

林業と薬剤

NO. 45 10. 1973



社団法人 林業薬剤協会

緑化樹の病虫害 (VI)

〔病害の部〕

小林亨夫*

| | | |
|-----------------------------|---------------|----|
| 緑化樹の病虫害 (VI) | 小林亨夫 小林富士雄 | 1 |
| 関西地区林地除草剤研究班協議会に出席して..... | 真木茂哉 | 8 |
| 昭和48年度林地用除草剤現地研修会を開催して..... | 伊尾木稔 | 12 |
| 海外ニュース -XXXI- | | 18 |
| 質問箱..... | | 19 |

●表紙写真

マツノマダラカミキリの
誘引剤試験風景

12. センベルセコイア, ギガントセコイア, メタセコイアの病害

(1) センベルセコイア葉枯病 (*Cercospora exosporioides*)

はじめ針葉に淡黄色～黄緑色の小斑点として現われる。斑点は広がりながらしだいに褐変し、のち汚褐色ないし灰褐色の不整形病斑となる。やがて針葉上の数個の病斑がゆ合して針葉の途中から先あるいは基部から全体が褐変枯死する(写真-43)。ふつう病状は下枝から上方へと進行し、小枝あるいは下枝の針葉全体が褐変枯死することもしばしばある。激しい病状の時は、樹の下半部が汚褐変し遠くからも異常が認められる。病葉の裏面病斑上に小黑点(病原菌の子座)を多数形成し、ついで暗緑灰色すすかび状に病原菌の分生胞子を多量に形成す

る。針葉表面の病斑上に分生胞子塊が形成されることもある。褐変病葉は比較的長く樹上に着生しているがやがて落葉し始める。秋おそく発病した病針葉はほとんど落葉せずに樹上で越冬し、翌春5月ごろ、ふたたび分生胞子を新生して伝染源となる。

本病菌はセンベルセコイアのほかにカラマツにも病気を起こすが、実際の発生や被害からみてカラマツではさして問題ではなく、センベルセコイアの重要病害と考えられる。

本病の伝染期は5月から11月までであるから、この期間にマンネブ剤(400倍液)あるいは4-4式ボルドー合剤を月に1~2回散布すれば予防に有効である。病苗木は抜きとり病落葉も集めて焼却する。成木では病気にかかった下枝を除去焼却し、病状が激しい場合には薬剤散布を行なう必要があろう。

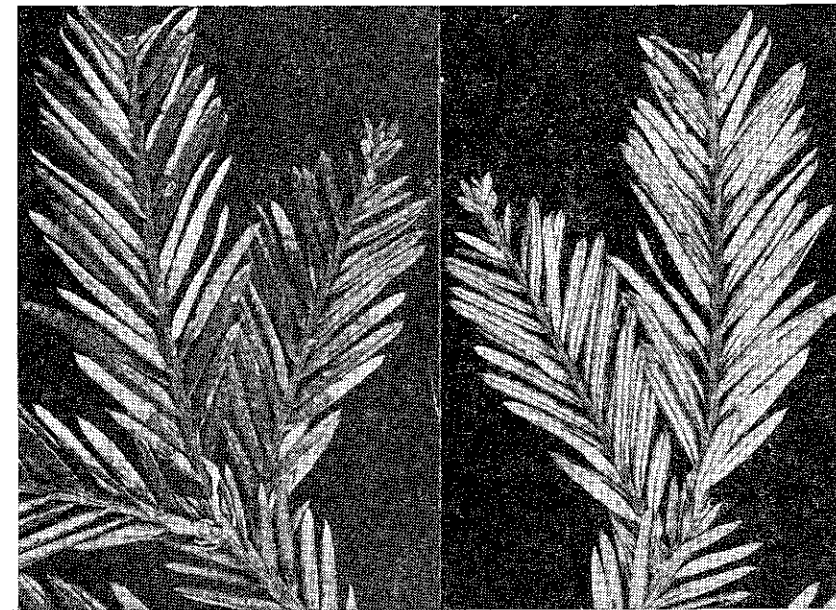


写真-43 センベルセコイア葉枯病
左: 葉表, 右: 葉裏 ×1.2

(2) センベルセコイアの ペスタロチア病(新称) (*Pestalotia* sp.)

針葉の緑色があせて黄緑色から赤褐色に変わる。針葉の途中から葉先が赤褐変するだけのものと、基部から全体が変色して枯れるものがある。さらに進むと小枝の軸がおかされ、その枝全体が枯死にいたる。病葉の表裏面あるいは病枝上に黒色小隆起(病原菌の分生胞子層)を多数形成する(写真-44)。雨後などの多湿な時にはこれから黒色の小粘

塊ないし角状物(病原菌の分生胞子の塊)を押し出す。病枝葉はやがて灰褐色から灰白色となって脱落する。

* 農林省林業試験場保護部

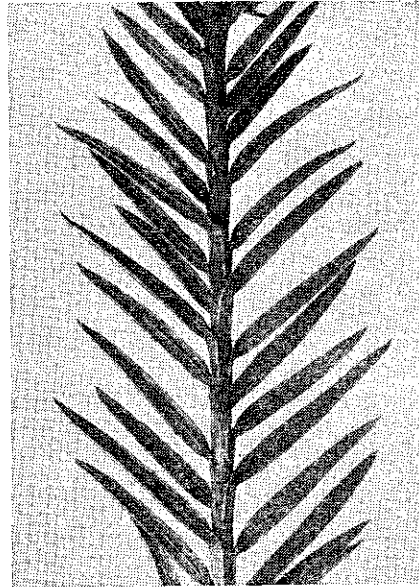


写真-44 センベルセコイアのペスタロチア病 (黒点は分生孢子層) ×1.0

本病はふつうそれほど激しいものではないが、台風など強風によるすり傷からいっせいに発病することがある。枯れた病枝葉は切除し、地上に落ちた病枝葉とともに焼却する。発生をみた場合にはただちに銅水和剤 (500倍) か 4-4 式ボルドー合剤を散布し、以後生育期の終りまで月1~2回散布を続ける。

(3) センベルセコイア、ギガントセコイアの灰色かび病 (*Botrytis cinerea*)

梅雨のころから9月の台風期にかけて高温高湿の時期に発生する。主として新しく展開した若い芽や緑枝が、急速に緑色を失ってしおれ下垂するとともに、針葉にくもの巣状の糸状体 (病原菌の菌糸) がからみつくように発達し、ついで淡灰白色の粉状物 (病原菌の分生孢子塊) が多量に形成される。これは風に当たり指でふれると粉状に飛び散る。拡大鏡 (ルーペ) でみるとこの孢子塊はいっそうはっきりと見える。病枝葉はやがて乾固、灰白色となってついでには脱落する (写真-45)。小さい苗木では苗木全体がこのカビ状の菌糸におおわれて枯死する。センベルセコイアではさし木苗床によく発生する。

防除には高温高湿期にダイホルタン剤 (1,000倍)、キ

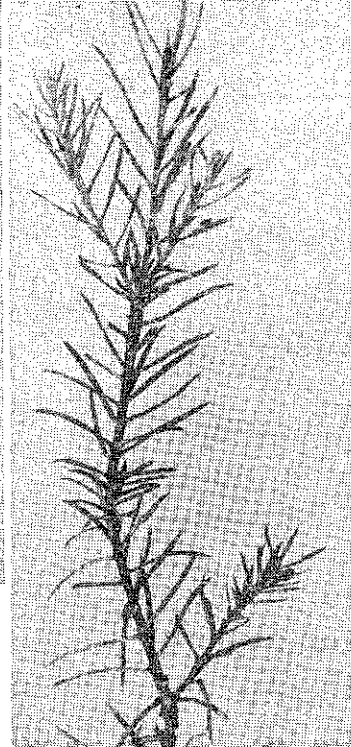


写真-45 ギガントセコイア灰色かび病 ×1.3

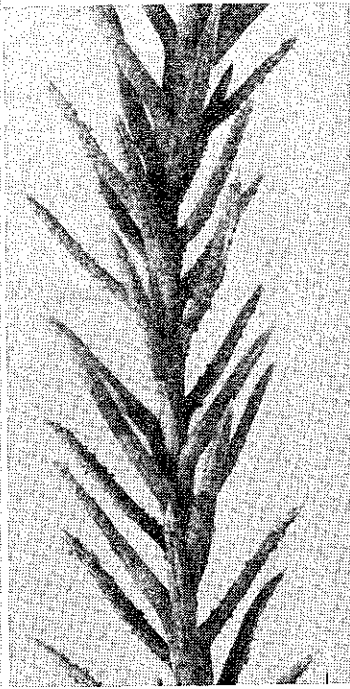


写真-46 ギガントセコイア赤枯病 (毛ぼだった黒点は分生孢子塊) ×1.3

ャブタン剤 (500倍)、トリアジン剤 (500~600倍) を数回散布する。

(4) ギガントセコイア赤枯病 (*Cercospora sequoiae*) 針葉および緑色茎枝が激しくおかされる。はじめ下枝の針葉が点々と赤褐色~汚褐色に変わり、ついで病針葉の増加と下枝から上方の枝への広がりがおこる。病針葉上には暗緑褐色すすかび状に病原菌の分生孢子が多量に形成される (写真-46)。病状が進むと小枝全体が赤褐変して枯れ、この枯れが下方から上方へと及び、ついには苗木あるいは植栽樹全体が枯れるにいたる。病葉はしだいに灰褐色から灰白色となり乾固して、もろく折損しやすくなる。

本病の病原菌はスギ赤枯病菌として著名であり、スギ、ギガントセコイアのほくらクウシヨウをおかす。病葉上で5~10月にわたって孢子をつくって伝染し、病針葉中で越冬、翌春5月にふたたび分生孢子を新生して伝染を開始する。西南暖地では伝染期が4~11月と長くな

る。ギガントセコイアはスギよりも本病菌に感受性であり、病状はきわめて激しい。ためにスギのある低地帯ではギガントセコイアの養苗および植栽樹の養成は、ていついた薬剤防除を行なわない限り困難である。

