

林業と薬剂

NO. 40 6. 1972



社団法人 林業薬剂協会

目次

緑化樹の病虫害 (I).....小林享夫・山田房男 1

林地除草剤と肥料混用の予備試験と私見.....板谷洋三 7

タマバエ類防除薬剤としての
ダイアジノン剤開発にあたって.....古賀孝 14

耳癭..... 18

質問箱..... 19

松くい虫防除薬剤一覧表..... 20

●表紙写真

農薬の土壌中での残留・拡散を調査するための植物検定

近年、緑化樹という語がさかんに使われているが、その範囲はかなり漠然としていて、はっきりした定義はないようである。ここでは一応、庭園樹および街路樹として広く利用されている樹種に、このような環境のもとで、あるいはそれらの養成地（苗畑をも含めて）で発生する主な病虫害についてかんたんに述べることにする。

〔病虫害の部〕

小林享夫*

1. マツの病害

マツ類は庭園樹として広く植えられており、したがってその病気に対する相談もまた多い。よく発生のみられる病気として針葉の病気が4種類、枝幹の病気が2種類ある。

(1) 葉ふるい病 (*Lophodermium pinastri*)

春先から旧葉が灰褐色から灰白色に変わりつぎつぎに脱落し、激しい時は当年生新葉を残して旧葉がすべて脱落する。灰白変した針葉上にはいくつかの黒色の横縞が入り、その間に漆黒色光沢ある楕円形紡錘形でやや盛り上がった菌体（子のう盤）が形成され、成熟したものでは中央部に縦に割れ目をもっている。この菌体には縦が1~3mmの大きなものと、0.5~1mmの小さなものがあり混在することが多い（写真-1）。

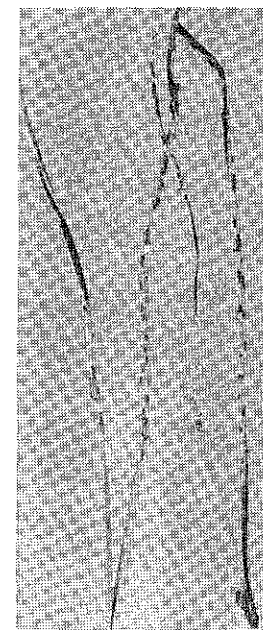


写真-1 マツ葉ふるい病 ×0.7

本病菌は8月ごろまでに菌体から胞子が飛散して伝染し、小褐色点状の初期病斑のまま越冬し、翌春それが進展して症状を現わす。アカマツ・クロマツその他のマツ類に生ずるが、病原性

はそう強い方ではなく、樹勢の衰えた木によく発生する。庭園木では落葉をきれいにききとるのがふつうで、このため慢性的な栄養不良に陥って発病することが多いから、本病の発生した時は樹冠の下の土を浅くかき起こし、薄い液肥を数回施すなど樹勢の回復につとめる。6~7月頃ポルドー合剤（4-4式）を数回散布してもよい。

(2) 葉枯病 (*Cercospora pini-densiflorae*)

静岡以西の西南暖地および山陰地方に発生する。苗木とくにまきつけ苗、1回床替苗で被害がはなはだしい。樹齢がますとふつう発生しなくなるが、庭園木や盆栽樹ではかなり激しい発生をみることもある。はじめ針葉に縞状の退緑色部を生じ、変色部には気孔列に沿って微少な暗緑黒点が並ぶ（写真-2）。拡大鏡（ルーペ）で見ると

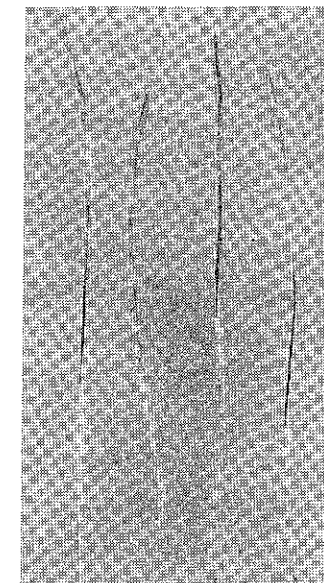


写真-2 マツ葉枯病 ×0.8

* 農林省林業試験場保護部

この黒点は緑灰色～暗緑色のケバ立ったすすかび状を呈する。これが病原菌の菌体（孢子塊）で、病針葉はしだいに褐色から灰褐色になって枯れる。病原菌の孢子は4月から10月頃までつぎつぎに飛散伝染を繰り返し、病葉中で越冬、翌春新しく孢子をつくって伝染を開始する。防除には生育期間中4-4式、4-8式または硫酸亜鉛加用ボルドー合剤あるいは銅水和剤を散布すると有効である。

(3) すず葉枯病 (*Rhizosphaera kalkhoffii*, *R. pini* var. *Kobayashii*)

5月ごろから当年生針葉の先端から赤褐色に変わり、健全緑色部との境ははっきりしていることが多い。赤褐変した病葉には気孔列に沿って微細な黒点（病原菌の孢子殻）が並ぶ（写真-3）。この黒点は拡大鏡（ルーペ）でみると小さい黒粒であって、葉枯病菌のようなケバ立ったすすかび状物とは異なる。病葉はすぐに脱落せず長く樹上にとどまり、病針葉の色はしだいに退色し汚褐色から灰褐色、さらに灰白色となり、ついには落葉する。病葉の一部はそのまま落葉せず翌春まで樹上に残り、その上の孢子が翌春の伝染源となる。

低地でアカマツ、クロマツに生ずる種類のほか、高地でハイマツに発生する種類もある。

本病はある種の気象条件（2月ごろの低温乾燥と5月ごろの多雨）の下で多発し、またSO₂ガスなど大気汚染にも伴って発生する。発生には個体差が著しく、根系の良否もまた発病と関係する。

毎年発生するところでは硫酸亜鉛加用ボルドー合剤またはジネブ剤を4～6月に数回散布するとよい。

(4) 葉すす病 (*Septonema pini-densiflorae*)

針葉の先端から汚褐色の変色が拡がり、変色部には黒色

の微細なすす状物が多量に形成される。このすす状物は指でこすると容易にとれて指に付着する。

本病菌の病原性はそう強いものではないから、発生した時には、樹冠下の地面を軽くならして薄い液肥を施し、樹勢の回復をまつとよい。

(5) 皮目枝枯病 (*Cenangium ferruginosum*)

4～5月ごろから樹冠の一部の枝の針葉が水分を失って退色をはじめ、しだいにしおれて赤褐変し枝が枯れる。若木では主幹に発生して樹冠全体が枯れることもある。このような枝をよくみると、しおれた枝の基部に近い分枝部分あるいは基部の節に近い部分に、多数の黄褐色の球体（病原菌の子のう盤）が表皮を破って現われている。5～6月と症状が進み樹冠内の多数の枝が完全に枯れて赤褐色の針葉が下垂して着生したままの状態となる。このころには被害枝全体に無数の黄褐色の菌体が形成され、子のう盤は盃状に開いて水を含むと径2～3mmにもふくらみ乾くとしわになって縮むようになる（写真-4）。8月をすぎると枯死枝からは灰褐変した針葉が脱落し、枝上の菌体も黒変してほとんど脱落する。

本病菌は7～8月に雨のあと孢子を飛散して伝染する。発病は翌年の春3月ごろからで、寄主であるマツの

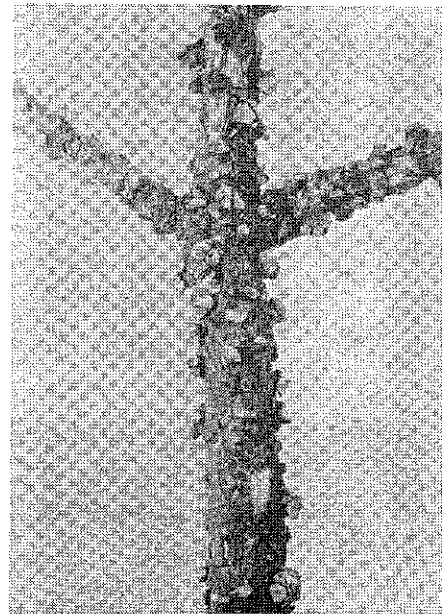


写真-4 マツ皮目枝枯病 x0.8

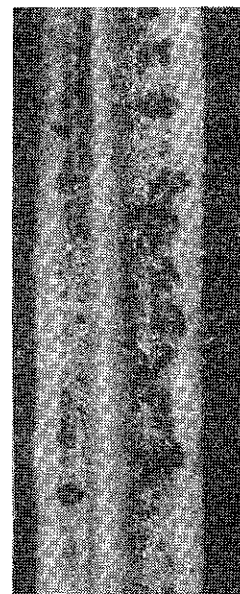


写真-3 ハイマツ
すず葉枯病
x10

生理的衰弱に伴って発生する。前年の夏から秋にかけての乾燥、あるいは当年の1～2月ごろの低温乾燥などの気象条件が本病の発生に関係するといわれ、また台風の影響に激しく発生することもある。庭園樹など老齢で慢性的な栄養不良におちいっていることが多いから、本病が発生した時には、7月ごろまでに枯死枝を剪定除去焼却するとともに、施肥や乾燥時の灌水など樹勢を回復させる手段を構ることが、翌年以後の発生を防ぐために有効である。

(6) マツノサイセンチュウ (*Bursaphelenchus lignicolus*) の害

千葉県房総半島以西の低地帯において、7～9月ごろマツの樹全体がにわかにしおれて枯れる障害が発生した場合、根系に白色あるいは紫褐色の菌糸膜や菌糸束が認められなければ、まず本線虫による被害とみてよいであろう。本線虫は5～7月ごろマツの前年枯損木中から成虫になって羽化脱出したマツノマダラカミキリによって生樹に伝播され、1～2カ月のあいだにこれを枯死させる。6～8月に枯れた樹にはマツノマダラカミキリが産卵し、幼虫で越冬、翌年成虫になり線虫を持って外にでて、近隣のマツ生樹へ伝染させる。したがって夏から秋の初めにかけて枯れたマツは翌年の5月までには伐倒剝皮し焼却するか、または、丸太に薬剤（有機リン剤等）をかけて線虫の運び屋であるカミキリの幼虫を殺す必要がある。

2. ツツジ・アザレヤ・シャクナゲ類の病害

(1) もち病 (*Exobasidium japonicum*, *E. shinaianum*, *E. hemisphaericum*)

