

林業と薬剤

NO. 47 3. 1974

社団法人 林業薬剤協会



緑化樹の病虫害 (VIII)

〔病虫害の部〕

小林 享 夫*

緑化樹の病虫害 (VIII)	小林 享 夫 小林 富士雄	1
新薬紹介 クス対象茎葉散布剤「フレノック微粒剤」	山 田 隆 保	9
49年度の森林病虫害等防除予算と防除用薬剤について	嶋 豊 司	15
質 問 箱		19

●表紙写真●
サクラのてんぐ巣病防除試験
風景 (樹皮上からの塗布)
—福島県—

18. アスナロ、ネズコ、ニオイヒバ、 コノテガシワの病害

(1) アスナロ、ヒノキアスナロ、ネズコの黒粒葉枯病 (*Chloroscypha thujopsidis*)

はじめ針葉が点々と散生的に褐変し、しだいに変色針葉が多くなり、やがて小枝全体が枯れる。褐変針葉の裏面に小さい黒粒点 (病原菌の子のう盤) を多数表生する (写真-61)。この小粒点は、指や針で触れると簡単に脱落する。雨後など水を含むと子のう盤はふくらんで柔らかくなり、淡黄褐色径1mm前後のコマ形ないし盃状を呈し、乾くと黒色短棒状ないしコマ形で固くなる。

成木では一般に枯れ上がった下枝の枯死針葉上に腐生

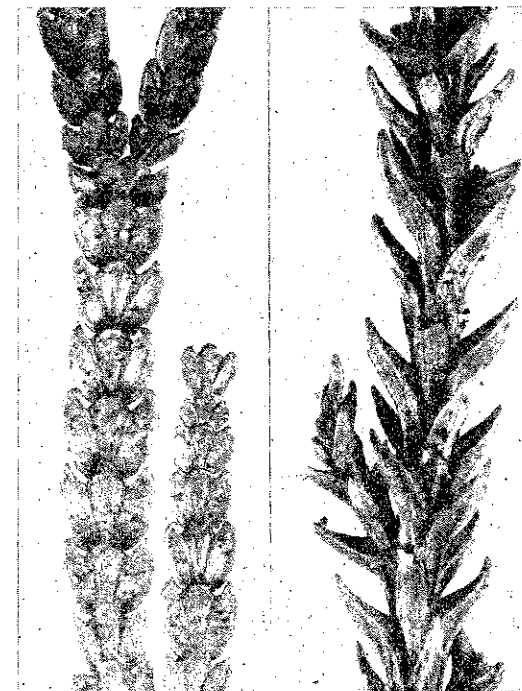


写真-61. アスナロ黒粒葉枯病
(黒粒点は病原菌の子のう盤)

左: アスナロ (×1.5), 右: スギ (×2)

し、被害として問題になることはないが、苗木や生垣あるいは天然生稚樹ではしばしば顕著な病状を呈する。本病菌の寄主としてはアスナロやネズコのほかに、スギ、ヒノキ、サワラが知られ、スギでは病気を起こすことがある。

さほど激しく発生する病気ではないが、垣根などではせん枝せん定を適期に行ない、病枝は除去焼却する。

(2) アスナロ、ネズコのてんぐ巣病 (*Caecoma deformans*)

はじめ針葉の間から短棒状ないし小円筒状物を生じ、つぎつぎにふた股に分枝しながら生長する。その頂端はいずれも扁平で釘の頭状を呈する。春先5月ごろこの多数の頂端扁平部に橙黄色粉状物 (病原菌のさび胞子) が形成される (写真-62)。発病してまもないものはよく注意しないと見すごすほど小さいが、年々生長を続けて大きくなり、成木には直径50cmをこえる大塊となったものも珍らしくない。大きく生長したものはその重量で枝が折れることが多い。

さし木苗では、ごく若い病枝があるのを気づかずにさし穂に用いたため被害が発生する。さし穂の吟味を充分にし発病枝を除去する。さし木床で新たな発病を見る場合には、マンネブ剤 (いずれも500倍) を5~6月に1~2回散布するとよい。

(3) コノテガシワの葉枯病 (*Monochaetia* sp.)

新葉の伸長期である6~7月ごろより発生する。はじめ樹冠に点々と黄褐変ないし赤褐変する針葉を生ずるが、のち病状の進展とともに下枝から赤褐変して落葉あるいは小枝が枯れ上がり、秋には樹冠上部に緑葉を残すのみとなる。病葉または病枝上に小さい黒点 (病原菌の分生子層) を散生し、秋期には多数容易に認められる。分生子層は成熟すると表皮を破って隆起し、中央が縦に裂開し黒色分生子塊をのぞかせる。苗木および生垣に激しく発生するが、庭園樹に発生することもある。

* 農林省林業試験場保護部

写真-62.
アスナロ、ネズコてんぐ巣病
左：アスナロ ×0.8
右：ネズコ ×1.0



防除には春の新葉の伸び出す前に前年の病枝葉を切除し、落葉とともに焼却するか土中に埋める。堆肥など有機質肥料を施用して強健な苗木を育てる。いったん発病をみた場合には5～6月にかけて4-4式ボルドー合剤もしくは銅水和剤を3～4回散布する。

(4) ネズコ、ニオイヒバの胴枯病
(*Valsa abietis*=*Cytospora abietis*)



写真-68.
ニオイヒバ胴枯病
×0.85

樹冠の枝の一部が赤褐変して枯れる。枯れは枝の分枝部まで枯れ下がり、ふつうそこで進展は停止する。太枝では枯れた小枝の基部を中心に縦長の長円形の陥没病斑をつくることある。枯れた病枝あるいは病斑上には樹皮を破って小さい黒色隆起(病原菌の子実の頂部)が現われる(写真-63)。湿潤時にはこの黒点からいっせいに黄色ひも状物または巻きひげ状物(病原菌の分生孢子塊)が押し出される。あるいはこの黒色隆起から数個の短い黒色角状物(病原菌の子のう殻の頸)が少しく突出するのが拡大鏡(ルーペ)の下で見られる。

本病は凍霜害や乾燥害を誘因として発生することが多い。健全なさし穂を選ぶとともに、山引き苗では根量が不足気味であるため、苗床が過度の乾・湿におち入らぬよう管理に注意する。生垣では病枝を除去焼却する。

19. エノキ、ニレ、ケヤキの病害

(1) エノキ、ニレ、ケヤキのうどん粉病
(*Uncinula clintonii*, *U. zelkowae*, *U. clandestina*)

葉の両面とくに表面が白色粉状物(病原菌の菌そうと分生孢子)におおわれ、ついには葉全面が白粉ないし白色のうすい膜におおわれる。夏から秋にかけてとくに激しくまん延が認められる。秋にはこの白色菌そう上に、はじめ黄褐色ないし橙褐色、成熟すると黒色になる小粒体(病原菌の子のう果)が多数形成される(写真-64)。

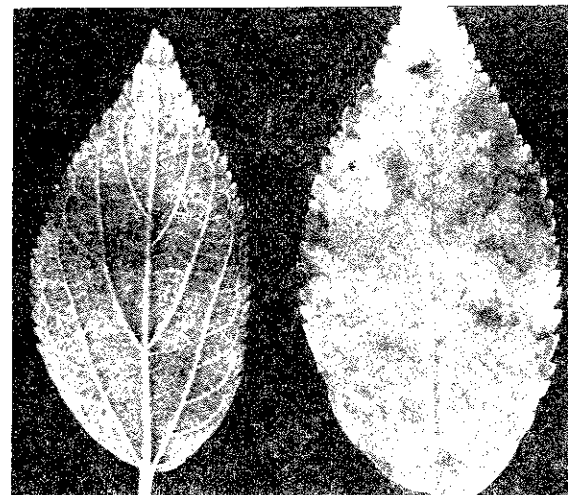


写真-64. エノキうどん粉病(黒粒は子のう果) ×1.0
左：葉裏、右：葉表

葉裏面では白色菌そうの発達に貧弱で子のう果のみが形成されているように見える。これらの子のう果が病落葉上で越冬し、翌春の第一次伝染源となる。

防除には伝染源となる病落葉を秋のうちに集めて焼却するか土中に埋める。連年激しく発生をみる場合には、休眠期に石灰イオウ合剤を散布するか、梅雨あけから秋にかけて水和イオウ剤(500倍)、DPC剤(1,000～3,000倍)またはキノキサリン剤(3,000倍)を数回散布するとよい。

(2) エノキ、ニレの裏うどん粉病
(*Uncinulopsis shiraiana*, *Podosphaera spiralis*)

葉の裏面に白色のうすい粗な菌そうが斑紋状に発達する。菌そうはしだいに葉の裏全面にひろがり粉状を呈する。葉の表面から見ると裏に菌糸膜のある部分は淡黄緑色に退色する。秋には裏面菌そう上に小さい光沢のある黒粒(病原菌の子のう果)が形成される。子のう果が成熟し数がふえるにつれて白色菌そうはしだいに消失する。このころには病葉は両縁より捲きこんで落葉する。本病菌の子のう果は病落葉上で越冬し、翌春の第一次伝染源となる。

防除方法は前記(1)のうどん粉病に準ずる。

(3) エノキの黒粒枝枯病(新称)
(*Melanconium celtidis*)

成木の枝の一部あるいは若木の幹・枝が侵される。病



写真-65. エノキ黒粒枝枯病(黒粒および黒斑は病原菌の分生孢子塊) ×1.2

斑は枯れた小枝の基部を中心にして発生することが多く、縦長で健全部よりやや陥没する。病斑が枝・茎を一周するとその上部はしおれて枯れる。幹に発生した場合、縦に長い陥没病斑を生じ、両側はゆが組織の形成によりしばしば亀裂を生ずる。病斑および枯枝上に表皮を破って小さい隆起(病原菌の分生子層)が多数形成される(写真-65)。湿潤時にはこれより黒色粘塊(病原菌の分生孢子塊)が押し出され、雨にとけて枝幹を流下し、樹皮が黒く染まることも稀ではない。幹に生ずる縦に長い病斑はやがて樹皮が剝げ落ちて材部が露出し、そこから腐朽菌が入って腐れ、台風などで折損するものとなる。

