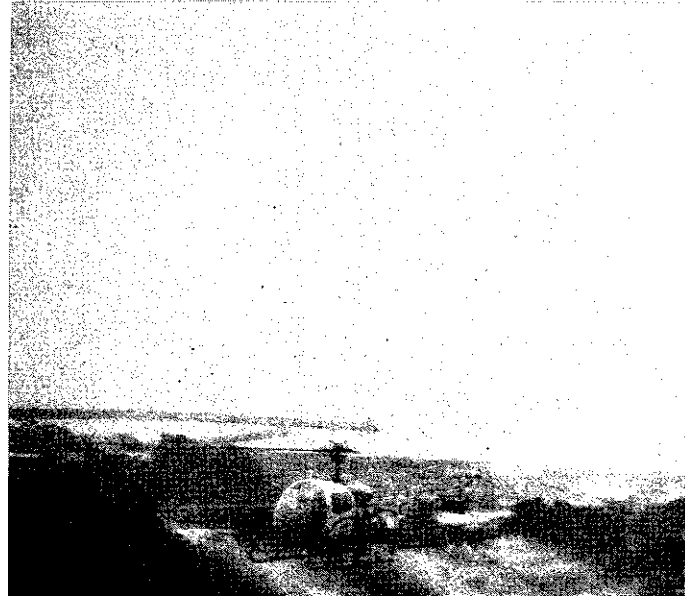


# 林業と薬剤

NO. 48 6. 1974



# 緑化樹の病虫害 (IX)

## 〔病虫害の部〕

小林 享 夫\*

緑化樹の病虫害 (IX) .....	小林 享 夫	1
	小林富士雄	
害虫の総合防除と薬剤防除 .....	山口 博 昭	11
農薬と毒性シリーズ 6		
農薬と毒性のはなし .....	真 木 茂 哉	15
海外ニュース -XXX-		19
いこいー山のたたずまい .....		20

●表紙写真●  
 ヘリコプター散布による  
 マツノマダラカミキリ成虫防除  
 (兵庫県淡路島 1974年 5月)  
 ヤシマ産業㈱ 合田昌義氏撮影

### 20. クスノキ, タブノキ, シロダモ, イヌガシ, ヤブニッケイの病害

#### (1) クスノキの炭そ病 (*Glomerella cingulata*=*Gloeosporium cinnamomi*)

ふつう、苗木の茎や葉に発生して被害を生ずるが、成木にも発生し樹冠の小枝を枯らす。葉にははじめ茶褐色円状の斑点を生じ、しだいに黒褐色に変わるが、古くなると病斑中央部は灰褐色となる。病斑上に微小な灰黒色の点 (病原菌の分生子層) を散生するが、湿潤な時には淡桃色粘質の小塊 (病原菌の分生胞子塊) を生じ、これは乾くと桃白色微粉状となる。幼葉の葉脈ないし中肋には、黒褐色水浸状の線状病斑を生じ、そこで縮れてしばしば葉の奇形を生ずる。幼若な緑枝や茎にはやや円状褐色ないし黒褐色の縁が盛り上がり中央部が陥没した病患部を生ずる。この火傷状の病斑は縦に広がって長円状あるいは互いにゆ合して不整形となり、茎枝を一周するとその上部はしおれて枯れる。病斑上には湿潤時に淡桃色の粘塊 (分生胞子塊) を生ずる。温暖湿潤な地方では、成木の樹冠に本病のために枯れた小枝を多数生じ、異常が目立つことがしばしばある。枝葉の古い病患部上には分生子層に代わって黒色小粒点 (病原菌の子のう殻) が形成される。

樹冠に残る枯れた病枝葉が翌春の伝染源となるので、生長休止期の間に病枝葉の切除焼却を行なう。苗木には月に1~2回、4-4

式ボルドー合剤、銅水和剤あるいはダイホルタン剤などを散布するとよい。

#### (2) クスノキのモザイク病 (*virus*)

葉に発生する。葉にモザイク状に淡黄緑色の斑紋を生ずる。新葉では葉縁がそり返り、葉身部のみならず葉脈、中肋が黄化変形し、葉全体が奇形となる。成葉では葉の変形は顕著には現われず、濃淡の模様のみが目立つ (写真-70, 71)。病樹はほとんど全葉に症状が現われるため、全体に健全樹に比し葉が小形で樹冠が黄化して異常が目立つが、軽症の場合はよく注意しないとほとんど異常が目につかないことが多い。

本病は全身症状であるため病樹を処置するとすれば除去改植するはかないが、今までに観察された限りでは本病の発生により樹が枯れることはないようである。新たにクスノキを植える場合には葉を調べてみて健全苗を植えるようにする。

#### (3) クスノキのくもの巣病

(*Thanateporus cucumeris*)



写真-70. クスノキのモザイク病 (幼葉の変形) ×0.8

写真-71. クスノキのモザイク病 (成葉) 左:裏面, 右:表面

\* 農林省林業試験場保護部

主に苗木とくにすえ置き3～4年生の大苗にははなはだしく発生し、夏から秋にかけて多発する。はじめ葉に不定形の暗緑色から暗灰色の変色部を生じ、しだいに葉全体におよび病葉は枯れる。病状の進展はすみやかで下枝から上方に進展し、はなはだしい時は頂端にわずかな健全緑葉を残すのみにいたり、生育の遅れた小さい苗では枯死する。病葉表裏面にくもの巣状に灰褐色の糸状物(病原菌の菌糸)が迷走しているのが認められ、まれに褐色～濃褐色のまるい塊(病原菌の菌核)を生ずる。古くなると病葉は灰白変して落葉する。病樹はやがて不定芽より枝葉を開き回復するが、苗木の生長は著しく遅れる。またおそく不定芽を伸ばしたものは耐寒性に乏しく、春に枯枝が目立つ。

防除法としては、早期に発見したら直ちにキャブタン剤、PCNB剤あるいはペリダマイシン剤を散布し、予防には梅雨ごろから月に1～2回銅水和剤あるいは4-4式ボルドー合剤を散布するとよい。

(4) クスノキの白葉枯病(病原菌は *Sclerotium cin-namomi* とされているが、記載や写真から判断して最近北米やわが国で多くの広葉樹に zonate spot 輪紋葉枯れをおこす病原菌として報告されている *Cristulariella pyramidalis* と同じものである)

葉に発生する。苗木ないし幼木で被害がはなはだし

い。病斑は淡褐色ないし黄褐色でほぼ円状鮮明な輪紋症状を呈しきわめて特徴的である(写真-72)。一葉上に1～数個まれに10数個を生ずる。成熟葉では病斑があまり広がらず小形の円斑でおわることもあるが、ふつうは病斑の進展はきわめてすみやかでたちまち葉全面に広がる。被害葉は乾いて落葉し、被害のはなはだしい場合はほとんど全葉が落ち棒状に枝のみが残って惨状を呈する。輪紋病斑部の裏面には白色虫卵状の粉状物(病原菌の繁殖体で分生子柄と分生子胞子の塊)が形成される。この繁殖体は脱落し易い。病斑が大きくなり葉全面に広がると、病葉上にはじめ白色のち黒色の小塊(病原菌の菌核)が形成される(写真-73)。これは病落葉上によく形成される。

本病は気温が22～25°Cぐらいで雨の多いあるいは多湿の環境下に発生する。本病菌はクスノキのみならずクワ属、カエデ属、ハギ属など多数の広葉樹さらにはつる植物や草本類をも侵すきわめて多犯性の菌である。したがってクスノキに発生をみた場合、周囲の他樹種や雑草などにおける発生をも注意してみる必要がある。

本病の被害苗木は山出ししても活着しないことが多いから除去焼却する。被害落葉も同時に集めて焼却する。養成地周囲の雑木、雑草などに発生していれば除伐・下刈りをして集めて焼却する。被害が発生した時はTPN剤またはベノミル剤を散布し、予防としては4-4式ボル



写真-72. クスノキの白葉枯病 (伊藤武夫氏原図)



写真-73. クスノキの白葉枯病 (黒色塊は病原菌の菌核) (伊藤武夫氏原図)

ドー合剤あるいは銅水和剤を5～6月および9～10月に月1～2回散布すればよいであろう。

(5) クスノキのピロード病(フシダ=類, *Eriophyes* sp.)