本病の防除には、伝染期に4-4式ボルドー合剤またはマンネブ剤 (300~400倍) を2週間ごとに全樹冠にかかるよう、ていねいに散布する。病苗および病枝は焼却する。

(5) メタセコイアのペスタロチア病 (*Pestalotia shiraiana*)

はじめ地表に近い下枝の針葉上に退黄緑色ないし黄褐色の斑紋を生じ、しだいに広がって針葉の葉先ないし途中から先、あるいは基部から針葉全体が茶褐色~赤褐色となる (写真-47)。病状も下葉から上方へと進展する。褐変した葉枯病斑部分にルーペでみると小黑点 (病原菌の分生孢子層) が散生する。雨後などの湿った時にはそこから黒色小粘塊 (病原菌の分生孢子塊) を押しだす。針葉基部から褐変した病葉はやがて脱落するが、葉先が枯れて基部に緑色部をもつ病葉は樹上に着生したまま長く残る。

本病はふつう針葉がすっかり展開成熟した夏から秋に発生するが、さし木苗では幼若な新葉に発生することがある。台風などにより針葉にすり傷ができた時や、長雨など高温条件下でよく発生する。

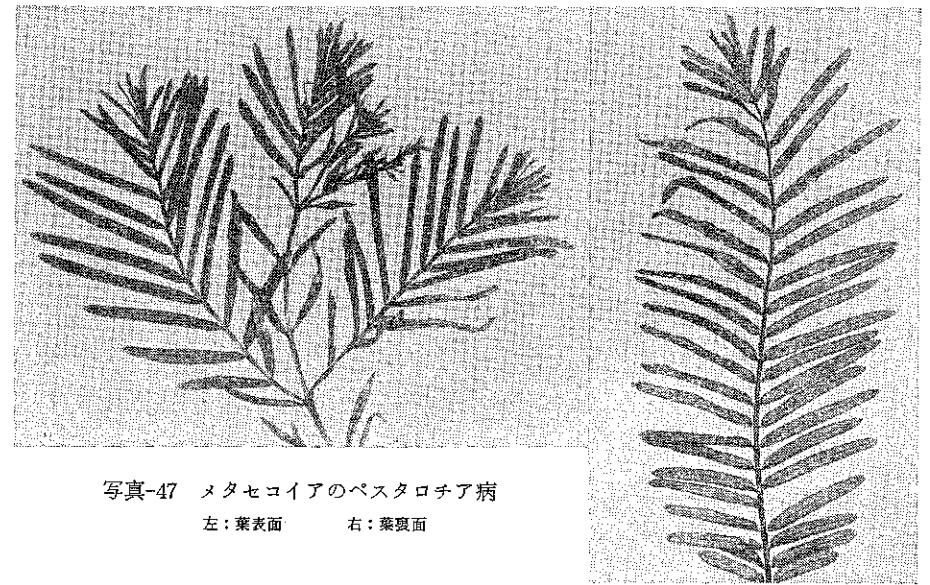


写真-47 メタセコイアのペスタロチア病 左:葉表面 右:葉裏面

苗木や小さい木では、生育期に4-4式ボルドー合剤または銅水和剤 (400~500倍) を月に1~2回程度散布するとよい。成木では被害はそう激しいものではないから、とくに薬剤散布はしなくともよいであろう。発生をみた場合は病落葉を集めて焼却する。連年発生する場合には1~2年薬剤散布を続けるとよい。

13. クチナシの病害

(1) 斑点病 (*Phaeosphaerella gardeniae*)

はじめ葉に暗褐色で径3mm前後の小円斑をつくる。病斑はしだいに広がるとともに茶褐色となり、円斑状や多角状あるいは不整形となり大きさもさまざまである。病斑表面に黒色小粒点 (病原菌の子のう殻) を散生する。病葉は梅雨をすぎるところまでにすべて落葉する。

病落葉は集めて焼却し、激しく発生をみる場合には、4-4式ボルドー合剤または銅水和剤 (500倍) を数回散布する。

(2) さび病 (*Hemileia gardeniae-floridiae*)

葉裏に黄色粉状物 (病原菌の夏孢子層) を散生する。夏孢子層がかたまるとできるところは不整形の褐色え死病斑となっている。四国・九州・沖縄などの西南暖地に分布し、時に激しい病状を呈する。

本病菌はその生活史など詳しいことはまだわかっていないが、一度発生をみた場合、連年発生するから、生育

期にマンネブ剤またはジネブ剤などの有機イオウ剤の500倍液を月に1回でいど散布するとよい。

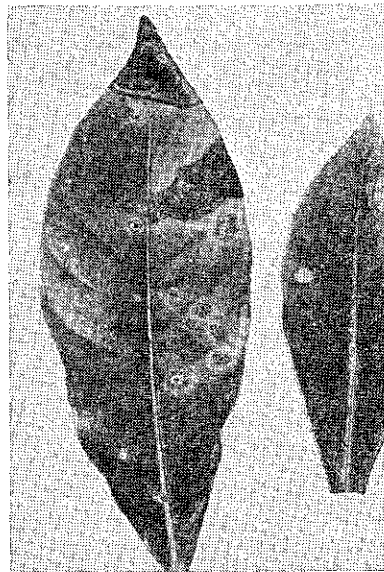


写真-48 コクテナシ褐色円星病
(黒点は柄子殻) ×1.2

(3) 褐色円星病 (新称) (*Phyllosticta gardenicola*)

はじめ葉に淡褐色で径1mmぐらいの小円斑を生ずる。病斑はしだいに広がって径5~10mmぐらいの円斑となる。病斑が葉縁に生じた時は半円状に、葉先に生じた時は不整形の葉枯症状を呈する。また病斑がたがいにくちあひして大きい葉枯病斑をつくることもある。病斑の表面に黒色小粒点(病原菌の柄子殻)を多数散生する(写真-48)。病斑裏面は褐色を呈し表面よりやや色が濃く黒粒点の形成はみられない。病斑はのち灰褐色に変じ、病葉はしだいに全体が黄化して漸次落葉する。

防除法としては、春先から夏すぎまで4-4式ボルドー合剤または銅水和剤(500倍)を数回散布する。病落葉はそのつど集めて焼却する。

14. シャリンバイ, カナメモチ,
ピラカンサの病害

(1) シャリンバイさび病 (*Aecidium*

saphiolepidis)

シャリンバイ, ホソバシャリンバイの葉・葉柄・幼茎がおかされる。はじめ葉や茎の上に火ぶくれ状の退綠色小点が現われる。これはすぐに暗綠色に変じ、その上に小円状の菌体(病原菌のさび孢子層)を多数形成し、さらに黄色粉塊(病原菌のさび孢子)を生ずる。ふつう菌体は病斑裏面につくられるが、はなはだしい場合には写真-49にみられるように葉面ほとんど全体に火ぶくれ病斑を生じ、両面とも黄粉におおわれる。このような葉は縁から巻きこみ、やがて黒変して落葉する。茎に発生するとその後の発達に障害を生じ、ねじれたり奇形になる。おかされた部分はやや盛り上がり、その上に多数の菌体を生じ黄粉におおわれる(写真-49)。病茎はやがて黒変して枯れる。そしてその下部から不定芽を生じ、これがまたおかされて枯れる。このような繰り返しのため樹形を著しく損じ変形する。まきつけ苗など若い苗木では、本病の発生により著しい生長不良をおこしたり枯死するものが多く被害ははなはだしい。

本病はシャリンバイからシャリンバイへと伝染し、秋おそく発病した軽い病葉上で越冬し、翌春新たにさび孢子をつくって伝染を開始する。もともとは日本南部の鹿児島・沖縄両県にしか分布の知られていなかった病気で

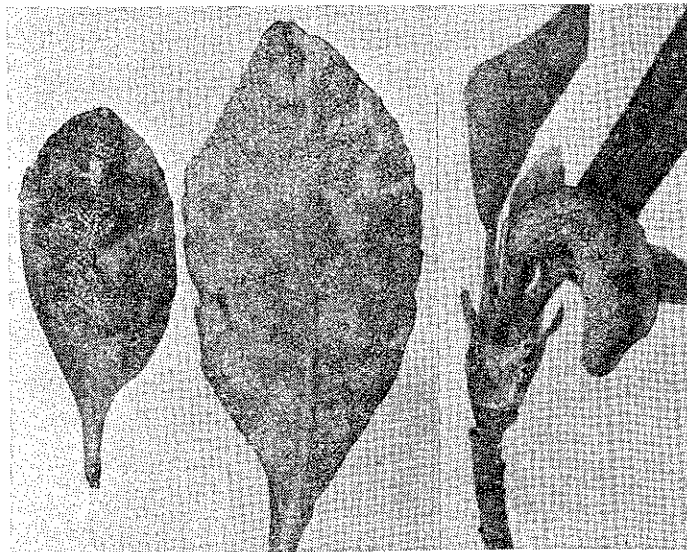


写真-49 シャリンバイさび病
左:葉表 中:葉裏 右:幼茎と若芽
(白点はさび孢子塊) ×1.2

あるが、近年、緑化樹としての需要がふえ、鹿児島県から病苗を混じた苗木が大平洋沿岸各地に移入され、あちこちで発生がみられるようになった。

防除法としては、病苗は抜きとり焼却すること、病落葉を集めて焼却する。発病樹に対しては、マンネブ剤かジネブ剤(いずれも400~500倍)を生育期間中に月1回でいど散布する。一度発病した場所では、春先から予防のために同様の散布を必要とする。

(2) シャリンバイ紫斑病(*Cercospora violamaculans*)

生育期間中とくに秋から初冬にかけて発生する。葉に円形ないし不整形の病斑を生じ、健全部との境に表面は紫褐色、裏面は黒褐色の帯を生じ、病斑部は灰色~鼠色を呈す。また病斑のまわりが美しい紫色を呈することもある。病斑両面に黒色小点(病原菌の子座)を生じ、やがて緑灰色すすかび状物(病原菌の分生孢子)におおわれる。病斑は時にゆ合して径15mmをこえることもある。病原菌は樹上に着生した病葉上で越冬し、翌春5~6月ごろより伝染を始める。

