

林業と薬剤

NO. 43 3. 1973



農薬と剤形について.....	柏 司	1
緑化樹の病虫害 (IV).....	小林亨夫・小林富士雄	4
北海道における樹木病害 ——最近発生した新病害2種——	横 田 俊 一	10
農薬と毒性シリーズ 4 農薬と毒性のはなし.....	真 木 茂 哉	14
森林昆虫の採集と標本の作り方 (2)		17
耳 彙.....		18
海外ニュース — XXIX —		20

●表紙写真
松くい虫防除薬剤試験調査
風景——千葉営林署管内

農薬の有効成分は一般に生理活性(効力)がひじょうに強いので、植物に有害な病菌、害虫や雑草などを殺すには平均1m²あたり0.01~0.1g程度散布すれば十分である。しかし、そのような微量の農薬を広い面積に育つ各種作物に対し、均一に散布し、ムラなく付着させるには、粘土鉱物の粉や水などでうすめて適当な機械を用いて散布する必要がある。

一般に市販されている農薬は、有効成分に各種の補助剤を加えた形の製剤であり、使用しやすいだけでなく、品質の安定、効力の増強、作物への薬害軽減、環境汚染の防止などの工夫がこらされている。

農薬製剤を、使用するときの物理性状で分類すると、固体、液体、気体の3群となる。固体の形で使用する製剤には粉剤、粒剤、粉粒剤などがあり、液剤で使用するものには乳剤、水和剤、水溶剤など、気体のものにはくん蒸剤、煙霧剤(エアロゾル、くん煙剤)などがある。

1. 粉 剤 粉剤とは0.5~5%程度の有効成分と少量の補助成分(たとえば表面活性剤)とを80%以上の粘土鉱物微粉でうすめて微粉化した製剤である。

粉剤の使用は散粉機の発達につれて、特に水田用農薬の剤形として急速に増えてきた。パイブダスターによる散布の効率化に伴う発達も、近年は使用者の安全散布や環境汚染問題の提起などによって減少の傾向が認められた。

粉剤の特長としては、そのまま散粉機によって作物に散布したり、土の中にすきこんだり手軽に能率よく、しかも用水の便の悪い山地でも使える点にある。しかし大量の粘土鉱物微粉でうすめている関係上、一般に効果の点で乳剤に及ばず、運搬や貯蔵に費用がかかり、製造費も割高となる。

粉剤の品質に関する特性としては、粉末度、見掛比重、付着性、吸着性、pHなどがあり、実用性に関するものに粉末度、均一性、分散性、吐粉性、安定性、見

掛比重などがあり、その他保存性、包装、輸送性なども要求される。

粉末度は使用するときの吐粉性、分散性、飛散性、作物への付着性、固着性に関係し、粉剤の諸性質中最も重視されている。農業における物理性状の表現として、粉末粒子の大きさが300メッシュ(mesh)(44μ)より細かいものを微粉と呼称している。一般に市販されている粉剤の粒度分布は微粉の範囲にあり、10μを中心に狭い分布をしているものが多い。

見掛比重は貯蔵、包装、輸送、飛散性に関する特性であり、一般の市販粉剤では0.5くらいである。この値の小さい粉剤は、いわゆる“かさばる”製品であり、飛散しやすい。

2. 粒 剤 粒剤とは、3~10%の有効成分と粘土鉱物微粉を混合粉砕し、少量の固定剤、安定剤、界面活性剤を加えて造粒したもの、あるいは粒状にした担体に有効成分を被覆したものなどである。

粒剤の使用は粉剤と対照的であり、葉面付着が必要でない土壌施用、水面施用あるいは繁茂している作物の株元まで到達させたい場合に用いる。粒剤は48~10メッシュ(297~1,680μ)の粒度分布の粒子で、農薬の物理性状としては細粒と呼称する範囲に属し、1粒ずつを比較すると粉剤の約100万倍の体積に相当する。したがって粒剤に使用できる有効成分には特別な性質が要求される。すなわち、水にとけにくく、揮発性があり、作物体内へ浸透移行する性質、水中や土中で微生物で分解されにくいなどのことが要求される。

粒剤は使用時に人体に接触したり吸入されたりする危険が少なく安全性にすぐれている。

3. 粉粒剤 粉粒剤とは固体のまま散布する製剤のうち粉剤と粒剤を除いたものを総称した種類名であり、微粒剤、粉粒剤Dなどの登録名をもついくつかの製剤が登録され市販されている。

粉粒剤はドリフト防止の目的で開発された製剤群であ

* 農林省農業検査所

表-1 農薬の剤形および成分

剤形	成分	成分の例
粉 剤	有効成分	{ 珪藻土, タルク, クレー, 酸性白土, 石英粉末, ベントナイト 吸油剤; 含水ケイ酸(ホワイトカーボン), 珪藻土滑 剤; ステアリン酸塩, 固型パラフィン 安定剤; トール油, リン酸, 非イオン界面活性剤
	補助剤	
乳 剤	有効成分	{ 炭化水素系, 塩素化炭化水素系, アルコール類, ケトン類, エーテル類, エステル類, アミド類 乳化剤; 親水性原子団 (アニオン, ノニオン界面活性剤)
	補助剤	
粒 剤	有効成分	{ ベントナイト, 酸性白土, タルク, クレー, 珪石粉, ホワイトカーボン 固結剤; リグニンスルホン酸塩, ポリビニルアルコール, デンプン, 合成樹脂 安定剤 界面活性剤
	補助剤	
水和剤	有効成分	珪藻土, タレー, カオリン, ベントナイト, ノニオン, アニオン界面活性剤, シリカゲル
	補助剤	
エアロゾル (煙霧剤)	有効成分	脱臭ケロシン+補助溶剤 { 脱臭剤, 刺激緩和剤, 安定剤, 噴射剤 (フロン, 塩ビモノマー, LPG)
	補助剤	
蚊取線香 (煙霧剤)	有効成分	粕粉, 木粉, タブ粉 乳化剤, 粘着剤, 着色剤, 防カビ剤
	補助剤	

り、このほかに粗粉剤、重質剤、各種粒度の混合剤形など多くの試みがなされたが、最近、微粒剤F（昭和48年1月現在未登録）に統一される気運となった。

微粒剤Fとは粒子の大きさが65~250メッシュ（210~105μ）の範囲に90%以上含まれ、250メッシュより細かいものは5%以内であること。ただし300メッシュより細かい粒子は含まれないようにつとめる。

微粒剤Fはドリフトの心配がなく、しかも粉剤などと同等の効果があるように粒度が選ばれたものである。したがって、都市近郊、人家、道路、河川に近い圃場で散布するような場合、ドリフトを避ける意味で粉剤の代わりに使用する。

粉粒剤（種類名）の品質には、粒度分布、見掛比重、安息角、硬度（剝離度）などが重要な因子であり、実用

性では落下分散、作物付着性、作物表面被覆密度、ドリフトなどが重要となる。

4. 乳 剤 乳剤は、20~50%の有効成分を溶剤にとかし、乳化剤を加えて乳化性を付与した液剤であり、使用する場合には水で大体800~1,500倍にうすめて噴霧する。

乳剤に要求される性質としては、水にうすめるとき安定な乳濁液となり有効成分を析出しないこと、輸送、保存、使用中に振動や温度変化を受けても有効成分が分解せず乳化性も変化しないこと、散布したとき乳濁液が均一に拡がり、付着し、雨や風によって流亡しにくいこと（固着）、薬害成分を含まないことなどである。

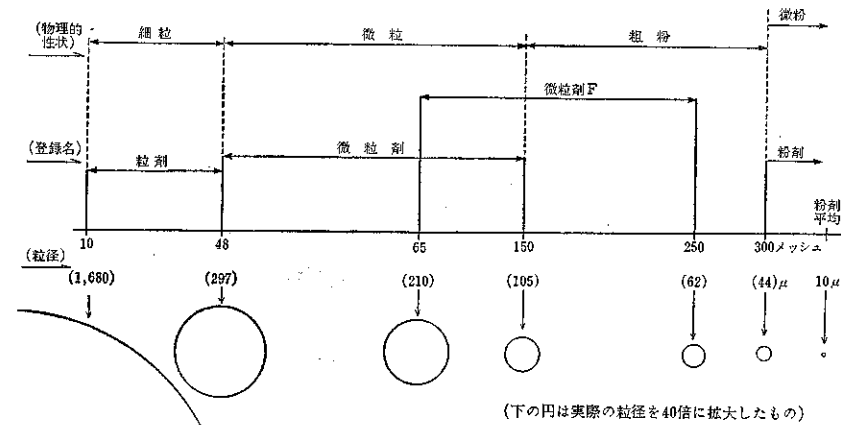
これらの性質によって乳剤の効力、使いやすさ、保存性、包装輸送性といった実用面が決まるが、これらは結局成分である有効成分、溶剤、乳化剤の性質と組み合