葉裏に発生する。褐色ないしこげ茶色のやや肥厚した、表面ピロード状ないし絨たん状の短毛を密生する斑点を生じ、しだいに広がって時に葉裏全面をおおうにいたる(写真-74)。葉の表側にははじめ黄緑色、のちしだいに緑色を失い褐色斑となる。一葉に多くの病患部を生じたり、それらが合体して葉裏の大部分を占めるようになると葉は両側から裏側にそり返り、やがて乾いて枯れる。古い病患部では褐色短毛状のものは脱落し、そう白色の肌が現われる。

主として成木に発生し病葉は長い間樹上に残るため、樹の下に立つと葉の汚れが目立って著しい。日蔭の陰湿な場所に多く発生し下枝に多い。本病のため樹が枯れることはないが、防除の必要がある場合にはCPCBS・DCPM混合剤、クロルベンジレート剤、ダイセンステンレス剤あるいはチオメトン剤などの殺ダニ剤を散布する。



写真-74. クスノキのピロード病 (葉裏) ×1

(6) タブノキのさび病 (*Aecidium machili*)

葉、葉柄、幼茎枝に発生し、苗木および若木に被害が大きい。成木にも発生するがごく下枝の葉に限られさして実害はない。はじめ葉裏に黄色ないし黄橙色の退色斑

を生じ、しだいに円状に大きくなる。やがて葉表も黄変し、病患部は健全部に比しやや肥厚する。葉裏にはやがて白色の小粒体(病原菌の銹子腔)を多数生じ、ついでこれが破れて橙色～黄橙色の粉(病原菌のさび胞子)を多数生ずる。銹子腔のちには葉表にも少量ながら形成される。若葉が侵されると葉は奇形化しついに黒変して枯れる。葉柄、幼茎上では患部はやや膨らみ、しばしば一方に彎曲して淡黄色となりやがて多数の銹子腔およびさび胞子を生じ黄橙色粉状を呈する(写真-75)。胞子が飛散したあと患部は黒褐変してその上の葉も同時に枯れる。



写真-75. タブノキのさび病 (白点は病原菌のさび胞子塊) ×1

秋おそくに感染した若い変色斑をもつ病葉はそのまま樹上で越冬し、翌年その上で成熟する胞子が伝染源になって広がるものようである。

重度の被害苗は抜きとり焼却し、軽症苗木では病葉、病茎を摘みとって焼却する。発生する苗畑では4月から11月までマンネブ剤を月に1～2回散布する。

(7) タブノキの白も病 (*Cephaleuros virescens*)

「林業と薬剤」No. 41の緑化樹の病虫害(II)参照。タブノキの場合には葉裏の病原藻の斑紋は小さく径5～10mm前後で白色ないしそう白色を呈する(写真-76)。

(8) ヤブニッケイ、タブノキの黒穂病 (*Ustilago ommae*—ヤブニッケイ, *U. machili*—タブノキ)

冬芽が侵されてモチ病に似た1~4cm大の膨らみを生ずる。しかしモチ病と異なってその表面は褐色から黒褐色である。やがてその表皮が破れて黒色粉状物(病原菌の胞子塊)を露出する。

よく目につく病気であるがさして害の大きいものではない。病患部はみつけしだい摘みとって焼却するか、土

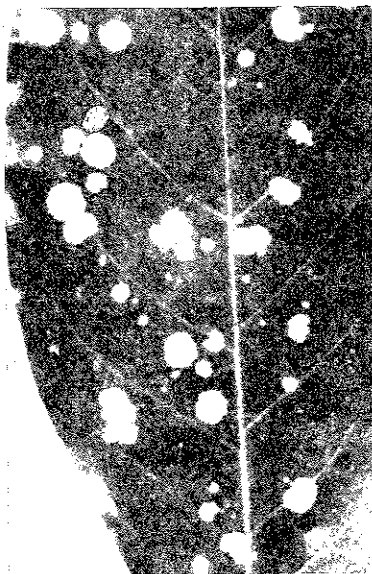


写真-76. タブノキの白も病 ×1.2



写真-77. イヌガシのさび病  
(黒色塊は病原菌の冬胞子層) ×0.75

中に埋没するとよく、とくに薬剤防除の必要はないであろう。

(9) イヌガシ、シロダモのさび病(*Xenostele litseae*)  
葉裏に発生する。はっきりした病斑をつくらずにイヌガシではやや茶褐色ないし栗褐色の小粒塊(病原菌の冬胞子層)を一か所に単生もしくは円状に群生して生じ、これが葉裏全面に散生する(写真-77, 78)。冬胞子層形成部分の葉表はのちやや退緑色の小斑点となつてわずかに健全部と区別される。苗木や幼木ではほとんど全葉に発生するが成木では下枝の葉のみに生ずる。本病のための苗木や樹が枯れることはなく、病葉も落葉せずに長く樹上にとどまり越冬翌春に落葉する。コバノシロダモ、ヤブニッケイにも発生する。予防にはマンネブ剤を5月から10月にかけて月1~2回散布するとよい。

(10) 絹皮病(*Corticium argenteum*)  
枝、幹あるいは葉の表面に白色の光沢ある膜状物(病原菌の菌糸層)を形成する。菌糸層はしだいに厚くなり樹皮に密着して剝離し難くなる。ふつう地上1~2mの枝幹に発生、しだいに上下にまん延する。古い菌糸層上にところどころ淡黄色円盤上の小突起(病原菌の子実体)を生ずる。菌糸膜の貼りついた樹皮下の材部は腐朽

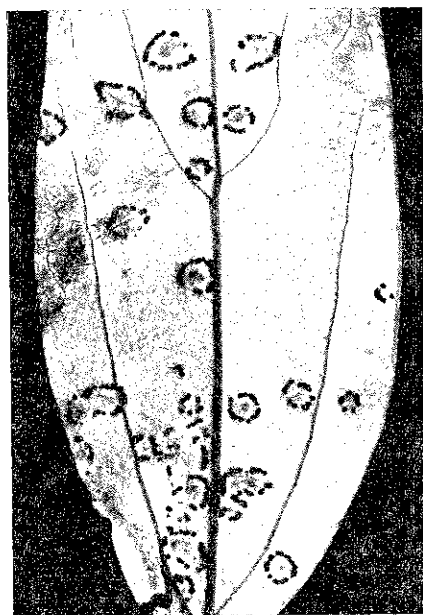


写真-78. シロダモのさび病  
(黒色の環は病原菌の冬胞子層) ×1

して淡紫色から灰白色に変色する。

本病はクス科、ツバキ科など各種常緑広葉樹に発生する。ふつう温暖で湿度の高い場所によく発生するから、日照と通風を良くするようにする。

## 21. ウツギ、アジサイ、スグリの病害

(1) ウツギのさび病(*Puccinia kusanoi, P. longicornis*)  
春から初夏にかけてウツギ、マルバウツギ、ヒメウツギの葉に発生する。葉にやや肥厚した黄褐色小斑を生じ、その葉裏に黄白色のやや短い舌状ないし筒状物(病原菌の銹子腔)を群生し、これから微黄色ないし黄色の粉状物(病原菌のさび胞子塊)を噴出する(写真-79)。

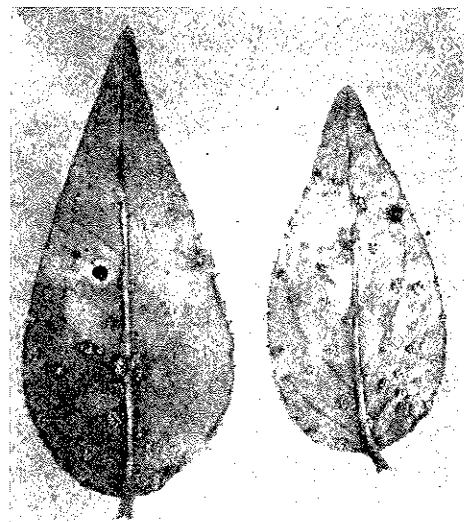


写真-79. ウツギのさび病  
(白粒は病原菌の銹子腔) ×1

このさび胞子はメダケ属、アズマザサ属、ミヤコザサ属、ナリヒラダケ属、スズダケ属などのタケ・ササ類に伝染し、これらの植物の葉裏に黄色ないし橙褐色の粉状物(病原菌の夏胞子層)および夏胞子塊を形成する。この夏胞子でタケ、ササ上に伝染を繰り返す、秋おそくから早春の間に葉裏にはじめ茶褐色のち黒褐色の粒状物(病原菌の冬胞子層)を形成する(写真-80)。この冬胞子から春にウツギ類に伝染が行われふたたび新しい病葉を発生する。