春、新葉が開いてまもなく、葉の裏面の一部あるいは全体が、あるいはまた若芽が厚くふくらんでやや桃色味をおびた淡緑色となり、すき透ってくる。やがて、ふくらみの表面全体が白色の粉（病原菌の孢子層）をふいてきて、ちょうど餅のふくらんだのと似た状態を呈する（写真-5）。ツツジ、サツキ類に生ずるものと、シャクナゲ類に生ずるものでは病原菌の種が異なるとされている。

本病菌の生活史はまだ不明のようで、防除法もわかっ

ていないが、発病初期のまだ白粉を生じていない段階で病患部を除去して地中に埋めれば、翌年の発生を防ぐことができよう。また、粉をふいて孢子ができてしまった時には、患部の除去とともに4-4式ボルドー液を散布しておけば効果があるであろう。

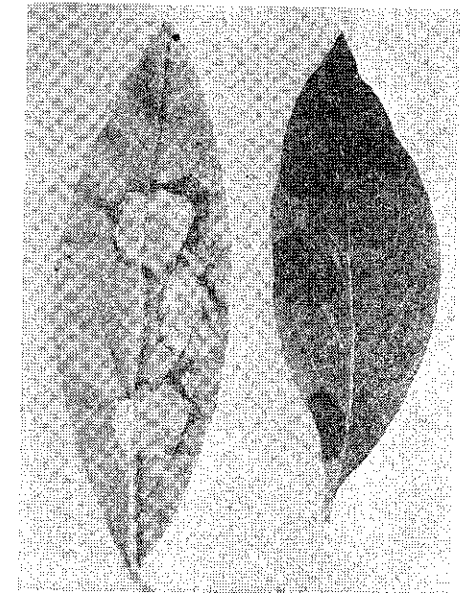


写真-5 ツツジもち病 x1 左：裏面 右：表面
(2) ツツジのてんぐ巣病 (*Exobasidium pentasporium*)

枝のある部分から小枝が沢山でてつぎつぎに分枝し、ついにはいわゆるてんぐ巣症状を呈して、小枝の叢生した一団をつくる。てんぐ巣になった小枝からでる葉の裏面は5月ごろやや肥厚してそり返り、その上が白粉（病原菌の孢子層）でおおわれるようになる。病葉はやがて乾固し脱落し、夏にはほとんど葉を着生するものがなくなる。てんぐ巣になった枝は春先に小さい葉をつけるのみで開花せず数年のうちに枯れるものが多い。本病菌の生活史や伝染方法は不明であり、発病枝はもとに復することがないので、除去焼却する以外に方法はない。

(3) 黒やに病（黒紋病） (*Rhytisma shiraiana*)

落葉性のツツジ類（ヤマツツジ、レンゲツツジ、ミツバツツジなど）の葉葉の一部あるいは全体の表面に、漆黒色で径0.5mm前後の小隆起（病原菌の菌体）が密集して生ずる（写真-6）。病葉は秋の自然落葉期まで脱落

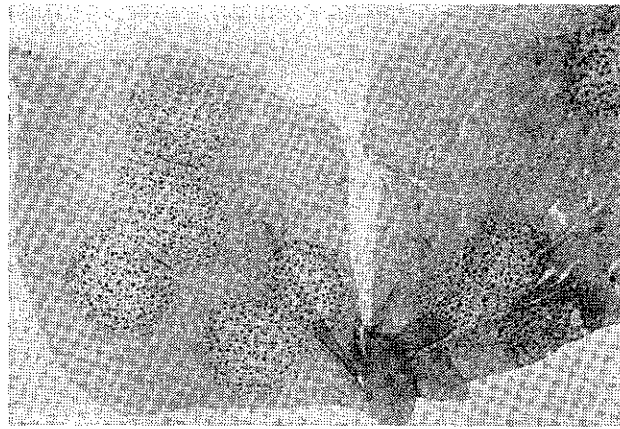


写真-6 ミツバツツジ黒やに病 ×1

せずに長い間樹上についている。病原菌は病落葉中で越冬し、翌春菌体が成熟して胞子をつくり伝染する。病落葉を集めて焼却するか、春先菌体の成熟する5~6月ごろに4-4式ボルドー合剤を2~3回散布するとよい。

(4) 花腐菌核病 (*Ovulinia azaleae*)

ツツジ、サツキ類の花を侵す。開花後すぐ花弁に淡褐色の斑紋を生じ、やがて花弁は全体が褐変してしぼむ。本病が発生すると花は咲いたすぐあとから汚斑を生じ花期が短く、しおれたまま垂れ下がって汚らしい外観を呈する。しおれた花弁にはやがて黒色円盤状の菌核が形成され(写真-7)、花弁とともに地上に落下する。この菌核は地上で越冬し、翌春4~5月ごろ発芽して子のう

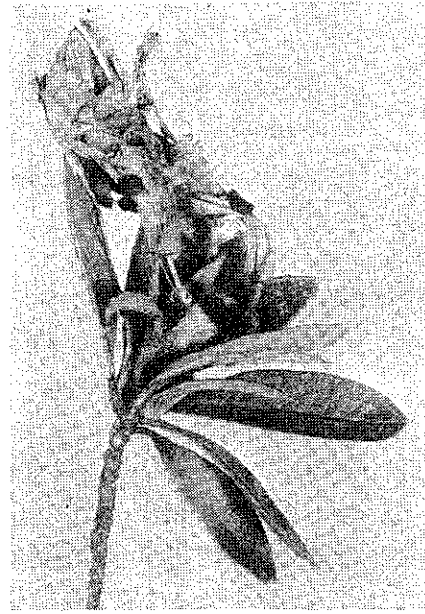


写真-7 ツツジ花腐菌核病 ×0.9

盤を生じ胞子を飛散して伝染する。花卉の病気であるため薬剤散布による防除はむずかしい。花期が異常に短かったり花弁上に黒色菌核がつくられた場合は本病が発生したのであるから、しおれた花弁がまだ樹上にあるうちに、ていねいに集めて処分すれば翌年の発生を抑えることができる。

〔害虫の部〕

山田房男*

1. マツ類の害虫

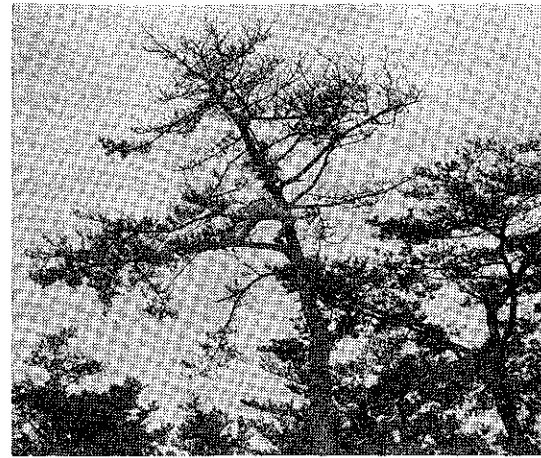
(1) マツカレハ (*Dendrolimus spectabilis*)

〔被害のかたち〕 春3~4月ごろから、越冬した体長2~3cmの幼虫が活動をはじめ、アカマツやクロマツの葉を食害する。5~6月ごろになると体の長さが5~6cmまたはそれ以上になり、食害量も多くなるので、葉が食い尽くされることがしばしばある。7~8月には、新しくふ化した幼虫があらわれるが、最初のうちは小さな幼虫が集団となって、当年伸長した新梢の葉を食

* 農林省林業試験場保護部

害することが多いので、梢や新しい枝先の葉が褐色になり、樹冠に被害部が点々とみられる。ふ化直後の幼虫は針葉の一稜を食害して他側面を残すが、成長すると分散して、葉の先端のやや手前から基部に向かって葉の全体を食す。

〔生活史〕 アカマツ、クロマツ、テダマツなどのマツ類を食害する。ときには、ヒマラヤンダーに被害をあたえることもある。ふつう1年に1回の発生で、成虫は7~8月にあらわれ、1頭の雌蛾は300~500粒ぐらいの卵を、マツ類の葉に塊状に産みつける。ふ化した幼虫マツケムシは、はじめは葉上で集団となっているが1



マツカレハによる被害

回脱皮して2齢幼虫となると、その後は分散する。3~4回の脱皮後、10月下旬~11月には、樹皮の間隙や落葉の間などにもぐって冬を越す。暖かい地方では、樹上の針葉の付け根などでも越冬する。翌春3~4月ごろからふたたび活動をはじめ、越冬後さらに3~4回の脱皮の後、6~7月に樹上で繭をつくって中で蛹になり、やがて成虫となる。暖かい地方では、ところによって1年に2回発生する。その場合は、夏の間世代を1回繰り返す。

〔防除法〕 幼虫の比較的小さい時期、9月ごろや4~5月ごろに、スミチオン乳剤、粉剤、DEP乳剤、粉剤など低毒性有機燐剤を散布する。スミチオン、DDVPくん煙剤も最近製品化されている。なお、幼虫の越冬習性を利用して、マツ類の幹に10月ごろ、ワラなどを巻いておくと、幼虫がその中で越冬するので、2月ごろこれを開いて、中のケムシを殺す方法も効果がある。この場合、いっしょに越冬している天敵類(クモ類、ヤニサシガメ等)は殺さないようにする。なお、マツカレハ中腸細胞質ウィルスなどの天敵微生物を用いて防除する方法も開発されている。

(2) マツツマアカシムシ (*Rhyacionia duplana*)

〔被害のかたち〕 春から初夏にかけて、幼虫がアカマツやクロマツの当年伸長する新芽に穿入し、その後、髓心部に穿入する。被害芽は枯れる。木の成長が旺盛な場合は、枯死した芽の基部に短軸芽を生ずる。被害が年々続くと樹型を著しくそこねる。本種と似た被害をあたえ

るものに、マツツアカシムシ、マツノシンマダラメイガがあるが、あとの2種の幼虫の穿孔は概して前者よりながく、とくにマツノシンマダラメイガの穿孔は木質部にもみられる。このように、まつ類の新梢に加害する小蛾類を「まつのしんくいむし」と呼び、球果にも加害するものがある。マツツマアカシムシの被害は枝の先端の芽の部分に多くみられる。