せ効果に基づくものである。

溶剤についていえば、有効成分に対する溶解度が大きく冬期でも有効成分を十分とかしうるだけの溶解度を有し、-5°Cで72時間保存しても結晶を析出させないこと。溶解度は乳剤の保存性に関係し、実用上では効力や施用法に影響する。有効成分に安定性を与えるために、溶剤としては通常極性の弱い飽和脂肪族炭化水素や芳香族炭化水素が用いられる。また溶剤は揮発性が高いと揮発したため有効成分を析出することがあり、さらに引火の危険性もふえるので一般に沸点の高い溶剤トルエンやキシレンが好まれる。溶剤は作物に対し薬害を起こさせる場合があるので注意を要する。

乳化剤に必要な性質としては、乳剤を水でうすめるとき均一で安定した乳濁液となり、散布したとき作物、病

表-2 農薬の剤形別系統図と粒径の大きさの目安



害虫の表面にうすく拡がり、十分湿らせ、乾いたら固着することなどである。

乳化剤に用いられるものは、主として親水性原子団をもつアニオン界面活性剤とエーテルないしエステル結合をもつノニオン界面活性剤がある。一般にカチオン界面活性剤は薬害を起こしやすいのであまり用いられない。通常有効成分や溶剤の種類によって数種の界面活性剤を混ぜたものを乳化剤として用いる。

5. 水和剤 水和剤とは、10~70%の有効成分と粘土鉱物微粉を混合粉砕し、界面活性剤などの補助剤を加えて水との親和性（水和性）を与えたものであり、大量の水に投じてまぜると水中に懸濁し、“米のとぎ汁”状となる。

一般に有効成分は水にとけにくく、安定な懸濁液とするためには、水和剤の粉末度をできるだけ細かくし、界面活性剤の乳化力を強くする必要がある。しかも乳剤に比べると懸濁液の安定性、付着性、効果、残効性の点で劣るが、価格が安いので比較的良好に用いられている。使用量が簡単にわかり、取扱いやすいように錠剤に成型したものもある。

6. 水溶剤 水溶剤とは、硫酸ニコチン、DEPなど水にとけやすい有効成分に水にとけやすい補助剤と混合した製剤で、水でうすめると透明な水溶液となる。

7. くん蒸剤 くん蒸剤とは、クロルピクリン、臭

化メチル、EDB、青酸など気化しやすい有効成分を密封容器に保存した製剤であり、容器を開けると自ずから揮発する。

くん蒸剤として必要な性質は、低沸点であるか、蒸気圧が大きく揮発性が大きいこと。実用性として殺菌効果、殺虫効果、両効果併有のものがある。使用する場所と

しては倉庫、サイロのように密閉された容器内で用いられるものと、土壌くん蒸のように土壌中で徐々に浸透拡散するものがある。

8. エアロゾル エアロゾルとは密閉容器中に有効成分の溶液を封入し、圧力を加えた状態にした製剤で、使用にあたっては圧力を薬液に働かせて空気中へ噴霧させる。少量の場合は耐圧缶にフレオンのような低沸点の溶剤にとかしして圧入しておく。大量に使用するときはミスト機により噴霧する。

使用する溶剤は噴霧後すみやかに揮散し、薬害がないことが求められる。

エアロゾルとしての特性に、安全性（引火性、容器の耐圧性、腐蝕性）、安定性（有効成分が容器内、噴射後で安定なこと）、霧の物性（霧の粒度、スプレー面積、噴霧量）などが実用性の面から求められる。

9. くん煙剤 くん煙剤とは、有効成分と発熱剤とを混合もしくは隣接隔離してある製剤で、点火すると発熱剤の燃焼熱によって有効成分が煙となって噴出する。また、蚊取線香やジクロロロッドのようにねり合わせ成型したものもある。

10. その他の製剤 以上のほか、油剤、塗布剤（糊状剤、ペースト）、毒餌、木針状製剤（ケーピン）などがある。

緑化樹の病虫害(IV)

〔病害の部〕

小林 享 夫*

8. コウヤマキ・イヌマキの病害

(1) コウヤマキ葉斑病 (*Dimerina podocarpi*)

葉の表面に蒼白色の条斑を生じ、その裏面の中肋は暗色、すず状を呈する。中肋上のすず状部に黒色小粒点(病原菌の子のう殻)を散生する。

さして被害の激しい病気ではないが、毎年発生するようであれば、春から秋にかけてボルドー合剤もしくは銅水和剤を数回散布すればよい。

(2) コウヤマキの斑点病 (*Mycosphaerella podocarpi*)

初め葉に不規則形暗褐色の斑点を生ず。病斑がしだいに広がるにつれて葉全体が黄変して落葉する。

病葉を集めて焼却し、連年発生する場合はボルドー合剤または銅水和剤を、春から夏にかけて数回散布する。

(3) イヌマキ白葉枯病(新称) (*Phyllosticta* sp.)

初め葉の先から淡褐色に変色し、のち灰褐色から灰白色に変わる。病斑の枯れ下がりがいったん停止すると、

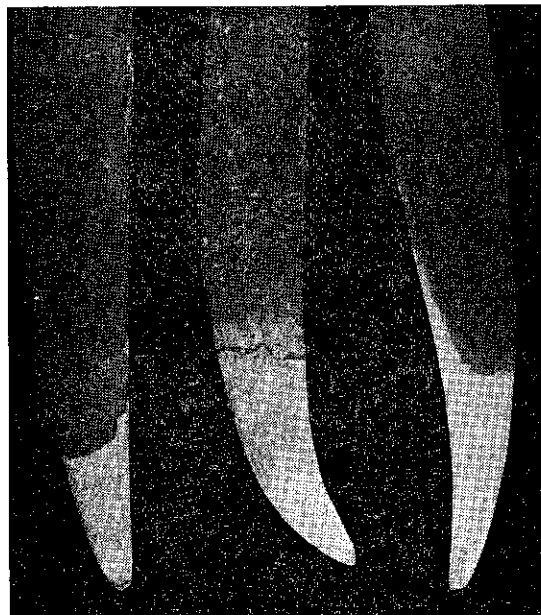


写真-27 イヌマキ白葉枯病 ×2.5

健全緑色部との境界に褐色の帯ができる。病斑はしばしばこの褐色帯をこえて、ふたたび基部に向かって進行し、ついに葉の半分以上、時には全体が灰白色に変わって落葉する。灰白色の病斑表面には小さい黒色隆起(病原菌の柄子殻)を散生する(写真-27)。病斑裏面にもわずかながら黒点を散生する。激しい落葉をひきおこす病気ではないが、葉先がすべて灰白変するので、きたならしく、外観が著しくそこなわれる。

防除には春から数回ボルドー合剤または銅水和剤を散布するとよいであろう。

9. 常緑カシ類の病害

(1) 葉ぶくれ病および葉枯病

(*Taphrina caerulescens*)

春、新葉の展開後まもない5~6月ごろ発生する。アラカシ・アカガシ等では、葉の表面に大小さまざまなふくらみを生じ、裏面はへこんだ穴を生ずる。葉裏のへこみの表面は、やがて病原菌の子実体(子のう)の形成により白い粉をふいたようになる。白粉が消失したあとは病葉はやや乾固した状態で樹上に残存するが、秋までのあいだに、しだいに落葉してゆく。

シラカシ等では、葉のふちからしだいに黒変し、ついには全葉黒変してややちぢれる。変色部の表面は病原菌の子実体の形成によりしだいに白粉におおわれるが、葉表には少なく、葉裏は全面白粉におおわれる。病葉は乾固してまもなくいっせいに落葉する。