防除には4-4式ボルドー合剤またはマンネブ剤(500倍)の月1~2回散布がよい。病落葉の焼却および病葉の摘みとり焼却も有効である。

(3) カナメモチ褐斑病 (*Cercospora photiniae*)

葉に灰褐色で径5mm前後の円状の小斑を生ずる。病斑のまわりは赤褐色ないし紫褐色、ときに美しい赤色を呈する。病斑がたがいにくちあひして径10mmをこえることもある。病斑の裏面に——時には表面にも——黒褐色小点(病原菌の子座)を生じ、のちこの上に緑灰色すすかび状物(病原菌の分生孢子)を多量に形成する。激しくおかされた病葉は落葉する。

防除法としては病葉の摘みとり焼却、病落葉の焼却を行なう。激しく発生した時は、4-4式ボルドー合剤またはマンネブ剤(500倍)を月に1~2回散布する。

(4) ピラカンサ褐斑病 (*Cercospora pyracanthae*)

タチバナモドキ、ヒマラヤピラカンサなど東洋原産のピラカンサ属樹木がおかされる。葉にはじめ褐色の小点として生じ、のち広がって径5mm前後の褐斑となる。健全緑色部との境に濃褐色帯をつくることもあるが、ふつうは病斑周縁はしだいにぼやけて不明瞭である。たがいにゆ合すると径10mmをこえる不整形病斑となる(写真-50)。病斑表面に淡緑色~暗緑色のすすかび状物(病原菌の分生孢子)が多量に形成される。雨のあとや冬期など分生孢子が飛散したあとには病斑上に多数の小黒点(病原菌の子座)が散生するのが認められる。病葉は漸次落葉するが、秋おそく発病した軽い病葉はそのまま樹上で越冬し、翌春その上に分生孢子を新生して伝染を開始する。

ヨーロッパ原産のトキワサンザシには今までのところ発生しないようである。

本病の防除には4-4式ボルドー合剤またはマンネブ剤(400~500倍)を5月から10月にかけて散布するとよい。

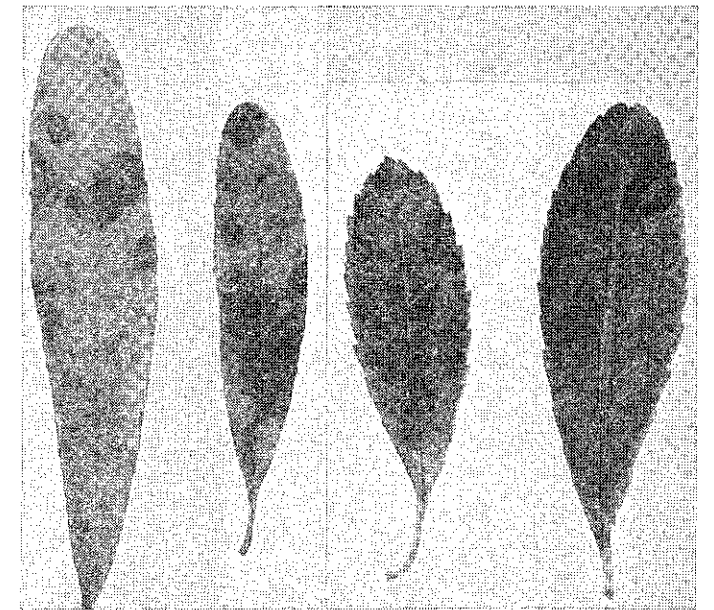


写真-50 ピラカンサ褐斑病
左:タチバナモドキ 右:ヒマラヤピラカンサ
×1.2

〔虫 害 の 部〕

小林 富士雄*

10. クチナシの虫害

(1) オオスカシバ (*Cephonodes hylas*)

クチナシの害虫のなかで最も著しい被害を与える。幼虫の体が葉と同じ黄緑色のため発生に気づくのが遅れ、急激に丸坊主になってしまうことが多い。

本種はスズメガ科の大型の蛾でありながら、成虫の翅は透明で昼間とびまわるので、ハチと見誤ることがある。老熟幼虫の体長は 60~65mm に達し、尾端に約 8 mm の尾角を備えている。幼虫の体色は普通黄緑色であるが、ときどきこれと全く別種のような暗褐色のものがみられる。これは密度と関係があるらしく、若齢幼虫期に高密度であると褐色型になりやすいという。

年2~3回発生し、幼虫は6~9月にみられる。老熟すると下において落葉などを粗に綴ってその中で蛹化する。越冬はこの蛹態で行なわれる。

防除は、蕾のうちから注意を払い若い幼虫の時期にディブテックス乳剤 (1,000倍)、DDVP乳剤 (1,000

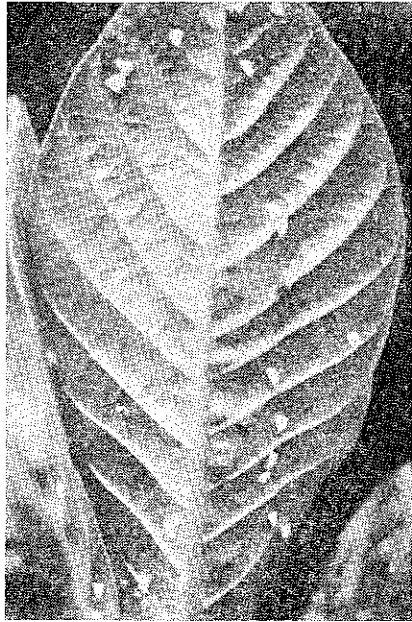


写真-7 クチナシの葉を吸汁するハゴロモ一種

倍)などを散布すれば簡単にできる。上記薬剤の粉剤でもよいであろう。大きくなった幼虫には500倍液を用いる。

(2) カイガラムシ類

カメノコロウムシ、ツノロウムシ、ルビーロウムシのロウムシ3種が寄生し、このうちカメノコロウ (*Ceroplastes japonicus*)、ツノロウ (*C. pseudoceriferus*) が時により大害を与える。

ロウムシの防除は容易ではないが、アッパ水和剤 (1,000倍)を6月下旬~7月上旬の2齢幼虫期までに散布すれば或程度の効果が期待できる。

(3) その他

6月頃、写真-7のようなハゴロモ科の一種が盛んに葉裏に飛来し吸汁する。

11. カナメモチ、シャリンバイ、ピラカンサ、カイドウの虫害

(1) アブラムシ類

ナシアブラムシ (*Toxoptera piricola*) (写真-8) がカ



写真-8 カイドウの新梢に寄生するナシアブラムシ

イドウの新梢を加害する。本種はナシの縮葉をおこす害虫として知られている。無翅胎生雌虫は淡緑色で複眼が赤い。卵で越冬し、3月中旬からふ化し始め、年10世代以上繰り返す。

このほか、シャリンバイの若葉の葉裏に黒色のアブラムシが、カナメモチにも同じ場所を黄緑色のアブラムシが加害する。筆者の経験では、ともに高密度になることはないが、若葉を重視するベニカナメのようなものにとっては、防除の措置が必要となるかも知れない。

(2) カイガラムシ類

ロウムシ3種がカナメモチ、ピラカンサ (写真-9)、カイドウの若枝を加害するが、大害を与えている例を知らない。

このほか、カナメモチの葉表にアオキシロカイガラ (*Phenacaspis cockerelli*) が寄生するという。本種の雌カイガラは2mmぐらいで、白色洋梨型である。

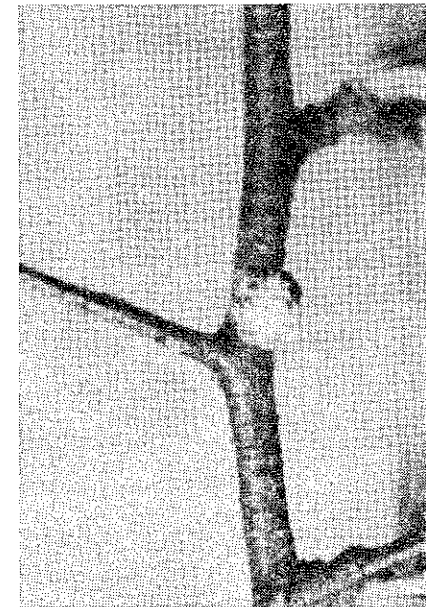


写真-9 ピラカンサの枝に寄生するカメノコロウムシ

(3) ミノガ類

オオミノガ、チャミノガ、ミノガなどがピラカンサ、カナメモチ、カイドウに寄生するが、これらをとくに好む傾向はないようである。比較的頻繁に観察されるのはチャミノガ (*Clania minuscula*) (写真-10) である。

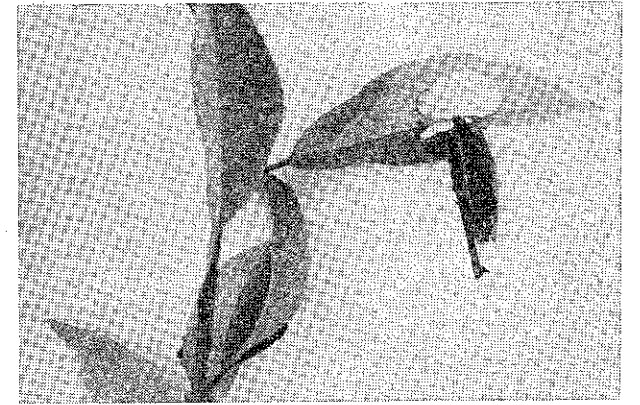


写真-10 カイドウのチャミノガ

(4) その他

カイドウに、ゴマフボクトウ (*Zeuzera multistrigata leuconotum*) (写真-11) が穿孔する。本種の幼虫は赤く、穿孔孔からはほぼ球型の虫糞を排出するので他の穿孔虫と区別できる。