〔生活史〕 1年に1回の発生で、成虫は3月ごろにあらわれ、芽鱗、葉鞘などに産卵する。4月ごろからふ化した幼虫が、芽鱗の内側にもぐり、食害する。やや大きくなると髓の部分に穿入する。1個の芽に1頭の幼虫が入っている場合が多いが、2頭以上入っている場合もある。しかし、若い幼虫は1個の芽に数頭入っていることが多く、他の新梢に移動することもある。6月ごろには幼虫は摂食を停止し、空洞になった芽の内部で繭をつくる。秋になると繭の中の老熟幼虫は蛹になり、蛹の状態ですべて冬を越す。

〔防除法〕 被害枝を、中に入っている虫とともに切りとって焼き捨てる方法がよいが、そのほかに、被害予防の意味で、スミチオン50%乳剤やバイジット50%乳剤を、500~1,000倍にうすめて、4月中旬ごろ、2回ほど、新梢に散布する。この場合、葉先からしずくが落ちる程度の量を散布する必要がある。しかし、このような殺虫剤散布によっては、すでに新梢の髓心部に入ってしまった幼虫を殺すことはむずかしい。

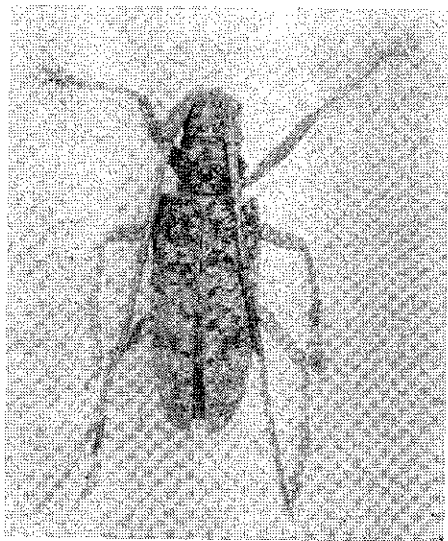
(3) マツノマダラカミキリ

(*Monochamus alternatus*)

〔被害のかたち〕 アカマツやクロマツに加害する「松くい虫」の中でも重要な種類であって、成虫は6月ごろからあらわれ、若い枝などの軟い皮部を食して栄養を摂取した後、幹や枝の樹皮に横長の噛み傷をつくり、そこに産卵する。ふ化した幼虫は、樹皮の内側および材材部の表側を不規則に食害する。

この加害により、木は部分的にまたは全体が枯れることが多い。衰弱木や風害木に好んで寄生加害する。加害は、根際の樹皮の厚い部分にはあまり行なわれず、立木の中間部以上の部分に多い。

〔生活史〕 1年に1回の発生で、成虫は、体長30mm



マダラカミキリの成虫

ぐらゐの赤褐色のカミキリムシで、6月ころからあらわれ、上記のような栄養摂取のための後食を行なった後、産卵活動に入る。老熟した幼虫は、やがて材部に孔道をつくり、やがて、その孔道の末端部に蛹室をつくらせて、その中で蛹になるので、工芸的にも害となる。成長した幼虫の状態越冬し、翌春蛹になる。最近の研究によれば、マツノマダラカミキリの羽化後間もない若い成虫は、マツノザイセンチュウを多数、体にもっており、その線虫を広く伝播する役割を果たしているといわれている。マツノザイセンチュウは、非常に小さい回虫のような虫で、これが多数アカマツやクロマツの樹体内に入ると、樹の生育に対して障害をあたえ、はなはだしい場合は急激に枯損にいたらしめる。したがって、マツノマダラカミキリは、害虫としての直接の加害のほかに、マツノザイセンチュウの運搬者という役割を演ずるので、重要な害虫といわなければならない。

〔防除法〕 被害木の伐倒焼却により、材の内部または樹皮下の虫を殺す方法のほかに、低毒性有機燐剤にEDBを加えた薬剤による殺虫剤（樹皮下の虫を殺す）の施用がある。薬剤施用の場合は、幼虫が材の内部に深く入りこんでしまわないうちに行なうことが必要で、そのためには、8~10月の間に乳剤または油剤を使用するのがよい。散布量は1m²当り平均600ccぐらゐを散布しなければ効果があがらない。予防剤として立木に散布する

薬剤として、乳剤や水和剤がつくられているが、その食害防止効果は、ながくても3カ月ぐらゐまでで、それ以上の長期にわたって効果を期待することはできない。

(4) キイロコキクイムシ (*Cryphalus fulvus*)

〔被害のかたち〕 成虫がアカマツやクロマツの樹皮のうすい部分の樹皮下に穿し、母孔をつくる。母孔の内側に産下された卵からふ化した幼虫は、幼虫孔をうがちながら樹皮下を食害する。このように樹皮下の部分が破壊されるために、小枝や梢冠部が枯れる。樹が衰弱した場合に好んで加害する。マツノマダラカミキリやシラホソウ属のゾウムシ等とともに「松くい虫」の重要な種類である。

〔生活史〕 1年に3回、暖かい地方では4回の世代を繰り返す。越冬した立木や枯れて間もない木に穿入する。成虫は体長1.3mm内外の小型の甲虫である。越冬は成虫の状態のほか、蛹、幼虫の状態でも行なわれる。暖かい地方の海岸地域において、本種の被害は著しいようである。

〔防除法〕 被害木あるいは被害枝を切り、焼却する。ただし、この場合、樹皮下の幼虫が羽化脱出する以前に行なう必要がある。焼却のかわりに、MEP・EDB剤その他の松くい虫用薬剤（乳剤または油剤）を使用する方法もある。また予防剤としては低毒性有機燐剤またはカーバメイト系殺虫剤の乳剤や水和剤が市販されている。しかし、立木を健全な状態におくことがまず大切である。

(5) マツノコナカイガラムシ (*Dactylopius Pini*)

〔被害のかたち〕 アカマツやクロマツの幼齢木の新梢の部分に多く寄生加害し、すす病を併発するために黒色を呈するようになる。成虫は楕円形、赤褐色であるが、背面が白色の蠟物質でおおわれている。

〔生活史〕 幼虫は4月ころふ化する。幼虫の体長は0.3~0.5mmぐらゐになる。1年に1回の発生で、6~7月ころに成熟した雌虫がみられるといわれている。卵は雌虫の分泌する蠟質綿状物で包まれている。

〔防除法〕 幼虫の移動する時期にメカルバム剤、PAP剤等低毒性有機燐剤の乳剤500~1,000倍液を散布すれば有効とされている。

2. ツツジの害虫

(1) ツツジグンバイ (*Stephanitis pyrioides*)

〔被害のかたち〕 ツツジの花が終わり、新葉が伸びるところから被害があらわれる。幼虫、成虫ともに葉裏にあって汁液を吸収するので、葉組織がこわされ、葉の表側からも斑点状に白い点がみられるようになり、葉の裏には黒褐色のタール状の糞がみられて、きたなくなる。

〔生活史〕 成虫は、体長3~4mmの小さい虫で、軍配状の形である。全体が灰褐色で、翅には網目状の紋がある。越冬した成虫は5~6月ころから加害をはじめ、葉裏に産卵する。1年に数回の発生をする。

〔防除法〕 低毒性有機燐剤の乳剤や粉剤を施用する。虫の発生回数が多いので、春から夏にかけて数回の施用がよいといわれている。

(2) ルリチュウレンジハバチ (*Arge similis*)

〔被害のかたち〕 幼虫が5月中旬ころからあらわれ、葉を食害する。食害は葉の中肋を残して行なわれる。葉を食いつくすことがある。

〔生活史〕 幼虫は成長すると体長20~25mmぐらゐに

なり、頭部は黒色で、体は緑色、体の背面に小さな黒点がある。繭の内部で老齢幼虫の状態越冬し、春に蛹になり、第1回の成虫は5月ころからあらわれる。1年に1回ぐらゐの世代を繰り返す。卵は葉の縁に沿って、葉の皮の内側に列に産みつけられる。

〔防除法〕 マラソン剤等低毒性有機燐剤の乳剤または粉剤を使用するとよい。幼虫の発生初期には群生していることが多いから、その時期を逃がさずに防除すれば有効である。

(3) ハダニ類、カイガラムシ類

(*Tetranychidae, Coccoidea*)

被害葉は茶褐色になったり、萎れたり、早く落葉したりする。ハダニ類にはジメトエート、ケルセン、アカール剤を、カイガラムシには、なるべく幼虫のふ化期にスミチオン、ジメトエートなどの低毒性有機燐剤の、いずれも乳剤を施用する。

ハダニ類ではチビコブハダニやチャノヒメハダニが葉に寄生し、カイガラムシ類ではツツジコナカイガラムシが若枝などに寄生する。

林地除草剤と肥料混用の予備試験と私見

板谷 洋三*

私が造林地の下刈に除草剤と肥料の混合剤を試験してみたと思ったのは、塩素酸ナトリウムによるササに対する効果、使用方法が一応安定化し、研究も一段落ついた頃である。ある先生から林地除草剤と肥料との混用が必要ではなからうかという話を聞いたし、また肥培経験者からは、施肥をすると雑草の繁茂が盛んになり下刈労力が増加する林地もあるので幼木の施肥には除草剤を混用し除草も同時に果たされるならば、下刈の省力に役立つのではないかといわれたからである。また除草剤単用と肥料に除草剤を混用したときの相互の得失をも検討し

てみたいと考えた。

しかし肥培による雑草への影響を実際に見たことがないので手のつけようもなく、しばらくの間、時を過ごした。

昭和43、44年の2年間、大王製紙(株)造林課の方々から除草剤の使い方を植生ごとに、各地で現地研修を行なった。大分市郊外の下刈地でクズの防除をAMS+TBAで行なったとき、効果が顕著に現われていたが、植栽木(スラッシュマツ植栽当年生)は完全に「ニガナ」におおいかくされ、一見何事かと驚いた。原因は春植付時の施肥が秋に肥料効果を現わし、そのため施肥した場所の

* 保土谷化学工業株式会社

雑草がとくに繁茂したことを説明された。このとき、はじめて施肥した場合の雑草の繁茂状態を実際に観察し、除草剤の混用の必要性を感じたのである。

とりあえず、植栽当年に施肥した場合植栽木の周囲に異常に繁茂する雑草の防除を対象にその方法を検討した。このことを簡単に考えて、林地の雑草を対象とした土壌処理除草剤を肥料と同様な剤型として混合し施肥時期に肥料の施肥法に従って処理すれば、施肥場所に発生する雑草に防除できるものと思った。