防除には開葉前における病枝(前年発病した)の切除が有効であるが、また新葉展開時から数回ジネブ剤かマンネブ剤を散布するとよいであろう。

(2) うどん粉病

(i) 表うどん粉病

(*Microsphaera alphitoides*, *Erysiphe heraclei*)

各種の常緑カシ類に発生する。初め葉の表面、ときに裏面や幼茎枝上に白色の菌そう(病原菌の菌糸塊——榮



写真-28 ウバメガシ表うどん粉病
—*Microsphaera alphitoides*—
×2.0

養体)を生じ、しだいに広がるとともに粉状を呈し、ついに葉全面をおおうようになる。新梢の茎葉全体がまっ白になり、ちぢれたりよじれたりすることもまれではない(写真-28)。盛夏の候には、いったん白色菌そうの広がりを休止し、菌そうも汚白色から灰色になるが、秋冷の候になるとふたたび活動を開始し、新しく展開伸長した葉に伝染し、よく目立つようになる。秋おそく病葉の白色菌そう上に小さい黒色粒点(病原菌の子のう殻)を多数生ずる(写真-29)。

病葉の多くは落葉するが、一部は着生したまま越冬し、これが翌春の伝染源となる。

防除には春から秋にかけてマンネブ剤やジネブ剤などの有機イオウ剤か、または水和イオウ剤を散布する。キノキサリン剤(モレスタン)の散布も有効である。

(ii) うどん粉病(紫かび病) (*Cystotheca wrightii*)

各種の常緑カシ類に発生する。主として葉の裏面に生ずるが、表面に発生することもある。初め葉面に汚白色のやや厚い菌そうを生じ、しだいに茶褐色から黒褐色から黒褐色のチョコレート色になるとともに、菌そうも厚みを増してビロード状となる(写真-30)。病葉を表面

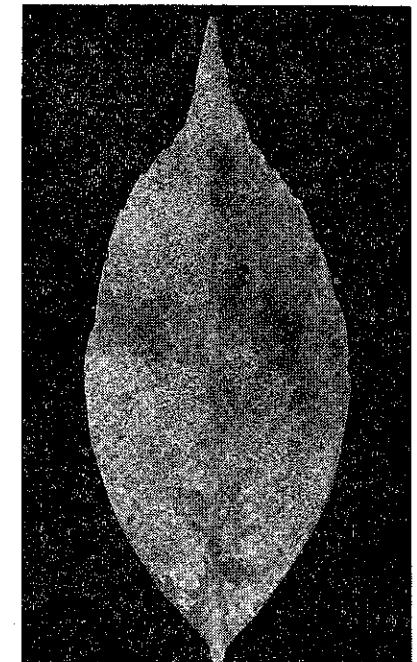


写真-29 シラカシ表うどん粉病(黒点は子のう殻)—*Erysiphe heraclei*—
×0.7

からみると、裏面にうどん粉病の菌そうのある部分が淡黄緑となっていて、異常のあることが容易に判別でき

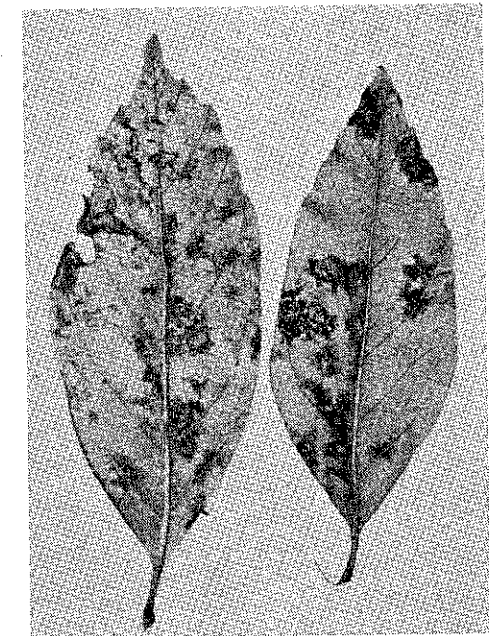


写真-30 アラカシうどん粉病(紫かび病) ×0.7

* 農林省林業試験場保護部

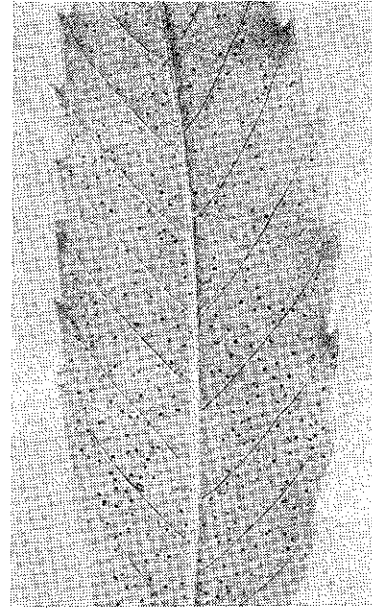


写真-31 ウラジロガン裏黒点病
—初期の小さい子座 ×0.8

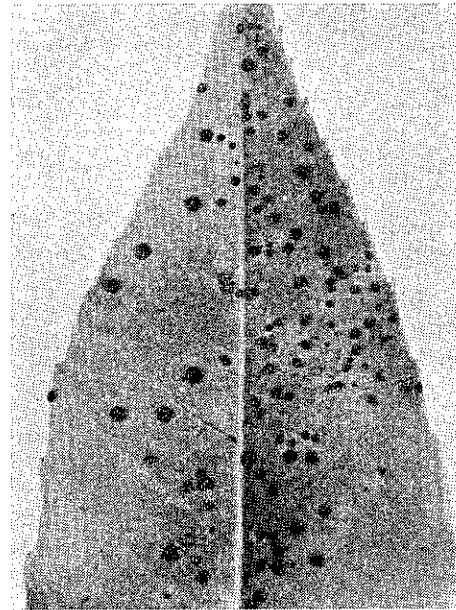


写真-32 シラカン裏黒点病—成熟した
大きい子座 ×1.3

る。
晩秋から冬期においてもふつうは菌そうのみで、前出の表うどん粉病菌のように小黑粒点（病原菌の子のう殻）を形成することはない。樹上に着生したまま越冬する病葉が翌春の伝染源となる。
防除法は表うどん粉病のそれに準ずる。
(3) 裏黒点病 (*Coccoidea quercicola*)
シラカン・ウラジロガンにふつうに見られる病気で、その他の常緑カシ類にも発生する。初め葉の裏面上に小さい黒点状の小粒を生じ、しだいに大きくなって、径1~2mm大にまでなる（写真-31, 32）。ふつうはこの黒粒（病原菌の子のう殻子座）のついている部分も、とくに葉の色が変色したり斑点をつくったりすることはないが、まれに2~3個の黒粒がかたまっている周囲が小さく褐色の斑点になることもある。また本病の病葉が早期に落葉することもない。したがって、きわめて

ふつうにみられる病気ではあるが、とくに薬剤を用いて防除するほどのことはないようである。
(4) 汚点病 (*Coccochora kusanoi*)
初め葉の表面に淡灰黒色の汚点状の小斑点を形成する。これはしだいに広がり、円状ないし不整形の0.5~1cm 径の病斑となり、灰褐色から汚灰白色となる。病斑表面には1~数個の小黑点（病原菌の子のう殻）を散生する。この黒点は針などでこするとはげて落ちる。多数の病斑を有する病葉は乾固して両端からややまきこむ。病葉はただちに落葉することなく、長く樹上に着生するが、秋から翌年春にかけてほとんど落葉する。
防除には苗木の新葉が展開した5月以降、4-4 式ボルドー合剤か銅水和剤を数回散布する。成木では連年ひどく発生する場合に、上記の薬剤による防除を行なえばよいであろう。

7. コウヤマキ・イヌマキの虫害

(1) チャハマキ (*Homona coefferia*)

本種はきわめて雑食性である。筆者は和歌山県の漁村で生垣として植えられているイヌマキに大発生しているのを見たことがあるが、防除を要するほどの発生はまれである。幼虫態で樹上の枯葉または落葉中で越冬し、1年に3~5回発生する。