写真-11 カイドウの幹に穿孔したゴマフボクトウが排出する虫糞

* 農林省林業試験場保護部

関西地区林地除草剤研究班協議会に出席して

真木茂哉*

本年2月、関西地区林地除草剤研究班協議会に出席し、諸先生の広い分野にわたる研究成果に関する討議は、非常に貴重なものであったことを痛感している。

現在、除草剤といわず農業全般にいえることであるが、生活環境の向上に伴い環境保全、使用上の安全性が重要課題とされている面よりみても、得るものの多かったことを感謝している。

今回の研究成果の発表は、いずれも林地除草剤を取扱うものにとって重要な事柄であるが、ここで自分なりにとらえた1、2のテーマすなわち、「植物の生育と陽光度」、「スルファミン酸塩系除草剤の使用と林地土壌の劣化」について文献その他を参考に述べる。

植物の生育と陽光度

植物が生育していくためには、植物のおかれている環境条件による作用性があり、植物体内においては種々の複雑な働きがなされている。

たとえば、植物の物質代謝、光合成作用、植物の呼吸作用、植物の水分代謝、植物の養分吸収作用その他と大きく分けられ、これらの働きを行なうためにはさらに複雑な作用が数多く含まれている。植物の生育にはこれらの一つでも阻害されれば、生育が抑制されたり、また枯死にもつながることになる。

「植物の生育と陽光度」は植物の「光合成作用」につながる重要なものである。光合成作用は、専門的には非常に複雑であるが、専門分野をはなれて要約すれば、光合成作用の原動力は光エネルギーであって、緑色植物が光を吸収することによって始まり、炭酸ガスを還元して有機化合物を作ることであり、そのとき同時に酸素も発生される。このなかには明反応、光りん酸反応、暗反応等の作用がある。光エネルギー、光（陽光度-照度）と簡単に考えてみると、一般の陸上植物の葉は投射された白色光の約10%を透過し、それとほぼ同量を反射するた

め残りの約80%を吸収する。しかし、光合成に有効な可視光線は全日射エネルギーの約40%を占めるから、植物に吸収されて光合成に役立つエネルギーは全日射量の約30%（40%×80/100=32%）に過ぎないことになる。

次に、光の吸収率は植物の種類によってどう異なるかであるが、それは主に葉の厚さや構造の差によるものであって、葉緑素その他色素含有量の差による影響は比較的小さい。

光の種類と植物の葉の吸収率との関係は、一般に光の色で分けられている。

紫青色光（400～500m μ ）と橙赤色光（600～700m μ ）はよく吸収される。

緑黄色光（500～600m μ ）は最も吸収が悪いとされている。

また、葉に吸収される波長の長い赤外線はその大部分が水の蒸散に用いられる。それと紫外線も多少吸収され、光合成にある程度有効であるといわれているが、紫外線はもともと太陽光線中には含有量が非常に少ない（2%以下）のでその影響はあまりないといわれる。

ここで、林地除草剤を使用して、下刈効果をあげるためには、光合成作用を左右する環境条件をよくすることである。これに付与する因子の主なもの「光」「温度」「炭酸ガス濃度」「養水分」等とされている。

「光」——一般に植物が暗黒の状態におかれているときは酸素の吸収と炭酸ガスの排出が行なわれるが、光合成は行なわれていない。光があたると光合成が起こり、ある光の強さで酸素や炭酸ガスの出入のバランスがとれる状態になり、この点を「光合成の補償点」といっている。これがさらに光（陽光度-照度）が強くなると光合成作用が優先して乾物の蓄積が行なわれるようになって、ある時点までは光合成量は進んでいくが、これ以上の強さになると進まなくなる点があって、この点を「光合成の飽和点」といい、植物の生育に悪い影響を与える分岐点ともいえるものである。これが光エネルギー、光（陽

光-度照）の強さに関する重要な点である。

もちろん、光の飽和点は炭酸ガス濃度、植物のおかれている状態などによって異なる。

「温度」——光合成は温度とともに増加するが、その反面呼吸作用も増加することになる。光合成の最高になる温度は15～25℃といわれる。しかし、植物の同化作用は-10～5℃でもほとんどのものは行なうといわれている。

「炭酸ガス濃度」——大気中の炭酸ガス濃度は地球の表面に近いところでは0.6mg/l（容積で大体0.03%）といわれる。光合成は大気中の炭酸ガス濃度が0.03%以下になると急激に低下するようになる。また光合成が盛んに行なわれているときは、植物の葉周辺の炭酸ガスは光合成に消費されるため、その濃度は10～20%低下することもあるため、炭酸ガス濃度の不足は光合成を制限する因子となる場合もある。一般に光合成は炭酸ガス濃度が大気中にある濃度の4～5倍程度までは比例的にその量を増加するが、それ以上になってくると、植物の葉の気孔が閉鎖するために同化作用の働きが減退することになる。したがって大気中の炭酸ガス濃度は光合成作用に、ひいては植物の生育に大きな影響を与える因子となる。

「養水分」——植物が水分に不足すると、炭酸ガスの細胞内の水への溶解速度を低下し、気孔を閉鎖したりするため炭酸ガスの吸収や葉緑体への移動を阻害して光合成を低下させることになる。養分も光合成作用に強く左右されるため、光合成の低下によって養分の含有率も低下するようになると同化作用は全く停止してしまう点を「養分の限界含有率」といい、その反面養分が増加していても同化作用がそれに伴って増加しない点を「飽和含有率」という。このように植物の養分含有についても限界含有率と飽和含有率があり、そのいずれかにかたむくようになれば植物の生育に影響を与えることになる。

参考のため、水稻の養分含有率と同化作用との関係についての調査研究を示すと、水稻葉が強力な同化作用を維持するためにはその要素含有率を、（窒素 2.0%）、（りん酸 0.5%）、（カリ 1.5%）、（マグネシウム 0.3%）、（硫酸 0.5%）、（カルシウム 0.2%）以上に保っておかなければならないと報じている。

もちろんこれは水稻葉の要素含有率の例であり、植物の種類によって変わるものである。

以上、植物の生育と陽光度すなわち光エネルギー、光（陽光度-照度）の強さと光合成作用について述べてきたが、このこと一つとりあげてもわかるとおり、植物の生理作用は非常に複雑なものであり、光（陽光度-照度）は植物の生育に欠くことのできない重要な因子であることはいうまでもないが、要するに光（陽光度-照度）の強さとともにこれに付与する種々の因子のあり方や、その働きが重要であると考えられる。

また別な観点より植物の生理、生態と除草剤との関係を考えてみた場合、これからの除草剤は最近の社会情勢などの面よりみても、ますます高度な製剤技術が要求されてくるであろう。

除草という一つの内容をみても、従来の殺草から防除（コントロール）と変わりつつある。植物の生育と防除（コントロール）とは表裏の関係にあるといつてよいであろう。したがって防除（コントロール）を目的とした除草剤の開発には当然植物（雑草）の生理、生態が重要な課題となることであろう。

スルファミン酸塩系除草剤の使用と林地土壌の劣化

スルファミン酸塩系除草剤の主成分であるスルファミン酸アンモニウムについては前報の「林業と薬剤」(No. 44, 7, 1973)に林地除草剤としての特性その他をすでに述べてあるので参照していただきたい。

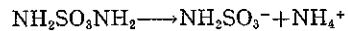
スルファミン酸アンモニウムを主成分とする除草剤の使用と林地土壌の劣化という問題であるが、一般に除草剤が土壌を劣化させる主な現象といえば、土壌の理化学性に悪い影響を与えることであり、たとえば土壌の化学成分、土壌反応、土壌有機物、土壌微生物、土壌構造などに及ぼす影響の有無にあるものと考えられる。

ここでまずとりあげなければならないことは、散布された除草剤スルファミン酸アンモニウムの林地土壌中における消長であろう。

「スルファミン酸アンモニウムの林地土壌中における挙動」——本剤散布後は当然薬剤の一部は林地の表面に落下する。さらに落下した薬剤スルファミン酸アンモニ

* 林業薬剤協会技術委員

ウムは土壌水分に溶けて NH_2SO_3^- と NH_4^+ に解離することはすでに知られているとおりである。



解離された NH_2SO_3^- と NH_4^+ とは、文献等で報告されているとおり明らかに異なった挙動を示し、陽荷電の NH_4^+ は陰荷電の土壌コロイドに吸着されて、土壌表面にかなり強く固定されるが、陰荷電の NH_2SO_3^- は同じく陰荷電を帯びている土壌コロイドとは相反発しあい、吸着されずに土壌水分とともに下降移動することが確認されている。もちろん、 NH_2SO_3^- の土壌中における移動状況は土壌の母材と土性、土壌コロイドの質と量、透水性など土壌条件によって左右されるわけであるが、これらの詳細については今後の調査研究によって逐次解明されてくるであろう。

「除草成分 NH_2SO_3^- の土壌中における安定性」——上記のとおり、 NH_2SO_3^- は土壌において下降移動しやすい性質をもっており、したがって一般林地土壌において正しい使用方法による通常の散布量では土壌水分とともに稀釈流亡するものと考えられる。

仮に土壌条件によってか、また土壌水分が極めて少なくして流亡しないような場合の NH_2SO_3^- の土壌中における安定性はどうかについての調査研究の結果によ

表-1 供試土壌の化学的性質

| 調査項目 | PH | | 全炭素 (%) | 全窒素 (%) | 腐植 (%) | 炭素率 | 磷酸吸収係数 ($\text{P}_2\text{O}_5\text{mg}/100\text{g}$) | 置換性塩基総量 ($\text{ml}/100\text{g}$) |
|------|----------------------|------|---------|---------|--------|-----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| | H_2O | KCl | | | | | | |
| 測定値 | 6.21 | 6.11 | 1.22 | 0.15 | 2.10 | 8.1 | 680 | 15.27 |