当時、林地除草剤の多くは茎葉処理剤で、塩素酸ナトリウムだけがササを対象とした土壌処理剤であった。しかし、このものは非選択性でありササ以外の植生にも有効であるため、適剤ではあるが肥料との混合は危険性があるので禁止されていた。したがって、畑地用の土壌処理剤を使用せざるをえなかった。それに加えて立場上からの制約もあって思うような薬剤の入手も困難なこともあり、製剤もきわめて少量のため試験室的な製造であることが一層面倒で、試験は一時断念したものの、自製で出来るものは補い試験をしてみれば何かの結果として出るだろうという気持ちで試験を行なった。したがって、普通の予備試験よりさらに程度の低い盲試験とでもいふべき試験であった。

次に試験設計と結果について概記する。

1. 試験目的

植栽当年の施肥により植栽木周辺に異常に繁茂する雑草の防除。実際には試験地の都合で植栽2年目の下刈地で試験を実施した。

2. 植栽樹種

スラッシュマツ(2年生)。特にスラッシュマツを用いたのは造林地の大部分がスラッシュマツであること、スラッシュマツは成長が早いため肥培の効果が短期に出ること、さらに一般にマツ類は薬剤に抵抗性が弱いため薬剤による影響も出やすく判定が容易なことなどを考慮して、この樹種を供試した。

3. 供試薬剤

1) 種類

(1) TBA

2,3,6-トリクロル安息香酸ナトリウム

(2) DCMU

3-(3,4-ジクロルフェニール)-1,1-ジメチル尿素

(3) DCBN

2,6-ジクロル チオベンザミト

(4) 2,4-PA+2,4,5-T P

2,4-ジクロルフェノキシ酢酸ブチル 2.5%

2,4,5-トリクロルフェノキシプロピオン酸ブチル 1.5%

(5) HSO₃NH₂・(NH₄)₂SO₄+2,4,5-T

スルファミン酸・硫酸アンモン複塩 80%

2,4,5-トリクロルフェノキシ酢酸ナトリウム 2.5%

注：(1)~(3)は土壌処理剤、(4)、(5)は茎葉処理剤、供試肥料は粒状であるから除草剤も同じ粒状とし混用するのが原則である。(4)は微粒剤(5)は粉剤で混合使用はむずかしく適当な粒度ではないが別な意味で供試した。

2) 粒度

TBA, DCMU, DCBN ベレット状 1.5 mm×2.5mm

2,4-PA+2,4,5-T P 微粒剤

HSO₃NH₂・(NH₄)₂SO₄+2,4,5-T 粉剤

3) 混合量

施肥量は60g/1本(14-18-8)でこれに下記2段階の除草剤を混合使用した。

(1) TBA粒剤 1.5% (水溶剤として) 20g/m², 40g/m²

(2) DCMU粒剤 2.5% (40%水和剤として)

(3) DCBN粒剤 3.0% 10g/m², 20g/m²

(4) 2,4-PA(2.5%)+2,4,5-T P (1.5%) 10g/m², 20g/m²

(5) HSO₃NH₂・(NH₄)₂SO₄(80%)+2,4,5-T (2.5%) 10g/m², 20g/m²

4. 施肥法と処理法

1) 慣行施肥法

植栽木の上下方枝先に半円形にバラマキし、クワで軽く打込み施肥をする。

2) 処理法

除草剤混合肥料は下枝先を重点に周囲にバラマキし、打込みはしない(以下、混合剤を施すことを処理という。)

両者とも手まき法による。

5. 試験地概況

場所：徳島県牟岐町大王製紙社有林(寒葉山)

地形：標高150~250m, 東面 傾斜地(10~20°)

土壌：森林褐色土壌

植生：広葉樹類…カン, サカキ, ツバキ, シキミ, グミ, カエデ, ムラサキシキブ, タラノキ, など

雑草類…イタドリ, タケノグサ, ススキなど

占有比率 広葉樹 70% 雑草 30%

供試木：試験地の設定は通常一定面積を区割し設定するが、この場合は地形が同じで樹勢、樹高の揃ったものを選定することにし、区画は設けず不規則に供試木を選定した。供試木は1薬剤に7本。

6. 試験実施要領

1) 薬剤量の決定 植栽木の下枝先は平均根元から半径60cmであり、この面積を1m²とみなし薬剤量を算出した。

2) 混合剤の処理 手まき法により、前記4.に従って処理をする。

7. 調査法

1) 植栽木に対する影響について

処理後1カ月ごとに外観を肉眼観察し、成長量は6カ月目に樹高、根元直径を測定し、慣行施肥区、バラマキ施肥区と比較検討した。

2) 除草効果について

処理後1カ月ごとに処理範囲の雑草木の抑制と発育状態を観察調査した。

8. 混合剤の処理結果

1) 雑草木の防除効果 当初の目的は雑草を対象に考えたが、試験地の植生が前記のように広葉樹主体であったので、明りょうな結果は得られなかった。

次に6カ月間を通じた防除効果を略記する。

(1) DCMUおよびDCBNとの混合区

両剤とも処理後1カ月目の調査では雑草の発生が少ない傾向を示したが、2カ月後の調査では殆ど有意差は認

められなかった。これは他薬剤区にも共通しているが、処理当時の下枝は日時を経るに従い次第に成長し、混合剤の処理位置を完全に被圧してしまい、このための雑草抑制が、混合剤の防除効果であるかどうか判然としなくなった。この薬剤は雑草を対象として供試したので広葉樹には効果は現われなかった。

(2) 2,4-PA+2,4,5-T P および HSO₃NH₂・(NH₄)₂SO₄+2,4,5-T との混合区

両剤は除草剤そのままの剤型のものを混用したのでおのの特性を現わした。効果の持続期間も9月、10月にも及んだ植生もあった。植生について見ると、常緑広葉樹は茎葉処理がされたので、その後の成長を抑制した。(ヒサカキ, ツバキ, ビワ, など一部枯死または奇型化), その他, タラノキ, クサギ, キイチゴ, ムラサキシキブなどに抑制効果が認められた。雑草の防除効果は(1)と同じ。

(3) TBAとの混合区

(2)の混合区に比して抑制効果はいくぶん強く見受けられたが、大差はない。しかしTBAは粒状であるため茎葉からの作用とは考えられず根部からの吸収効果によるものと判断した。

2) 植栽木に対する影響

供試薬剤の中でTBAを除いては外観的な影響は見られず、TBAは下枝の一部に葉の下垂が見られたが、それ以上の進行はなく最終調査時には回復の状態になった。

3) 植栽木の成長に対する影響

ごく少数の供試木の測定値で除草剤混用による成長への影響を云々することは妥当でないが、参考までに付記する。

(1) DCMUおよびDCBNとの混合区

両混合区は総合的に成長に影響を与えたように見られる。DCMU 10g区は樹高成長が劣り、DCBN 10g区では樹高、直径成長ともに劣っている。DCBN 10g区は樹高成長では優れているが、直径成長はきわめて劣っている。20g区ではともに劣っている。両薬剤は生育阻害にのみ作用したように見られる。この原因については通常使用量に比して多量を使用したこと、土壌条件

が著しく異なる点などが考えられるが、造林木に対する基礎肥料がないため決め手がないが、何んらか影響したものとしかいえない。

(2) 2,4-PA+2,4,5-TPとの混合区

直径成長では慣行区と同等な成長を示しているが、樹高成長ではわずかではあるが劣った傾向が見られる。この薬剤は茎葉からの作用性が強く、土壌からは弱いので薬剤によるものとは考えられず、別な原因によるものと考えられる。

(3) $\text{HSO}_3\text{NH}_2 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2,4,5\text{-T}$ との混合区

樹高成長は慣行区と同等であるが、直径成長は優れている。除草剤の性質として 2,4,5-T は(2)に記したとおりであるが、 $\text{HSO}_3\text{NH}_2 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ には当然肥効のある $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ を含み HSO_3NH_2 も $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ に変化する可能性があるため、肥効を補強したかもしれないが、確かな資料がないので、はっきりと断言はできない。

(4) TBAとの混合区

10g 混合区で樹高、直径成長が劣っている。これは前記のように明らかな薬害が見られたので当然のことと思う。20g区では対照区と同等な成長を示し影響はなかった。

9. 結果に対する考察

1) 下刈効果について

混合剤の目的の一つは、雑草木の防除によって下刈労

力を軽減することにあるが、この試験では殆ど効果は認められなかった。その理由は地床植生が広葉樹で占有され、これに対し除草剤が適剤でなかった。

次に植栽木が2年生で植栽当年のものより成長が早く混合剤の処理した場所が完全に伸長した枝葉によって被圧され除草を必要としない位置に処理した結果となり、植栽木は処理位置外周の雑草木の被圧を受けた。したがって下刈処理位置は処理当年の成長を見込して下枝先の周囲外側に処理する必要がある。しかし、植栽当年の雑草防除は植栽後混合剤の処理によって防除できるものと思う。それは植栽当年は枝葉の伸長も余り大きくなく混合剤の処理位置が被圧されず、したがって混合剤の効果が現われるので苗畑除草剤、あるいは畑地除草剤を植生に応じて選択混用すれば目的は達せられるように考えられる。一方施肥時に同時に処理された除草剤の効果がどの程度の期間持続するかは除草剤の種類、その他の条件によって異なるが植栽木への影響を考えるとあまり持続性の長いものは薬害を起こす可能性もあるため、3~4カ月で効力の消失するものが適剤と想像される。

2) 薬害の発生については供試薬剤と使用量さらに土壌条件にもよるが、肥料は除草剤が必要とする程に均一処理はせず、むしろ下枝先を重点としたバラマキであることが原因の一つでもあり、結果としては除草剤がむらまきされたことによる。このため処理は防除効果を薬害回避のためできるだけ均一に処理する必要がある。さら

に植栽木はできるだけ同じものを供試したが、土壌条件は同一でないものもあった。

3) 混合剤の肥効について

除草剤の種類によって確かに肥効を阻害したと見られるものもあるが、全く影響のないものもある。したがって薬剤の選択によって混合剤の目的は達せられる可能性は十分あるものと考えられる。

4) 混合剤としたときの得失

混合剤を単木処理した場合の得失を論ずる際、問題となるのは、混合剤の処理位置である。上記試験のように慣行施肥に準じて処理をすれば肥料は有効に活用されるが、除草剤は有効に活用されないこととなる。