庭木の場合、冬期樹上の被害枯葉を集めて焼けば美観上もよいし、越冬幼虫が入っていることもあるので防除にも役立つ。6月初めデナポン乳剤（500倍）を散布するとよく効く。スミチオン、ディプテレックスもよいであろう。

ハマキガとしては、このほかカクモンハマキ (*Archips xylosteanus*) も加害する。

(2) カイガラムシ類

マルカイガラの仲間では、マキアカマルカイガラムシ (*Aonidiella taxus*) が本州中部以南のイヌマキに最も

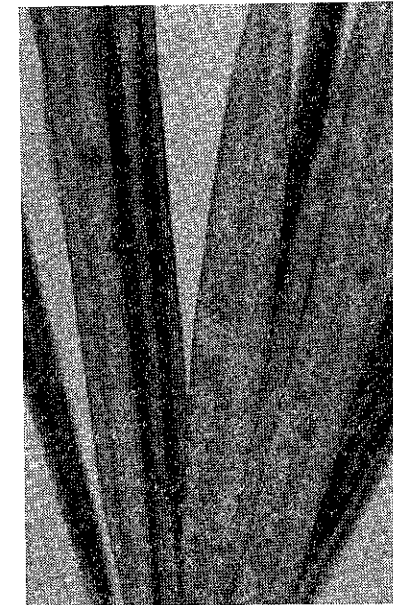


写真-1 マキアカマルカイガラムシ (竹谷原図)

普通にみられる。本種の雌介殻はほぼ円形で半透明であり、腎臓型の赤褐色をした虫体を透視できる（写真-1）。多くは葉の裏に寄生し、葉の表側は汚斑が点々と見られる。

カキカイガラに属するものとしては、ヒメナガカキカイガラムシ (*Lepidosaphes maskelli*) とマキカキカイガラ (*L. piniphila*) の2種がある。前種はスギの害虫として有名で、寄主も多い。両種とも介殻の色は褐色で、外観上の区別はむずかしい。しかし、地理的分布が異なり、本州中部でイヌマキに寄生するカキカイガラはヒメナガカキカイガラと見てよいが、四国、九州などの暖地ではマキカキカイガラにおきかわる。

コノハカイガラ類としては、ビャクシンコノハカイガラムシ (*Florinia pinicola*) が本州中部以南のイヌマキに発生する。コノハカイガラの雌介殻は白いので、他のグループのものと区別できる。

以上のカイガラムシはいずれも発生が不規則なこともあって防除は簡単ではない。しかし、ジメトエート乳剤（1,000倍）、ペスタン乳剤（1,000倍）などを頻繁に散布するか、または幼虫期を狙った適期散布をすればマラソン乳剤（500倍）などでも防除可能であろう。

(3) その他

イヌマキの枝葉にルビーロウムシ、新梢部にイヌマキノアブラムシがつく。

8. 常緑カシ類の虫害

(1) サラサヒトリ (*Camptoloma interiorata*)

関西地方の庭園ではカシ類、クスギ、シイなどで普通にみられる。昭和44年（1970年）、奈良県橿原神宮境内のシラカン、アラカン（約10ha）に大発生したことがある。

年1回の発生。成虫は6月中旬~7月上旬に羽化し、夜間活発に飛翔する。幼虫は葉の裏に糸で大きな袋をつくりその中で群居しつつ食葉する。寒くなると樹幹のへこみなどに移り、やはり袋状のものをつくり、その中で

* 農林省林業試験場保護部

越冬する。翌春は袋からでて新葉を食べる。老熟すると下におり淡黄色のマユをつくり蛹化する。

庭木の防除としては、冬期群居して越冬している幼虫の捕殺またはマユの捕殺がよい。薬剤は4～5月にディブテックス乳剤(1,000倍)または粉剤を散布する。

(2) ミノガ類

カン類につくミノガとして重要なのはオオミノガ(*Clania variegata*)、ついでチャミノガ(*C. minuscula*)である。常緑カン類のミノガによる被害は多くないが、ツクバネガシのみは特に被害が集中するという。

(3) カミキリムシ類

主要なものはシロスジカミキリ(*Batocera lineolata*)とミヤマカミキリ(*Mallambyx raddei*)である。

シロスジカミキリはクリの大害虫であり、そのほか多くの広葉樹を加害する。しかし、カン類のうちイチイガシのみは本種の寄生を蒙らないといわれる。成虫は6月頃から出現し、後食のため小枝を噛んでから、根元付近の樹皮につけた噛み痕に産卵する。幼虫は主に材部に穿入するので樹勢を損ずるが、カンの場合はその害のみで枯死することはなさそうである。しかし、材内の孔は心材腐朽を起こす原因となり易く、また、樹皮が裂けて著しく美観をそこなう。

ミヤマカミキリは各種広葉樹に加害するが、カン類の害虫として重要視されてきたのは最近のことである。成虫はシロスジカミキリよりやや遅れ7月頃から出現し、樹皮のへこみなどに産卵する。幼虫は主として樹皮下を食害するので、食害痕が破れて大きな傷をつくり、場合によっては枯死させる。両種とも1世代に3～4年を要するらしい。

防除には卵またはふ化幼虫の時期に松くい虫予防薬剤を樹幹根元に散布するのがよいと思われる。貴重な木ならば、木屑を掘り出し幼虫穿入孔にこれら薬剤または二硫化炭素に浸した綿をつめ、土で蓋をするなどの方法を用いる。

(4) アブラムシ類

枝に一見カイガラムシのような背面扁平で直径1mm程度の黒色球形の無翅胎生雌虫(写真-2)をつけるのがカシマルアブラムシ(*Nipponaphis distyliicola*)である。

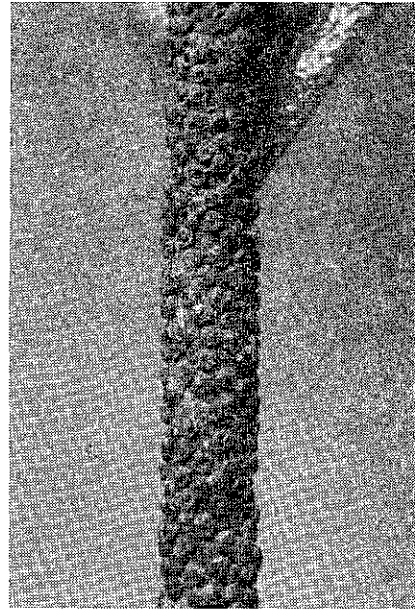


写真-2 カシマルアブラムシ

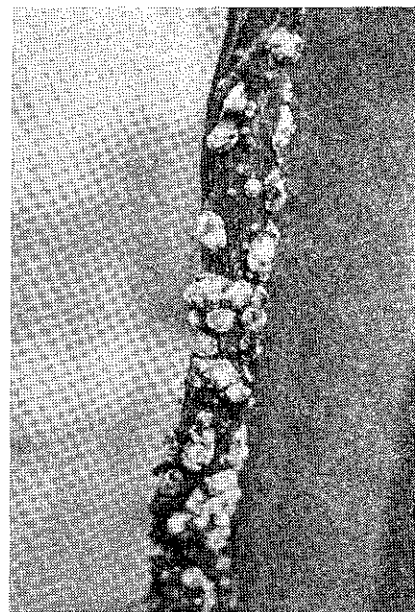


写真-3 カメノコロウムシ (竹谷原図)

本種の生活史は複雑で、カシの上で無翅胎生雌虫の世代を1年中繰り返すものもいるが、一方4月下旬から有翅胎生雌虫が羽化し、これがイスノキに移住し、イスノキにイチヂクの果実に似た緑色大型のゴールをつくり、秋になってからカシに移るものもある。

このほかカシムネアブラムシ(*Dermaphis japonensis*)

が枝、樹皮の裂け目に寄生する。本種は体の周りに顕著な白色蠟質物を分泌するのでわかり易い。1年中無翅胎生雌虫のみがみられる。

スミチオン乳剤(1,000倍)、マラソン乳剤(500倍)が有効であろう。

(5) カイガラムシ類

トビイロマルカイガラムシ(*Chrysomphalus bifasciculatus*)がアラカシ、ウバメガシなどの葉の表に寄生する。雌介殻は赤褐色～黒褐色で直径2mmの円形。