本病の防除には病枝を切除し、あとに硫酸オキシキノリン剤(バルコート)を塗布し、防菌とゆが促進をはかる。幹の陥没病患部は両側の健全部を含めて切除し、あとにバルコートを塗布するか、同剤を塗ってからコンクリートで塗り固める。

(4) ニレの黒斑病(*Stegohora oharana*)

アキニレ、ハルニレ、ノニレ、オヒョウなど日本ないしアジア産のニレ属植物に発生する。春の新葉展開後、秋の落葉期まで絶えず発病する。はじめ葉の表面に小さ



写真-66. アキニレ黒斑病 ×1.5

い帯黄色の変色斑を生じ、しだいに広がって、その中央部に黒色の光沢ある小さいカサブタ状物(病原菌の子座)を形成する。この黒色小体は密生して全体としてひとつの円状の病巣(病斑)をつくるが、たがいにゆ合して大きくなることはない。円状の集合病斑の径は1~3cmとなり、ふつう一葉に1~数個であるが(写真-66)、時に十数個を数え葉全面が病斑におおわれることもある。病葉はやがて早期落葉を起こす。拡大鏡(ルーペ)で見ると、この黒色カサブタ状物には小さい亀裂が入っているのが認められる。湿潤時にはこの亀裂から白色ないし淡黄白色の粘塊あるいは紐状物(病原菌の分生孢子塊)が押し出される。本病菌は病落葉中で越冬し、翌春の新葉展開時に第一次伝染が行なわれるようである。

防除には伝染源となる病落葉を秋に集めて焼却する。連年発生をみるときは春から秋にかけて4-4式ボルドー合剤または銅水和剤(400~500倍)を月に1~2回散布する。

(5) ケヤキの白星病 (*Septoria abeliceae*)

苗木および幼木にしばしば激しい発生を見る。成木にも発生するが被害はほとんどない。梅雨あけごろから目立つようになり、夏の終わりから秋にかけて顕著な発生がみられる。はじめ下葉から発生し、しだいに上方に及ぶ。病斑は葉に小褐点として生じ、しだいに黒褐色不整

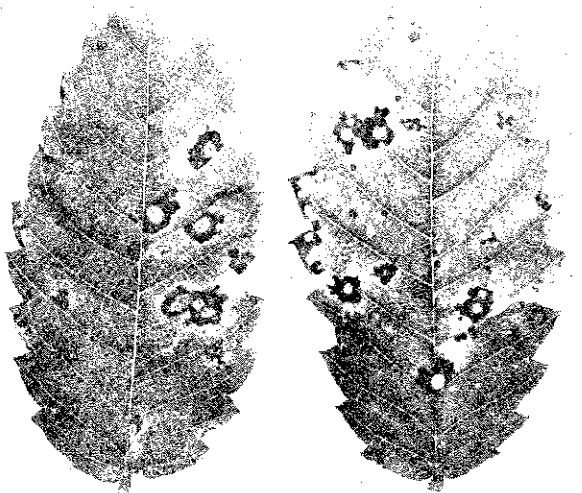


写真-67. ケヤキ白星病 ×1.0

多角状の0.5~1.0mm前後の病斑となる。ついで病斑中央部は灰褐色から灰白色に変じ(写真-67)、その上に拡大鏡で見ると微細な小黑点(病原菌の柄子殻)がみられることもある。病葉はふつう樹上に着生したまま長い間残っているが、一葉に多数の病斑を生ずると乾いて両縁より巻き込みやがて脱落する。

本病菌は病落葉中で越冬し、翌春この病落葉上に新しくつくられる柄孢子によって第一次伝染が行なわれる。秋に病落葉を集めて焼却することは、翌年の伝染源を少なくして有効である。激しい被害がでたり連年発生する場合には、開葉期から9月ごろまで4-4式ボルドー合剤または銅水和剤(400~500倍)を月に1~2回散布する。

(6) ケヤキの褐斑病 (*Cercospora zelkowae*)

苗木から成木に発生し、時に激しい早期落葉をひき起こす。下枝の葉から発生し、しだいに上方から樹冠全体に及ぶ。はじめ葉の表面に小褐点を生じ、これはしばしば黄色のぼかしを有する。病斑は2~3mm大の不整形褐斑となりそれ以上広がらないが、一葉に生ずる病斑の数が多く、100をこえる多数の小褐斑を一面に散生する(写真-68)。これらの病斑が最後にはたがいにゆ合してほとんど葉の半面から全面にまたがる大病斑となることも稀ではない。病斑表面上には多量の暗緑色すすかび状物(病原菌の分生孢子塊)を形成する。雨のあとあるいは秋おそくにはこの分生孢子が脱落して微小黑点(病原

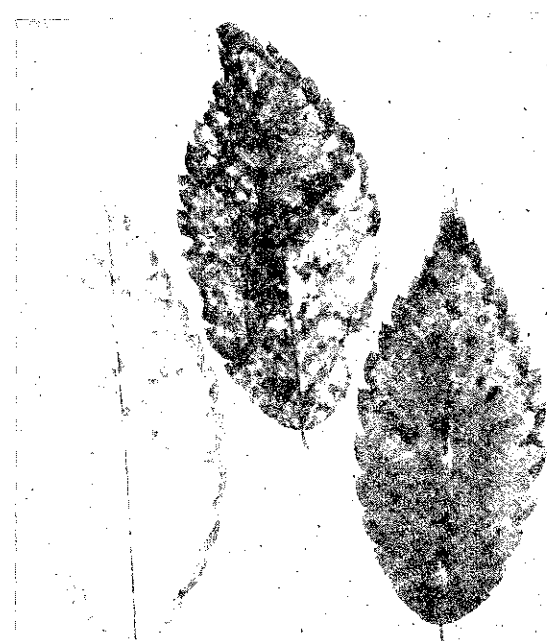


写真-68. ケヤキ褐斑病 ×1
(陳野好之氏 原図)

菌の子座)が多数密生するのが認められる。病葉はしだいに両縁より捲きこんで落葉する。

本病菌は落葉中で越冬し、翌春4~6月ごろ新たに分生孢子を形成し、これが第一次伝染源となる。

防除には秋に病落葉を集めて焼却し、5月から秋にかけて4-4式ボルドー合剤またはマンネブ剤(400倍)を散布する。

(7) ケヤキのそうか病 (*Sphaceloma zelkowae*)

苗木および成木に発生する。若葉によく発生し、成熟葉にはふつう新たな発生はない。春の開葉期にはとくに激しい発生が認められる。はじめ葉に淡褐色水浸状の小点を生じ、径1mm前後の円い小褐斑となるとともに、中央部は白色に変じついで中央に穴があく(写真-69)。



写真-69. ケヤキそうか病 ×1.2

病斑はしばしば葉脈に沿って多数生ずるため、充分展開しない幼若な葉が侵されるとねじれたりして奇形となる。湿潤時には病斑上とくに葉脈の病斑上に白色粘塊(病原菌の分生孢子塊)を形成することがある。梅雨あけ後の夏の高湿乾燥期には病勢の進展はいったんとまり、秋の気温が下がる9月下旬ごろから再び発生をみる。他の原因(病気や食葉性害虫あるいは大気汚染)で早期に落葉したあと2度目に開葉した淡緑色小形の葉に著しい発生をみることもある。本病菌の越冬方法、第一次伝染源など詳しい生態はまだわかっていない。

防除には病落葉を集めて焼却すること、休眠期に石灰イオウ合剤を散布すること、および春4~6月と秋9~10月に4-4式ボルドー合剤あるいはジネブ剤(500倍)を月に1~2回散布するのが有効である。

〔虫 害 の 部〕

小 林 富 士 雄*

15. アスナロ (ヒバ), ニオイヒバ,
コノテガシワの虫害

(1) キクイムシ類

Phloeosinus 属のヒバノキクイ (*P. perlatus*), ヒバノ
コクイ (*P. lewisi*), ヒノキノクイ (*P. rudis*) など
がヒバ, ヒノキ, スギ, ビャクシンの韌皮部を加害し枯
死を早める。このうち, ヒバノキクイは北部に多く, 南
にゆくにつれヒノキノクイが入れ替わる。

いずれも衰弱木に入り, 一次性は弱い。穿孔内に青変
菌を繁殖させ腐朽を早めるので, むしろ材の利用上問題
となるグループである。しかし, 成木移植など, これら
の加害を招き易い場合には, 穿孔虫予防用の薬剤を散布
するのが安全であろう。

(2) その他

庭園樹として植えられているコノテガシワ, ニオイヒ
バにオオミノガ (*Clania variegata*) が多量について,

木が裸に近い姿になることがあるので注意を要する。

16. エノキ, ニレ, ケヤキの虫害

(1) アカアシノミゾウムシ

(*Rhynchaenus sanguinipes*)

1957年, 福井県下のケヤキ林に大発生し, また, 1971
年から関東, 中部, 東北各県の山林, 庭木のケヤキに発
生し現在 (1973年) も続いている。今後注目すべき害虫
の一つである。

成虫は黒褐~黄褐色の小型 (2.5~3 mm) 甲虫であ
る。機敏な行動, 形, 色などすべての点でノミに似てい
る。脚は名前のおお赤褐色である。

生態は未だよくわかっていない。幼虫, 成虫ともに葉
の裏にあって, 葉脈を残し葉を網目状に食い, 葉の一部
には穴があく (写真-17)。蛹化は葉の先端近くの葉内
で行なわれ, 新成虫は5月中旬~6月下旬に羽化脱出す
る。

防除の対象としては成虫
が考えられるが, 茨城県が
行なった試験によると, 蛹
期 (5月上旬~中旬) を対
象にスミチオン乳剤 (1,000
倍) を散布したところ, 顕
著な効果があったという。

(2) キクイムシ類

Scolytus 属の3種, ニホ
ンクイムシ (*S. japoni-
cus*), ニレノクイムシ
(*S. chikisanii*), ニレノ
オクイムシ (*S. esurien-
sis*) が主要なものである。