逆に除草効果を得る処理法は、肥料として有効な施肥法ではない。このように一方の効果を十分期待すれば、他方には不利な点が生ずる。

次に防除対象となる植生の幅が狭くなる。混合剤の処理は春または秋の施肥期であり、除草剤も土壌処理剤に限定されるので対象植生の種類が少なくなることは当然である。さらに肥料と除草剤の土壌中の残効期間と防除効果についてみると、除草剤の残効期間は肥料に比べて短く、普通は3~4カ月のものが多い。したがって除草剤の効力がなくなってからの雑草類の発生、成長は除草剤だけで処理した場合よりは、むしろ早く、旺盛になることが懸念される。このことを良くいうならば、裸地化を防ぐことになり、悪くいえば除草効果を減ずることにもなる。

この点は除草剤の選択と対象植生との関係を検討し混合剤の真価があげられるよう調整することが大切である。

以上は試験目的とはかけはなれた結果となったが、考察に述べたような事柄を体験することができたことが最大の収穫であり、林地での土壌処理のむずかしさを味わった。

その後前記試験結果について深く検討す機会もなくすぎたが、ハロゲン化脂肪酸塩などが林地では有効な土壌処理剤としてその使用法が確立されるようになり、あらためて下刈地における除草剤と肥料の混合剤を考察する

気になった。試験結果の考察と重複する点もあるが次に述べる。

除草剤と肥料の混合剤

目的は植栽木と競合する植生を防除し、植栽木の成長を促進し、下刈期間を短縮することであり、さらに除草剤散布と施肥とを同時に行ない労力を有効に使うことである。この目的に沿うため混合剤は、除草剤、または肥料本来の使用法では両者の協力効果が期待できないこともあり、その他種々な点で新しい林業資材として一方に片寄りぬ使用法を考えることが大切と思う。

次に主な点をあげる。

1) 混合剤の処理法について

(1) 単木処理

幼木施肥法にいくつかの方法があるが、混合剤の場合にはまず均一に地表にバラマキことが大切である。土中に埋めたり、植栽木の周囲にスポットまたは円状に処理することは除草剤の目的は達せられず、また薬害発生の原因ともなることがある。次に施す位置について肥料は植栽木が吸収しやすい地点に施肥され、通常は植栽木の下枝先周辺である。混合剤は吸収されやすい位置は薬害を起こしやすい位置にもなるが、これは除草剤の選択などにより避けられるとしても、下枝先よりさらに外側に施すことが必要である。前述のように植栽木の成長が殆ど停止している秋、または春の施肥時期の植栽木の下枝先円周区は植栽木が成長するにつれ全く枝下となり、被圧によっても植生の発育は抑制されるので除草剤混用の意味はなくなる。したがって混合剤は植栽木の成長を予測した下枝先外側にも施すことが必要である。このことは肥料効果の面からは多少不利な点はあるが、混合された除草剤の効果を生かすためには致し方がないことである。

上記は植栽木が植栽後2年位のもので根張りの小さい下刈地の処理法であるが、3年以上になれば、植栽木の根張りは大きくなるため地中の空間は少なくなり、処理法も植栽木を中心に単木処理でなく、植栽木の列に沿って除草剤の列間全面散布に近い処理をしても肥料の効率はあまり低下しないものと想像される。このように植栽木の樹齡、根張の度合によって、除草効果と肥効の損

試験区分	添加 除草剤 m ² 当りg	植栽木の測定値				植栽木の成長値				備考
		処理前		処理後		樹高		直径		
		樹高 cm	直径 cm	樹高 cm	直径 cm	成長量 cm	成長率 %	肥大量 cm	肥大率 %	
慣行施肥区 (打込み法)	—	114.8	32.0	218.2	48.8	103.4	90.1	16.8	52.5	混合剤処理 昭和44. 4. 22
バラマキ法	—	115.0	25.2	212.8	40.0	97.8	84.8	14.8	58.7	最終調査
2,4-PA +2,4,5-TP	10 15	118.1 105.7	30.8 29.7	213.4 193.0	47.0 45.4	95.3 87.3	80.7 82.6	16.2 15.7	52.6 52.9	昭和44. 10. 25
$\text{HSO}_3\text{NH}_2 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2,4,5\text{-T}$	10 15	109.8 129.8	28.0 31.0	205.4 236.0	47.0 53.8	95.6 106.2	87.1 81.8	19.0 22.8	67.9 73.5	
T B A	10 20	119.4 104.4	30.0 27.7	215.5 195.4	43.1 43.5	96.1 91.0	80.5 87.2	13.1 15.8	43.7 57.0	
D C M U	20 40	124.1 136.2	30.9 38.1	20.8 233.1	48.0 52.7	83.9 96.4	67.7 71.0	17.1 14.6	55.3 38.4	
D C B N	10 20	101.5 112.4	32.3 31.0	204.1 200.1	41.4 44.5	102.9 87.7	101.3 70.5	9.1 13.5	28.1 43.5	

失をできるだけ避けるための処理法工夫が必要である。

2) 全面処理

全面処理は単木処理より処理工程はあがるであろうが、植栽木が幼齢のときは根張りが小さいため吸収されない肥料が多くなり肥料効率の低下は避けたい。

次に除草効果が十分得られたとき肥料を吸収する植物がなく流亡することなどが懸念される。このため全面処理は根張りの状態、樹種（葉害との関係）を考慮して行なうべきで、植栽3年以降の下刈地に行なわれる処理法と考える。

(2) 混合剤が対象とする植生

混合剤は土壤に処理をするものであるから、除草剤の種類も土壤処理剤であることはいまでもない。一般的な除草剤の土壤処理法には、播種または植付前および土壤処理があるが、下刈地の混合剤の処理法は植付後の土壤処理に相当する。土壤処理法はいまでもなく除草剤を土壤に散布し、薬剤が水に溶け土壤中に透過拡散層をつくる（この層を薬剤処理層といっている）。この層の中にある活動期に入った種子、根茎に作用して、植物の発芽を阻害し、または成長を抑制、あるいは枯死させる除草剤の使用法である。このことから下刈地では常に植栽木の安全を期するために植栽樹種に対し選択性をもつものを除けば植栽木の根が処理層より深いところにあることが必要である。いいかえれば、植栽木の根の深さよりも処理層の深さは浅いことになり、結局は植栽木の根の深さより浅い植生が対象となる。これを前提とすると、広葉樹類（下刈必要とするもの）は植栽木より、はるかに根が深く一般に対象外である。ササは種類によっては浅根性のものがある。いずれにしても植栽木の根の深さより浅いものが対照となる。

ススキはいまだ株化しない幼齢なものは根も浅いが、大きく株化したものは根も深く薬剤に抵抗性も大きいので、発生状態によっては対象にもなる。その他、ツル類、クズなど根茎の浅い場合は効果も期待できるが、ススキ、ササよりは対象になりにくいものとする。

以上の植生を除くとあとは1年生および浅根性多年生草本類が対象となるのみで、下刈地の防除対象植生としては少々不満足である。以上は根の深さを基礎

に考えたもので、土壤処理法としては最も普通な考え方である。他方、処理層内の種子、根茎が薬剤の作用を最も受けやすいのは両者とも活動期であり、休眠期には作用を受けにくいことである。したがって活動期の差を利用することによって植栽木と同等またはそれ以上の根の深さをもつ植物であっても、比較的安全に枯死させることも可能と思われる。林地の植生で、これに該当するのは、ササ、ススキなどであり秋から早春にかけて地下茎は活動しており、植栽木は休眠状態にある。この事例としてブドウ園の宿根性雑草防除に塩素酸ナトリウムによる休眠期の使用法も報告されている。上記から一応草本類、ササ、ススキが対象植生の主なものと思われる。

(3) 混合剤に使用される除草剤の性質

(2)に述べたように、対象植生は主に草本類、ササ、ススキであると、除草剤もおおのずから選択される。ササ、ススキなどは単植生として林地を占有することがあるが、植生転換の過程には必ず混生植生となるため幅広い植生に有効な除草剤を使用することはもちろんである。場合によっては2種あるいは3種類の除草剤を混用することも考えられる。

現在、上記植生に有効な除草剤としては、塩素酸ナトリウム、グラボン、テトラピオンなどが土壤処理剤として下刈地に実用化されており、後二者は混合剤としても使用され得る有望なものの一つであると思われる。

その他土壤処理剤の重要な因子として、土壤との関係があげられる。①それは土壤中における移動性と残留期間である。除草剤の散布によって形成された処理層は多少の降雨など（土壤水分の影響）によって容易に移動、流亡しないことが大切な条件である。これらは効果の減少、葉害発生の原因ともなる。林地の土壤は種類も極めて多いので幅広い土壤に安定性の高い除草剤であること。次に土壤中の残留期間である。散布された除草剤の効力があまり長く土壤中に残留しては植栽木への影響も考慮され、短かすぎれば下刈効果は劣る。

理想的な残留期間は、秋に処理する混合剤では翌春までに対象植生に作用し、植栽木が活動しはじめる時期には流亡、または不活性化するもの、また春に処理する混合剤では秋に処理するものより植栽木の覚醒するまでの

期間が短いため残効が短いものが望ましい。実際に除草剤を選択するにこの点が最もむずかしいものと考えられ、各種土壤における残効と移動については多くの研究が必要である。とくに除草剤に肥料が共存した時の除草剤の土壤における移動性に及ぼす影響や分解、不活性化との関係など多くの問題があり、単に植生と除草剤の特性だけでは割りきれないものもあると考えられる。

②除草剤の作用性 除草剤の作用の仕方としては、植物の根茎から吸収、移行性のある除草剤が有効であり、植物体内の残効性も長いものが適剤と思う。これは防除力が不十分であるとき、共存する肥料は植生の回復を早めることにもなるからである。しかしあまり長くと葉害の発生原因にもなるので適当な時期には不活性化することが必要である。たとえば早春ススキを対象に混合剤を処理した時、防除効果は不十分であっても体内の残留効力がススキの生育期間中持続すれば、処理当年の防除効果はもちろん翌年の効果も期待することができる。

(4) 混合剤の使用時期

除草剤は対象植生によっては四季を通じて条件によっては有効だが、施肥期は秋、春である。この時期と対象植生の根系の活動状態とを照合し、混合剤を処理する必要がある。たとえば草本類を対象とすると、雑草の種