カシニセタマカイガラムシ(*Psoraleococcus quercus*)が枝に楕円球形状(長さ4mm、幅2mm、高さ2mm)、

黄褐色の雌介殻をつくる。

防除はマキ類のカイガラムシに準ずる。

このほかルビーロウムシ、カメノコロウムシ(写真-3)など雑食性のカイガラが寄生する。

(6) その他

コツマキシヤチホコ、ナカトビフトメイガがウバメガシの葉を食う。これはディブテックス乳剤(1,000倍)か粉剤を散布する。シラカシの葉にゴールをつくるフシダニ、シラカシタマバチ、シラカシマルタマバチはエストックス乳剤(1,000倍)などがよいであろう。

安全な効果の高い穿孔性害虫駆除剤

パインテックス

○ 駆除には

パインテックス[®]油剤C

農林省登録第11910号

(包装単位 18ℓ缶)

○ 駆除・予防には

パインテックス[®]乳剤10

農林省登録第11705号

(包装単位 18ℓ缶・5ℓ缶 500cc 20本)

○ 輸入木材害虫駆除には

パインポート[®]油剤C

農林省登録第11948号

(包装単位 20ℓ缶)



サンケイ化学株式会社

説明書進呈

本社	〒890 鹿児島市郡元町880	TEL (0992) 54-1161 (代)
東京支店	〒101 東京都千代田区神田司町2-1	TEL (03) 294-6981 (代)
福岡出張所	〒810 福岡市西中洲2街区20号	TEL (092) 77-8988 (代)
宮崎事務所	〒880 宮崎市花ヶ島町柳ノ丸525-3	TEL (0985) 23-7051 (代)

北海道における樹木病害

—最近発生した新病害2種—

—横田俊—*

まえがき

筆者はさきに本誌 (No. 19, 1966; No. 20, 1967) に、北海道における樹木病害の問題点として、トドマツがんしゅ病とカラマツ先枯病について述べたことがある。その後数年を経過した今日、カラマツ先枯病は小康状態を保ちながら被害は減少しつつあり、最も被害の激しかった昭和37年度の被害面積7万数千haに対して、昭和46年度は2万haで大半は微害木という統計が得られている。この理由として、①昭和38年以降の気象条件が発病に好適でなかったこと(生育期間の台風が皆無で、比較的冷涼であったこと)、②衛生的考慮が払われたこと(激害地域での育苗抑制、危険地帯への造林中止など)、③広域的な集中防除が行なわれたことなどが大きくとりあげられねばならない。

トドマツがんしゅ病は、幼齢造林地で散発的に発生してはいるが、かつてのような集団的な被害は見られなくなったようである。このことは、最近、高寒地での皆伐大面積造林がひかえられるようになってきたことが大きな原因ではないかと考えられる。

しかし、これらの病気にかわって、ごく最近、道内で問題になってきたのがトドマツ枝枯病である。さらに今年になって、ストロブマツ造林地に発疹さび病酷似の病気が発生した。今回はこの2種類の病気について述べることにしたい。

トドマツ枝枯病

この病気は、一昨年(昭和45年)融雪直後にその大発生が確かめられたもので、わが国ではごく新しい病気である。もっともそれ以前から、この病気があったことは確かなようである。筆者がかつてがんしゅ病の研究を行っていた昭和42年の秋に、現在激害地となっている室蘭管営林署の担当区主任から、トドマツの枝が毎年枯損し、その被害地は年々拡大しているようだから調べてほ

しいと依頼されたことがある。現地に行ってみたが、枯枝には病原菌はおろか、病徴もこれといってそれらしいものがなく、単に若い枝が枯れているだけで、全く見当がつかずに終わった記憶がある。今にして思えばそれは当然のことで、調査の時期が適当でないと、この病気が診断がつかず、「凍害」くらいで片付けられていたきらいがあった。その後3年たつて、この造林地は本病によってはなはだしい被害をうけ、残存していた造林木の半数以上が枯死してしまったのである。

このように、大発生は昭和45年春であるがそれ以前からも病気としては存在していたことは明らかで、急に降って湧いたものではなく、大発生するのに都合のよい条件が揃うまでは、細々と生き永らえていたというのが実情のようである。

前おきが長くなったが、本論に入ろう。

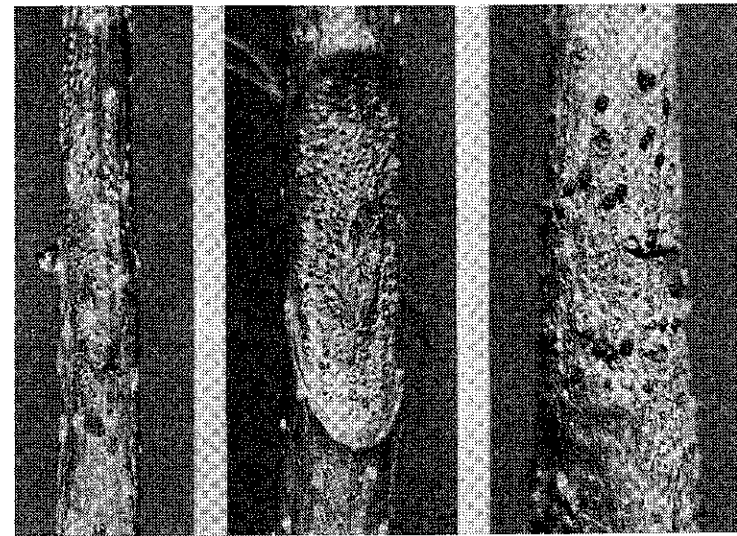
病徴 この病気は融雪時に始まる。深い雪に埋まっていた造林木が起き上がりはじめるころ、罹病した1年生ないし2年生の茎枝から、緑の針葉がはげしく落葉する。これらは白い雪の上に散乱し、鮮烈な印象を与える。これが、本病の最初の病徴である。この時期には、葉を落とした枝は、健全な枝と何等異なることはないが、その内部には病原菌の菌糸が十分に繁殖している。6月をすぎると1年生の部分は主として枝枯れ症状を呈し、茎枝は褐色に変化して、一目でその異常に気付く。2年生茎枝は、枝枯れ症状を呈することはまれで、おおくはその一部が陥没して褐色を呈し、いわゆる胴枯症状となる。これらの症状は、7月末ごろまでは明瞭であるが、8月以降は患部の褐色部分は退色してくるために、病徴は次第に不明瞭となってくる。

標徴 前年の病患部上には雪中でも微小な黒色盤状の本病病原菌の子のう盤が形成されているが、6月半ばに完熟する。しかし、この子のう盤はどの前年罹病枝にも現われるものではなく、むしろ形成されにくいといった



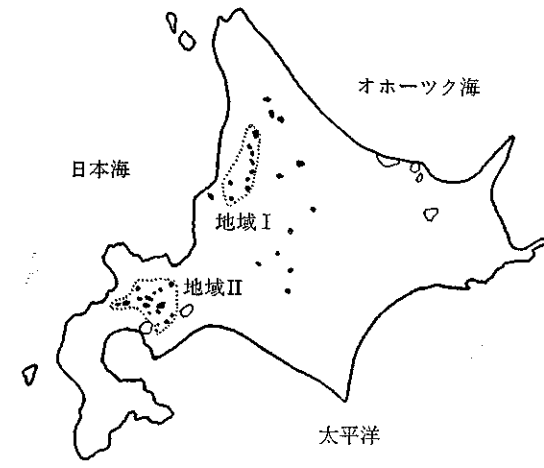
〔写真説明〕

- 上：11年生激害造林地の一部。1、2年生枝は大部分枯死し、針葉着葉量はきわめて少ない。約50%がその後枯死した。
- 下左：1年生被害枝。多数の小黒点(柄子殻)が見られる。
- 下中：2年生枝に現われた胴枯型病斑、柄子殻が無数に形成されている。
- 下右：前年枯死した枝に形成された黒色の子のう盤、柄子殻より数は少ない。