3種とも皮下に縦の母孔を
つくる。健全木には加害し
ないが, 植えかえ直後な
ど, 木が弱る場合には注意しなければならない。

ニホンクイムシはモモ, スモモ, ミザクラ, ウメな
ど果樹の害虫として重視されているほか, ハルニレ, ケ
ヤキを加害する。主として枝にもぐり, 加害性は上記3
種のうち最も強いと思われる。成虫の大きさは最も小さ
い (体長2.5mm)。年に2回発生し, 幼虫が樹皮下で越
冬する。羽化脱出してくる5月の加害に注意を払うこと
が必要である。

ニレノクイムシの寄主はハルニレに限られ, ニレノ
オクイムシと同様, 樹幹, 太い枝に入る。年1化
で, 6月頃成虫が活動する。ニレノオクイムシはハ
ルニレ, アキニレのほか, シラカバにも穿入する。両種
とも北海道を中心に北日本の種であるが, ニホンクイ
ムシは北海道から九州まで分布している。

防除法としては, 樹の衰弱を避けることは当然とし
て, 枯死木を焼却するなど虫の密度を低くする処置が重
要である。成虫の穿孔を予防するためには, 松くい虫用
の予防薬剤を薄くして樹幹, 枝に散布すれば有効であ
らう。

(3) ヤノナミガタチビタムシ (*Trachys yanoi*)

ケヤキの葉にもぐって葉肉を食う害虫である。いわゆ
るチビタムシの類は, タムシ科であるが, 体型は普
通のタムシと異なり, 小型ですがつまった卵形をして
いる。本種の体長は3~4 mm, 体色は真鍮色。上翅は
褐色の短毛で覆われて, その中に銀白色の波状横帯が3
本とおっている。幼虫は扁平白色, 体長は8~9 mm。

年1回の発生で, 成虫越冬する。これが5月頃現われ
葉の上に1個ずつ産卵する。幼虫は葉にもぐり, 葉脈を
残し葉肉を食うため, 夏に時ならぬ紅葉を呈する。葉内
で羽化した成虫は7月下旬から現われ, 樹皮, 草かげな
どで越冬する。成虫は敏感で, 近よると落下するか飛び
立つ。

1955年に石川県下, 1956年に宮城県下で大発生したと
されるナミガタチビタムシ (*T. griseofasciata*) は本種
の誤りであると思われる。*griseofasciata* は形態上, 本種
に酷似するが, ムクノキ, エノキの葉にもぐり, ケヤキ
には加害しない。

防除法としては, 成虫に対しDDVP, エルサンの乳
剤 (1,000 倍) または粉剤を用いる。

このほか, ケヤキの葉ではなく, 幹に穿孔するケヤキ
ナガタムシ (*Agrilus spinipennis*) がある。本種の大
発生の記録はない。

(4) ケヤキブチアブラムシ (*Tinocallis zelkowae*)

東京都の都心部にみられるケヤキの夏期の異常落葉
は, 大気汚染によるもののほか, 本種による加害と本種
に随伴するスス病が関係しているらしいという。

ケヤキの開葉期 (4月) から9月末までの間に, 有翅
胎生雌虫による4~5回の単性世代が繰り返される。こ
の有翅雌虫はケヤキの葉裏に産子してまわり, ほかのア
ブラムシのようにコロニーをつくる群居性はない。ま
た, 成虫は葉をゆするとすぐ飛び去る性質がある。10月
に入ると, 無翅産卵性雌虫と有翅雄虫が現われ始め, こ
れが交尾して越冬卵を産む。産卵場所は主として枝と冬
芽の間である。

発生は通常2つのピークがある。1回目のピークは真
夏 (6~7月) であり, 8月にはかなり少なくなる。2
回目のピークは秋 (9~10月) であり, 夏に異常落葉し
たケヤキは二次伸葉がこの時さらに加害されることにな
り, 樹体に与える影響が大きいと思われる。

有翅胎生雌虫の体色は淡黄で, 時に緑色の個体もあ
る。眼は淡緑色。体長は1.4 mm。無翅産卵性雌虫は背
面に棘毛の生ずる黒い斑点が並んでいるのが特徴的であ
る。

防除薬剤としては, 東京都が行なって良好な成績を収
めたエチルチオメトン粒剤の土壌施用が, 薬剤の飛散を
極力避けなければならない市街地ではとくに推奨でき
る。施用量は樹高6 mのケヤキ1本に50 g, 3 mのケヤ
キで10 gが適量であり, その効果は6か月以上持続する
という。

(5) その他

ニレハムシ (*Galerucella maculicollis*) は幼虫, 成虫
ともに, ニレ, ケヤキの葉を食害する。とくにハルニレ
を好み, その場合の食痕は葉に円形の穴をあける。本種
は北海道から九州まで分布し被害も散見するが, 大発生
の記録はないようである。

ヒオドシチョウ (*Nymphalis xanthomelas japonica*)
が4~5月頃, エノキ, ニレ, ヤナギの葉を食う。とく

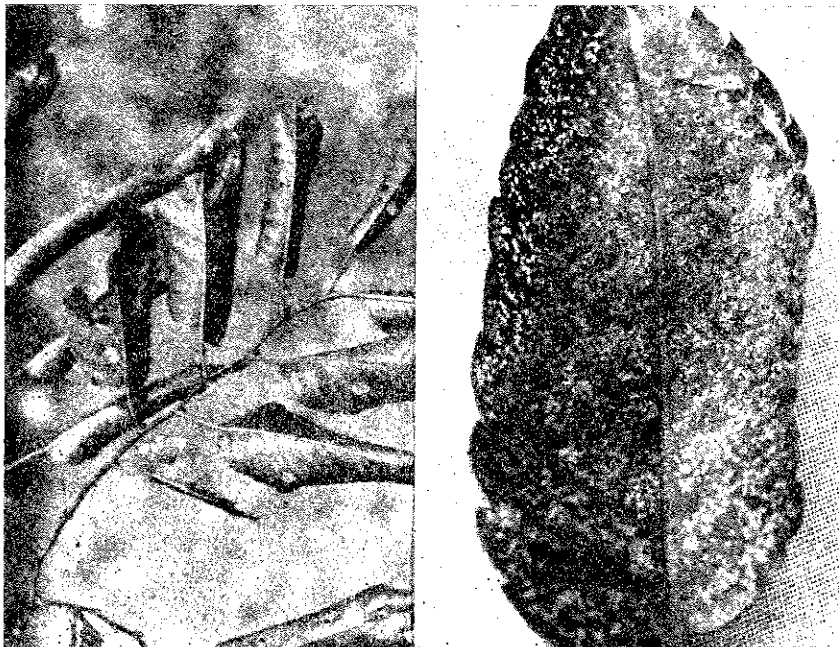


写真-17. アカアシノミゾウムシによるケヤキの被害葉

* 農林省林業試験場保護部

に、森林内のエノキに単木的に群棲し、木を丸坊主にすることがある。エノキには、このほかゴマダラチョウがつく。

ケヤキの葉に写真-18のような、徳利を倒した形のゴールをつくるケヤキヒトスジワタムシ (*Dryopeia nishiae*)がある。このゴールは春つくられ、成虫は6月下旬に脱出し、夏から秋にかけてササ、カヤなどの地中茎に移る。筆者は1973年、山梨県下の鹿木で比較的多く発生しているのを観察した。

ゴールをつくる虫としては、ニレの葉面に倒徳利状のゴールをつくるニレノコブアブラムシ、ニレの葉縁を捲くようにふくらすニレメンチュウなどのアブラムシのほか、エノキの葉面に小さなゴールをつくるタマダニ一種がある。



写真-18. ケヤキヒトスジワタムシによる虫こぶ

新薬紹介

クズ対象茎葉散布剤「クズノック微粒剤」*

山田 隆 保**

盛者必衰、諸行無常、夏の陽光を浴びて「わたしのために光はあるの!」とでも言いたげなクズの繁茂に平家物語を連想するのもまた皮肉なものである。

盛夏期、条件の良好な所では1日の伸長量が30cm程にも達するつるがあるといわれる。これだけ旺盛な生長力だからこそ、春の芽の動きだしは比較的遅い植物であるのに、やがて新緑の雑草木の間の特徴のある3枚葉が顔をのぞかせたかと思うのも束の間、周囲を席捲して7月には一面クズの海と化すようになる。何層にも折重なって蜘蛛の巣のように張りめぐらされたつるは1m²当り40mもの密度になる。全く恐ろしいような植物である。二見氏(島根県林試)は「14m² くらいの林地には、かん木や草本も見られてどうにか歩くことができる。20m² を越すようなところではほとんどクズばかりで、その中を歩くのは難かしくなる。もちろん、高さ1mくらいの造林木は覆われてしまう」と述べている。

クズは明治9年、フィラデルフィアで開催された万国博覧会に、日本から出品されたという。それがテネシー溪谷開発局の注目するところとなり、水源地土壌保全や餌料として利用されたのが欧米に紹介されたはじまりとされる。しかし、現在でははびこり過ぎて、米国では眼の仇にされているという。澱粉をとったり、繊維の原料にされたり、いかに役に立つ植物であっても、あまりに強勢なるがゆえに邪魔にされる。

最近のように山林労務が不足し、たとえ労務が確保できても苦しい仕事は嫌われる時代であるから、クズの防除は薬剤を使って済ませるべき対象であろう。

クズの薬剤は株元処理剤と茎葉散布剤に大別される。場所と条件によって適当な手段が組合わされないと実効が上がらないわけで、若い造林地でクズの小株が多数にある場合(2~3万株/haに達することもある)株元処理をするのでは、繁みの中で株元を探す労力が大きいこ

とと、見落とし株のある点から不適當である。逆に成林した林分の造林木にからみ上がった大株のクズに対して茎葉散布を行うことも困難である。つまり薬剤を散布できるクズ繁茂地ならば、まず茎葉散布剤で防除し、次に残生株が再生し始めたところへ株元処理剤でとどめを刺すというのが公式の手順といえるだろう。

開発の経過

フレノック(一般名 テトラピオン)はススキやササの抑制や除草に、特有な効果を示す薬剤として出発したものである。DPA(ダウポンは米国ダウケミカル社の商品名)もまたイネ科雑草に対する作用が強いことで知られる除草剤である。化学構造の上からは両者ともヘロゲン化脂肪酸のナトリウム塩であり、いわば親類同志の関係にある。この親類同志を混合することによって、それぞれ単独ではなし得なかった働き、つまりクズをはじめ作用の顕著でなかった範囲の植物にまで除草活性が認められるようになるのであるから、相乗作用であり、新しい効果の発見である。これは農林省林業試験場除草剤研究室の業績¹⁾であり、一方では昭和26年頃からクズの防除を目標に試験を繰り返してこられた、同場赤沼試験地の地道な経験の協力に負うものであろう。

フレノックをススキ対象に散布しておいたので、今年はススキが無くなった代りに、混生していたクズがさぞかし繁茂していることだろう……と思って行って見たら、どうしたわけかクズが今年はずっと見えなくなっていた。こんな話は時々聞かれたものである。昭和45年から林業薬剤協会委託試験にもかけられているが、フレノック剤単独では成分量5kg/haで効果ムラが多く、7kg/ha以上の薬量が必要と見られる。これは使用薬量の多いことが難点とされた。

DPA単独の場合も、クズに対して除草効果を期待することは無理である。

効果の発現

1. 散布当年の効果

造林地の下刈り除草には!