子、あるいは根系の活動は春であり、春に草本類に有効な除草剤を混合した混合剤を使用することが有効である。ススキ、ササ類は春秋いずれの時期にも活動状態にあり、春に向かうにつれて活性は増大する。したがって施肥期内で混合除草剤が最も効果的な時期に処理することがよい。

以上4項目が過去の子備試験から推察され、機会があれば再度この考え方で試験に取り組みたいと思う点を述べたが、これも試験実施をしたら、きわめて幼稚な考えである以上に夢みたいものになるかとも思われる。

林地肥料に全く未経験な者が除草剤を生かすため一方的に肥料に協力を強要したことになったが、混合剤の処理法は除草剤散布のように地表に、しかも均一にパラマキすることの必要性は認めていただきたいものである。

以上簡単な盲試験から長いこと再考察を述べたが、林地における混合剤の必要なことは認め、すべての植生地に有効とは思わないが、特定植生地には十分利用されるものと思う。今後もさらにこの仕事に努力する考えである。諸先生、諸先輩のご指導をお願いする次第である。

終りに、試験にあたり多大のご配慮とご協力を下さった大王製紙(株)造林課の皆様にお礼を申し上げる。

発刊案内

林野庁 監修

○ 林業薬剤使用の手引

価格 900 円 千 110 円
B 6 判 布クロス上製本
382 ページ

基礎編・実際編（虫害防除・病害防除・獣害防除・除草・その他）

参考編（使用機具・空中散布・薬剤危被害防止のための注意事項・中毒と応急

処置・用語解説）関係法規・薬剤の種類商品名・製造会社一覧

お申込みは 林業薬剤協会 [振替 東京 41930] へ

タマバエ類防除薬剤としての ダイアジノン剤開発にあたって

古賀 孝*

ダイアジノンは、スイス国ガイギー社が1952年に開発した比較的毒性の低い有機りん系の殺虫剤で、広範囲の害虫に対して、茎葉散布・土壌処理・水面施用と多面にわたる使用方法で利用されてきた薬剤である。

昭和45年頃より有機塩素系殺虫剤の作物、土壌、人体等への残留が問題となり、森林用薬剤として開発されて以来、王座に君臨していたBHCは分析技術の進歩に伴い、作物・土壌・河川・空気・魚貝類・母乳中から、PPb単位で検出され、残留が大きな問題として、クローズアップされ、これにかわる代替農薬の開発検討が大きな課題となったのである。

BHCは1年間の猶予で使用禁止になることになったので、私どもは、その代替農薬の開発に進まざるをえないこととなった。

しかし、この時点で私どもが一番当惑したのは、どのような方法で薬剤の選別をするか……ということであった。泣きごとに聞こえるかもしれないが、私どもは今までスギタマバエの生態、防除法すら詳しくは知らなく、それというもBHCで問題なくスギタマバエの防除がなされていたからである。BHCが使用されている間は、こんな問題が起きるとは少しも考えていなかったからである。しかし、出発のベルは鳴り続けている。走らなくてはならない。考えてから走るなどぜいぜいなことはいえない。目につくもの手あたり次第にテストをする。これだけしかこの競技に参加する方法がないのである。テストの方法、効果の判定方法すら見当もつかない。つまり「ないないづくし」なのであった。しかし私どもの近くに農林省林業試験場 森本、岩崎、福岡県林試 萩原、大分県林試 石井、堀田の各先生方がおいでになったことが幸いして、全く素人の私どもにいていねいに、試験法や効果の判定方法を教えていただいた。

有機塩素系殺虫剤が駄目という前提で出発すると、残

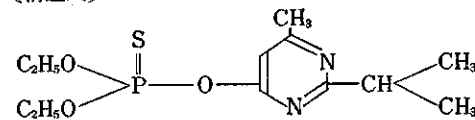
されたものには有機りん系カーバメート系の殺虫剤しか対象になるものはなく、おまけに残効のあるものという条件がついている。網は絞られてきた、しかも、もう試験の時期がせまってきた。虫も集めなくてはならないし、圃場試験の場所も探さなくてはいけなくなった。ちょうどこの頃に福岡県久留米市御井町の付近に圃場試験適地が見つかり現地に行った時、たまたま福岡空港で日航機が乗っ取られた事件に遭遇し、今も忘れられない。このようにして、ようやく有機りん系とカーバメート系の中にいくらか希望のもてるようなものが2~3点その姿を現わしてきた。林業協にその効果試験を依頼し、BHCの代替農薬としての希望がつくまで2年の年月がかかったが、今回農林省登録がおりた。しかしながら、ダイアジノン剤が、BHC並の効果を上げるかについては試験成績は後記してあるが、BHCに替わる改善の薬剤として取りあげられ、使用時期、使用方法をあやまらないことが必要である。

試験を実施中たびたび気がついたことはBHCがいかに効果の面ですぐれた薬剤であったかを、これほど強く再認識させられたことはない。次にダイアジノン剤の諸性質、使用法・散布にあたっての注意事項、毒性および防除効果・成績等について記述する。

〔一般名〕 ダイアジノン

〔化学名〕 0,0-ジエチル-0-2-イソプロピル-4-メチル-ピリミジニル-(6)-チオフォスフェート

〔構造式〕



〔物理的・化学的特性〕 純品は無色の液体で、沸点83~84°C、比重1.116~1.118、120°C以上では分解し、酸化しやすい。石油系溶媒にはよく溶けるが水には難溶である。

〔殺虫作用〕 ダイアジノンは一般農業用薬剤として使用され、その対象となる害虫はニカメイチュウ、ツマグロヨコバイ、ウンカ類、イネホモグリバエ類、カメムシ類等と、その有効範囲は鞘翅目昆虫にやや弱い点を除けば、殆どの昆虫に効果があるといわれている。その殺虫作用は

(1) 散布されたダイアジノンは植物体中に移行し、吸汁性昆虫が加害した場合は汁液と共に薬剤が昆虫体内に移行する(食毒)。

(2) ダイアジノンの蒸気圧は他の薬剤に比較すると大きく、ガス化した有効成分が作用する(吸入毒)。スギタマバエに対する効果の大半はこのガス化されたものによると推察できる。しかし、このガス化は野外で、かつ気温が高くなると盛んになる点が森林用薬剤に要求されている残効性に大きな影響を与えていると考えられる。

(3) 散布中に昆虫体に直接付着するか、もしくは散布後昆虫が散布された植物体にふれて、薬剤が昆虫の体内に移行する(接触毒)。この作用はスギタマバエの場合に幼虫→蛹→羽化の段階で考えると、蛹→羽化の時期に相当すると考えられる。

つまり、以上のようなことによつて、薬剤が昆虫体内に取り入れたダイアジノンは神経系の代謝を阻止して、致死させる。

〔薬剤の種類〕 現在、登録されている薬剤はつぎのものである。

ダイアジノン粉剤 (ダイアジノン 2%)

ダイアジノン微粒剤 (ダイアジノン 3%)

〔散布上の注意〕

1) 散布にあたっては、残効性が短いため時期をはずすと効果が劣るので適期をはずさないことで、スギタマバエでは新芽の伸びはじめから約15mm位になるまでの羽化初期の後半(羽化最盛期に入る前)、マツバノタマバエでは新芽の鞘が破れる頃が適期である。

2) 土中の蛹が羽化して、地表面にでてくる時をねらうのが本剤の主眼であるので、① 地表面によくとどくように地面にふきつけるように均一に散布する。② 降

雨後および、朝露の多い時など、下草がぬれている時は散布をさける。③ 下草の刈取り、枯枝などの処分をよくしておくこと。

3) 桑園付近での薬剤散布には注意する、散布を避けるか、桑にかからないようにする。桑に付着した場合には約3週間は採集しないこと。

〔毒性〕

○ 人畜毒性……劇物(1%以下を除く)

動物	投与方法	原薬 mg/kg	所見	使用薬剤	研究者
マウス	経口	40	LD ₅₀	20%乳剤	池田
"	皮下注射	40~50	"	"	池田
ラット	経口	86.4	"	"	岡・池田
モルモット	経皮	200~300	概略致死量	"	池田

(上田・池田 新農薬研究法より)

○ 魚毒性……B類

動物	体長 cm	体重 gr	容量 ℓ	温度	形態	半数致死濃度 ppm	時間
コイ	4.45	1.10	10	23.5	原体	3.2	48
キンギョ	4.01	1.04	"	"	"	5.1	"
ヒメダカ	2.54	0.16	"	"	"	5.3	"
ミジンコ	雌成体	雌成体	0.1	24~26	"	0.0078	3
タマミジンコ	"	"	"	"	"	0.026	"
ニジマス	4.3	0.9	"	16.2	乳剤	0.15	24
"	"	"	"	"	"	0.1	48

○ 鳥類に対する毒性

有機りん剤は一般に鳥類に対しての毒性は高く、この問題については「今月の農薬」Vol.16, No.3~5までに環境庁橋本氏が成績をとりまとめ発表されているので参考にされたい。

〔応急手当〕 ダイアジノンは低毒性有機りん剤であるが、通常使用法を守れば心配はないが、誤用、誤飲等の応急手当は、一般のりん剤と同じように応急手当をし、医師に連絡し、医師の指示をうける。

1) 皮膚についたときは直ちに石鹼か合成洗剤でよく洗うこと。

2) 眼に入ったときは直ちに食塩水(食塩水約1%液)で十分に洗眼し、眼科医に診てもらふこと。

3) 誤用または誤飲した場合は直ちにうがいをさせた後、水または食塩水を多量に飲ませ、指を口に差し込ん

* 三笠化学工業㈱

で吐かせ、これを胃の内容物がなくなるまで繰り返す。

- 4) 新鮮な空気のところを身体を楽に安静にする。
- 5) 呼吸が弱くなり、涎を流すようになったときには、気管がつまり呼吸困難になるので頭を横にし、涎が口にたまらないようにするか、うつぶせにして人工呼吸を行なう。

6) 中毒症状の進行を抑えるには、硫酸アトロピン (Atropine) あるいはパム (PAM) を用いるとよい。

〔試験成績〕一抜すい

○ スギタマバエ

1. 羽化試験

1-1 羽化箱による羽化発生〔表-1〕

1-2. 圃場における羽化発生 (10時~15時の羽化状況)