なるべく中間寄主であるタケ・ササ類とはいっしょに植えないようにする。発生した時にはマンネブ剤を開葉

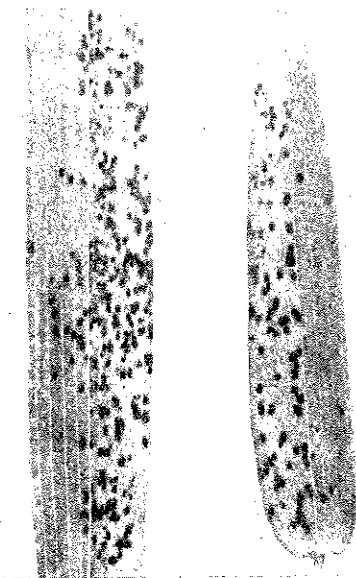


写真-80. アズマザサのさび病  
(ウツギさび病菌の中間宿主、黒塊は病原菌の冬胞子層) ×1

期に1~2回散布する。また夏から秋にかけて周囲のタケ・ササ類にマンネブ剤を月に1回程度散布する。

(2) アジサイの炭そ病(*Glomerella cingulata=Colletotrichum hydrangeae, C. ajisai*)

葉に梅雨あけから秋にかけて激しく発生する。はじめ葉に多数の小円状の褐点として生ずるが、のち径5mm前後に広がり周縁褐色、中央部は淡褐色から灰白色となり、病斑上に微小な黒点(病原菌の分生子層)を1~数

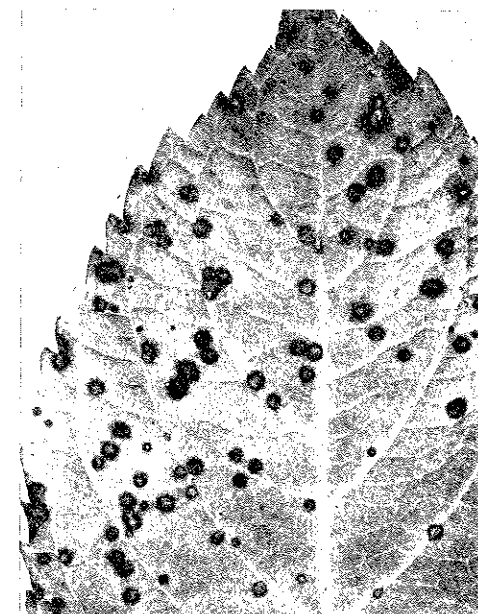


写真-81. アジサイの炭そ病 ×0.8

個散生する(写真-81)。一葉上に百を越える円斑を生ずることもまれではない。病斑裏面は淡褐色で病原菌の菌体の形成はふつう見られない。病葉は比較的長く樹上にあるが、やがて縁から水分を失って褐変して枯れる。発生した株はほぼ全葉に多量の病斑を生ずる。

防除には春、開葉期から4-4式ボルドー合剤、ダイホルタン剤、TPN剤などを月1~2回散布する。

(3) コアジサイ、アマチャのさび病

(*Aecidium hydrangiicola*)

葉に褐色ないし赤褐色、1~3mm大の円状斑点を散生し、その裏面に短い舌状ないし盃状物(病原菌の銹子腔)を群生する。これからやがて白黄色ないし淡黄褐色の粉状物(病原菌のさび胞子塊)を噴出する(写真-82)。

本病菌はその生活史など詳しいことはわかっていないが、防除には病落葉を集めて焼却するほか、5月から9月にかけてマンネブ剤を散布すればよいであろう。

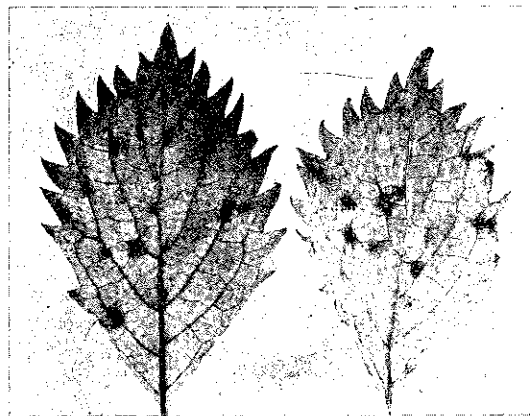


写真-82. コアジサイのさび病 (左: 葉表, 右: 葉裏, 白点は病原菌の銹子腔) x0.8

(4) アジサイのモザイク病 (virus)

葉に発生し、大小の葉脈が白化ないし淡黄化し、また葉身にも黄緑色の退色を生ずる(写真-83)。幼葉は葉にちぢれを生じて変形し、とくに縁の部分の発達が悪くヒキツレを生ずる。成葉では葉の変形はほとんどなく葉の濃淡もやや不明瞭である。発病株はほぼ全葉に症状を示し、全体として色が淡く、新しい茎葉の伸長も不十分でややわい小化する。

病株は抜きとり焼却処分するしかない。株分け、さし

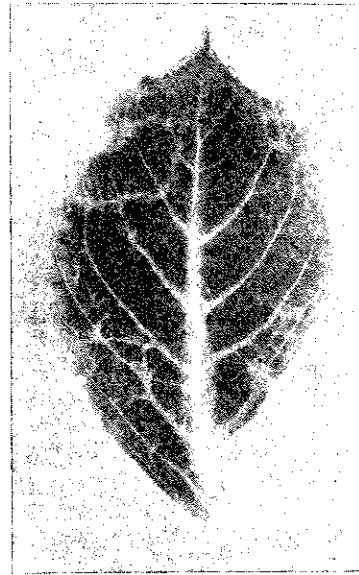


写真-83. アジサイのモザイク病 x0.9 (千葉 修氏原図)

木は健全株を選んで行うようにする。

(5) スグリの斑点病 (*Septoria ribis*=*Mycosphaella ribis*)

葉に褐色の小斑を生じ、広がると径5~10mmほどの不整円状の斑点となる。病斑周縁は褐色ないし黒褐色、中央部は灰褐色ないし灰白色となる(写真-84)。病斑裏面は淡褐色ないし褐色を呈す。病斑表面に微小な黒点(病原菌の柄子殻)を散生し、雨後など湿潤時にはこれより白色の糸状粘塊(病原菌の分生胞子塊)を押し出す。病葉は一葉に数個~数十個生じ、葉の縁に沿って生ずる

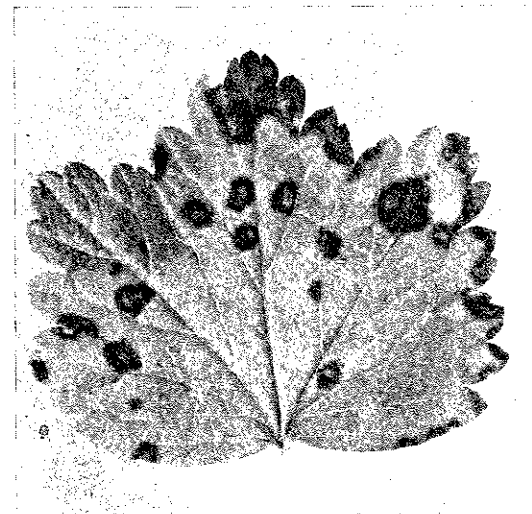


写真-84. スグリの斑点病 x1

ものが多い。多数の病斑をもつ葉あるいは病斑が互いにゆ合して大きい病斑となった葉は、しだいに両縁より巻きこみ乾いて落葉する。はなはだしく発生した株では夏の終りに枝の頂部にわずかに葉を残すのみで、ほとんど落葉する。

本病は病落葉中で越冬し、翌春開葉期にこの病落葉から病原菌が飛散し最初の伝染が行われる。したがって、防除にはまず翌年の伝染源となる病落葉を集めて焼却する。また予防には開葉期から秋まで4-4式ボルドー合剤または銅水和剤を月に1~2回散布する。

〔虫害の部〕

小林 富士雄\*

17. イチイ、キャラ、カヤの虫害

(1) カイガラムシ類

ヒメナガカキカイガラ (*Lepidosaphes maskelli*) が庭木のキャラ、カヤについているのを見かける。本種は多くの針葉樹(スギ、イヌガヤ、イヌマキ、コウヤマキなど)に最も普通のカイガラで、針葉樹以外には寄生しない。介殻は細長く、長さは2mm、色は褐色。成虫で越冬し、年2化らしい。防除は幼虫期(4月下旬)を狙ってエルサン乳剤(1,000倍)を用いる。



写真-19. イチイの葉をつづるマツアトキハマキ

このほか、キャラの葉にカメノコロウムシ、カヤの枝にルビーロウムシがつく。

(2) その他

イチイの葉を糸で綴るマツアトキハマキ (*Archippus similis*) (写真-19)があるが、本種はむしろモミ、トドマツなどの害虫であるので、後述する。

18. クスノキ、タブノキ、シロダモ、ヤブニッケイ、ゲッケイジュの虫害

(1) クスサン (*Dictyoploca japonica*)

クスサンはクリ、クスギ、ウルシ、イチョウなど各種落葉樹を食害するほか、クスの代表的害虫として教科書に書かれている。しかし、クスに大害を及ぼした報告はまれで、クリ、イチョウが近くにあるときには、クスよりむしろクリ、イチョウを食害する。