ヤマガン®

かん木・草本に

A 微粒剤
D 微粒剤

○毒性が低く、引火性、爆発性のない安全な除草剤です

クズの株頭処理に

M 乳剤

○下刈り地ではスギ・ヒノキの造林地で使用してください

2,4-D協議会

▲石原産業株式会社
大阪市西区江戸堀上通1丁目11の1

★日産化学工業株式会社
東京都千代田区神田錦町3の7

* 農薬登録申請中

** 三共株式会社農薬部

外観的にはほとんど変化が見られず、よく注意しなければ効果に気付かない程である。このために効かない薬剤だと思われる場合が時々ある。たしかに日本人の感覚からすれば、まことにじれったい薬であるが、二種の主剤のうちDPAが比較的遅効性であり、フレノックのはうは遅効性のためであろうか。なおフレノックの場合、実際には植物体内への採り込みが極めて速く行われることが認められているが、植物の形態的な変化を惹起するまでに長くかかるため遅効性として扱われる。クズの場合には最初の兆候が散布後1週間位してつる先端の硬化で感じられる。硬化したつる先は伸長を停止し、毛茸が疎く変形し、つるの表面が緑色に見えてくる。正常なつるでは褐色の毛茸が多数揃って、覆うように生えているため、つるが太くしなやかで褐色を帯びて見える。はっきり見える違いはこの程度で、まことに変化に乏しい。やがて硬化した先端は褐変、乾燥して脱落する(散布後2~3週間)。この頃見渡すと、普通のクズならニキニキとしなやかなつる先を持ち上げて、お互同志2~3本からみ合いながら風にゆれているはずのものが、さっぱりつる先の目立たない、葉ばかり繁った状態となっている。葉は手で触れると葉身が肥厚してゴワゴワした感じになっているが、緑色のままで一見全く効果無しである。ただし数週間前から若葉の補給が全く止められて葉枚数が増加しないという関係上、若干異常な感じを受ける。このような状態で1カ月、2カ月と経過するにつれて目立った変化が無いまま、葉の層がジリジリと地面に沈み込んでゆくように見える。その頃には側芽が出ようとして止まり、米粒大の芽が1カ所に数個、瘤のように形成されているのが散見される。

散布以前のクズの葉が覆ったまま推移するため外観は良くないが、秋になって無散布区と単位面積当りの生草重量を比較すると大きな差異が認められる。考えようによればおとなしくなったクズが林床を覆っていて、他種植生に転換し難い条件を作っているわけで、環境を急変しないという点は今後大きく評価されるものと期待している。マレーシアのゴム研究所が指導しているゴムの幼齡林育成方法には、クズの一つを牧草の種子と混播し、被覆植物として地表を覆わせ、土壌管理や雑草の繁茂を

防いでいる例がある。散布当年はクズの伸長抑制をしながら、果樹園の草生栽培に似たことをするという発想法は造林地で許されないものだろうか。

初冬になり降霜落葉した後のつるを調べてみると、太さが同程度のつるでは無処理よりも枯死の割合が高く、どうやら越冬期の淘汰を受け易いのではないと思われる。木質化したつるにも同様な傾向が見られる。小さな株ではこの段階で枯死が見られる。

2. 散布翌年の効果

越冬したつるから発芽が始まるが、芽は米粒大のものから1~2cmの長さで停止するものが何個も出て、出芽の伸長抑制が顕著に現われる(表-1, 表-2 参照)。地面を這うつるの節の部分から発根するはずの根も同様に

表-1. クズノック微粒剤の造林地における効果

福山営林署赤滝山国有林 58-い2

薬剤散布: 47年7月31日 調査: 48年6月13日

	クズ生草重 (g)	つるの状態 (%)				クズ茎葉占有率 (%)	枯死株率 (%)
		枯死	半枯死	抑制	正常		
クズノック微粒剤 A区	0	10	15	75	0	0	10
" B区	0	10	10	80	0	0	10
対照区	425	0	0	0	100	25	0

①クズ株および旧茎より、米粒大、大きいもので小豆大の新芽が出ているが、葉は出していない。また旧茎も相当太いものまで枯損している。新芽の見受けられる旧茎を切断すると1/3程度変色しているものが多く見受けられ、すべて芽の状態が抑制されている。

②造林木(スギ)に対する薬害は無害であった。

表-2. クズノック微粒剤の効果

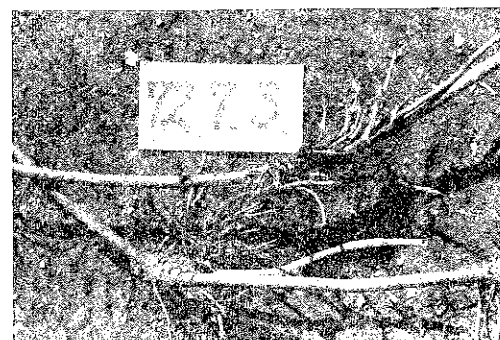
林業試験場赤沼試験地

薬剤散布: 47年8月29日 調査: 48年6月11日

処 理	薬量 (kg/ha)	散布条件	新生茎葉重 (g/m ²)	新生茎葉重 (g/m ²)	新生茎長 (cm/m ²)
クズノック微粒剤	50	早朝	46.1	6.5	229.7
"	100	"	19.3	2.9	155.4
"	100	日中	53.8	7.6	237.6
無処理 ¹⁾	—	—	422.1	77.6	1,589.3
無処理地 ²⁾	—	—	1,706.5	306.1	4,901.0

注 1): 区内のつるに隣接処理区の影響が出ている。

2): 試験地付近の繁茂のひどい場所。



クズ大株散布2年目の伸長抑制
(芽は出ても展葉せず、群発する。つるは細く、硬化している)

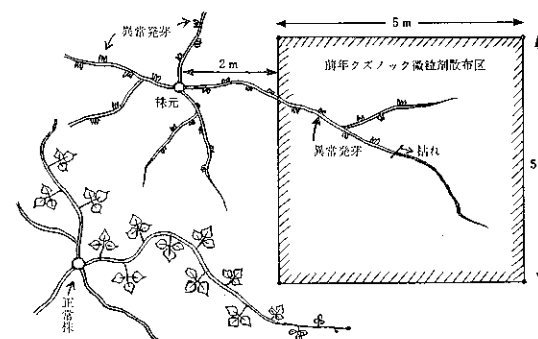


図-1. 前年散布区に入り込んだ茎葉から吸収した薬剤による異常発芽(模式図)

症状になって止まる。特に大きな株ではやはり抵抗力が強く、多数の停止した芽の中から20~30cmに伸びるものが見られるけれども葉が全然展開しない(写真参照)。

さらに面白いことは、前年薬剤のかかっていたつるにまで、この発芽抑制が見られることである。この現象は散布区画外に株元があり、何本かの茎葉の一部が薬剤をかけられた場合に観察される。一部の茎葉から吸収された薬剤が、内部移行して株元に達し、それから次の年、区画外で越冬していた健全なはずのつるの芽にまで作用したと解釈しなければ説明のつかないことである(図-1参照)。実用場面では注意しても薬剤散布の不均一という問題が避けられないことなので、このような効果は重要な特性と考えられる。

散布翌年はこのようにして林床にクズの葉が見られないうまま、完全に他の植生に転換する。クズ以外の植生に対する効果はススキ、ササが抑制を受けるほか落葉かん

木類キク科雑草の中には相当な抑制反応を示すものがある。クズは前年の抑制に続いて養分補給を断たれたままのため、この状態で枯死する株が出るのは当然であるが、翌々年つまり散布から3年目に徐々に再生を始める大株がある。こんな潜在力旺盛な株にはよく展葉したところで再散布を繰り返す方法もよいが、当初よりは株元の発見がずっと容易になっていくとも減少しているわけであるから、株元処理の薬剤を利用して完全にとどめを刺すのが得策であろう。

クズノック微粒剤について

成分は前記した種類であるが、成分含量はテトラピオン2%, およびDPA5%である。

これら成分に関しては、それぞれ本誌にも紹介されたもの^{3,4)}であり、一般に広く使用されているので性質その他はすでに知られているが⁵⁾、簡単にまとめてみると表-3のようになる。

表-3

	フレノック	DPA
化学名	2,2,3,3-テトラフルオールプロピオン酸ナトリウム	2,2-ジクロロプロピオン酸ナトリウム
構造式	$\begin{matrix} F & F & O \\ & & \\ H-C-C-C-O-Na \\ & \\ F & F \end{matrix}$	$\begin{matrix} H & Cl & O \\ & & \\ H-C-C-C-O-Na \\ & \\ H & Cl \end{matrix}$
分子量	168.02	165.0
性状	白色粉末	白色粉末
融点	—	166.5°C(分解点)
溶解度	水	易溶
	親水性 溶媒 親油性 溶媒	可溶 難溶
		易溶 可溶 難溶

製剤は茎葉から接触吸収されることを目的とした微粒剤で、両成分とも潮解性のため吸湿すると固まる場合があり、保管には注意を要する。しかし散布された場合は吸湿し易いことが利点になり、茎葉に乗ったまま5分も経過すると風などでゆすぶられても脱落し難いくらい粘着している。