消失してしまう。これとは別に6月ごろから、新たな病患部および前年の病患部に、小さな黒色の隆起(柄子殻)が無数に現われてくる。子のう盤の熟する頃と時を同じくして柄子殻は完熟し、8月半ばまで存在している。これは新たな病患部にはほとんど例外なく現われるので、病気の診断に役立つ。このように、子のう盤と柄子殻は、ともに8月半ばに至って消失してしまうので、本病の診断もこの時期に限られ、それ以後の診断はきわめて困難となる。なお、これらにつ

いては写真を参照されたい。



北海道におけるトドマツ枝枯病の分布 (1972年9月現在)

本病の分布ならびに被害造林地面積 本病の分布は図に示されるように、天塩山地の周辺一帯(地域I)と胆振、後志の高海拔地(地域II)が中心となっており、その他数カ所にも散発的に発生している。発生がみられない地域は、道南は黒松内低地帯以南、東は大雪山、日高山系以東(北見、帯広管営林局管内)となっている。

被害が発生している面積は、昭和46年度の調査では1,200ha程度であったが、昭和47年度には2,700haが確認され、未調査分を含めると3,000haに達しているものと推定される。

発病地の特徴 本病が発生している造林地の林齢は4~20年でその幅はかなり広いが、特に被害としてはな

方がよいようである。子のう盤は8月半ばにはほとんど

* 林業試験場北海道支場樹病研究室長

はだしいのは10年前後である。これは、本病の発生には冬の多雪が誘因の一つとなっているらしく、したがって2~3mの積雪によって造林木が倒され、長期間雪の中に埋まるような若い林分に被害がはなはだしい反面、多雪でも、もはや雪中に倒されない位の太さになった林分では、発病はしても、積雪面位の高さまでの下枝しか罹病しないことによるものである。

発病地に共通している条件は、①皆伐あとの一斉造林地で、上木が全くないこと、②寒冷多雪地で、とくに秋の気温が低く、雪は2m以上積もること、③緩傾斜ないし平坦、あるいはくぼんだ地形にはげしく生じ、30°以上の急斜面や尾根筋には発病がないか、あっても軽微であることなどである。

本病は1、2年生茎枝に生ずるもので、激害木は、もっとも活力の高い葉が落葉してしまうために樹勢が著しく減退し、枯死するものが多い。私達の調査によると、激害林分に接して前年まで健全であった若齢造林地に今年新たに発病が認められたという例が知られており、次第に本病は拡大しつつあるといえる。

本病の病名、病原菌その他 本病の病名は、従来「ミクロペラ枝枯病」と呼ばれてきた。これは本病病原菌は盤菌目の1種デルメア (*Dermea*) 属のもので、この柄子殻 (ミクロペラ *Micropera* 属) が新たな罹病枝上に多数形成されることに基つて命名されたものである。しかし、ごく最近、この病原菌はデルメアに属するものではなく、子のう胞子時代はスクレロデリスラゲルベルギー (*Scleroderris lagerbergii* GREMMEN) で、その柄子殻時代はブランコルスティア・ピネア (*Brunchorstia pinea* von HÖHNEL) であることが、林試小林享夫博士および東大農学部佐保春芳博士によって別々に同定され (ともに森林防疫21巻10号、1972年)、本病の病名は「トドマツ枝枯病」とすることが小林博士によって提案された。

ところで、本病原菌はヨーロッパでは古くから主としてマツ類の枝枯性病害を起こす病原菌としてよく知られており、ここ10数年来ヨーロッパ各地で多種類のマツに被害を及ぼし、またアメリカ大陸北部においてもマツ類、トウヒ類を主としておかして大きな問題となってい

る。日本において病原菌が当初誤同定されたのは、トドマツ (正確にはモミ属) が本菌におかされた記録がなかったことも一つの理由となったものと思われる。しかし、本病原菌が欧米におけるマツ類を主な寄主とする、ごく重要な病原菌と同一種であることはきわめて興味深い。ここで欧米とわが国での本病の共通した特徴と相異なっている点を述べておこう。

まず、著しく相違している点は、病徴については、欧米のマツの場合は病患部の樹皮下に黄色~緑色の色素が形成され、病患部は年々拡大して主幹はがんしゅ状を呈するに至るといふが、わが国の場合は色素は全く形成されることがなく、また罹病部分は年々拡大してがんしゅ状になることは見られない。英国でマツが発病し新たな感染がおこるのは真冬の1~3月ごろといわれるが、わが国では5~6月に病徴が現われ、6~8月が伝染の時期で、この点は北米大陸と似ている。

発生環境は、英国では北向き斜面に集中的に発生し、南斜面ではほとんど発病しないか、発病してもごく軽微であって、その理由は長い目でみれば冬期間の陽光不足、短期的見地からは高湿度による病原菌の活力増加であるという。したがって、うっぺいした林のクローネ下部に多発するいわれている。これに反してわが国では発病と方位とはあまり関係なく、むしろ傾斜が小さい場合に発病がはなはだしく、とくに罹害地形のところ激しく発生する。この点も北米大陸と共通しており、北米ではとくに霜穴部分が激害をうけているようである。

このように、病原菌は形態的にみて同一種であって、その発生生態は大陸間でかなり異なっており、病徴、生活史の面でも相違がみられることは、寄主の種類の違いを含めて、環境諸条件に対する適応の仕方の違いにより、いくつかの系統 (レース Race) があるのかもしれない。

私達は現在、本病原菌の諸性質、寄主範囲および発生環境を明らかにすることによって、新たな被害を回避するために必要な基礎資料の蒐集に努めている。

なお、本病の詳細については、森林防疫 19 巻 12 号 (1970); 第82回日本林学会大会講演集、(1971); 北方林業23巻9号 (1971); 同24巻12号 (1972); 日本林学会北

海道支部講演集20号 (1971) を参照されたい。

ストロブマツ発疹病疑似症の発生

ストロブマツ発疹病は19世紀後半からヨーロッパ各地のストロブマツに大被害をもたらし、さらにヨーロッパからアメリカ大陸に逆輸入された苗木によって病原菌が運ばれて、20世紀初頭からアメリカ大陸に広くまんえんした五葉松の最もおそろべき病気である。

かつて10数年前、北海道にストロブマツを導入するにあたり、全道にわたって本病々病原菌の調査が行なわれ、礼文島、網走、および札幌市において、中間寄主スグリ属植物上に本病原菌が見いだされはしたが、ストロブマツ造林地に本病が発生したことはこれまで全く知られていなかった。

ところが、1972年6月に、道東地方中標津営林署管内の昭和41年植栽のストロブマツ造林地(注)において、幹の地際部から黄色の粉 (銹胞子) を飛散させている造林木が中標津担当区主任高田技官によって発見された。罹病木の病徴は発疹さび病によく似ていることから、同営林署で調べたところ、広さ 1.3ha (ただし、本数にして2,000本足らず) の造林地の中に250本も発見され、それらは直ちに伐倒されたのち土中に埋められた。

以上のことが私どものところに報告されたのは6月15日であった。ことの重要性のために、私どもは同営林署に対して直ちに残存する罹病木を探して研究室に送付してもらおうよう依頼した。届けられた標本は発疹銹病に酷似していたが、銹胞子は飛散消失し、中間寄主への接種により、真偽を確かめることができなかった。しかし、銹胞子を飛散させるのは病気としては最盛期のものであり、銹胞子形成以前の初期のものはおそらく伐倒されないうちに残っているに違いないと判断し、当支場魚住主任研究官が直ちに現場に赴いて、予備的な調査を行なった。その結果、おそらくあと2~3年で銹胞子形成に至ると思われる若い病斑のある造林木は無数にあることがわかった。

(注): この造林地は昭和42年の寒風害で大きな被害をうけ、生育見込のありそうなものを残してバンクスマツに改植された。したがって台帳上はストロブマツ造林地ではなく、今はバンクスマツである。

9月中旬に行なった被害実態調査の結果、造林木の一部に若い病斑が現われているものは本数にして約40%に達し、しかもその分布は造林地内で一律でなく、かなり集中的であることが知られた。さらに病徴の現われている茎枝の年齢を調べてみると3、4年が90%以上を占めていた。この集中的分布と年齢の集中とは、本病が造林地内で伝染したとみる根拠を与えるものといえる。