生態、防除法は、「イチョウの虫害」(本誌No.46)で述べた通りである。

(2) クスノハモグリ (ホソガ科一種)

クスノキの葉に潜る小蛾で、都会地では近年とくに被害が著しい。本種の発生は大気汚染と関係が深く、汚染のない森林内ではほとんど見当たらない。この点に着目して、本種の発生密度を大気汚染の指標とする試みもある。

その生態については、古田公人氏(林試)の詳細な研究がある。東京では、老熟幼虫で越冬し、年4回の羽化がみられる。このうち発蛾量は第3回(7月下旬)が最も多く、第1回(4月中旬)が最も少ない。成虫は開帳8~9mm、前翅は黄色で先端が黒褐色。卵は葉の表側

\* 農林省林業試験場保護部





写真-20. クスの葉にもぐったクスノハモグリ

に1個ずつ産み付けられ、ふ化幼虫は直ぐ潜葉する。1～2齢幼虫は頭部が扁平、無脚で、線状の潜孔をつくる。3～4齢幼虫は普通の小蛾幼虫の形となり、円形の食痕をつくる(写真-20)。幼虫は老熟すると葉から脱出し、葉の先端をおり曲げてマユをつくり蛹化する。

本種は密度が高まると、葉内でのとも食いによる密度調節が起こるので、全葉が落ちるようなことはない。潜孔による葉の変色が著しく美観を損ねる場合には、パイジット乳剤(1,000倍)などの散布が考えられる。

### (3) カミキリムシ類

クスベニカミキリ(*Pyrestes haematicus*)とホシベニカミキリ(*Eupromus ruber*)とが重要種として知られている。

クスベニカミキリの成虫は体長17mm内外、翅は暗赤色である。春先きにクス、タブ、シロダモなどの枯れた枝先きを軽く押しやってみるとポロリと落ちる。落ちた枝の木質部には本種の幼虫が入っている。これが6月頃に羽化脱出し、側枝の先端に産卵する。幼虫は枝をラセン状に食い下がり、このため上部の枝は枯れる。このように、幼虫が食物を得

るため、自分の力で枝を枯らすものであろう。枯れた枝の中に幼虫がいるので、枯枝を処分するのが確実な防除法である。

ホシベニカミキリの体長は20～25mm、翅は濃紅色で10個ぐらいの黒い斑点が散在する。暖地ではタブノキの大害虫で、本種の加害のない木はほとんどない。成虫は6月頃現われタブノキの新梢を盛んに後食する。産卵は、径5～10cmの枝上に長さ5cmぐらいの咬み傷をつけ、そこに行く。幼虫が穿入した部分はふくれあがり、虫糞が出てくる。幼虫は老熟するまでに1年半かかり、したがって2年1化らしい。防除は「常緑カシ類の虫害」(本誌No.43)のカミキリムシ類の防除に準ずる。

### (4) クスアナアキゾウ (*Hylobius perforatus*)

暖地のクスノキの健全木の根際に穿孔する。シロダモ、タブノキ、ヤブニッケイにも加害する、クスノキの害虫として古くから有名である。成虫の大きさ、形ともマツアナアキゾウに近い。

成虫は7月頃から新梢の皮を食い、10月頃から落葉下などで越冬する。翌年5～6月に産卵し、幼虫が皮下で越冬する。加害は主として幼齡木に多く、食害部位は地上20cm以下から根に及ぶ。

根元に雑草が繁って日光が直射しない木に被害が集中するので、雑草を除去することは予防に役立つ。また、産卵前にホワイトウォッシュを根元に塗れば産卵を回避できる。

### (5) クストガリキジラミ (*Trioza camphorae*)

クスノキの葉に虫こぶをつくる害虫である。成虫の体



写真-21. ヤブニッケイトガリキジラミによる虫こぶ

長は1.5～2mmで黄緑色、翅は透明。これが4～6月に新葉の裏面に産卵する。幼虫が葉裏から吸汁するため、寄生部分が凹陷し、葉の表面がふくれあがる。この虫こぶ内に幼虫が入りこみ蛹化する。生活史は未だ不明であるが、年2化するらしい。寄生を受けるのは地上3mぐらいまでで、とくに風通しの悪い林や場所に発生し易い。防除法としては、4月の羽化産卵期にエストックス乳剤(45%)の1,500～2,000倍液の散布がよいと思われる。

ヤブニッケイの葉に同じような虫こぶをつくるのは、本種に近縁のヤブニッケイトガリキジラミ(*Trioza* sp.) (写真-21)である。

### (6) カイガラムシ類

ゲッケイジュにはカメノコロウムシ、ツノロウムシ、ルビーロウムシの3種がしばしば大害を与える。これらロウムシはクスノキ、タブノキ、ヤブニッケイにも寄生するが、寄生度はゲッケイジュほどではない。

関東以西の暖地のヤブニッケイにはヤブニッケイシロカイガラ(*Aulacaspis yabunikkei*)が普通であり、シロダモにも寄生する。寄生された葉には黄斑ができ、著しく美観を損ねる。本種の雌の介殻は円形で径2mm内外、雄の介殻は白色小型細長でこわれ易い。

タブ、ヤブニッケイ、シロダモの枝葉にはタブカキカイガラ(*Lepidosaphes machili*)が普通にみられる。本種の介殻は紫褐色、長さ3～4mm。

トビイロマルカイガラ(*Chrysomphalus bifasciculatus*)はクス科の全植物に寄生する。雌の介殻は赤褐色～黒褐色、背面やや隆起し、径2mmの円形。本種はきわめて雑食性で、大抵の常緑広葉樹に寄生する。河合省三氏(東京農試)によると、常緑広葉樹の葉面に寄生する暗色のマルカイガラは本種とみてほとんど間違いないという。

このほか、ゲッケイジュ、シロダモなどにミカンマルカイガラ、チャノマルカイガラも普通にみられる種であるが、これらは後述する。

### (7) アブラムシ類

タブノキ、シロダモの葉裏に群生するタブノキハアブラ(*Phyllaphis machilii*) (写真-22)がある。無翅胎生



写真-22. シロダモの葉裏に群生するタブノキハアブラ

雌虫は、体長1.8mm、淡緑色、体は白い綿で軽くつまれている。生活史はよく判っていないが、11月頃雄虫が現われ卵越冬するらしい。防除はマラソン乳剤(500倍)を散布する。

### (8) その他

アオスジアゲハ(*Graphium sarpedon nipponum*)、クスアオシャク(*Thalassodes quadraria*)、クスエダシャク(*Alcis acaciaria*)、チャハマキ(*Homona coffevra*)、オオミノガ(*Crania variegata*)などの食葉性鱗翅目がクス、タブ、ヤブニッケイを加害する。これらは比較的頻繁にみられるが、大発生した例はないようである。

また、クスクダアザミウマ(*Liothrips flavidensis*)が九州のクス苗畑に大発生したことがある。この成虫は体長2mm、暗褐色のいわゆるスリップスで、これが集まって枝から吸汁するため、その部分が黒くなり凹み、楕円形の斑紋ができ、枯死する苗もあったという。

## 19. ウツギ、アジサイの虫害

### (1) アオバハゴロモ (*Geisha distinctissima*)

本種は葉の裏、新梢に集まって吸汁する虫である。元来はミカン、ナシなど果樹の害虫であったが、最近はや

天敵で害虫防除はできるか

すこし古い話になるが、農業公害がやかましく世間を騒がせていた頃、こんな形のアンケートがある所からだされたことがある。「できる、できない、将来はできる……」、こう単刀直入に解答をせまられては、これをもらった人もたいへんとまどったことだろう。しかし、とにかくどれかに○をつけなければならない。大発生した害虫の防除を想定した人は、とても無理と考えて、「できない」に○をつけたと思う。天敵の中でも微生物を利用した害虫防除の実績を知っている人は、条件付ながら、「できる」に○をつけたかもしれない。微生物も含め今後の研究の進展を期待した人や農業アレルギーの人は、希望的観測として、あるいは祈りにも似た思いで、「将来はできる」に大きな○をつけたにちがいない。

正直に言って、このどれもがっており、どれもがっていない。というより質問自体の意味がよくわからないのだから、どれでもよいのであり、ほんとうは解答なしが正しいと言えるだろう。その理由はあとで述べるとして、質問者は、このアンケートをもとに、だから農業は必要なのだ、という結論をひきだしたかったのかもしれないが、こういうやり方はかえって反発を買うおそれもある。それだけでなく、天敵や農薬の効用、役割を歪曲し、害虫防除の本質を見失わせ、いたずらに混乱をまきおこすだけで、何の得にもならないように思える。