〔表-2〕

1-3. 表累積羽化率%〔表-3〕

1-4. 羽化箱による羽化発生〔表-4〕

2. 被害調査

2-1. 長崎県総合農林試の被害調査 (1971)〔表-5〕

2-2. 佐賀県林試の被害調査 (1970)〔表-6〕

2-3. 熊本県林業研究指導所における被害調査〔表-7〕

○ マツバナタマバエ〔表-8, 表-9〕

表-1 成虫の発生をおさえる効果 福岡県林試 (1970)

薬剤名	散布後日数	5日間					6~10					11~15					16~20					21~					
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ダイアジノン微粒剤	2%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
"	3%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
B H C 粉剤	1%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
"	3%	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注：推定殺虫率
 ◎95%以上, ○80%以上, ○50%以上, ×殺虫作用あるかないか不明(殆どなし), -未確認期間

表-2 福岡県林試 (1970)

薬剤名	散布量	調査月日														
		4.30	5.4	5.14	5.19	5.22	5.25	5.28	5.31	6.5	6.8	6.11	6.15	6.18	6.23	6.30
ダイアジノン粉剤(2%)	少	0	1	17	4	15	5	5	0	4	0	2	2	0	0	0
	多	0	0	13	5	4	5	2	0	4	0	3	4	0	0	0
無処理	-	0	15	50	39	74	28	13	1	11	7	6	7	0	0	0

表-3 佐賀県林試 (1970)

薬剤名	散布量	調査月日											
		4.30	5.4	5.14	5.19	5.22	5.25	5.28	5.31	6.5	6.8	6.11	6.15
ダイアジノン粉剤	少	0.0	0.8	14.2	17.4	29.2	33.4	37.2	37.2	40.3	40.3	41.9	43.5
	多	0.0	0.0	2.4	6.3	9.5	13.4	15.0	15.0	18.2	18.3	20.6	23.7
無処理	-	0.0	5.9	25.7	41.4	71.1	82.2	87.4	87.7	92.1	94.9	97.2	100.0

表-4 大分県林試 (1971)

供試薬剤名	調査月日	調査月日					計	指数	
		5.13	5.16	5.19	5.22	5.25			5.28
ダイアジノン微粒剤	3%	31	161	0	27	11	0	230	20.6
無散布	-	547	538	0	25	5	0	1,115	100.0

表-5

供試薬剤名	散布量 kg/ha	調査枝数	当年の被害			不完全被害芽数	前年の被害			不完全被害芽数	前年の被害に対する指数	
			総芽数	被害芽数	被害率		総芽数	被害芽数	被害率			
ダイアジノン粉剤	2%	50	24	736	407	55.3	329	572	657	87.4	95	63.3
ダイアジノン微粒剤	3%	70	24	1,399	427	30.5	972	1,183	988	83.5	195	36.5
無散布量	-	24	24	1,356	864	63.7	492	905	703	77.7	202	82.0

表-6

薬剤	区	調査木	健全芽数	前年の被害		総芽数	当年の被害		
				完全	不完全		完全	同%	不完全
ダイアジノン粉剤 (2%)	少量区	No.1 計	205	177	117	1,275	893	70.0	83
		" 2 "	73	293	148	1,204	838	69.6	49
		" 3 "	141	322	146	1,355	892	65.8	62
	多量区	No.1 計	657	119	76	1,465	689	47.0	290
		" 2 "	473	311	74	1,583	799	50.5	102
		" 3 "	666	231	98	1,339	442	33.0	127
無処理区	No.1 計	225	637	42	1,269	407	32.1	132	
	" 2 "	113	315	111	1,047	619	59.1	68	
	" 3 "	131	155	88	1,044	758	72.6	110	
	" 4 "	110	186	80	1,004	708	70.5	53	
	" 5 "	219	366	101	1,036	451	43.5	80	
	" 6 "	305	342	120	1,584	937	59.2	111	

表-7

供試薬剤	区数	前年被害			本年被害						
		完全率* (A)	不完全率** (B)	(A+B)	完全 (C)	不完全 (D)	健全 (E)	計 (F)	完全率* (A)	不完全率** (B)	(A+B)
ダイアジノン微粒剤	10区平均 (計)	76.2	18.6	94.8	1,072	202	(202)	1,476	72.5	13.7	86.2
リンデン微粒剤	5区平均 (計)	73.5	20.8	94.3	154	156	(283)	593	20.6	26.3	52.3
無処理	5区平均 (計)	74.5	20.2	94.7	695	105	(23)	823	84.4	12.8	97.2

* 完全率 = $\frac{C}{F} \times 100$, ** 不完全率 = $\frac{D}{F} \times 100$, 散布量 = 50kg/ha

表-8 羽化状況

山形県林業指導所

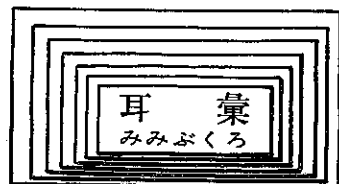
薬剤名	調査月日	調査月日									
		6.21	6.23	6.25	6.27	6.29	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9
ダイアジノン粉剤	2%	9.6	3.6	1.6	2.6	3.0	0	1.0	1.0	0	
ダイアジノン微粒剤	3%	11.6	3.0	1.0	0	2.3	0	2.0	0.6	0	
無処理	-	22.3	22.0	39.0	46.6	19.6	20.0	23.0	12.3	5.0	16.6

注：各薬剤とも3区平均値

表-9 推定殺虫率

山形県林業指導所

薬 劑 名	調 査 月 日	6					7			
		21	23	25	27	29	1	3	5	7
ダイアジノン粉剤 2%		57	84	61	94	84	100	94	94	100
ダイアジノン微粒剤 3%		49	86	74	100	87	100	86	96	100



ことわざ
(天気と災害)
—夏—

わが国のように季節変化の著しい国では、生活の知恵ともいえる“ことわざ”がたくさんあります。ここでは単に“ことわざ”の意味を解説するだけでなく、その科学的根拠を示してあるくことわざ歳時記(大後美保編)の中から、薬剤散布の際多少なりとも役に立ちそうなものを抄録してみました。何かの参考になれば幸いです。

【天 気】

▶ 立葵、頂上まで咲けば梅雨晴れる

日本ではどこでも梅雨期のうちに立葵が咲きはじめるので、花の咲き終わるころに梅雨が明けると解釈すると、関東、中部山岳地帯、北陸以北の地方にはどうかあてはまることとなります。しかし、葵の花の咲き終わる時期は、あまり違わないのに、梅雨あけは、年によって、かなり違ってくることがあるので、あまり信は置けないともいえます。

▶ 朝霧が急に立ち、速やかに消えるときは晴れ

夏の朝に山間部で霧がかかり、まもなく消えてしまうことがあります。この霧は、朝の冷え込みで発生し、日が出て気温が上ると消えてしまう現象で、こういう日は、非常に天気の良い日とみてよいわけです。

▶ 朝、クモの巣に水滴ついていれば晴れ

天気の良い日には、夜の気温が下がるので、それだけ露を多く結び、こういった日は晴天となりやすいのです。クモの巣の水滴と天気との関係を調べた結果によると、晴天56%、曇天28%、雨天16%で、この“ことわざ”の確率は高いといえます。

▶ アマガエル低いところにいけば晴れ

自然状態では、高いところほど乾燥し、天気の良い日にはとくに乾燥するので、カエルは皮膚のしめりを保つために、低いところにいることとなります。カエルをびんの中に入れての実験によれば、的中率は70%であったといわれます。

▶ 雨が降った後に虹が出ると翌日晴れ

雨が降った後に虹が出るのは、にわか雨ですから、天気は回復して、翌日は晴天となります。

▶ 池、沼、河水に泡立ち多きときは雨近し

低気圧が近づいてくると、南風が吹いて暖かくなり、池や沼に沈んでいる有機物が発酵して、アワ立つわけです。

▶ 栗の花盛りには雨天続く

栗の花は梅雨の初期に咲く。

▶ トンボ多く飛ばば暴風起こる

台風の前には南風が吹こんで蒸暑くなり、トンボが多く発生するためです。「トンボが家の内に入ると雨」と同じことです。

▶ ナスの花多くつければ日照り、葉が立てば晴天

ナスの花は雨が多いと落花が多いので、花が多ければ日照りであり、また天気がよくと、葉柄がつよいので葉が立つこととなります。

▶ 入梅時にすす落ちざれば空梅雨となる

すすは湿気を吸って重くなると落ちます。それで入梅のとき、すすが落ちないときは、乾燥している証拠で空梅雨になることもあります。

▶ ねむの木の葉が開くと晴れ、閉じると雨

ねむの木の葉は湿度が低くなると開き、高くなると閉じるので、このようなことがいわれています。

▶ 東雷雨降らず

雷は、ふつう雨天には北西から、東または南東方向へ移動するので、東の方の雷が西に移動してくることは少ないわけです。

▶ 便所の臭いの強いときは雨

低気圧が近づくと、気圧が低くなるので、臭気の原因となるガスの発散が多くなります。一方、曇ってくるので、晴天のときのように、上昇気流が起こらないので、臭気が地面に停滞しがちとなり、便所の臭気を感じるようになります。そのようなときには、やがて雨が降ることとなります。

▶ 夕蟬は天気

天気の良い日には夕方にセミが盛んに鳴き、そのような快晴は何日間も続くので、翌日も天気がよいとみてよいということです。

▶ 落陽時に無風なれば晴れ

夏には天気の良い日ほど、山谷風が発達するが、夕方にはこの風が交代する時期で、無風状態になるわけです。

【災 害】

▶ アリが群をなして高いところへ移動すれば洪水近し

雨天が多く、地下水が高くなってくると、水ぎらいのアリは、これを避けるため、土地の高い、湿気の少ないところへ移動を開始します。地下水が高くなっているところへ、その後雨が降ると洪水が出るので、このようにいわれるのでしょう。

▶ 入日の赤きは照りつづく

夏、天気の良いときには、大地が乾燥し、細塵が舞い上がったりして、日光や月光の短い波長が吸収され赤く見えるようになります。そこで月や太陽が赤く見えるのは、天気の良い証拠で、このような現象が続いて長い間見られるときは、予ばつになるとみてよいということです。

▶ 近隣の山に鳴動を感ずるときは大洪水あり

大雨が降ると山がくずれて、鳴動を感じることがあります。山津波は日降水量 250mm 以上のとき見られるので、こういうときには大洪水のおそれがあるということでしょう。