しかし、不思議なことに、造林地の内外には、発疹さび病の中間寄主となるスグリ属植物は全く見いだされず、また本病とよく似た五葉松の幹さび病 (クロナルテウム・カムチャティックム *Cronartium kamschaticum* による) の中間寄主シオガマグキ属植物も発見することができなかった。

この両病は、中間寄主上に形成された冬胞子が発芽して、その上に作られた小生子によってマツに感染が起るとされているが、仮に中間寄主の存在なしに造林地内で伝染が起こっているとするれば、マツからマツへと銹胞子によって感染が起こったことになる。

一方、朝鮮半島のチョウセンマツに数年来発疹銹病酷似の幹さび病による被害が発生していることが報ぜられている。しかし、この場合もスグリ属植物は被害林分内に発見することができないということである。ただし林内外には多くのシオガマグキがあり、その葉には冬胞子堆が多数形成されていたというから、この方はあるいは *C. kamschaticum* による幹さび病なのかもしれないが、病原菌は未同定のようなものである。いずれにしても時を同じくして、わが国と隣国である韓国とで五葉松の幹さび病が発生したことは興味深い。と同時に発疹銹病の位置づけからも、一刻も早くその真偽を明らかにする必要があると考えられる。なお、本病の調査結果の詳細は、森林防疫22巻1号 (1973年1月) を参照されたい。

以上、北海道における新しい病気2種類について紹介した。今後研究が進んで、再び稿を改めてご紹介できるように努力したいと考えている。大方のご教示とご鞭撻をおねがいする次第である。

4 農薬と
毒性のはなし

真木茂哉*

4. 塩素酸ソーダの農耕地土壌中における残留期間検
定試験実施例

- 1) 昭和46年度休耕田除草剤試験 土壌中の残留調査
 - (1) 試験方法—温室内、1/5,000 アールポット、検定法は植物検定法
 - (2) 供試薬剤—塩素酸ソーダ 水溶剤、塩素酸ソーダ粉剤
 - (3) 薬剤散布時期—雑草の生育期（6月7日、7月6日）
 - (4) 薬剤散布量
 - 塩素酸ソーダ（水溶剤） 1kg/1アール
 - 塩素酸ソーダ（粉剤） 1.2kg/1アール
 - (6) 供試作物—小麦（品種 ナンブコムギ）
 - (6) 播種—昭和46年11月17日
 - (7) 播種量—1ポット当り30粒
 - (8) 調査

表-4 気温測定値

月日	11/17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	12/1
最高気温 (°C)	29.6	33.7	34.7	30.2	34.3	35.6	33.0	36.5	23.2	33.0	20.4	33.8	27.5	24.1	32.0
高低気温 (°C)	16.0	16.9	11.9	16.0	17.0	16.8	16.8	16.6	16.8	16.2	16.8	17.5	14.8	14.7	15.0

表-5 試験成績

試験区 No.	試験区別	散布量 (kg/a)	30粒播種中の発芽粒数			草丈 (cm)			葉数 (枚)			生体重 (g/20個体)			風乾重 (g/20個体)		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
			12	塩素酸ソーダ（水）	1	30	29	29	24.1	23.4	22.4	3.0	2.7	2.8	6.40	5.45	4.95
16	塩素酸ソーダ（粉）	1.2	30	28	30	23.9	23.4	23.2	3.0	2.9	2.6	6.10	5.95	4.65	0.95	0.96	0.84
20	対照区（無散布）	—	29	30	29	24.6	23.9	22.3	3.0	2.9	2.8	6.25	5.70	4.45	0.96	0.97	0.82

注1) I: I層 土壌 0~5cm層, II: II層 土壌 5~10cm層, III: III層 土壌 10~15cm層 注2) 11月に入っ

* 林業薬剤協会技術委員

- i) 調査日：昭和46年12月8日
 - ii) 調査項目：小麦30粒播種後の発芽率および生育状態の調査を行なう。
 - (9) 温室内の気温測定—表-4 のとおりである。
 - (10) 試験成績—表-5 のとおりである。
 - (11) 考察
 - i) 発芽については薬剤の残効はみられず、播種3週間後の3葉期における草丈、葉数、風乾重に明らかな差はなく、薬剤の残効による影響はみられなかった。
 - ii) 土層別（I, II, III層）の生育差は明らかで、表層土壌と下層土壌の肥沃度の相違による結果とみられる。
- 岩手県立農業試験場（日本植物調節剤研究協会経由、昭和電工株式会社委託試験）

2) 昭和46年度休耕田除草剤の残留試験

- (1) 試験方法—温室内、1/50,000アールポット、検定法は植物検定法
- (2) 供試薬剤—塩素酸ソーダ 水溶剤
- (3) 薬剤散布時期—昭和46年6月14日、7月2日
- (4) 薬剤散布量
 - 6月14日 塩素酸ソーダ 700g/1アール
 - 7月2日 塩素酸ソーダ 700g/1アール

て気温が低下したので、温室内で試験を行なった。

7月2日 塩素酸ソーダ 1,000g/1アール

- (5) 供試作物—ナタネ、小麦
- (6) 播種—昭和46年10月5日
- (7) 播種量—1ポット当り30粒 反覆
- (8) 調査
 - i) 調査日—各供試作物の播種後30日目
 - ii) 調査項目—供試作物の発芽率および生育状態の調査を行なう
- (9) 試験成績—表-6 のとおりである。
- (10) 考察

温室内で実施した結果、草丈などにわずかな差がみられるが、原因は給水ムラによるもので、薬剤による薬害はみられず残効はないものと考えられる。

北海道立中央農業試験場 稲作部（日本植物調節剤研究協会経由、昭和電工株式会社委託試験）

5. まとめ

前報に引続き塩素酸ソーダの農薬除草剤としての毒性についての考え方を述べてきたが、これらをまとめてみると、塩素酸ソーダは毒物および劇物取締法により医薬用外劇物に指定されているが、

- (1) 生体毒性については、これまでの試験実施例に示される通り、急性毒性、亜急性毒性は一般農薬除草剤に比べ単位毒性値は比較的大きいので、この面からは安全性は高いといえよう。
- (2) 魚毒性についても、上記のような考え方からみて同じようなことがいえよう。

注：前報 毒性試験実施例を参照

つぎに本報がとりあげている土壌残留性である。

- (1) 土壌中における塩素酸ソーダの残留期間

これまで述べてきたように林地および農耕地の土壌中における塩素酸ソーダの残留期間に関する調査研究の実施例に示されるとおり、いずれの試験成績も散布後3~4カ月でなくなっており、したがって残留期間は通常の使用量では3~4カ月間といえる。
- (2) 作物への影響

調査研究の実施例に示される通り、本剤散布後3~4カ月の作物播種、生育試験の結果によると、発芽率、生育状態は対照区（無散布区）に比して差は全く認められず、薬剤による作物への影響はみられない。したがって通常の使用量では散布後4カ月程度経過したあとであれば作物の生育になんら影響を及ぼさないものと考えられる。

なお、参考までに林野庁から厚生省に照会した「林業用に使用される塩素酸ナトリウムを主成分とする除草剤の安全性について」の厚生省薬務局長の見解を転記すると次のとおりである。

〔回答の写し〕

塩素酸ナトリウムを含有する除草剤は、毒物及び劇物取締法（昭和25年法律第303号第2条第2号に規定する劇物に該当するが、塩素酸ナトリウムを50%含有する除草剤を林野庁が定めている林地除草剤使用基準に従って使用するという前提に立ち、現在入手し得る資料から判断する限りにおいては、本剤使用によって保健衛生上一般国民に悪影響を及ぼすとは考えられない。

以上のような見解もあわせ考え、塩素酸ソーダを主成

表-6 試験成績

試験区 No.	試験区別	散布量 (g/a)	ナタネ			小麦											
			発芽率(%)			発芽率(%)			草丈 (cm)			葉数 (枚)			乾物量 (g)		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
3	塩素酸ソーダ (6/14 散布区)	700	98	88	92	98	100	98	25.3	23.8	25.5	3.8	3.7	3.8	5.7	5.4	5.9
4	" (7/2 散布区)	700	95	87	93	98	100	98	27.3	29.5	24.3	4.2	4.0	3.9	6.9	7.6	5.9
5	" (7/2 散布区)	1,000	95	90	85	100	100	97	26.8	26.0	24.5	3.9	3.9	3.8	5.3	6.0	5.5
8	対照区(無散布区)	—	88	97	85	100	100	93	26.5	27.5	26.8	4.0	4.0	3.9	6.6	6.4	6.2