天敵万能論と農薬万能論

北米などでは大害虫といわれるものの中には、外国から侵入してきた種類が多く、それらの原産地から天敵を導入することにより、害虫の発生を制圧した得た事例も少なくない。こうした事実を論拠に、かつての生物的防除（天敵利用）論者の中には、害虫が大発生するのはこれをたおす有力な天敵がないからだ、ときわめて明解な結論を下した。この考えはかなり広くゆきわたり、今なお信奉者も多い。しかし実際に害虫の天敵類を探索

\* 林業試験場北海道支場

し、有力と思われる種類を大量に増殖、放飼した試験は、そのほとんどが失敗している。

もともとわが国における大害虫は、1、2の種類を除くとして土着の害虫で、したがって天敵をとまわずに侵入した外来害虫などと異なり、すでに長い歴史を通して、害虫—天敵類の一つの安定した生物社会が構成されている。このいわば平和共存の形をうち破ったのが害虫の大発生であり、これを許したのが相対立する関係にある天敵類の力が弱まったからとみるのはたいへん素直な見方であるとしても、なぜその力が弱まったのか、なぜ天敵類の力をのりこえて害虫の勢力が増大したのか、ということを考えてみなくてはなるまい。すでに強大な軍事を保有した害虫軍に対して、多少の武器援助を天敵軍に供与したところで勝味はうすい。それどころか、両者をとりまく外圍環境が害虫軍に有利に、天敵軍に不利に働いている条件の中で——それだからこそ両者のバランスが片むいたのであるが——いくら大量の武器援助を続けても焼石に水といえるだろう。こうして天敵軍の無残な敗北をみ、そして生物的防除論者の意気もそがれたわけである。

天敵がいても害虫は発生する。天敵の増援軍を送り込んでも害虫を制圧し得ない。それではというわけでもないが、次につきこんだのが巨大な破壊力をもつ核兵器ならず農薬という武器である。さすが害虫もこの力には勝てなかった。繰り返し繰り返し反撃するが、そのたびに壊滅的敗北をきっしている。しかし、この武器は天敵軍も同時に破壊し天敵の勢力は一層衰えていくが、もはや戦いは害虫対天敵の間でなく、害虫対人間と移った以上、天敵軍の存在は必要なかった。かくして農薬万能論者の世の中となり、新たに害虫と人間との力の対立による均衡が保たれることになる。

その結果がどうなったのか、あるいは現にどうなりつつあるのか。農薬の残留毒性、自然破壊ということで、別な形で反撃をうける事態になってきている。これを容

種がある。このうちワタアブラとリンゴアブラはアジサイにも寄生するが、その加害程度はウツギほどではない。

これらは、春に縮葉の中で繁殖し、夏には少なくなり、秋再び葉裏に多い。無翅胎生雌虫は、ウツギトックリアブラでは濃緑色でやや大型(2.0mm)。角状管がトックリのように真中がふくれているのでこの名がある。ワタアブラとリンゴアブラはともに体長1.5mmぐらいで、色は前者が黄色～淡緑色、後者は濃緑色。

防除法は、エストックス乳剤(45%)の2,000倍液を散布する。縮葉が進んでからでは薬効が低くなるので、早めに行うことが肝要である。

(3) その他

アジサイの若い枝にコウモリガ幼虫が多い(写真-24)。

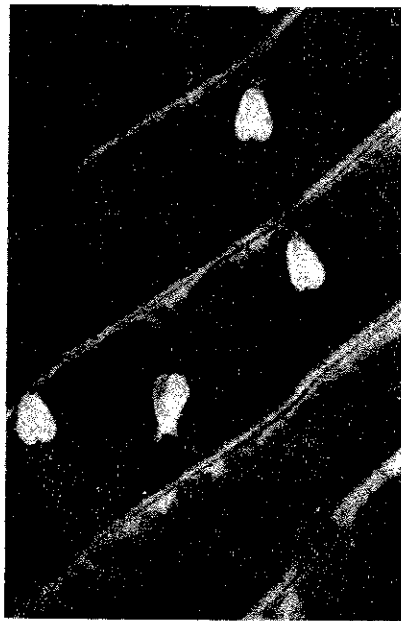


写真-23. 吸汁しているアオバハゴロモの成虫

アジサイ、マサキ、クチナシ、バラ、レンギョウなど花木、緑化木の害虫として重要になってきた。

年1回の発生である。幼虫は5月葉裏に現われ始め、6月に入ると主として新梢上で白色の分泌物を出し、その中にいて吸汁する。この幼虫はとびはねるので捕えにくい。7月頃成虫となり(写真-23)、幼虫と共に吸汁する。幼虫、成虫ともに淡緑色である。成虫の翅の長さは約10mm、翅をたたんだ形を横からみると鳥帽子形である。卵は直径3～5mm内外の枯れた小枝に産卵され、その産卵跡は縦に隆起するのでわかり易い。

本種は、空気の流通しにくい枝葉の密生部分、陽光の当たりにくい場所に発生し易いので、適切な剪定整枝を行えば被害の予防になる。また、枯枝中で卵越冬するので、3月頃までに枯枝を除去するのがよい。薬剤防除としては、白色分泌物のあまり増えない6月中旬頃までに、スミチオン乳剤(1,000倍)、マラソン乳剤(500倍)を散布すると有効である。

(2) アブラムシ類

ウツギ類の若葉に縮葉を起こすものにウツギトックリアブラ(*Rhopalosiphonicus deutzifoliae*)、ワタアブラ(*Aphis gossypii*)、リンゴアブラ(*Aphis pomi*)の3



写真-24. アジサイの枝に穿入したコウモリガ

夏から秋にかけアジサイの葉が黄変してくる原因にカンザワハダニ(*Tetranychus kanzawai*)などハダニ類による加害がある。

また、ウツギの葉を食うオビガ(*Apha tychoona*)、ウゴゴマダラヒトリ(*Spilarctia imparilis*)がある。

認するかしないかは、ここではふれないことにする。

### 天敵がいなかったなら

話を少し元にもどして、かつての生物的防除論者は、「天敵がいなかったなら」ということを前提に、天敵の利用による害虫防除を考えた。これが観念論的発想であったことはすでに述べたとおりで、現実には天敵がいながら害虫は発生したのである。

ところが最近はこの辺の事情が大きく変わってきている。天敵がいなかったために、もしくは少ないために新しい害虫の発生がおこったり、また害虫の発生頻度がますます高くなってきたことである。

稲の大害虫ツマグロヨコバイは、農業乱用の落とし子といわれる。この昆虫は、稲の害虫(ニカメイチュウなど)防除にBHCが使われはじめから急激に個体数を増大、一躍稲作の主要害虫にランクされるに至った。その原因が、農業の使用によるクモ類の激減にあることが確かめられている。吸汁による直接の加害よりも、稲の萎縮病や黄萎病をおこすウイルスを媒介することで重視され、しかもその後の薬剤に対しても抵抗性がつきやすいなど、農業万能主義による害虫防除政策の転換をも余儀なくさせる一つの動機ともなった害虫であるという<sup>9)</sup>。

森林害虫についてはこのような農業の影響による顕著な例はみられていない。しかしそういった極端な形ではなく、林業では森林の伐採や造林など、森林の単純化による天敵相の貧困化という問題をあげる必要がある。

北海道では1965年頃より、道央地方一帯にコスジオバハマキを中心とするトドマツのハマキガ類が大発生、約10年ほど続いて1973年に一応終息した。被害をうけたのはトドマツ人工壮齢林で、天然林では伐採によりトドマツの純林化したところを除いてはきわめて軽微に終わった。大発生の直接のきっかけは気象要因であるとしても、広葉樹をまじえた天然林で高い密度に達しなかったのは、天敵類、とくに寄生蜂の働きによるのではないかとみられている。

別に紹介したことがあるのでここでは簡単に述べておくが、一見周期的にときおり大発生するマイマイガを人為的にカラマツに接種し、1つは金網のケージを用いて鳥が入れないようにし、1つはそのままにしておいたと

ころ、前者は放飼幼虫の死亡個体が非常に少なく、結局カラマツは丸坊主に被害されてしまった。これに対し後者は鳥の捕食により放飼した虫は絶滅し、蛹になったものは1頭もみられなかった。ということは、ここではもし鳥がいなかったなら、マイマイガによる大被害がもっとしばしば起こりうるということになる<sup>9)</sup>。