▶ 東天連日白光りするは暴風の兆

台風が近づいてくると、その前面に前線が発達して雷が発生することがあるので、このようにいうのでしょ

▶ 夏土用に霧多きは洪水の兆

盛夏期に霧が多いということは、南の方から水蒸気をたくさん含んだ空気の流れ込んでくることで、したがって大雨の降ることもあり、洪水に注意する必要があるということです。

▶ 山に黒雲がかかると大暴風となる

台風が近づいてくると、強い風が山に吹きつけ、山の傾面に沿って吹き上がり、冷却して雲が発生します。この場合濃い黒く見える雲が発生するため、このことわざが生まれたのでしょう。(編集室)

????????? (質問) 来年スギ苗を植えようと考えている山にササが多く生えているので、塩素酸ソーダの除草剤をまきたいと考えています。ササとまざって70~80cm くらいの雑木も生えています。そのため雑木に効く薬剤もまきたいと思いますが、塩素酸ソーダは他の物と混ぜていけないと聞いていますので、どちらかを先にまいてその後でもう片方をまいてはいけませんか。同じ日にまいても危険なことはいけませんか。危険ならどれくらい日をおけばよいでしょうか、教えて下さい。(山形 M生)

【回答】 まず、除草剤の使用法に入る前に、塩素酸ソ

ーダの主な性質について簡単に述べます。塩素酸ソーダそのものは不燃性物質で、引火性や発火性はありません。したがって自然発火するようなことはありません。それではなぜ消防法の第一類危険物に指定されているのかということになります。それは、塩素酸ソーダは前述のように引火性や発火性はありませんが、反応性に富んでいるので、反応され易い物質(たとえば他の農薬、有機物質、溶剤、油、硫黄、硫化物、リン、アンモニウム塩類、アルコール、植物性粉じん、強酸、肥料、金属粉など)とまじって温度や水分などが反応に適した条件にそろうてくると、塩素酸ソーダの持っている酸素を相手の物質に与えて酸化反

応を起こすこととなります。酸化反応は一般的に発熱反応ですから、その熱が外部に逃げないで蓄積された場合、そのそばに可燃物があると、その発火点に達して燃焼するということになるわけです。

しかし、実際に使用される場合はその散布量からみて、1m²当り7.5~15g程度で上記のような熱の蓄積は考えられません。しかも一般的な林地土壌では一次水分(有効水分)が40~50%もあり、そのうえ露出した土地で熱が逃げ易い状態の環境立地条件下にあるので、もし反応され易い物質がいくらそこにあっても、発熱反応による発火などは考えられないわけです。

次に除草剤としての使用方法ですが、塩素酸ソーダの性質からみて、安全を期するため他の薬剤(除草剤、殺虫剤、殺線虫剤、殺そ剤など)と混ぜて使用することは避けることです。

つまり、同じ日に塩素酸塩系の除草剤と他の反応され易い薬剤を散布すると、この両者は反応しあいます。しかし前述のように、外気に露出している林地ですから、このことは直ちに危険だとはいえませんが、もしその

時、いくつかの悪条件が重なりあった個所(人間が考え出せぬような再現性のない条件)があって、そこで両者が反応するとしたら、極めて少ない場合ですが危険がないとはいえませんが、また、すでに他の薬剤と一部反応してしまえば、両薬剤とも目的とする効果の面で劣って行くことも考えられるわけです。

お問合せのような場合は、多分地ごしらえと思いますが、塩素酸ソーダは比較的早く地中に入り根から吸収されますので、まず塩素酸ソーダを主成分とする粒剤で、全面散布してササの防除作業を行ない、次の期間を経ってから樹木対象の除草剤を使用するのがよいと考えます。

- 一般的な土壌では3週間程度
- 散布後一雨あれば2週間程度
- 日照りの続いているときは降雨後に散布してから上記に準ずる

もちろん、塩素酸ソーダの性質からみて、安全を期するため、散布中や取扱中では煙草をすったり、火気を用いることは絶対に避けなければなりません。

(本会技術委員)

松くい虫防除薬剤一覧表

昭和47年6月現在

登録番号	商 品 名	剤型	希釈 倍数	対 象	有効成分の種類および含有量	会 社 名
4,494	ミカサデナボン水和剤	水和	50	予 防	NAC 50%	三笠化学工業
11,761	パイソゾール	油	30	駆 除	PAP 3%, EDB 25%	日産化学工業
11,099	ファインケムB乳剤	乳	50	予 防	MPP 50%	東京ファインケミカル
11,993	ファインケムEC(エック)乳剤	乳	20	駆 除	CPMC 10%, EDB 15%	"
12,439	ファインケムEM(エム)乳剤	乳	20	予 防	MPP 5%, EDB 20%	"
11,330	スミパークE	乳	20	予防・駆除	MEP 10%, EDB 10%	ヤマ産業
11,329	スミパークオイル	油	10	駆 除	MEP 5%, EDB 25%	"
11,331	スミパークF	乳	1	"	MEP 0.5%, EDB 2.5%	"
11,332	林業用スミナックE	乳	30	予 防	MEP 10%, NAC 5%, EDB 15%	"
11,731	T-7,5ダイアエタン乳剤	乳	20	駆 除	ダイアジノン 20%, EDB 10%	井筒屋化学産業
11,708	T-7,5ダイパーA油剤	油	20	"	ダイアジノン 5%, BPMC 3% EDB 25%	"
11,709	T-7,5ダイパーB油剤	油	1	"	ダイアジノン 0.25%, BPMC 0.15%, EDB 1.25%	"
12,180	T-7,5パイエタン乳剤	乳	50	予防・駆除	MPP 50%, EDB 15%	"
11,910	パイソテックス油剤C	油	10	駆 除	MEP 2%, EDB 25%	サンケイ化学
11,705	パイソテックス乳剤10	乳	20~30	駆除・予防	MEP 10%, EDB 10%	"

注: NAC 1-ナフテル-N-メチルカーバメート, PAP ジメチルジチオホスホリルフェニル酢酸エチル, EDB 1,2-ジブロムエタール, MPP 0,0-ジメチル-0-[3-メチル-4-(メチルチオ)フェニル]チオホスフェート, CPMC 2-クロルフェニル-N-メチルカーバメート, MEP ジメチル(3-メチル-4-ニトロフェニル)チオホスフェート, ダイアジノン (2-イソプロピル-4-メチルピリミジール-6-)ジエチルチオホスフェート

禁 転 載

昭和47年6月25日発行

頒価 125 円

編集・発行 社団法人 林業薬剤協会

東京都千代田区大手町2-2-1

新大手町ビル522号室(郵便番号100)

電話(211)2671~4

振替番号 東京 41930

印刷 農林出版株式会社

▶新刊案内◀

林地除草剤の実際

美装 変型新書判(B6) 180P

定価 600 円 ㊦ 80

使用面、安全性への再点検が進められ、新薬剤が開発されている林地除草剤に関する最新の知識を集約したのが、本書である。実際家のポケットに1冊はしのばせていただきたい本である。

▶内 容

第I編 主要植生と除草剤の使い方

使用上の基本的留意事項

- 1. ササ 2. ススキ 3. 広葉樹
- 4. つる類 5. シダ 6. 混生地

それぞれ分布・種類と立地、生態、薬剤名、使用の実際、残量・廃棄物の処理、残効期間について詳述。

第II編 主要林地除草剤

- 1. 塩素酸塩系除草剤 2. スルファミン酸塩系除草剤 3. ハロゲン化脂肪酸系除草剤 4. シアン酸塩系除草剤 5. 有機ヒ素系除草剤 6. ピリジン系除草剤

それぞれ原体、原体の物理・化学的性質、薬剤の性質、対象植生、毒性について詳述。

参考資料として、毒性の資料、関係法規、慣用語記号ならびに用語解説、薬剤一覧表。

申込先 社団法人 林業薬剤協会

東京都千代田区大手町 2-2-1 新大手町ビル522号室

電話(211)2671~4 振替番号 東京 41930

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

石原産業株式会社

東京都港区芝琴平町2-1

大阪市西区江戸堀上通1-11-1

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。

農林省登録第11330号(46年2月許可)

スミバークE

適用：駆除・予防に。
農薬の種類：MEP・EDB乳剤。
人畜毒性：普通物。魚毒：B類。

農林省登録第11332号(46年2月許可)

林業用 スミナックE

適用：駆除・予防に。
農薬の種類：MEP・NAC・EDB乳剤。
人畜毒性：普通物。魚毒：B類。

農林省登録第11329号(46年2月許可)

スミバークオイル

適用：駆除に。
農薬の種類：MEP・EDB油剤。
人畜毒性：普通物。魚毒：B類。

これらは、長い年月と多大の研究費をかけ、基礎研究から最終的に28種類の新薬剤に仕上げ、大規模な現地試験を行なった結果選ばれた、もっとも安全で効果の強い3薬剤です。それぞれ優れた特長を有しております。

私たちは、この快挙に満足することなく、さらに研究をつづけています。

何卒ご支援とご指導の程をお願い申し上げます。

〈説明書・試験成績進呈〉

ヤシマ産業株式会社

川崎市二子757番地 / 郵便番号 213
電話 溝ノ口 (044)83-2211-4

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

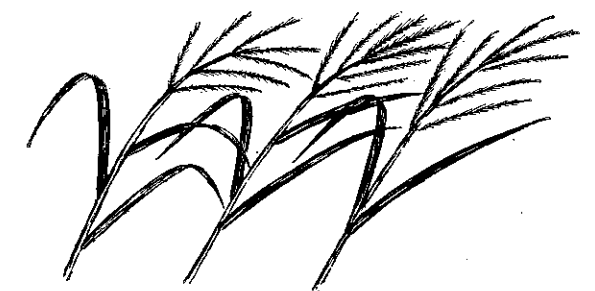
生育期処理に

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

いつも
良いものをと
願っている
あなたに



■すすき防除の特効薬

林 フレノック 液剤30 粒剤10

- イネ科、カヤツリグサ科雑草に選択的に効果があります。
- すすきには特に有効で僅かの薬量でもよく効きます。
- 仕事の暇な時に使用でき、一度の処理で2年以上も有効です。
- 人畜、魚貝類などに毒性はほとんどなく、安心して使用でき、目や皮フを刺激したり、悪臭を出したり、爆発、火災などの危険性も全くありません。



三共株式会社
農薬部 東京都中央区銀座3-10-17
支店営業所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松

北海三共株式会社
九州三共株式会社
資料進呈

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