表-2 土壌中におけるスルファミン酸アンモニウムの分解

| 温度 (°C) | 供試濃度 (mg) | 経過日数 | | 10日後 | | 20日後 | | 50日後 | | 100日後 | | 200日後 | | |
|---------|-----------|--------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | | 調査検定値 | 検出量 (mg) | 分解率 (%) | 検出量 (mg) | 分解率 (%) | 検出量 (mg) | 分解率 (%) | 検出量 (mg) | 分解率 (%) | 検出量 (mg) | 分解率 (%) | 検出量 (mg) | 分解率 (%) |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 50 | 50.00 | 0 | 50.00 | 0 | 50.00 | 0 | 50.00 | 0 | 49.75 | 0.5 | 247.75 | 0.9 | |
| | 250 | 250.00 | 0 | 250.00 | 0 | 250.00 | 0 | 250.00 | 0 | 250.00 | 0 | 247.75 | 0.9 | |
| 20 | 50 | 50.00 | 0 | 49.15 | 1.4 | 49.30 | 1.4 | 49.95 | 0.1 | 49.10 | 1.8 | 234.25 | 6.5 | |
| | 250 | 247.75 | 0.9 | 246.50 | 1.7 | 242.75 | 2.9 | 240.75 | 3.7 | 234.25 | 6.5 | 234.25 | 6.5 | |
| 30 | 50 | 50.00 | 0 | 48.90 | 2.2 | 49.25 | 1.5 | 49.25 | 1.5 | 48.30 | 3.4 | 222.25 | 11.1 | |
| | 250 | 239.10 | 4.4 | 237.25 | 5.1 | 228.75 | 8.5 | 228.00 | 8.8 | 222.25 | 11.1 | 222.25 | 11.1 | |

注：(1) 50mg および 250mg はそれぞれ風乾土当り 1,000ppm および 5,000ppm に相当する。
(2) 検出量は、スルファミン酸アンモニウムの分解生成物と考えられる SO_4^{2-} を定量し、 $\text{NH}_4\text{SO}_3\text{NH}_2$ 換算量で示す。

ると、

イ) NH_2SO_3^- はそのままの形で比較的長期間土壌中にとどまっている

ロ) NH_2SO_3^- は土壌中においては比較的安定であって、土壌微生物による分解作用を受けにくい物質である。

と以上のように報告されている。

なお、理解しやすいため調査研究結果の一例を紹介してみる。

1) 実験方法

容器：100ml 三角フラスコ、土壌：相模川沖積細土、土壌量：50g、スルファミン酸アンモニウム：1,000ppm, 5,000ppm、土壌水分：最大容水量の60%になるように純水注加。常に60%を保持する。温度保持：綿粒10, 20, 30°C

2) 供試土壌の化学的性質

表-1 のとおりである。

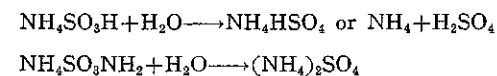
3) 試験結果

表-2 のとおりである。

「スルファミン酸アンモニウムと土壌微生物、その他」——スルファミン酸アンモニウムの土壌微生物に与える影響などについては、前報の『林業と薬剤』の「農

薬と毒性シリーズ 5 主成分スルファミン酸アンモニウムと自然環境」で述べており、また本報の調査研究例をみてもほとんど影響は考えられない。また土壌の化学成分、土壌の反応性についても一般林地土壌における本剤の流亡性、ならびに上記調査研究例の流亡しない場合にあるように、水分があっても本剤は微生物や有機物質等にほとんど影響しない。結果からみて、問題はないものと考えられる。

なお、徐々ではあるが、CUPERY や竹松などの化学反応性の文献もみられるが、



反応性は肥効性物質になるといわれているので、問題はないと考える。したがって、これまで述べてきたとおり、スルファミン酸塩系除草剤の主成分であるスルファミン酸アンモニウムは一般的な林地土壌に正しい使用方法に従って使用する限りにおいては、土壌の化学成分、土壌反応、土壌有機物、土壌微生物、土壌構造に及ぼす影響など、いずれの面よりみても本剤使用による林地土壌の劣化は考えられない。

おわりに

1. 植物の生育と陽光度について

(1) 光エネルギー、光の強さ、という字句にとらわれると、それらの持つ内容の複雑さがあるので、ここでは一般に下刈効果判定などで用いられている植栽木の照度（陽光度）と同じような考え方がよいであろう。

(2) 植物と照度（陽光度）、であるが、ここでいう植物とは植物全般的なことを指しており、しかも、その一般的な生理作用と照度（陽光度）について述べたものであって、林地の植栽木についてみた場合、樹種、樹齢も多種多様にわたり、その上、それらのおかれている状態も異なるので、いろいろとむずかしい問題はあると思うが、植物の生理作用と照度（陽光度）は基本的には同じであるので多少でも参考になればと考へ述べたものである。

(3) 植栽木の照度（陽光度）については最近よくいわれている下刈作業において下草の「ケッペキ刈り」

よりも照度を70%程度におさえたほうが下刈効果は高い。要するに植栽木の生育により効果を与えようということは、植物の光合成作用を強力に、かつ合理的に行なわれるために、この作用に付与する種々の因子の働きをあわせ考えられたように理解することができる。

2. スルファミン酸塩系除草剤の使用と林地土壌の劣化について

スルファミン酸塩系除草剤の主成分であるスルファミン酸アンモニウムの林地土壌に与える影響については、本剤の化学的、物理的特質と林地土壌の理化学性その他に及ぼす影響の有無について述べたが、本剤の持つ特質からみて、林地の特異な土壌型とその地形など、要するに散布された本剤が稀釈流亡されないようなところの使用は避け、また一般土壌であっても連用は避け、本剤の正しい使用方法に基づいて散布するものであれば林地土壌を劣化するようなことはないと考えられる。

参考文献

- 1) 木村和美・栗原 淳・矢沢文雄：植物の栄養生理 (1970)
- 2) 鈴木達彦・松坂泰照・木村 悟：土壌の物理性、化学性 (1970)
- 3) 鏡谷大節・阿座上信治・広瀬 晃：土壌中におけるスルファミン酸アンモニウムの分解ならびに移動について (1966)
- 4) M. E. CUPERY, H. CUPERY; Agr. News pub. Relation Det. E. T. dupont. 823 (1940)
- 5) 植物の化学調節 Vol. 4. No. 2 (1969)

本会事務所移転のお知らせ

(昭和48年12月上旬の予定)

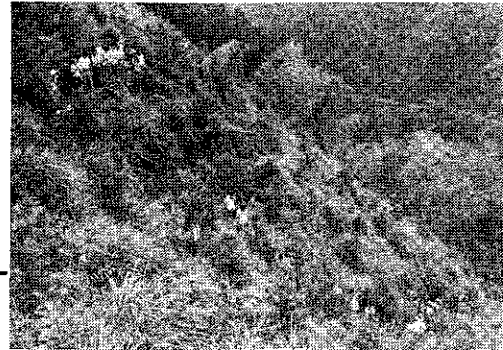
新事務所の住所

〒101 東京都内神田1-18-13

中川ビル3階

昭和48年度
林地用除草剤
現地研修会
を開催して

伊尾木 稔*



展示林での現地研修
左上：ススキ下刈り地
右下：広葉樹株処理



はじめに

本研修会に臨んで、その開催目的ならびに実施内容について簡単に述べる。

近年とみに深刻化しつつある山村の労力不足を補ない、あわせて林業の経済性をも高めるため、林地除草剤の正しい認識と適切な使用方法を林業家の方々に知っていただく目的で、徳島県林業課および同林業試験場ならびに地元関係機関の協力を得て、林業薬剤協会が行なったものである。

本会主催の林地用除草剤現地研修会は昭和45年以来、中之条、福山の各国有林および三重県の民有林において主に本会のユーザー会員を対象として実施してきたが、本年度はさらにその対象を広め徳島県林業クラブの会員など一般の林業家にも参加していただき、林地用除草剤をよく知ってもらうとともにその普及につとめた。

現地研修会当日はむし暑い一日で、あいにく一時小雨が降ったにもかかわらず、杖をめされたご老人やご婦人の方々も参加され、受講者は予想以上に多くて130名を超え、終始非常に熱心に現地見学や討議を行ない、特に県の林業試験場長より直接のご指導をいただき非常に有意義な研修会であった。

おもえば本年1月の打合せ以来、対象植生散布時期などに応じて殆ど毎月本会員とともに設定、散布を行った苦勞なども、研修会の大きな成果と好反響に接し全く霧消した感がある。

なお、この展示林については、県の林業試験場長の要望もあって、さらに晩秋の最終調査を行なうことになっ

* 林業薬剤協会

ている。

研修会のあらまし

(1) 研修会年月日

昭和48年7月12日～7月13日

(2) 実施概要

第1日(7月12日)

イ) 展示林の概況説明——徳島県那賀郡相生町公民館において展示林設定内容の説明とあわせて質疑応答を行なう。

ロ) 展示林内容一覧表

表-1～6に示すとおりで、散布年はすべて昭和48年である。

ハ) 展示林の現地見学

徳島県那賀郡相生町内分 展示林現地見学

徳島県海部郡日和佐町内分 展示林現地見学

とあわせて現地における質疑応答も行なう。

第2日(7月13日)

徳島県海部郡日和佐町日和佐農林事務所大会議室において、各氏の挨拶後、林地除草剤に関するシンポジウムを行なう。

イ) 高橋林業試験場長の殺そ剤に関する技術説明・試験場における殺そ剤に関する調査研究成果の説明

ロ) 林業試験場高橋技師の、林地用除草剤に関する研究成果の紹介

塩素酸塩系除草剤およびスルファミン酸塩系除草

表-1 ササ防除展示林

| 薬剤別 | 項目 | 散布時期 | 散布月日 | 散布形式および方法 | 散布量 (単位数量) | 展示林場所 |
|---------------------|----|-------|-----------|-----------|---------------|-------|
| 塩素酸ナトリウム50%粒剤(防燃加工) | | 新葉発生前 | 2/27～2/29 | 手まき(土壌処理) | 250kg/ha | 上勝町 |
| テトラピオン10%粒剤 | | 同上 | 同上 | 同上 | 50kg/ha | 同上 |
| 塩素酸ナトリウム50%粒剤(防燃加工) | | 新葉発初期 | 4/11～4/13 | 同上 | 250kg/ha | 同上 |