もう1つ例をあげておこう。トドマツオオアブラムシはトドマツを幼齢造林木の害虫で、トドマツ植栽後10年ぐらいの間継続的に加害し、生長を著しく阻害するだけでなく、10年間に40%をこえる枯損木の発生した被害地もみられている。この害虫は、天然林内の稚樹では生息密度がきわめて低く、また天然林を小面積に伐採して造林したようなところでも密度があまり高まらず、被害が軽微である。そこでこれらの地において前記のマイマイガと同様、人為的にアブラムシを接種し、ケージにより全く天敵の寄生をさまたげた区(A区)、途中でケージを除去した区(B区)、そのまま放置した区(C区)の3つの区を設けて、個体数の推移を調査したところ、図-1のような結果が得られた(古田、未発表)。ここには天然林内の稚樹に対する結果だけ示しておいたが、小面積造林地でも同様となっている。すなわち、ケージをかけて天敵の寄生をさまたげておくと、このような林でも個体数は増大を続け、かなり高い密度に達する。しかし途中でケージを除去すると、その後まもなく個体数は減少、またははじめからケージを用いないと、個体数の増加がみられず、低い密度のまま経過する。天敵の寄生、捕食を

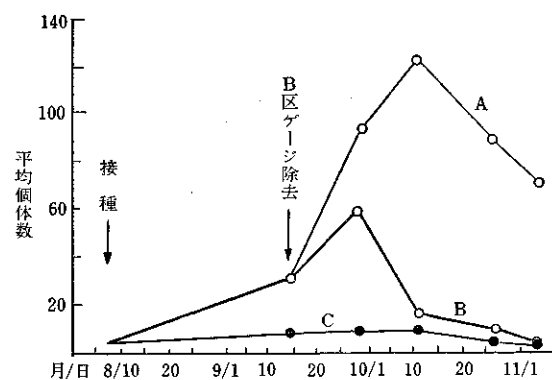


図-1. トドマツオオアブラムシ接種後の個体数の変動(古田、未発表の資料より)  
A: ケージ被覆 B: ケージを途中で除去  
C: 無ケージ

許すと許さないかで、これほど大きなちがいがでるし、天敵がいなかったらどこでも、このアブラムシはすぐに高い密度に達するであろうことが、これからわかるだろう。

天敵がいなかったなら、ということは、かつては全くナンセンスな話であった。しかし今は、仮定の話ではなくなっている。

### 天敵の働きの限界

天敵がいなければ害虫が増えることは確かである。その結果、今まで害虫とみなされていなかったものまで害虫化してくるだけでなく、従来から害虫といわれるものでも、もっと頻繁に大発生を繰り返すようになるであろう。場合によっては発生が恒常化してしまう。農業は今やそうなりつつある、というよりもそうなっているといえるかもしれない。

天敵の効用は、実はここにある。害虫の発生をできるだけ少なく低く抑える働きである。害虫防除の防除という言葉は、薬剤防除に代表されるように、わが国ではしばしば駆除ないしは滅、俗に言えば殺すことと同意語に使われがちである。この意味からいえば、最初にあげたアンケートの質問、「天敵で害虫防除はできるか」の答は、まず今のところ大部分の害虫で成功していないので、できないが○となる。しかし防除は、英語ではcontrol という話が使われているように、もともと管理、制御という意味をもっている。すなわち、害虫の数を制御、管理することが防除ということであれば——本来はこの意味なのであるが——大部分の害虫が、多くの場所で長期間、天敵類の力で、被害をおこすに至らないような低い密度に制圧されているので、答は、できるが○となる。

しかしながら、天敵がいても害虫が大発生することも事実である。食物条件や気象条件が害虫の側に非常に有利に働き、そのため個体数を一気に増大させるが天敵側がこれに追いつけないことがあるからである。この場合でも、さきのトドマツのハマキガ類の例のように、その場所の天敵類の構成が複雑で、多くの異なった種類による共同作業をとれば、大発生に至るのを阻止することができることもある。ただ一般には大発生を許し、天敵が

後を追う結果となる。天敵の働きを無視できないとともに、その限界も知るべきであろう。

### 生物的防除と薬剤防除の組み合わせ

それでは、ふつうは天敵の力にまかせておき、いざというとき薬剤防除を行ったら、というごく当りまえの考え、実はこれが今はやりの総合防除の発端となった考え方である。そんなことは今さら言われなくても実行してきているのではないか、というかもしれない。ほんとうにそうであろうか。ここでいくつかの質問をしてみよう。

第1問——いざというときのいざを、何を基準にどうやって判定していますか。

第2問——天敵の力にまかせるとは、どういうことなのですか。

第3問——その場合、薬剤防除にはどんな薬剤を使いますか。

多分、第3問あたりは何とか答えることができるとしても、第1、2問となると、しどろもどろになるにちがいない。

第1問は、いわゆる防除要否の判定基準とその方法であるが、まずその基準となるのは被害許容限界もしくは経済的被害水準といわれるものである。すなわち害虫が発生してもどの程度の被害までなら許容しうるのか、その限界となる被害レベルで、対象植物、害虫の種類、作物の経済的価値などで異なってくる。それが決定されても、それでは次に害虫の密度がどのくらいになったら、被害許容限界をこすおそれがあるのかをどうやって判断するのか、すなわち被害予察の問題が待っている。この両者の答えがなければ、第1問の正解とはならない(くわしくは文献5を参照)。いざというとき、応急手段として、そこでは簡単にいうが、実際はいい加減な防除であり、これが必要以上の薬剤防除に発展して天敵の力にまかせるところかその勢力を壊滅してしまうわけである。

次に第2問は、第1問の仕事がきちんとやられれば、そのまま放置でもよいが、実はここにいろいろな手段の適用が考えられる。先にふれた天敵の増殖、放飼も、害虫が高い密度に達してしまってからではとても成功する見込みがないとしても、大発生の初期の段階であれば可能性はある。なお極端な実験例ではあるが、害虫の密度



がまだ低い間に、被害許容限界に達しない程度に害虫を放し、同時に寄生蜂を放飼して寄生蜂の密度を高め、それ以上害虫の個体数が増大するのを抑えるのに成功している。しかしながら林業の場合、最も大事なことは森林の取り扱いの問題であろう。トドマツオオアブラムシの例をみるまでもなく、伐採の仕方や造林方法を改善することにより、天敵の活動を助長、促進させることができるからである。この問題も今まではとかく観念論におちいりがちであった。そのためもあって実際上無視されることが多かった。しかし今一つ一つの有効性も実証されつつある。

第3問は特にここで述べる必要もなからうが、残留毒性の問題は別として、やはり選択性の殺虫剤、あるいは生物農薬ともいわれる天敵微生物の使用を考えていくべきであろう。

#### 総合防除は無農業主義か

このように総合防除は、もともと薬剤防除と生物的防除の調和をはかることに重点がおかれた防除法のことであったが、その後次第に拡張され、現在は次のような定義が広く採用されているようである。すなわち、あらゆる適切な技術を相互に矛盾しない形で使用し、経済的被害を生じるレベル以下に害虫個体群を減少させ、かつその低いレベルを維持するための害虫個体群管理のシステムである<sup>1)</sup>。

だがその考えはまだまちまちである。しかしいずれにしても現在の総合防除という考えは、少なくとも農業万能主義の反省から生まれてきたといえるだろう。したがって農薬の使用をできるだけ減らそうという共通点はあっても、農薬をすべて否定し去っているわけではない。

農業にせよ林業にせよ生産活動を続ける以上、生産量を確保しなければならないし、また好むと好まざるにかかわらず自然の変革も行なわれる。その際どのように注意深い配慮もしくは他の手段を使っても、害虫の発生を完全に防止するわけにはいかないからである。

やっぱり薬剤防除は必要なんだ、と農薬擁護者は声を大きくして叫んで結構である。総合防除でも殺虫剤は重要な素材の一つになっている。だが上の定義を見落とさないでほしい。相互に矛盾しない形で使用し……。

農薬という破壊的な武器のみを頼りにした害虫との力の対決の時代は過ぎ去ろうとしている。害虫対天敵を中心とする生物社会の安定化を図りながら、その秩序維持の手段としての農薬の使用を考えていくべきであろう。これが実は林業では古くから考えられてきた害虫防除の方法でもあるし、害虫と人間が平和共存していく道でもあろう。

#### 引用文献

- 1) 巖 俊一・桐谷圭治(1973)：害虫の総合防除とは。深谷・桐谷編、総合防除、講談社、29～38。
- 2) 桐谷圭治・笹波隆文・中筋房夫(1971)：害虫の総合防除。防虫科学、36(2)、78～98。
- 3) 久野英二(1972)：ツマグロヨコバイの個体群における密度の自然調節。生物科学、23(4)、195～202。
- 4) 山口博昭(1973 a)：これからの森林保護——害虫の総合防除の問題と関連して——。林業技術、376、1～6。
- 5) ——(1973 b)：森林害虫の総合防除；深谷・桐谷編、総合防除、講談社、359～402。