通常の散布は100kg/haが基準量であるが、クズによく吸収される条件が組合わせられると50kg/haでも十分な効果が出る。また水俣営林署の試験でも80, 100, 120kg/ha

の比較で効果に有意差を認めなかったという。反面 100 kg/ha の散布をしたらクズの抑制が強くなりすぎて他植物への転換が目立ったという例もかなり出てきており、前述の被覆植物としての利用を考慮するならば、薬量の調節を検討しなければならないだろう。

散布時期

適確な効果の得られた試験条件をまとめてみると、結局いかにしてクズの茎葉部に多量に乗せてやるかという問題にしばられてくる。

クズに対する効果だから時期を考えるなら、葉が一面に地表を覆う頃から以後秋の降霜直前まで、ほぼ同じ良好な結果が得られる（水保営林署の試験結果は明らかにこの傾向を示しており、5、6、7、8、9月と各月中旬の散布比較で、5月が若干低率であった以外、6月以後は十分な抑制効果で、月別の有意差は認められなかった）。効果不足になり易いのは散布時期が早すぎたり、下刈でつるを切断した直後の場合で、この理由としては薬剤が接触し吸収されるための総葉面積がまだ不十分で、土壌表面に落下流亡する薬剤が多いためと考えられる。繁茂の度が進めばクズの茎葉は相互にせり上がって何層かに折重なってゆく。こんな状態では最上段の葉に乗りそこねた薬剤粒子は二段目、三段目とどこかで受け留められるはずで、吸収効率は当然上昇する。

しかし、造林地の場合に目的は下刈効果であるから、造林木がクズに被圧されてしまってからでは遅効性の薬剤であるだけに意味のないことになる。

実用面から散布の最適時期を選ぶなら、クズの繁茂密度が上がり、しかも、まだ地面を這っているつるが多く造林木に巻き付く以前である。気象の年次変動によりクズの伸長も多少のずれが見られるようであるが、大体上記条件を満たすのは関東以西で6月中旬から7月中旬の間と思われる。

散布適期がちょうど梅雨期に当る関係上、薬剤の雨による流亡を避けるのが重要課題である。散布直後の大雨はもちろん効果を激減するが、5～6時間以上経過した後の20～30mmの降雨にはどうやら効果が出ている例が多い。これに関連した経験であるが、強い日照下で散布し、事後も晴天が続いた場合よりも、降りそうな空を

気にしながら散布し、事後も雨が降らずにどんより曇った状態が続いたという時のほうが効果が高く感じられる。

早朝散布で、葉面にある露滴を利用して薬剤の粒子を良く吸着させれば効果が高いというのも、同様の理由である。

散布地が河川の岸近くの林地である場合には、他に比較して効果が高いという広島県林試の試験例も薬剤の附着吸収に関係して興味ある問題だ。

散布方法

ごく普通の微粒剤であるから、なるべく均一にクズの茎葉に多く乗せるような配慮をすればよい。ただでさえ動けば暑い時期に、クズの茂った草いきれの中へ入って散布するのであるから、汗でグッショリになった上に薬剤をかぶらないよう、風向や地形によって歩き方を考えなければならない。また薬剤を握る手はゴム手袋を着用しておかないと、汗でネバネバになって作業がしにくいばかりでなく、セメントを素手で触れた時のように後で皮膚がガサガサすることがある。

下刈地の散布の場合、スギとヒノキ対象に造林木を避けずに散布することが可能とされている。クズのつるが造林木に巻き上がらないうちに散布するのが原則であるが、散布の際、神経質に造林木を気にしないで作業ができるし、実際には巻き上がったつるにもかけるような散布を行って、露のある時に余程多量に造林木の頭からかけない限り薬害の心配はないことが明らかになっている。

通常の下刈が必要のない林齢でクズの侵入したまま放置された場所ではつるが縦横にからんでいて、踏み込むこともできなければ、直ちに薬剤散布をすることも無理である。こんな時には事前に散布道を開いておかなければならない。散布道は人が通れるだけの簡単なものでよいが、その間隔が問題である。群馬県林試では4m程度を指導しておられ、この位なら作業に無理がなく散布むらも少ないはずである。傾斜30°近い林地で等高線方向に散布道を入れて傾斜上方から散布すれば何とかなるだろうと、不精をして10m間隔にしたところ、肩の痛くなる程力まかせに散布して7m程しかとどかなかった。

しかも無理な散布のため落下量の不均一は避けられない。製剤の粒子の大きさ、キャリアーの仮比重の違いにより到達距離に多少の差があるとしても、散布道はせいぜい5～6mに1本の割にしたほうが良さそうである。

薬害について

造林地において実施された適用試験の結果を総合してみると、ほとんど造林木を避けないで散布されているが、ヒノキの試験地3カ所は全部無害とされている。スギでは試験地5カ所中1場所が下枝先端の小害、中害各2本を記録しているが、翌年の追跡調査で小害2本、中害1本に回復している。他の2場所ではやはり下枝先端の褐変小害1本と6本を記録しているが、それ以外2場所は無害100%である。この小害6本が発生した場所では散布時に造林木がぬれていたという記録があるので、薬害の起こり易い条件があったと考えるべきであろう。

これらの結果から造林地の散布では造林木を避けずに散布しても、朝露とか雨上りのような薬剤が特に附着し易い条件に合わない限り、薬害の発生する可能性は少ないと考えられる。また薬害を生ずる場合も梢頂部ではなく、回復も比較的速やかであり、生長肥大の減少になるような性格のものではないので問題はないと判断される。

薬害について、さらに確認のためきびしい薬害試験を林業試験場赤沼試験地で行った中間成績によれば、ヒノキ、スギ、アカマツのうちヒノキ、スギでは（標準量を樹上より散布しても）無害であった。ただし水を噴霧し薬剤が極めて附着し易くした条件の下で、樹上から散布した場合のスギには若干下枝の小害を発生しているが、回復が早く生長は全く影響を受けていない。アカマツはフレノックに対し感受性が強いが、クズノックの散布では生長に影響のある薬害は見られなかった。なお、引続き調査続行中である。

安全性について

2種類の成分はそれぞれ多くの試験において安全性が確認され、一般に広く実用化されている。また安全性に関する記述も各々公表されている^{4)~6)}ので、ここでは要点だけをまとめてみる。

1) 急性経口毒性

フレノックで供試されているラッテ、北海道立衛生研究所、オランダ T.N.O.、およびダイキン工業(株)研究部の試験成績 LD₅₀値（半数致死薬量）は8,570～11,900 mg/kg で3試験機関の結果はかなりよく一致している。その他マウス 9,236～9,816 mg/kg、ダイキン工業(株)、ウサギ 8,000～9,800 mg/kg、同、ウズラ 6,750～11,000 mg/kg、東京農業大学畜産科などの成績を通覧すると、温血動物に対する急性経口 LD₅₀値は大体 10,000mg/kg 程度と見るのが適当であろう。

DPAでもやはりラッテ 7,570～9,330 mg/kg、マウス 4,600mg/kg、ギニアピッグ 3,860mg/kg、ウサギ 3,860 mg/kg、ヒヨコ 5,660mg/kg、以上の試験はいずれもヘイズルトン研究所とダウケミカル社生化学研究所、という結果であり、どちらの成分も現在市販されている農薬の中では低毒性のグループに属するものと言える。

2) 魚毒性

両成分とも水によく溶け、フレノックの場合ニジマス稚魚で試験の結果、最高濃度区の 10,000ppm 72時間で一尾の死魚も出なかった（三重県内水面水産試験場）。またアユ稚魚で 6,000ppm 10日間（滋賀県水産試験場）、コイ、ウナギ、ドジョウなど 10,000ppm で10日間（東北大学農学部水産生物研究室）で、いずれも死魚が出ず、このため魚毒性の基準とされる TLm 値（半数致死濃度）が算出されていない。最近農林省淡水区水産研究所で試験されたところによると、稚ゴイで TLm 20,000 ppm という数値が初めて得られた。供試魚はいずれも淡水魚であり、海水の食塩濃度が 30,000ppm であることを考えれば、かなりきびしい条件であったわけである。

DPAはニジマス48時間の TLm が500ppm とされ、コイの稚魚48時間の TLm は270ppm で、両成分とも魚毒性分類はA類に属する。

なお農業検査所で行われた水産動物（魚類のほかオタマジャクシ、アメリカザリガニ、ミジンコなどを含む）への影響を試験した結果でも、両成分は安全な数値を示している⁹⁾。

3) 温血動物に対する安全性

フレノックではラッテに対する餌料混入連続投与で、90日間の投与量を通算すると急性経口毒性の LD₅₀ 値の

13倍にも達する薬量を与えて一頭の死亡例も出なかった実験例があり、体外排泄の早いことが示唆されている。ラッテ亜急性経口毒性試験：大阪府立公衆衛生研究所、オランダ T.N.O.、およびダイキン工業㈱以上3件。また放射性同位元素を使った実験で、ラッテに10および100 mg/kg 投与されたフレノックが血液を経由して24時間後に約 1/2 量が糞尿から排泄され、1～2週間後にはどの臓器にも蓄積されていないことが証明されている（住友化学工業㈱・ダイキン工業㈱共同試験）。亜急性毒性試験の投与中には血液検査、臓器所見、尿検査などが行われ、余程高薬量投与しなければ異常のないことが示され、最大無作用量は 200ppm 以上と見られている。ウズラで LD₅₀ 値の 1/20 量を10日間連続投与しても、得られた卵の産卵率、受精率、孵率など次世代への影響は見られず（東京農業大学畜産学科）、ラッテでも連続投与をして妊娠率、出産率、投与獣の授乳による次世代の生長率など異常を認めていない（日本大学農獣医学部）。マウスの LD₅₀ 値の約 1/2 に相当する 4,000mg/kg/日を受精後もっとも感受性の強い時期に6日間連続投与するというきびしい条件でも催奇性は認められなかった（三共中央研究所）。乳牛に連続6日間の投与をした場合、牛の体調は正常であり、乳汁中に検出されたフレノックはラッテの糞尿排泄の例同様消失が早かった（日本大学農獣医学部）。