表-2 ススキ防除展示林

| 薬剤別 | 項目 | 散布時期 | 散布月日 | 散布形式および方法 | 散布量 (単位数量) | 展示林場所 |
|---------------------|----|------------------|-----------|--------------------|--------------------|-------------|
| ダラボン15%粒剤 | | 出芽時 (出芽～新葉発生) | 2/27～2/29 | 手まき全面重点散布法 | 130kg/ha | 相生町 日和佐町 |
| テトラピオン10%粒剤 | | 同上 | 同上 | 同上 | 50kg/ha | 同上 |
| テトラピオン+肥料 粒剤 | | 同上 | 同上 | 手まき全面散布法 | 300kg/ha | 相生町 |
| ダラボン15%粒剤 | | 同上 | 同上 | 手まき株処理法 | 30g/株径 /30～40cm | 同上 |
| テトラピオン10%粒剤 | | 同上 | 同上 | 同上 | 15g/株径 /20～50cm | 同上 |
| TCA35%粒剤 | | 同上 | 同上 | 同上 | 8g/株径 /10cm | 同上 |
| 塩素酸ナトリウム50%粉剤(防燃加工) | | 生育盛期 | 5/16～5/18 | 手まき全面散布法 (茎葉処理) | 200kg/ha | 同上 |

表-3 雑草かん木防除展示林

| 薬剤別 | 項目 | 散布時期 | 散布月日 | 散布形式および方法 | 散布量 (単位数量) | 展示林場所 |
|---------------------|------------------------------|-------|-----------|--------------------|--------------------|-------|
| 塩素酸ナトリウム50%粉剤(防燃加工) | | 新葉展葉期 | 5/16～5/18 | 手まき全面散布法 (茎葉処理) | 180kg/ha | 相生町 |
| 混合剤 | スルファミン酸アンモニウム 10%+MCP6%粒剤 | 同上 | 6/13～6/14 | 同上 | 130kg/ha | 同上 |
| 混合剤 | MCP6%+ダラボン5%粒剤 | 同上 | 同上 | 同上 | 130kg/ha | 同上 |
| MCP乳剤 | | 同上 | 同上 | 同上(噴霧器) | 15l/ha (20倍に稀釈) | 同上 |
| 混合剤 | シアン酸ナトリウム60% +MCP3%粉剤 | 同上 | 同上(予定) | 手まき全面散布 (茎葉処理) | 150kg/ha | ※ — |

※印は薬剤発送の手違いにより実施せず。

表-4 ウラジロシダ防除展示林

| 薬剤別 | 項目 | 散布時期 | 散布月日 | 散布形式および方法 | 散布量 (単位数量) | 展示林場所 |
|--------------------|----|--------|-----------|--------------------|---------------|-------|
| スルファミン酸アンモニウム70%粉剤 | | 新葉展葉初期 | 4/11～4/13 | 手まき全面散布法 (茎葉処理) | 250kg/ha | 日和佐町 |
| 同上 | | 新葉展葉盛期 | 5/16～5/18 | 同上 | 250kg/ha | 同上 |

表-5 クズ防除展示林

| 薬剂別 | 項目 | 散布時期 | 散布月日 | 散布形式および方法 | 散布量 (単位数量) | 展示林場所 |
|---------------------|---------------|------|-----------|--------------|---------------|-------|
| 塩素酸ナトリウム50%粉剂(防燃加工) | | 通 年 | 5/16~5/18 | 手まき(処理)株頭処理法 | 8g/株頭径/5cmまで | 相生町 |
| MCP乳剂 | | 同 上 | 6/13~6/14 | 同 上(噴霧器) | 10倍液1ml/株径1cm | 同 上 |
| ピクロラム木針剂 | | 同 上 | 5/16~5/18 | 手まき(処理)株頭処理法 | 1~2本/1株 | 同 上 |
| 混合剂 | ダラボン+テトラピオン粒剂 | 生育盛期 | 6/13~6/14 | 手まき茎葉処理法 | 100kg/ha | 同 上 |

表-6 立木処理(巻枯し)展示林

| 薬剂別 | 項目 | 散布時期 | 散布月日 | 散布形式および方法 | 散布量 (単位数量) | 展示林場所 |
|-----------------------|----|------|-----------|-----------|--------------------|-------|
| スルファミン酸アンモニウム70%粉剂 | | 通 年 | 4/11~4/13 | ノッチ法 | 15g/切口/1個所(7~10cm) | 日和佐町 |
| スルファミン酸アンモニウム特殊型プレート状 | | 同 上 | 同 上 | 同 上 | 5g/根元周/10cm | 同 上 |
| スルファミン酸アンモニウム特殊型円柱状 | | 同 上 | 同 上 | 穴あけ法 | 3g(1本)/樹周5~7cm | 同 上 |

表-7 切株処理展示林

| 薬剂別 | 項目 | 散布時期 | 散布月日 | 散布形式および方法 | 散布(処理)量 (単位数量) | 展示林場所 |
|--------------------|----|------|-----------|-----------|-------------------|-------|
| スルファミン酸アンモニウム70%粉剂 | | 萌芽前 | 2/27~2/29 | 萌芽前切口処理法 | 2~3g/切口径/1cm | 日和佐町 |
| MCP乳剂 | | 同 上 | 同 上 | 同 上 | 10倍液45ml/切口径15cm | 同 上 |

表-8 混生地防除展示林(ススキ+雑草かん木混生地)

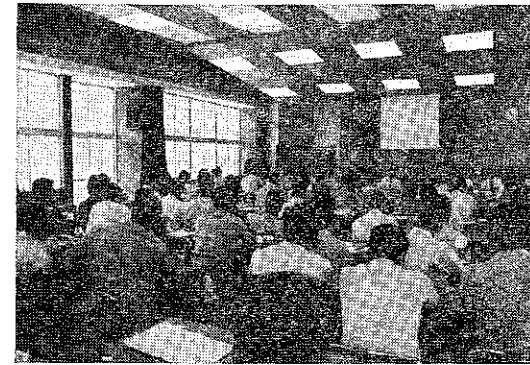
| 薬剂別 | 項目 | 散布時期 | 散布月日 | 散布形式および方法 | 散布量 (単位数量) | 展示林場所 |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|---------------|-------|
| 塩素酸ナトリウム50%粉剂(防燃加工) | | ススキ生育盛期 雑草かん木 展葉期 | 5/16~5/18 | 手まき全面散布法 (茎葉処理) | 180kg/ha | 相生町 |
| 2 薬 剂 時 期 別 散 布 | ススキ防除 テトラピオン10%粒剂 | 出芽時 | 2/27~2/29 | 手まき(土壌処理) | 50kg/ha | 同 上 |
| | 雑草かん木防除 混合剂 スルファミン酸アンモニウム10%+MCP6%粒剂 | 新葉展葉期 | 6/13~6/14 | 手まき全面散布法 (茎葉処理) | 130kg/ha | |
| | ススキ防除 ダラボン15%粒剂 | 出芽時 | 2/27~2/29 | 手まき(土壌処理) | 130kg/ha | |
| | 雑草かん木防除 混合剂 シアン酸ナトリウム60%+MCP3%粉剂 | 新葉展葉期 | 6/13~6/14 (予定) | 手まき全面散布法 (茎葉処理) | 150kg/ha | |

※印は薬剂発送の手違いにより実施せず。

剂の下刈地における連用と植栽木の生育に関する研究成果

ハロゲン化脂肪酸系混合剂(テトラピオン+ダラボン)によるクズ防除に関する研究成果

ハ) 質疑応答



活発な質疑討議

このたびの研修会はまれにみる多くの活発な質疑がだされ、非常に有意義であったものと感じている。ここではそれらの内容を集約し、林地除草剂の使用に当って多少なりとも参考になればと考えて、次のようにまとめた次第である。

質問-1 除草剂の剂形からみた使用法は?

答 今回使用した除草剂の剂形は、粉剂、粒剂(微粒剂も含む)、乳剂、特殊型の剂形等であって、剂形別による使用法は一般的にみた場合次のとおりである。

粉剂: 地ごしらえ地で使用し、雑草木の茎葉によく付着するように散布して、茎葉から薬剂を吸収させ雑草木を防除(枯死・抑制)する。

粒剂: 下刈地で使用し、地表に散布して雑草木の根系から薬剂を吸収させ、雑草木を防除(枯死・抑制)する。

乳剂: 主として水の使用できる地ごしらえ地で使用し、以下粉剂の使用要領に同じ。

微粒剂: 粉剂と粒剂との中間的なこまかさで、地ごしらえ地で使用の場合は粉剂の使用要領でよいが、下刈地の場合は薬剂によっては植栽木をできるだけ避けて粉剂の要領で散布する。

特殊型の剂形: 特殊な処理法(巻き枯らし、クズの株頭処理等)に使用する剂形である。今回の使用例は、プレート状、円柱状、木針状。

質問-2 植生別の薬剂散布適期は?

