秋田県山本郡藤里町 (秋田局ニツ井署) コバノヤマハンノキ 0.7ha。ヒメスギカミキリが和歌山県東牟婁郡北山村スギ, ヒノキ 0.3ha。アカアシノミゾウムシが長野県飯山市と下水内郡一円ケヤキ葉を食害, 激害 50ha。オオスジコガネが長野県諏訪郡富士見町 (長野局諏訪署) カラマツ 54ha, 岐阜県大野郡朝日村 (名古屋局久々野署) ヒノキ 3 ha, 吉城郡河合村スギ 30ha, 大分県大野郡大野町, 清川村スギ, マツ, ヒノキ計 20ha。コガネムシ類幼虫 (根切虫) が山口県豊浦郡豊浦町ヒノキ苗畑 0.1ha。マツノクロホシハバチが群馬県多野郡万場町, (前橋局高崎署) と同町民有林カラマツ計 18ha, 長野県木曾郡大桑村 (長野局野尻署) カラマツ 10

ha と 南 安 曇 郡 奈 川 村 カ ラ マ ツ 45ha, 山 口 県 玖 珂 郡 錦 町, 阿 武 郡 須 佐 町 ア カ マ ツ 95ha, 熊 本 県 八 代 郡 泉 村, 球 磨 郡 五 木 村 ア カ マ ツ 計 257ha。カ ラ マ ツ キ ハ ラ ハ バ チ が 青 森 市 (青森局青森署) カラマツ 60ha。カラマツアカハバチが宮城県柴田郡川崎町 (青森局仙台署) と同町民有林, 山梨県南巨摩郡 鯨 沢 町, 長野県上伊那郡辰野町 (長野局諏訪署), 下伊那郡下条村 (同局飯田署), 上伊那郡長谷村, 木曾郡檜川村, 南佐久郡南相木村, 南安曇郡安曇村 いずれもカラマツ計 484ha。ハバチ科の1種が山形県米沢市ナラ 160ha に中害。マツノシントメタマバエが熊本県球磨郡多良木町 (熊本局多良木署) アカマツ 5.5ha。ヒノキノハダニが京都府福知山市 ヒノキ 苗畑 0.5ha。食葉害虫 (種未同定) が京都府熊野郡久美浜町のシデ 1ha を昨年 に 続 き 食 害。

■法定外の獣害 6件34haの被害。ノウサギが栃木県那須郡馬頭町, 烏山町 (以上前橋局大田原署) スギ, ヒノキ 0.7ha, 長野県下水内郡栄村スギ 5ha 激害で改植が必要, 京都府乙訓郡長岡町スギ, ヒノキ 2ha, 愛媛県東宇和郡城川町ヒノキ 2ha。シカが大分県大野郡緒方町 (熊本局竹田署) ヒノキ 24ha, 同地ではカモシカの被害も含まれていると思われる。イノシシは福島県いわき市 (前橋局勿来署) スギ 0.1ha (採穂園) に加害。

現地からの投稿はいきいきした「森林防疫」を作ります

BACK NUMBERS

バックナンバー多数在庫 ■ 号数指定のうえお申し込みくださいすぐ郵送 ■ 1部120円

表紙の写真

1または2枚もの ■ キャビネ ■ モノクローム ■ 採用写真には規定の謝礼をさしあげます

観察 ■ 事業記録 ■ 質問 ■ そのほか

枚数自由 ■ 写真もあつたらそえて ■ 採用の分には規定の謝礼をさしあげます

送り先 ■ 東京都千代田区永田町1-11-35全国町村会館内 (郵便番号 100) / 全国森林病虫獣害防除協会内
振替番号 東京: 89156

「森林防疫」編集事務局あて ■ しめきり/とくに定めておりません