## 農薬と 毒性シリーズ

6

## 農薬と 毒性のはなし

真木茂哉\*

まえがき

前報 (No. 44) 「農薬と毒性シリーズ 5」のスルファミン酸塩系除草剤について、本報ではハロゲン化脂肪酸系除草剤の一つであるダラボン (DPA-Na) について述べる。

本剤は古くからダウボンの商品名で親しまれてきた除草剤である。わが国においても早くから着目され、非ホルモン型の選択的移行型の除草剤として、1957年宇都宮大学、1961年東大演習林、1962年岡山大学農業生物研究所等において単剤および混合剤の雑草防除に対する開発研究がなされてきたものである。

当初は主として非農耕地の雑草を対象とし、その使用方法もこの薬剤の本来の使い方ともいわれる水溶剤として用いられ、イネ科雑草防除に高く評価されてきた除草剤である。

ここで、当時の文献資料等の数例を参考までにあげると、

- i) 本剤は浸透作用が大きく、1年生、多年生イネ科植物に対し極めて強い殺草作用をもつが、広葉植物には殆ど作用しない。
- ii) 本剤の殺草作用は茎葉、根から吸収され、組織を移行し代謝機能を阻害し枯死させる。
- iii) 本剤は土壌中の移動性は大きく、そのため降雨により土壌中深く移動し、根の深い多年生雑草に接触作用性を高める。
- iv) 本剤は効果の発現作用は内部で早く行われるが、外部に症状が現われるのはおそい。効果の発現は雑草の生育旺盛時が大である。
- v) 本剤は主として茎葉処理剤として使用するが土壌

\* 林業薬剤協会技術員

処理法でも効果がある。

以上のように発表されているが、林地除草剤として使用する場合は、散布地の立地ならびに環境条件などの面よりみて非農耕地と異なりいろいろな問題点がある。従って最近では製剤技術の進歩、植物生理を利用した防除技術の開発等によってさらにその研究が進められている現状である。

次に前報にならって、本剤の特性 (性質) を簡単に述べる。

#### 1. 除草剤としての性質について

##### (1) 特性

本剤の特性は、基本的にはかわるものではなく、前項に記した文献資料等で示したとおりである。

##### (2) 作用機作

作用機作においても前項に述べたとおりであるが、なお具体的にいえば、本剤が植物体内に入ると、植物の必須要素であるパントテン酸を合成する際の酸素反応を阻害しパントテン酸の合成が行われなくなり、従って炭水化物から脂肪への転換系を阻害し生体活動を混乱させて植物を枯死させるといわれる。

##### (3) 蒸発、揮散

本剤は「ナトリウム塩」として製剤されてあるため、ダウボンの酸やエステルの場合と異なり蒸発、揮散は考えられない。

##### (4) 土壌への吸着

本剤は土壌粒子に吸着されることは極めて少なく、土壌の種類にはあまりとらわれず一次水分や降雨とともに流亡消失する。

##### (5) 分解、消長

本剤の分解生成物は通常の場合はピルビン酸になり、ピルビン酸は全生物に害はない。なお、本剤の加水分解は 25°C では極めて少ないが、50°C ではかなり大となりピルビン酸が形成される。

##### (6) 土壌中における残留期間

本剤の土壌中における残留期間は温度・湿度などの立地条件によって相違があり、高温多湿の土壌では1カ月程度で分解不活性化するが、低温乾燥の土壌では残留期

間がかなり長く2〜3カ月程度を要するといわれる。

以上の蒸発揮散、土壌への吸着、分解消長などは環境面の立場からみた本剤の性質であり、これをもても安全性の高い除草剤であるといえる。

次に本剤の毒性について述べる。

## 2. ダラボン (DPA-Na) の毒性について

(1) ダラボンの薬物分類——普通物

(2) ダラボン (DPA-Na) の毒性試験結果

1) 急性毒性

(a) 人畜毒性——表-1 に示す

表-1. 急性経口毒性

供試動物種類	LD50 (mg/体重1kg当り)	範囲
ラッテ (雄)	9,330	(8,460~10,300)
ラッテ (雌)	7,570	(6,880~ 8,350)
マウス (雌)	4,600	( >4,600 )
ギニアビック (雌)	3,860	(2,760~ 5,430)
ウサギ (雌)	3,860	(2,300~ 6,300)
ヒヨコ (混)	5,660	—

出典: Agric. & Food Chemistry Vol. 8. No. 1 Suggested Guide for Weed Control 1967, Agric. Hand book, No. 332.

(b) 魚毒性

○魚介類に対する農薬の毒性分類——A類

○魚類に対する半数耐量——表-2 に示す。

表-3. 亜急性毒性試験

供試動物	投与日数	試験の概要	試験結果の要約
仔牛 (雌) (252kg)	10日間 (連続投与)	投与方法: 水溶液として経口投与を行う。投与量: 1日体重1kg当り 1,000mg	試験期間中体重の軽い減少など多少の異状は認められたが、最終分投与後4日間で良好な状態に回復した。解剖の結果体内臓器も内臓も通常であった。
幼牛 (乳呑雄, 体重 59.1kg)	10日間 (連続投与)	投与方法: 水溶液として経口投与を行う。投与量: 1日体重1kg当り 1,000mg	試験結果の要約は前記仔牛 (雌) と同じであり、試験期間中体重は6.8kg 増加し、雄は薬品の影響に特に強いようにみえる。
犬 (雑種, 雌・雄, 各 1匹)	80日の期間中に1週間に5日間投与	投与方法: カプセルで経口投与を行う。投与量: 初めの2週間は1日体重1kg当り 50mg, 3週間目からは、1週間の間隔で増量し、最大量は、1日体重1kg当り 1,000mg。合計投与量: 雄犬で 199.58g, 雌犬は 161.00g。	試験条件: 食物は1日1回与える。水は何時でも飲める。試験結果: 完全な血球数計、血沈速度、血液尿素窒素測定、肝臓機能、尿検査その他について、試験前と試験終了後の調査では、血液学および生物化学研究の面において特定な変化はなかった。試験期間中も良好な食欲を維持し、栄養状態は良好であった。解剖の結果、内臓その他の器官に薬剤服用による特定な異状は認められなかった。

表-2. 魚類に対する半数耐量 (半数致死濃度)

供試魚種類	TLm 48時間 (ppm)	摘要
ニジマス	500	DPA-Na 原体
コイ	270	DPA-Na 85%水溶液

出典: 石原産業中央研究所 (1966)

ロ) 亜急性毒性

(a) 人畜毒性——表-3, 4 に示す。

ハ) 慢性毒性

(a) 人畜毒性——表-5 に示す。

ニ) その他の毒性試験

(a) 生殖研究

ラッテを供試動物とし、0.0(コントロール), 0.03%, 0.1% または 0.3% を含む規定食で、親→子→孫に至る三代の生殖試験の報告によると、それぞれ三代の妊娠率、出産率に異状はなく、また畸形発生などもなく薬剤による影響はなかったと報告されている。

(b) その他

その他組織および乳分析の試験研究などが行われているが、あまり専門的な分野になるので割愛した。

以上のようにダラボン (DPA-Na) は急性経口毒性、亜急性経口毒性、慢性経口毒性が低いことを示している。

亜急性毒性、慢性毒性、その他の毒性の出典は、

表-4. 1カ年の経口服用試験

供試動物	投与日数	試験の概要	試験結果の要約
犬 (雑種, 雄・雌, 計 12匹)	52週の期間中に1週に5日間投与	投与方法: カプセルで経口投与を行う。投与量: 1日体重1kg当り Aグループ 15mg Bグループ 50mg Cグループ 100mg Dグループ 0mg グループ構成: 雄 2匹 雌 1匹	試験条件: 食物は1日1回与える。水は何時でも飲める。試験結果: 完全な血球数計、ヘマトクリット、血沈速度、血液尿素窒素測定、肝臓機能試験、尿検査その他については、試験前、試験開始後第13週目、26週目、52週目の終りに行った結果、血液学および生物化学研究の面においても特定な変化はなかった。試験期間中、試験犬は通常の習性を示し、体重は増加し、試験薬による悪い反応は示さなかった。解剖の結果、内臓その他の器官に薬剤服用による特定な異状は認められなかった。100mgの場合腎臓にやや重量増のものもあったが、重要な相異を示さなかった。