答 今回対象とした植生は、ササ、ススキ、クズ、ウラボシシダ、雑草雑木であって、一般的な散布適期は次のようである。

ササ: ササの新葉が展開しはじめた時期から晩秋まで有効であり、散布時期に幅があるが、ササの栄養生理等の面よりみた場合、積雪のない地方では秋散布が最も効果的である事例が多くみられる。

ススキ: ススキは増殖率が非常に高い植物で、その種子は一般にススキの原といわれるところで1ha当り5億~9億粒で、その発芽率は0.04~0.09%といわれ(たとえば中間をとっても $700,000,000 \times \frac{0.06}{100} = ?$) また、その増殖の傾向指数も非常に大であるので、したがってススキの処理は発生が少なく、しかも株の小さいうちに株処理などで枯らすことが第一の方法である。

次に薬剂とススキ個体の処理(散布)時期であるが、ハロゲン化脂肪酸系除草剂(テトラピオン、ダラボン、TCA)は、ススキの出芽前から出芽初期までに、また塩素酸塩系除草剂(粉剂)は生育盛期が効果的である。

クズ: クズの株数が少ないうちに処理することが望ましい。処理方法は株頭処理法と茎葉処理法とがあり、株頭処理は積雪がなければ通年できるので、立地条件などをみて作業がしやすく、しかも能率のあがる時期でよい。茎葉処理はクズの新葉展開盛期に散布するのが効果的である。

ウラボシシダ、広葉の雑草雑木: これらの植生は主として新葉の展開盛期に散布するのが効果的である。

なお、雑草防除に塩素酸塩系除草剂を水溶剤として使用する場合は、植物の生長点の関係からみて、イネ科雑草は低濃度(NaClO₃ 6%程度)、広葉雑草は高濃度(NaClO₃ 10%程度)がよりよい効果をあげるといわれている。

質問-3 混生地対象除草剂はあるのか?

答 混生地に対する見方であるが、林地は農耕地などと異なり、ササ、ススキ、シダを除き、単一植生であるところは殆どなく、いろいろな植生がいらまじっており、したがって1薬剂の1回処理(散布)でそれらのすべてを枯らすことは至難なことであり、またそのような

除草剤は林地用としては現在ないといってもよいであろう。したがって混生地を対象とする場合はその目的が問題となる。たとえば、

- 混生地
1. 全部を除草（枯らす）する場合
 2. 筋状に除草（枯らす）する場合
 3. ツボ状に除草（枯らす）する場合
 4. 抑制と除草（枯らす）をする場合

以上のような場合をよく確かめて除草剤を選び、使用の体系をつくるのがよい。

1～3までは完全除草を目的としたものであり、したがって、さきに述べた単一植生にあった除草剤を使用する地ごしらえ地の先行地ごしらえ、準備地ごしらえ等に適用される。次に4であるが、これは主として下刈地に適用されるものであって、下刈効果を主とした方法である。

ササまたはススキ、かん木の混生地

植生の生育期間差を利用する

- ササ・ススキ対象除草剤（茎葉処理、土壌処理）
- ↓
- かん木対象除草剤（茎葉処理）

かん木とクズの混生地

植生の生育期間差を利用する

- クズ対象除草剤（早期株頭処理）
- ↓
- かん木対象除草剤（茎葉処理）

上記は当年処理（散布）法の一例であるが、注意することは次のとおりである。

- (1) 植生の生育期間差と除草剤の残留期間を考慮して、他の除草剤を組合せること。
- (2) 相乗効果または協力効果を応用する場合は、お互いに反応性をもたない薬剤の利用、または植栽木の生理を阻害しないように組合せること。

質問-4 下刈効果のねらいは？

答 下刈効果の向上をわらうためには、

- (1) 適期に下刈を行なうこと
- (2) 植栽木の生育に最も影響する光合成作用が順調に行なわれることを第一とすること。

要するに、植栽木の光合成が円滑に進行できるように、諸因子が動きやすい状態にしてやることである。それらの因子は、たとえば光の強さ、炭酸ガス濃度、温度、養水分等で最近、照度70%程度が植物の生育に良好であるといわれている。

現地の試験実施例によると、植栽木の樹高の2/3程度の草高の下草があるところが、植栽木の照度100%のものより良好であった結果もでている。

これからみても、下刈のケツペキ刈りはむしろ植物に乾物を蓄積することになって、よい影響を与えないようになることも考えられる。

質問-5 除草剤の使用による経済性は？

答 この件に関しては、いろいろの調査実施例が発表されているので、2～3を紹介しておく。

表-9 国有林ササ生地の地ごしらえ作業 (ha当り)

| 種類 | 労 力 | | 経 費 | | |
|----|-----|-----|----------|---------|-----|
| | 人 | (%) | 内 訳 | (円) (%) | |
| 人力 | 30 | 100 | 労賃および償却費 | 66,000 | 100 |
| 空散 | 8 | 27 | 労賃および償却費 | 17,600 | 73 |
| | | | ヘリチャーター料 | 10,000 | |
| | | | 薬剤購入費 | 22,000 | |
| | | | 計 | 49,600 | |

表-10 国有林スギ造林地下刈作業 (ha当り)

| 種類 | 労 力 | | 経 費 | | | |
|-------|-----|--------|----------|---------|--------|--------|
| | 年 | 人数 (%) | 内 訳 | (円) (%) | | |
| 人 | 1 | 5 | 労務償却費 | 11,000 | 100 | |
| | 2 | 6 | " | 13,200 | | |
| | 3 | 6 | " | 13,200 | | |
| | 4 | 6 | " | 13,200 | | |
| | 5 | 6 | " | 13,200 | | |
| | 6 | 6 | " | 13,200 | | |
| | 計 | 35 | 計 | 77,000 | | |
| 除 草 剤 | | | 労賃および償却費 | | 85 | |
| | 1 | 5 | 11,000 | — | | 11,000 |
| | 2 | 0.5 | 1,100 | 6,000 | | 19,100 |
| | 3 | 3 | 6,600 | — | | 6,600 |
| | 4 | 3 | 6,600 | — | | 6,600 |
| | 5 | 0.5 | 1,100 | 6,000 | | 22,100 |
| | 計 | 12 | 26,400 | 27,000 | 65,400 | |

東大 渡辺資伸 (1971)

その他、いろいろと使用に当たっての重要な質問があったが、省略させていただき、林地用除草剤使用の一般的

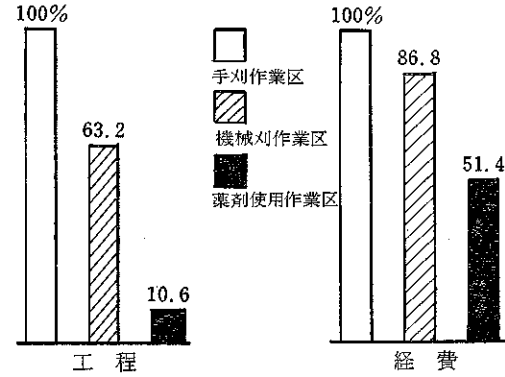


図-1 地ごしらえ工程・経費比較 (札幌林友111号より)
 植生条件：クマイザサ、草丈：1.5～1.8m、上木状態：広葉樹、
 4.2m³/ha、薬剤：塩素酸ナトリウム70%剤、散布量：100kg/ha、
 作業区分：手刈作業区・機械刈作業区・薬剤使用作業区

な注意を述べる。

- (1) 除草剤の性質をよく理解して使用する。
- (2) 使用箇所の立地条件、対象植生の状態等をよく調査して使用する。

(3) 環境条件に注意し、公害発生のないように十分注意する。

(4) 2種以上の農薬を同時または相前後して使用するようなことはできるだけ避け、その必要がある場合は指導者等の指示を受けること。

(5) 散布量は標準使用量を厳守し、むやみに多量散布はしないこと。

(6) その他。以上一般的なことについてであるが、これらの具体的なことは、各農薬メーカーの注意書きをよく読み理解することが第一の安全な使用につながることである。

おわりに、このたびの現地研修会に出席し、諸先生方のご指導ならびに参加者みなさんの有意義なご意見等を頂いたことを心から感謝するものである。

パイ
テックス[®]

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 **パイテックス油剤** C (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 <説明書進呈>

本 社 鹿児島市郡元町880

東京支店 東京都千代田区神田司町2-1

福岡出張所 福岡市中央区西中州2-20

TEL (0992) 54-1161 (代)

TEL (03) 294-6981 (代)

TEL (092) 77-8988 (代)

海外 ニュース

— XXXI —

マイマイガの密度抑制に対する *Bacillus thuringiensis* の効果

William G. YONDEL et al : J. Econ. Entomol

Vol. 66, 1, 183~186, 1973

合衆国の森林では、マイマイガは最も破壊的な森林害虫の1つである。最近の殺虫剤の使用の制限により、この虫の被害は急速に拡がり、東部のカンシ林に脅威的な被害をもたらすようになった。 *Bacillus thuringiensis* Berliner についての初期の研究によると、マイマイガの防除にこれを用いることは十分に将来性があるものと思われた。しかしながら、そのマイマイガに対する密度抑制効果を正しく評価する研究は、今日までほとんど何も行われてこなかった。

DOANE および WALLIS はその効力を持続させるために、化学添加物を BT 製剤に加えることの有用さを指摘し、その1つとしてホウ酸の添加が効果を高めることを見いだした。

William G. YONDEL らはこの新しい BT 製剤について、その防除効果を野外生態系で正しく知るために、人為的に一定数の卵塊を接種した試験地を設定して試験した。

人為的な試験地の設定と実験のあらましは次のようであった。シラカシ、アカガシ優先地域における各実験区での卵塊密度を1エーカー当たり2,000塊以下に落としておき、低密度被害地域から採取した卵を、ガラス繊維のスクリーンでできたバケツに入れ、それを地面から約1.5mの高さの樹幹に定置した。卵塊密度は各区ともエーカー当たり2,000卵塊であった。次にこの人為的接種個体群でのふ化率を求めた。そして、それを基にして散布前と散布後の相方のマイマイガ個体群の計数を行ない、将来の個体群レベルに与えるBT処理の効果を評価するといった方法をとった。

試験区には、エーカー当たり 8×10^9 および 16×10^9 国際単位の BT 製剤を散布した。散布後に各試験区における中位枝のシラカシの葉を採取し、経過日数後の有効 BT 残存量を生物検定により求めた。この実験においては、低密度地域への卵塊の接種により、この実験をするに十分妥当な個体群レベルのマイマイガの定着が可能であることが証明された。とりわけ、ふ化幼虫による食害量を各区ともほぼ100%に揃えることができ、BTの効力評価を行なう上で非常に好都合であった。