経皮毒性ではラッテの剪毛後最大 2,600mg/kg の塗布（北海道立衛生研究所）、およびウサギ剪毛後 2,000mg/kg の塗布（ダイキン工業㈱）で異常を認めず。ウサギ剪毛後ワイヤーブラシで擦傷した皮膚に 4,000mg/kg 塗布した例では軽微な紅斑を生じたが、血液、尿、病理検査で異常なかった（オランダ T.N.O.）。

DPAでも各種の試験が行われている。仔牛の雌、雄それぞれ 1,000mg/kg の割合で10日間連続投与しても異常を認めなかった。犬に対する80日間の連続投与で、最高薬量 1,000mg/kg/日まで投与されたが異常なかった。さらに犬に対して1年間の連続投与が行われた結果、50 mg/kg/日では異常なく、100mg/kg/日では軽度の腎臓重量増が認められたものもあるが重要な相異を示さなかった。ラッテの2年間連続投与試験では15mg/kg/日で異常

なく、50mg/kg/日になるとわずかに腎臓重量増が認められたものがあったが重要な相異を示さなかった。ラッテについて親、子、孫三代にわたる妊娠率、出産率、奇形発生率などを調べた結果、特に異状な現象は認められなかった。以上DPAの試験はいずれも米国ヘーズルトン研究所とダウケミカル社生化学研究所の報告によるものである。

4) その他の安全性

ほんの結論だけの紹介であるが、上記の通り多岐にわたる項目について安全性が立証されており、劇毒物取扱いはフレノック、DPAとも普通物であり引火性、爆発性もない。フレノックについてはきびしい金属腐蝕試験もなされており、鉄、銅、真鍮、アルミ合金などに腐蝕性の無いことも明らかになっている。その他、両成分とも土壌中での流亡、分解、土壌微生物との関係など、環境に及ぼす影響が各方面で検討されつつあり、安全性の面で一步一步前進している現状である。

散布方法の項でも述べているが、経皮毒性試験で病理所見としての異常は無くとも、両成分とも塩類であるから、汗でぬれたままの状態でも直接皮膚に高濃度に接触放置しておくとも肌あれを起こす。痛みを伴うことは無いが、数日後に表皮がふけのようにむけてくることがあるので、素手で触れないよう、口から吸い込んだり、眼や鼻の粘膜に付着したりしないよう注意することが必要である。また散布作業の後、手や顔を洗うなど、一般農薬としての注意事項は守っていただきたいものである。

参 考 文 献

- 1) 真部・石井・伊尾木・山田：TFP混合剤によるクズの防除。日本雑草防除研究会第12回講演会・講演要旨（昭和48年4月）
- 2) 加藤・真部・石井：TFP・DPA混合剤によるクズの防除。雑草研究 第12号、49～52（1971）
- 3) 山田隆保：テトラピオン剤（フレノック）について。林業と薬剤 No. 33、16～20（1970）
- 4) 久田 正：DPA除草剤について。林業と薬剤 No. 35、3～7（1971）
- 5) 山田隆保：除草剤テトラピオン。植物の化学調節 6、1、95～102（1971）

- 6) 林業薬剤協会：林地除草剤の実際。昭和47年2月15日発行
- 7) フレノック研究会：テトラピオン（フレノック）の安全性について。同研究会林業用技術資料 昭和47年11月
- 8) PAYNTER O. E. et al: Toxicology of Dalapon Sodium(2,2-Dichloropropionic Acid, Sodium Salt).

- Agr. Food CHEM. 8, 1, 47～51（1960）。
- 9) 吉田・西内：数種水産物に対する農薬の影響。農薬検査所報告 第12号、122～129（1972）
 - 10) 林業薬剤協会：テトラピオン除草剤（フレノック剤10）の空中散布試験。1973. 10
 - 11) 北海道造林技術センター：林地除草剤の森林生態系に及ぼす影響に関する調査研究報告書 1973. 3

49年度の森林病虫害等防除予算 と防除用薬剤について

嶋 豊 司*

はじめに

49年度の森林病虫害等防除予算は対前年比 143%と大幅に伸びたというものの、48年後半の石油問題に関連した諸物価の上昇および原料の不足等に伴って、農業等の値上りや需給のアンバランスが表面化してきており、このことが49年度の防除事業を計画する際に大きな問題となっている。以下、49年度の予算を中心に、使用薬剤およびその需給状況や価格の動向について、若干述べてみた。

1. 森林病虫害等防除予算について

最近における森林病虫害等の被害は、全般的には横ばい傾向にあるが松くい虫については、46年度以降の台風の影響および48年度における高温寡雨等の異常気象のため急激に増加している（表-1）。このため、昭和49年度予算では、松くい虫の防除を重点として要求した結果、総額1,408百万円、対前年度比 143%と大幅な増額となった。このうち、松くい虫関係予算は全体の64%に相当する907百万円となった。これは、前年度予算の495百万円に対し80%以上の増額である。その他、松毛虫、まймаいが等食葉性害虫およびすぎはだに、野ねずみ等が前年度に比し増加している反面たまばえ類の減少が目立っている（表-2）。

49年度森林病虫害等防除予算の重点

前述のように松くい虫の被害が激増し森林資源および環境保全上由々しい事態となっているので、下記のごと

* 林野庁造林保護課

く松くい虫防除事業の拡充強化をはかることが本年度の重点事項である。

ア) 薬剤防除（予防）事業の拡大

最近の研究結果に基づいて、春期に松の樹冠に薬剤散布を実施した結果、これが、松くい虫の予防に最も効果があることが判明したので、今後はこの方法で防除することとした。秋期に、なお被害が発生した場合には、早期に被害立木を伐倒、はく皮、焼却を行うか、あるいは

表-1. 森林病虫害等による最近の被害推移（法定病虫害）

区分	国有、 民有別	昭和 44年度	昭和 45年度	昭和 46年度	昭和 47年度
松くい虫	国有林	92	89	105	123
	民有林	308	301	400	548
	計	400	390	505	671
松毛虫	国有林	2	2	2	1
	民有林	11	21	27	18
	計	13	23	29	19
たまばえ類	国有林	22	20	15	19
	民有林	173	150	150	125
	計	195	170	165	144
まймаいが	国有林	0	0	0	0
	民有林	8	6	10	21
	計	8	6	10	21
すぎはだに	国有林	0	0	0	0
	民有林	50	39	37	50
	計	50	39	37	50
のねずみ	国有林	4	5	3	4
	民有林	30	23	31	21
	計	34	28	34	25
からまつ 先枯病	国有林	4	3	3	2
	民有林	14	10	9	7
	計	18	13	12	9

注) 単位は千ha, 松くい虫のみ千m³

表-2. 昭和49年度森林病虫害等防除予算

区 分	国 営 事 業		補 助 事 業		計		48 年 度		対前 年比
	数 量	金 額	数 量	金 額	数 量	金 額	数 量	金 額	
森林病虫害等防除に必要な経費		千円 325,288		千円 1,082,251		千円 1,407,539		千円 982,496	143
(1) 松くい虫		325,288		581,748		907,036		494,988	183
立木駆除(m³)	36,400	65,583	173,256	208,052	209,656	273,635	178,100	200,202	137
薬剤予防(ha)	3,600	181,404	8,500	214,158	12,100	395,562	5,680	139,175	284
枯損幼齡木等駆除	530	68,301	2,570	159,538	3,100	227,839	2,150	150,824	151
被害調査費		10,000		—		10,000		4,787	209
(2) 松毛虫(ha)			14,900	32,914	14,900	32,914	6,100	13,132	251
(3) たまばえ類(ha)			30,700	142,156	30,700	142,156	45,700	207,821	68
(4) まいまいが(ha)			2,600	5,743	2,600	5,743	1,500	3,236	177
(5) すぎはだに(ha)			16,600	38,097	16,600	38,097	10,400	23,150	165
(6) 野ねずみ(ha)			282,000	179,975	282,000	179,975	242,000	148,199	121
(7) からまつ先枯病(ha)			600	10,164	600	10,164	800	11,516	88
(8) 突発森林病虫害等(ha)			12,600	27,834	12,600	27,834	11,000	23,727	117
(9) 駆除事務費				33,600		33,600		26,045	129
(10) 防除推進費				30,020		30,020		30,682	98
検査実行費				3,069		3,069		3,336	92
発生予察事業費				17,751		17,751		17,346	102
防除機具整備費				9,200		9,200		10,000	92

(注) 補助事業の補助率

区 分	国	都道府県	所有者
松毛虫・たまばえ類、すぎはだに、まいまいが、突発森林病虫害等、からまつ先枯病	2/4	1/4	1/4
野ねずみ	北海道 3/8 その他 2/6	1/8 1/6	4/8 3/6
松くい虫 1 種立木駆除 2 種立木駆除	2/6 2/3	1/6 1/3	3/6
枯損幼齡木 薬剤予防	2/4	1/4	1/4

2種とは不採算木等の駆除を対象とし、1種はそれ以外の被害木の駆除である。

は、はく皮焼却に代えて薬剤散布を行うこととする。このように、49年度からは、薬剤予防を積極的に行うものとして、実施面積も12,100haと前年度の2倍以上も認められたわけであるが、この面積では、まだ、松くい虫による被害を完全に防ぐのに不十分であるので、49年度は予防の対象地域をしぼって実施することとした。対象地域は、公益的機能が特に大きい森林、すなわち、法令等により施策制限をうけている森林の一部を重点実施する。

イ) 薬剤予防における幼齡林と老壯齡林の一本化

マツノマダラカミキリの後食防止を目的とする薬剤散布は、樹冠部に2回(1回目は発生初期、2回目は発生のピーク時)散布することが、防除技術面から効果があることが判明したので、今後の薬剤予防は、幼齡林と老壯齡林の区分をやめ、一本化して樹冠部の2回散布を行うこととする。なお1ha、1回あたりの散布量は、空中散布の場合、MEP(10%)剤を10倍に薄めて180ℓ散布を標準とする。地上散布の場合、MEP(10%)剤の場合は20倍に薄めて、600ℓ散布を、MPP(50%)の場合には50倍に薄めて600ℓ散布することを標準とする。地上散布に比し空中散布における薬剤量が少ないのは、均一散布が可能で無駄がないからである。