表-5. 慢性毒性試験

供試動物	投与日数	試験の概要	試験結果の要約
ラット (雄, 雌), 計152匹	104週(連続投与)	投与方法: 食餌に混ぜて摂餌させる。投与量: 1日体重1kg当り約5mg, 15mg, 50mgの食事レベルで投与を行う。食事レベル: 群 % ppm 1 0 0 2 0.01 100 3 0.03 300 4 0.1 1,000 グループ(群)の構成: グループ 雄 雌 1 (Cont) 20 20 2 (試) 24 20 3 (試) 24 20 4 (試) 24 —	試験条件: 予備試験で、約 0.01%, 0.03%, 0.1% の食事レベルで97日間(約14週間)長期飼育研究を行い、これが1日体重1kg当り約5, 15, 50mgを消費することを確めた。上記の基準で設計し試験を行った。試験結果: 完全な血球数計、ヘモグロビン測定は次の間隔で各グループのラットで行った。 初回 雄 5 雌 5 13週目 " 3 " 3 26週目 " 2 " 2 52週目 " 3 " 3 104週目 " 3 " 3 結果としてコントロールと比較し特徴ある異状は認められなかった。試験期間中各食事レベルの雄、雌ラットの成長、食餌消費等はコントロールとかわりなかった。解剖の結果において平均腎臓量ならびに肝臓に相違は認められなかった。50mg 投与において、雄のコントロールと比較してやや腎臓平均重量増があったが、重要な相異を示さなかった。

除草剤毒物学

ダラボンソーダ (2,2-ジクロロプロピオン酸ソーダ塩) の毒物学

O. E. ペインターおよび T. W. チェーシングヘーブルト研究所

D. D. マクコリスターおよび V. K. O. ダウケミカル社生物化学研究所

まとめ

本報においては、ハロゲン化脂肪酸系除草剤ダラボン (DPA-Na) の特性 (性質) および毒性に関する試験研

究結果等について述べてきたが、これらをまとめると、

(1) 人畜毒性

人畜毒性に関する試験研究実施例(主に外国文献)は、有機系の除草剤としては他にあまりみられないように多くなされており、その試験実施結果よりみて、急性毒性・亜急性毒性・慢性毒性などに関しては安全性の高い除草剤であるといえよう。

(2) 魚毒性

魚毒性についてもA類で、半数耐量の面よりみても安全性は高いといえよう。

(3) その他

さきに、本剤の除草剤としての項で述べたように薬剤の分解・消長は解明されており、その生成物は極めて微量であり、しかも生物に影響を与えるようなことはないとしており、これらの面からみても安全性は高いとい

えるであろう。

以上のとおり、ダラボン除草剤は林野庁の定める使用基準に従って使用するものであれば、農業除草剤としての安全性は高いものであると考えられる。

N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N

### 海外 ニュース

—XXX—

N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N-E-W-S-N

#### マイマイガ幼虫によるガードナの代謝

Alan et al: J. Econ. Entomol. Vol. 66 1, 6~9, 1973

マイマイガ (Porthetria dispar (L)) に対するガードナの効果と安全性を知る上での1つの目安として、ガードナのマイマイガ体内での活性代謝物を調べた。

昆虫類の体内でのガードナの代謝に関してはほとんど知られていない。BOYERは2種の vinyl phosphate (ガードナおよび SP-7859) の哺乳動物血漿およびイエバエ頭部のホモジネイトとの結合力を測定し、血漿蛋白に対

する2つの殺虫剤の吸着の程度は大であったが、イエバエの頭部のホモジネイトとの結合を見いだすことはできなかったと言っている。WHEATSTONEらはガードナの代謝は代謝的には他の毒性基をもつピニールリン酸と同様であると言っている。代謝産物のうちの1つはデスマチルガードナであって、昆虫類に対しては毒性は無く、皮下注射および経口毒の両者共に毒性が低い。それについて彼らは水および油脂媒体の両者に対して分配係数が低いからだと言っている。

AKINTOWA および HUSTON (1968) は哺乳動物体内での AC-Gardona の経口毒の代謝研究を進め、主な代謝物2種、その他2種の代謝物を見出したが、それらはいずれも無毒であることを報告した。

ALANらはガードナを3齢のマイマイガ幼虫の脚部に局部施用し、経過時間後の代謝産物を調べることにより、その理論的代謝経路を次図の如くであるとした。

施用したガードナのうち、24時間に回収した分はわず

造林地の下刈り除草には！

# ヤマガン<sup>®</sup>

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

# パインテックス<sup>®</sup>

MEP・EDB剤

—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

**パインテックス油剤** C (農林省登録第11910号) D (農林省登録第12677号)

○駆除・予防には

**パインテックス乳剤10** (農林省登録第11705号)

○駆除・予防には

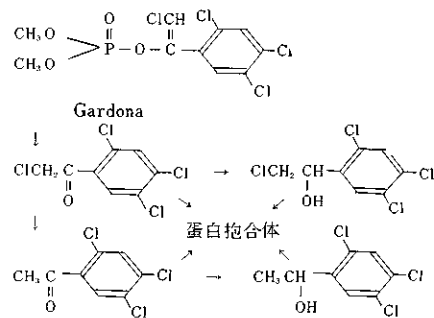
**パインテックス乳剤40** (農林省登録第13002号)



サンケイ化学株式会社

〈説明書進呈〉

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)



か34.8%であったが、これはガードナのマイマイガ幼虫の体内での代謝が速やかであるからとした。検出された代謝物のうち、殺虫力のある成分は一つもなかった。

また、その蛋白抱合体も同様に毒性がなかったと報告している。

(林試林業薬剤第一研究室 松浦邦昭)



いこい 憩

山のただずまい

私どもを取まく自然現象は、観察研究に一生を要するほど広く深くこれに関連する生活がまたすこぶる複雑を極めています。独り静かに己を顧みるとき、あわただしさにとりまぎれて一顧だにしなかったものに心の晴れるような新しい発見をすることがあります。すぐれた俳句はこれと呼びさましてくれるこの上ないよすがといえましょう。

特に詩的陰影のこまやかな今ごろの、山や樹をよんだ俳句を選んでみました。

組たかく 雨雲ゆくや朴の花	秋桜子
筒鳥を かすかにすなり木のふかさ	〃
峠路の ひとつの家の牡丹かな	〃
この沢や いま大瑠璃鳥のこえひとつ	〃
壺にして 深山の朴の花ひらく	〃
万緑に かえりみるべし山毛櫨峠	波郷
卯の花や 森を出てくる手にさげて	〃
川海苔の 巖根かすめて山女らし	孝雄

夜鷹啼く 松山の径に月こぼれ	乙郎
弘法や 尚山ふかく閑古鳥	虚子
筏組む 瀬の青さや鷹巣立つ	九十九樹
雪解富士 林道山の端をゆけば	氏郎
大き電 熊笹を撃ち踏を裂き	春藻
翠巒に 何花かほる薄暑かな	蛇笏
草も木も しずかにて梅雨はじまりぬ	草城
一筋の 蔓揺れやまず滴れる	白山
雨やみし 草の山路や野撫子	抱琴
万緑の 天地有情や柚男	裕
梅雨の戸を しめて山人出で行けり	鷗二
山路冷ゆ 羊歯に五月の日はあれど	占魚
風音の 山の上ゆく夏始	麦丘人
片蔭に 積みし木地皿ひのきの香	茂
滴りを いつくしみ見るごとくなり	隆文
大いなる 青峯の下最上川	誓子
生涯に この朝あり御来迎	泊山
密林の ゆるぎなう病葉の散る	乙宇
滝音に のこるさむさや花みづき	冬葉
八方に 白百合咲いて山家めき	三汀

お知らせ

毎号本誌のご愛読をいただき有難く厚くお礼を申し上げます。

さて、諸物価高騰のためまことに不本意ながら従来年間500円の購読料を49年度より年間600円(一部頒価150円)に改訂させていただきたく、出費が多端の折から恐縮ではございますが、よろしくご配慮のほどお願い申し上げます。

禁 転 載

昭和49年6月1日発行  
 頒価 150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 TEL0968(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、たゆまぬ努力をつけた研究陣の成果です。

# スミバーク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、人に低い毒性」と独特な作用	10%
E D B	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。

農薬の種類：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月をはじめ、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1m<sup>3</sup>あたり10ℓ、樹皮の表面積1m<sup>2</sup>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～初冬の一回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。10アール当り300本植の場合の薬液量は4.5ℓです。ヤシマアンレスは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	非公害農薬として、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

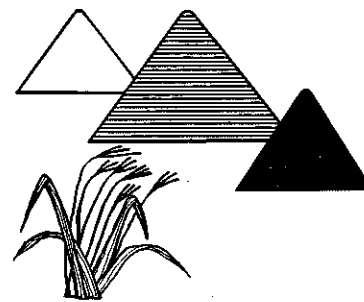
15% **粒剤** 出芽前～生育初期処理に  
20% **微粒剤** 生育期処理に

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 東京都港区芝罘平町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

ワサトルル

デゾレイト

三草会



昭和電工



保土谷化学



日本カーリット