蛹トラップの不備により、蛹の密度と致死率については求めることはできなかった。また、コントロールに比べ食害量の低減効果および幼虫致死率の低下効果が認められたが、そのどちらにも施用量の違い (8×10^9 IU/エーカー、 16×10^9 IU/エーカー) に由来する差はみられなかった。この実験においては、多少の効果ムラがあり完全な食害防止はできなかったが、実験室での生物検定によれば、最後に散布してから1カ月経過するまで、若齢幼虫に対して十分高い致死効果を示すことが知られた。ふ化は通常3~4週間にわたるが、これに対して 8×10^9 IU/エーカーの BT 剤を2度散布すれば十分効果があると思われた。しかしながら、次世代のエーカー当りの卵塊数は減少しておらず、食害を防止するためには次年度も引き続いて BT 剤を散布する必要があると思われた。また、BT 剤散布の効果を高めるには最初の散布時期の選択が非常に重要で、1本当りの葉の開割割合が30~40%になる頃に最初の散布を行ない、さらに1~2度の散布を引き続いて行なう必要があると考えられた。

BT 剤散布区における食害量は低減したが、卵塊数は減少しなかったことについて YONDEL らは、食害は阻害するが、致死効果を有しない何らかの BT 菌由来物質によるのではなからうかと述べている。

大量のマイマイガを捕獲する Disparlure 誘殺箱トラップ

J. GRANET : J. Econ. Entomol, Vol. 66, 2, 359~

362, 1973

マイマイガの性誘引物質(性フェロモン)は単離、構造決定、化学合成されている。その合成物質は disparlu-

re と呼ばれマイマイガの野外個体群の調査に用いられてきた。この性誘引物質を使ったトラップとしては粘着性物質を使ったものが用いられている(商品名 Sector トラップ)。

しかしながら、高密度個体群における計測をしたり、総合防除計画にフェロモンを使う場合には、より大容量で、より安価な長持ちするトラップが必要とされている。GRANET は従来の Sector トラップと数種類の自作の箱型トラップを放飼実験と自然個体群実験で比較・検討した。20mg の Disparlure を入れたガラス容器をトラップの内壁にテープで固定し、そのトラップを林相内1~2mの高さに吊りし、そこから30m離れた風下の場所から50~100頭の未交尾雄を放した。トラップの性能の比較はトラップに捕獲された蛾の数の比較で行なった。放虫後2日後にトラップにかかった虫の数を比較した。次の実験までには、4日の間隔をおき、前の実験の

???????????? 「質問」 ササ生い地の下
???????????? 質 問 箱 ???? 刈に塩素酸ナトリウムの除草
???????????? 剤を使ってみたいと考えてお
???????????? りますが、最近新聞でこの除草剤を便所の上においてお
いたら火事がおきたことがでておりましたが、使用する
時や保管の注意がありましたら教えてください。

また、薬剤の説明書に防燃加工剤と書いてあるものがありますが、どのようなものですか。(岩手 M生)

「答」 お問合せの文をみると、塩素酸ナトリウムの除草剤が自然に燃えだし火事になったように受けとれるが、まず「もの」が燃えるということについて述べてみる。「もの」が燃えるということはそのもの自体が可燃であることはいりまでもないが、燃えるにはそれだけの燃焼条件があるわけで、その条件とは、

イ) その「もの」が燃える着火点(発火点)以上に熱せられること

ロ) その「もの」が燃えるに必要な空気(酸素を含んでいる)や酸素があること

であって、こんな条件がそろってはじめて「もの」が燃えるのである。次に燃焼と物質について述べると、物質にはそれぞれの特性をもっており、その特性をあげると

影響を消去した。

従来の Sector トラップに比べ、箱型トラップの方が捕獲率が高かった。その中でも Dichlorvos (有機リン殺虫剤)を用いたトラップでは、その速効的な殺虫作用により、トラップに入った虫の逃亡を防止し、もっとも高い捕虫率を示すことができた。

次に、互いに離れた4つの林地で、自然個体群に対する効果をみた。箱型の方は、満足すべき数(1,000頭以上)のマイマイガを捕えた。中でも Dichlorvos を併用したものでは、1シーズンにわたり十分な効力を持続した。

GRANET はこのトラップを利用すれば、マイマイガの自然個体群密度の測定や、総合防除計画が十分可能であると述べている。

(林試林業薬剤第1研究室 松浦邦昭)

○引火性物質——近くに火気があると、蒸気を発生して火をよんで(火を引いて)燃焼する物質…例 揮発油、灯油

○発火性物質——空気にふれると容易に燃焼する物質…例 黄燐

○助燃性物質——塩素酸ナトリウムのように、そのもの自体は引火性、発火性はないが、分解点以上に熱せられたり、酸素を奪いとる物質(化学では、還元性物質という)にまじって酸素を与えるようなことがあると、燃焼を助けるようなものを一般に助燃性物質という。…例 塩素酸ナトリウムなど

したがって塩素酸ナトリウムは自然に燃えるようなことはない物質である。塩素酸ナトリウムの除草剤にはその成分含有率によっていろいろなものがあり、林地では主にその含有率が50%の粒剤、粉剤が使用されており、農耕地、非農耕地(例一道路端、墓地、鉄道線路など)の雑草防除には主にその含有率が98.5%の水溶剤が使用されている。この火事もおそらく98.5%の水溶剤ではないかと思われる。ご質問の火事も推察されるところでは除草剤の包装がわるかったか、または保管がわるかったかのいずれかで、中味の薬剤がこぼれ出たか、あるいは

他の薬剤など還元性物質がこぼれてでまざり、除草剤の塩素酸ナトリウムが自分の酸素を相手の物質に与えて発熱反応を起こし、その熱がにげられない状態にあったため助燃性作用が高まって発生したものと思われる。このようなことは使用上の注意、保管上の注意等を守り、正しい保管、正しい使用法に基づいて取扱うのであれば全く考えられないことである。

そこで使用上、保管上の注意であるが、ここでは助燃性の防止に重点をしばって述べる。

○使用上の注意について

- (1) 他の農薬（殺そ剤、忌避剤、殺線虫剤、除草剤等）と混ぜたり、同時に散布したりしない。
- (2) 酸素を奪いとる物質（還元性物質）と混ぜたりしない。例—油脂類、硫黄、木炭、肥料、他の農薬、有機物質等。
- (3) 他の農薬（前出）の散布後に使用するときは、それら農薬の残留成分がなくなつてから散布する。
- (4) 火入後や肥培後の使用は、燃え残りの状態、肥料の特性からくる残留期間や肥効性などをよく調べ、火入後、肥培後すぐ散布するようなことはしない。
- (5) 散布量は使用基準に従い標準散布量を厳守して、極端に多量に散布しないこと。
- (6) 使用中（作業中）は火気に注意し、喫煙は安全な場所で保護衣（作業衣）などをぬいでからにする。
- (7) 作業中の焚火などは一切しない。
- (8) 作業終了後は着用していた保護衣（作業衣）などはよく水洗いする。（水に非常によくとける）
- (9) 散布地域内には標識などを立てて、散布後1カ月程度は火気に注意させる。

○保管上の注意について

- (1) 指定数量（50kg）以上の薬剤の貯蔵には原則として消防法の定める危険物貯蔵所に貯蔵するが、仮貯蔵もできる場合もあるので、その法令に従って貯蔵する。
- (2) 保管上、運搬上の注意事項は同じようなものであり、下記の点に十分注意すること。
 - (i) 保管場所や運搬中は火気を近づけないこと。
 - (ii) 酸素を奪いとる物質（還元性物質 例として

は油脂類、硫黄、木炭、肥料、他の農薬、有機物質等）とは一緒に保管や運搬はしないこと。

- (i) 容器に入れて保管するときは、きれいな金属製またはポリエチレン製容器などに入れて密封し、風通しのよい冷暗所に保管すること。

以上のとおりであるが、なお使用、保管に当っては薬剤の説明書きをよく読んで理解することが肝要である。次に塩素酸ナトリウムの除草剤の防燃加工薬剤について簡単に述べる。

防燃加工薬剤とは、先に述べた塩素酸ナトリウムの助燃性作用を防止し、しかも除草剤としての特性を失わないように製剤加工された薬剤である。その考え方は塩素酸ナトリウムがもつ酸素が相手の物質（還元性物質）に奪い取られる際、その酸素の助燃性作用を防止するために、水を出して反応熱を下げる水化物（結晶水をもっている物質）の利用や酸素より重い不燃性ガスを発生したり、または塩素酸ナトリウムの酸素と一緒に上記と同じようなガスに変える物質の利用、その他熱によって泡を出して、発生する酸素をおおって外部の空気と遮断する物質などの利用によって助燃性を抑える原理が応用されている。これはわれわれが日常、電車やデパートなどでよくみる四塩化炭素消火器、酸・アルカリ消火器、アワ消火器などと同じである。しかし防燃加工薬剤といっても、これは使用過程において助燃性作用をできるだけ防止するものであって、除草剤としての塩素酸ナトリウムの特性（酸化によって植物に作用する）は失われていないのであるから使用・保管上の注意は勿論その他取扱いについても、一般の塩素酸ナトリウム系除草剤と同じであることを心して使用しなければならない。

禁 転 載

昭和48年10月30日発行
 頒価 125 円
 編集・集行 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

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 切る切り代用除草剤

〈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。サイ織虫に有効。 | 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 ●10アール当り300本植の場合の薬液量は4.5ℓ ●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

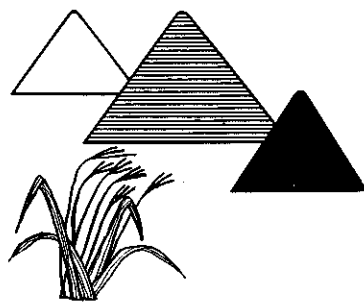
15% **粒剤** 出芽前～生育初期処理に
20% **微粒剤** 生育期処理に

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