ウ) 立木駆除の冬期に使用する薬剤は油剤とする

薬剤による立木駆除には、これまで乳剤を使用することとしてきたが、乳剤は、マツノマダラカミキリの幼虫が材中に深く穿孔する10月以降は、殺虫力が弱まること明らかになった。これに対して油剤は浸透力があり、この時期においても、殺虫効果が大きいことが判明したので、10月以降の駆除においては油剤を使用することとする。なお、油剤に必要な灯油については、48年後半の石油問題に関連して入手が困難となり、価格も上昇しているため、今後の油剤については、その確保が憂慮されている。

エ) 立木駆除等における農林大臣命令駆除(国営)事業対象県の拡大

森林病虫害防除事業において、被害が著しく他県にもまん延するおそれがある場合には、森林病虫害等防除法で、農林大臣命令を発して防除の徹底を期することが規定されており、これによって従前から松くい虫に適用してきた。

農林大臣命令による駆除事業の対象県は、前年度どおり14県(和歌山、兵庫、岡山、広島、山口、愛媛、高知、福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島)とする。これらの県は薬剤予防を実施するが、これ以外に立木駆除等をも実施する県は、前年度実施した6県(和歌山、福岡、長崎、熊本、宮崎、鹿児島)のほか、被害が急激に増加している岡山、山口、大分の3県を追加して9県とした。

オ) 赤外線カラー写真による松くい虫被害調査事業の充実

これは松くい虫の激害県である鹿児島県において48年度から実施している。この内容は、航空機により経時的に2回(7月、9月)被害地を赤外線カラー写真で撮影するとともに、現地プロット調査を行って、①まつ林の健康度を分析検討、②その後の被害発生状況、防除措置の経時変化を比較検討することにより、被害の発生予察を的確にし、効率的防除システムを確立するための調査事業で、3カ年計画で実施しているものである。48年度においては、小面積の精密調査を実施したが、49年度については、精密調査とあわせて約5,000haの広域調査を行うこととしている。予算は1,000万円で48年度の2倍以上となった。

カ) 発生予察事業

森林病虫害防除法による駆除措置を促進するとともに、駆除の時期、区域および方法等を的確に把握し、駆除の実効を高めるために48年度に引きつづき、松くい虫、たまばえ類、すぎはだにおよび野ねずみを対象として実施する。

キ) 防除機具の整備

これは、地上散布によって薬剤予防を行う場合に、樹冠にまで薬剤が達し得るような高性能の散布機を3カ年計画で整備するもので、48年度から実施している。49年度においても48年度と同様に50台を整備することとな

った。

2. 森林病虫害防除に使用する薬剤について

森林病虫害を駆除し、およびそのまん延を防止するため実施する国の補助に係る事業については、主に森林病虫害等実施要領の定めるところによっている。これによれば、防除事業における薬剤の使用については、林野庁長官が別に指示する場合のほか、次によるものとされている。

(1) 薬剤は、農薬登録を受けている薬剤であって、従前から駆除事業に使用した結果、または国もしくは都道府県の試験研究機関における試験の結果により、所定の使用方法における駆除効果および安全性がとくに優れていると確認されているものを使用すること。

(2) 薬剤の散布量は、病虫害等の種類または被害林分の状況に応じて所期の駆除効果と安全性が確保されるよう調節すること。

これらに該当する主要林業薬剤を害虫獣別に概説すれば以下のとおりである。

1) 松くい虫

松類の枯損原因について、農林水産技術会議の特別研究として、昭和43年度から4カ年計画で国立林業試験場において試験研究をすすめてきたところ、激害型被害の原因は、マツノザイセンチュウであり、これを伝播、媒介するものはマツノマダラカミキリであることが明らかにされた。すなわち、マツノザイセンチュウは、マツノマダラカミキリが樹冠部の枝を食害するときに、その傷口から樹体内へ侵入増殖して水分等を運ぶ通導組織の機能を破壊して、その上昇を停止させ、衰弱現象を起こさせることにより、松くい虫の産卵侵入が容易となり枯死に至らしめるのである。そこで、今後、松の被害を防ぐためには、マツノザイセンチュウの媒介者であるマツノマダラカミキリが飛びまわる5月～6月の時期をとらえて薬剤を散布し、マツノマダラカミキリを駆除するとともに、この防除方法によってもなお駆除もれのマツノマダラカミキリについては、秋口、被害木を早期に伐倒し駆除することとする。なお、48年度に実施した空中散布による薬剤予防の効果はつぎのとおりで、無散布の場合に比べると被害率の減少度合いが大きくなっている。

薬剤散布地（標準地）の被害率		無散布地（標準地）の被害率	
材積	本数	材積	本数
4.4%	2.9%	21.2%	18.6%

(全国)

〔適用薬剤〕

i) MEP・EDB剤——乳剤は原則として20~30倍液で伐採木の駆除に使用する。20倍液は立木の予防剤として使用できる（油剤は10倍液として駆除に使用する）。散布量は1m²（樹皮の表面積）あたり600~800ccで全面散布する。なお、冬期においては、油剤のほうが乳剤より浸透力が強いので効果が大きい。

ii) ダイアジノン・EDB剤——伐採木の駆除に使用され、乳剤、油剤とも20倍液を使用する。散布量は全面に1m²（樹皮の表面積）あたり、600cc~800cc散布する。

iii) MEP・NAC・EDB剤——30倍液を伐採木の駆除および立木の予防剤として使用する。その他は同前。

iv) MPP・EDB剤——50倍液を伐採木および立木の予防として使用する。その他は同前。

v) NAC剤——50倍液を伐採木および立木の予防として使用する。

2) タマバエ類

九州の優良スギ林業地帯、広島松地帯に集中している。年1回発生し、土中越冬した幼虫が羽化して地上に出るときに地面散布を行い、地際で駆除する方法をとる。

〔適用薬剤〕

ダイアジノン剤——haあたり50~100kgを地表面に均一散布する。本剤は地上散布を行った場合でも地中からの成虫の発生をおさえる期間は10日前後なので、使用適期、使用場所の選定を十分考える必要がある。

3) 松毛虫、マイマイガ等の鱗翅目害虫

水稲害虫のニカメイチュウの農薬がほぼ適用できるので、従来からニカメイチュウと共に歩んできた感がある。

〔適用薬剤〕

MEP, DEP剤——乳剤は500~1,000倍液をhaあ

たり60~80ℓ、粉剤はhaあたり30~40kg散布する。

4) タニ類

スギに加害するスギハダニは年11回~12回発生し、12月中・下旬より卵で越冬し、3月下旬より、ふ化が始まる。被害の初期に枝葉は黄変するが次第に黄褐色となる。激害の場合、加害部は枯死することがある。

〔適用薬剤〕

DN剤, CPCBS剤, クロルベンジレート剤——密度が高くなる直前（6月または10月）に散布する。

5) 殺そ剤

野ねずみの駆除にはリン化亜鉛剤が使用されている。これは野ねずみの胃酸と反応してリン化水素ガスを発生し、これが殺そ効果を発揮するものである。

〔適用薬剤〕

リン化亜鉛剤——haあたり使用量は、生息数によって異なり、10匹前後の場合、予防散布では手まきで300g、ヘリコプター散布で500g、12~15匹では500~700g、それ以上の場合1kgを標準とする。

3. 防除薬剤の需給状況等について

森林病虫害等の防除は、森林の多面的機能の確保および森林資源の健全な生育と維持上、きわめて重要であり、従って森林病虫害等の防除に使用する農薬の確保がぜひ必要である。殺虫剤の需給状況についてみると、BHC剤の使用禁止以来、有機りん剤の需要が年々増大しており、さらに49年度には、松くい虫予防面積の拡大等により、その需要量も増加する見込である。殺だに剤や殺そ剤の49年度の需要量については、48年度と同程度と思われる。これに対し、供給についてみると、49年4月以降の需要分は、石油電力の使用節減を契機とした原料不足等により、その供給が憂慮されている。

一方、価格の動向については、48年農薬年度（47年10月~48年9月）までは安定しており、ほぼ横ばいに推移してきたが、最近の石油不足に伴う農薬の原材料等の高騰により、農薬の生産コストは上昇したため、48年11月以降の価格は上昇し、49年4月以降には、原材料不足等により、さらに価格の上昇が予想される。

農薬の確保対策として、今後の農薬使用量の実態を的確に把握し、農業用とあわせてその所要量の生産確保に

ついて関係省庁に要請するとともに、農薬を使用しない防除方法（例えば、松くい虫による被害立木をチップ化する等）や防除技術を改善して原料の節約に努めていく必要がある。

おわりに

病虫害等の防除には、農薬が必要であり、また、農薬なしには、防除が困難な現状である。安全使用基準を遵守して、農薬を適正に使用することにより森林を病虫害

等の被害から保護することは、森林所有者等の所得を安定させ、さらに国民経済的観点から木材需要の増大に対する森林資源の造成、国土の保全、保健、休養、観光などの面での風致景観の保持といった公益的要請を満たすために、極めて重要なことである。したがって、今後とも林業薬剤協会が中心となり、低毒性で、しかも殺虫効果の大きい安全な農薬の積極的な開発を望む次第である。

???????????? (質問) クリの葉を食うケムシ——庭の大きな栗の木に今年、長く白い毛におおわれている大きな毛虫が沢山つき葉を喰い、糞が雨の降るように落ち、家の中にまで毛虫が入ってきました。その後毛虫はいなくなり葉の状態も普通にもどったようですが、今秋は実が殆ど着かず皆無に近い状況です。

こんな毛虫が今後毎年発生するものでしょうか。栗の木が枯れることはないでしょうか。駆除方法などを教えて下さい。

???????????? (回答) クスサンの幼虫によるものです。クスサンはクリ、リンゴ、ナシ、ウメ、スモモ、カキなどの果樹のほか、イチョウ、スルデ、トチノキなど林木の葉を食います。このうち、とくにクリ、イチョウに異常発生することがあり、木が丸坊主になることは珍らしくありません。

???????????? (富山 S生)

このケムシはお手紙のように、青白色の胴部全体が長い白毛でおおわれているのでシラガタロウと呼ばれ、昔

**パイ
テックス**[®]

—新発売—

松くい虫の駆除
予防に新しい
浸透性殺虫剤

○ 駆除には **パイテックス油剤** （農林省登録第11910号）

○ 駆除・予防には **パイテックス乳剤10** （農林省登録第11705号）

○ 駆除・予防には **パイテックス乳剤40** （農林省登録第13002号）

サンケイ化学株式会社

本社 鹿児島市郡元町880 TEL (0992) 54-1161 (代)

東京支店 東京都千代田区神田司町2-1 TEL (03) 294-6981 (代)

福岡出張所 福岡市中央区西中州2-20 TEL (092) 77-8988 (代)

はクリの害虫として非常に恐れられていました。しかし今は大面積に大発生することは稀になり、単木に突然発生するケースが多いようです。毎年続いて異状発生することはなく、異常発生は1年で終わりになるのが通例です。クリは1年間ぐら丸坊主になっても枯れることはありませんので、この虫のために今年は枯れる心配はありません。

駆除法は、幹にうみつけられた卵塊を冬の間にとって焼くとか、また、枝の各所につくられるタワラ状のマユを夏の間にとることができれば、これらは確実な方法です。幼虫が大きくなると、薬剤は効き目が薄くなるので、小さな幼虫のうちに注意してみつけ（4～5月）、ディプレックス乳剤（50%）を1,000倍に薄め噴霧器でかけます。

（農林省林試験場 昆虫科）

〔質問〕 クチナシの枝につく虫——10月下旬近く、庭のクチナシの幹や枝に長さ5～6mmの楕円形の物体（幹などに付着している側は平らである）が沢山寄り集まってついているのを発見しました。葉にも一つ二つ付着しています。

付着している部分は初めだいたい色をしており、他の大部分は白っぽく縦に沢山筋が入っており、だいたい色の部分はそのうちに黒っぽく変色してきました。白い部分は楊子などでいじくと、やわらかくてちぎれてきます。

これはかびでしょうか、虫でしょうか、クチナシに悪影響を与えましょうか。駆除法、予防法はどのようにしたらよいでしょうか。なお、このクチナシはアオムシに大分葉を喰われて樹勢がやや弱った感じのものです。

（東京 T生）

禁 転 載

〔回答〕

文章から察しますと、これはカイガラムシの一種、イセリヤカイガラムシです。ダイダイ色の部分は頭と胴で、後方の白い大きな袋は卵がつまっている「卵のう」です。この虫は、明治のおわり頃、外国から入り静岡県のミカンの害虫となって大騒ぎをしたものです。ミカン園に、この虫を食うテントウムシの一種を導入し、一時ミカン園の被害をおさえるのに成功したことで有名で

す。

このカイガラムシは非常に雑食性で、大抵の果樹のほか、最近庭園樹で目立つようになりました。主として枝を加害し、この上にしばしば「すす病」が一緒にでて、若い木があまりやられると枯れることもあります。お手紙のようにアオムシ（これはオオスカシバと思われる）に葉を食われたあとであればなおさら要注意です。したがってこの虫があまりふえないように注意を払っておくことが必要です。

駆除法としては、できれば枝、幹の表面を針金製のブラシでこすってとるのがよい方法です。それができないときには、小幼虫の時期（6月上・中旬）をねらってジメトエート乳剤（43%）1,000倍液をていねいに散布します。

（農林省林業試験場 昆虫科）

昭和49年3月1日発行

頒価 125円

編集・発行 社団法人 林業薬剤協会

東京都千代田区内神田1-18-13

中川ビル3階（郵便番号 101）

電話 (291) 8261~2

振替番号 東京 41930

印刷 農林出版株式会社

林業用薬剤は T.7.5

松くい虫駆除予防剤

T.7.5 バイエタン乳剤

T.7.5 ダイアエタン乳剤

松くい虫誘引剤

T_7.5_E

T_7.5ES

松毛虫・タマバエ防除剤

Ⓜ 井筒屋 デップテレックス粉剤4

Ⓜ 井筒屋 ダイアジノン微粒剤3

Ⓜ 井筒屋 ダイアジノン粉剤2



全国発売元／井筒屋化学商事株式会社・製造元／井筒屋化学産業株式会社
熊本市花園町108 TEL 0963(52)8121~8125

新しいつる切り代用除草剤

〈クズ防除剤〉

ケイピン

（トーデン含浸）

*=米国ダウケミカル社登録商標

特 長

- ① ごく少量の有効成分をクズの局所に施用することにより、クズの全体を防除できます。
- ② 年間を通じて処理できますが、他の植生が少ない秋～春（冬期）が能率的です。
- ③ 特殊木針剤であり、持ち運びに便利で能率的に作業ができます。
- ④ 通常の使用方法では人畜、水産動植物にたいする毒性はありません。

ケイピン普及会

保土谷化学工業株式会社

東京都港区芝琴平町2-1

石原産業株式会社

大阪市西区江戸堀上通1-11-1

— おすすめする **産ヤシマ業** 林業薬剤 — 〈説明書・試験成績進呈〉

環境汚染の恐れなく、効果も安全性も高い非塩素系の松喰虫駆除予防薬剤

新時代の松喰虫防除薬剤を先取したヤシマ産業!!
これは常に松喰虫防除に情熱を持ち、たゆまぬ努力をつづけた研究陣の成果です。

スミチオンE

農林省登録11330号(46年2月許可)

有効成分	作用と性質	含有量
スミチオン	松喰虫類に接触と食毒として作用し、速効的で樹皮下・材内での残効性が大。「害虫に強い殺虫効果、人畜に低い毒性」と独特な作用	10%
EDB……	浸透力が強く有効成分を溶解して、樹皮下・材内まで到達し、徐々にガス化、材内に拡散して、穿孔虫類を麻酔。殺卵作用あり。サイ線虫に有効。	10%
防腐・浸透促進性溶剤、有機溶剤、乳化剤……		80%

適用：駆除・予防に。
 農業の種類：MEP・EDB乳剤。
 人畜毒性：普通物。魚毒：B類、
 18ℓ 化粧缶
 5ℓ 缶
 500cc×20

▶予防散布(生立木の保護)
 単木散布：定期的防除は一般的に5月である。梅雨明け早期の7月はじめ、4月以前に実施した場合は、その初夏の密度によっては、7月ごろもう一回散布をするとなお良い。20倍液
 へり散布：マツノマダラカミキリ成虫発生最盛期。産卵前後食時期などから6月～7月上旬である。使用基準に従って使用して下さい。

▶駆除(伐採木・発生源の処理)
 松くい虫の被害木を伐倒し、枝打ち後、主幹、枝条、根株に樹皮の上から噴霧機で薬液を充分散布。散布量は材積1m³あたり10ℓ、樹皮の表面積1m²当り600cc(したたり落ちる手前の薬量)。20倍液

最新鋭の害獣忌避剤——ウサギ・ノネズミの害から苗木を守る!!——

ヤシマアンレス (TMTD 80%)	人畜毒性：普通物 魚貝類：B類 荷姿：500g袋×20	ノウサギ、ノネズミに、強い忌避効果を発揮。残効性が長く秋～初冬の一処理で翌春の雪どけ時まで加害を防ぐ。固着性よく長時間の風雪に耐える。人畜にほとんど毒性がなく、天敵の鳥獣を殺すことがない。	10倍液(本粉末1:水9) ●造林地および果樹園 樹幹部に塗布または散布 2年生苗木1本当りの薬液量は15cc前後が必要で、10アール当り300本植の場合の薬液量は4.5ℓです。アンレスは450g必要です。 ●苗木処理(全身浸漬法) 植付前に苗木を薬液に全身浸漬(瞬時でよい)し、風乾後植付する。
-----------------------	-----------------------------------	--	---

松毛虫防除

ヤシマ林業用 スミチオン粉剤 2 (MEP 2%)	人畜毒性：普通物 魚貝類：B類 荷姿：20kg袋	人畜毒性が極めて低いことが特長。しかし、松毛虫をはじめ広範な害虫に強い殺虫力を発揮。残効性もかなり長い。	松毛虫、その他食葉性の害虫：ha当り30～50kg散布
ヤシマ林業用 スミチオン乳剤 (MEP 50%)	人畜毒性：普通物 魚貝類：B類 荷姿：500cc×20 18ℓ缶	非公害農業として、林業関係に於いても代表的な殺虫剤として好評です。	●松毛虫など：500～700倍液(空中散布：1～2%液、30ℓ/ha) ●アメリカシロヒトリ 小幼虫：2000倍液 中～大幼虫：1500倍液

ヤシマ産業株式会社 川崎市高津区二子757 Tel 044-83-2211

すすきに良く効く

ダウポン*

※=米国ダウケミカル社登録商標

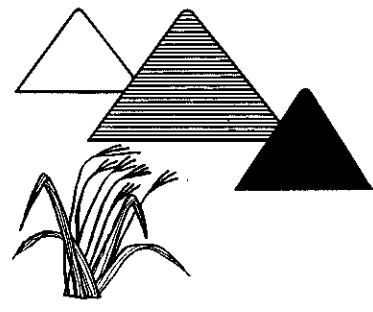
15% **粒剤** 出芽前～生育初期処理に
 20% **微粒剤** 生育期処理に

カタログ進呈

ダウポン研究会

石原産業株式会社 日産化学工業株式会社 保土谷化学工業株式会社
 大阪市西区江戸堀上通1-11-1 東京都千代田区神田錦町3-7-1 東京都港区芝琴平町2-1

生かさず! 殺さず! 除草剤!!



*ササ・ススキ(カヤ)の抑制除草剤

林フレノック

粒剤4・粒剤10・液剤30

- ◎毒性が極めて低く、爆発、火災などの危険性がない安全な薬剤。
- ◎ササ・ススキにすぐれた抑制～枯殺効果。
- ◎植栽木に対する薬害の心配がない。
- ◎秋～ササ・ススキの出芽初期が散布適期ですので農閑期に散布できる。
- ◎遅効性で環境を急激に変えず雑草木の繁茂を抑える。

フレノック研究会

三 共(北海三共・九州三共)・保土ヶ谷化学・ダイキン工業
 事務局 ダイキン工業(株)東京支店内
 東京都中央区八重洲2-5(不二ビル)

省力造林のにないて

クロレイト

ワサトール

デゾレイト

三草会



昭和電工



保土谷化学



日本カーリット