注) I: I層 土壌 0~5cm層, II: II層 土壌 5~10cm層, III: III層 土壌 10~15cm層

分とする除草剤は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。

〔参考〕

O-トリジン (Ortho-tolidine) 法による土壌中の塩素酸ソーダ定量法

塩素酸ソーダ (NaClO₃) の微量定量法には O-tolidine 法と Benzidine 法があるが、土壌中の塩素酸ソーダの微量定量には一般に前者が用いられている。

つきに参考まで、O-tolidine 法について述べる。
要旨：あらかじめ塩素酸ソーダ標準溶液の検量線を作成しておく。土壌中の塩素酸ソーダを溶出させた溶液を脱色し、O-tolidine 法により塩素酸ソーダを定量する。

1. 試薬および装置

(1) O-トリジン溶液

2 塩酸-O-トリジン [CH₃C₆H₃(NH₂)₂·2HCl] 1.35 g を水 500ml に溶かす。この溶液を塩酸 (塩酸 3 水 7) 500ml 中にかきまぜながら加える。

この溶液は褐色瓶に入れて冷暗所に保存しておく。6 か月以上経過したものは使用しないこと。

(2) 塩素酸ソーダ標準溶液

塩素酸ソーダ (試薬特級) 0.100 g を精秤し、1,000 ml のメスフラスコに入れて規正する。この溶液を原液として10倍に希釈し標準溶液とする。この溶液 1ml は 10γ 塩素酸ソーダを含む。

(3) 塩酸

6N · HCl

(4) 分析装置

〔例〕日立製 E PW-3 型 光電光度計(光電比色計)

2. 検量線の作製

塩素酸ソーダ標準溶液 10, 30, 50, 70 および 100γ をおのおの 100ml のメスフラスコにピペットを用いてとり、おのおのを蒸留水で 10ml とし塩酸 (6N · HCl) 50ml を加え、つぎに O-トリジン溶液 2 ml をピペットを用いて加え発色させ15~20分後にメスフラスコを規正 (温度20~25°C) し波長 450mμ, 20mm セルを用いて吸光度を測定し、吸光度と塩素酸ソーダ (γ) 量との関

係を図示する。対照液は水 (H₂O) を用いる。

3. 分析操作

工程	操作	摘要
秤量	風乾土 10g を秤量する	
攪拌	蒸留水 50ml を加え攪拌する	
濾過洗滌	30分間放置後濾過洗滌し、濾液を 100ml メスフラスコにより 100ml とする	濾過洗滌脱色工程は前後する場合もある
脱色	濾液は遠心分離 (2,000rpm 20分) して白濁を除き、さらに着色のある場合には活性炭にて脱色する。それを試料とする	脱色剤として活性白土を使用することもよい
試料採取	試料液 200ml を 100ml のメスフラスコに採る	
HCl 添加	6N · HCl 50ml を加える	
発色液添加	O-トリジン液 2 ml を加える	
放置	20~25°C 中において 15~20分放置する	
希釈攪拌	放置後の液を標線まで希釈して攪拌する	
測定	測定条件に従い透過率 (T%) をよみ、これを吸光度 (-log T) に換算する	
計算	$NaClO_3 \frac{A \times 10^{-6}}{S} \text{ ppm}$	$A = \text{検量線の読み値} (\gamma), S = \text{試料}$ $= (10g \times \frac{20}{100})$

備考：低濃度の場合は (NaClO₃ 0.5~2ppm) 450mμ, 高濃度の場合は (NaClO₃ 2~10ppm) 500mμ を使用する。

森林昆虫の採集と標本の作り方

(2)

標本の作製

採集した昆虫は紙などに包んで、そのまま保存してもよいが、名前を調べたり、同じ種類の産地による形の違いを研究したりするには不便である。そのため採集した昆虫を研究に便利のように整理し、標本にすることが必要である。同じ種類の昆虫でも、季節、場所、雌雄により少しずつ違っていることがあり、また同じように見えても、まったく別の種類であったということがよくあるので、1種類につき10頭ぐらゐは標本を作っておきたいものである。つきによい標本を作るにはどのようにしたらよいか述べることにしよう。

1. 標本を作るのに必要な道具

1) 昆虫針 ステンレススチール製(長さ 40mm)のものが標準である。有頭針と無頭針とがあるが有頭針の方が使いやすい。国産には 0号から 5号までの太さがあり、昆虫体の大きさによって使い分ける。

2) 留針 これは蝶、蛾の展翅や甲虫類の足を広げるのに使うが、洋裁用のマチ針か、虫ピンで十分である。

3) 展翅板 昆虫の翅を拡げて固定するのに使う道具で、キリ製か表面にコルクを貼ったものなど市販されているが、板の幅の広いもの狭いもの数本あれば間に合うだろう。

4) 展翅テープ 展翅板の上に蝶の翅をとめるのに使うテープで、茶色のハترون紙かクラフト紙のような丈夫な紙を細く切ったものと、太目に切ったパラフィン紙と二通り準備する。

5) 貼付台紙と糊 小さい虫は針に刺せないで、名刺に使うような白紙かセルロイドを 15mm×4mm ぐらゐに切ってこれに貼りつける。糊は市販のアラビヤゴムやタラカントゴムが適当である。セメダインやヤマト糊は変色したり、かたまりになったりしてよくない。

6) ラベル用紙 できあがった標本には必ず採集し

た場所、日付、採集者を書いた札をつける。厚手の画用紙に細書きのペンで書けばきれいに見えるだろう。虫やラベルを針にさす順序は一番高いところに虫、次が虫のいた植物の名、次が採集地と年月日、採集者を記したラベル、一番下に虫の名を書いたラベルをさせばよい。

7) その他 昆虫の足や触角を伸ばしたりするためのピンセットや、針に刺した虫やラベルの高さをそろえるための平均台があればより便利であろう。

2. 蝶・蛾類の標本の作り方

胸の太さに応じた針を選び、胸部背面の中央に真直に針を刺す。針の上部 1/3 ぐらゐは背面に残るようにする。展翅は蝶の胸の太さの 2, 3 倍ぐらゐの溝幅のある展翅板を選び、蝶を刺した針を展翅板に対して直角に刺し、翅をそろえて展翅テープと留針でしっかり固定する。このとき前翅を十分ひっぱり上げて翅と翅が重ならないようにすることが大切である。

そして展翅板が一杯になったら、パラフィン紙を残り翅全体にかぶさるような幅に切り、全部をおおひ 1cm 間隔ぐらゐに留針でとめておく。こうして展翅したものを乾燥させる期間は大型種で 1 か月ぐらゐ小型種で半月ぐらゐは必要で、タンスか空箱の中に入れてナフタリンを入れておけばよい。

3. 甲虫類、微小虫等の標本の作り方

大型の甲虫類等は直接針を刺してかまわない。針を刺す位置は右翅鞘の中央よりやや上に真直に刺し、ピンセットで足を整えてから標本箱に移す。針の刺せないような小さな虫は台紙に貼って、その台紙を針に刺す。固くて針の通らないゾウムシ類なども台紙を使ってもよい。また固くなってしまった虫を軟化したい時は、空缶に熱湯を入れ、5分ほど浸すと軟らかくなるから、軟らかくなったところで形をなおせばよい。あとは、よく水分を拭き取った後標本にし、そばに乾燥剤シリカゲルを入れておけばよい。

4. トンボ類の標本の作り方

トンボ類は肉食性なので腐りやすいから、毒管などで殺さず、三角紙に入れて餓死させるのである。そうすると消化管内のものが全部出てしまい比較的腐らないですむ。腹部には折れないように芯を通しておかねばならな

い。芯はよく乾燥したイネ科の植物の茎がよいが、竹ひごやほうぎの先でもかまわない。イトトンボ類には釣糸がよい。方法は前胸と中胸の間で、腹側から先を斜めに切った芯を入れ腹端で終るようにする。肛門からさし込む方法は、交尾器や生殖器を破損するので感心しない。トンボは翅の表も裏も同じであるから展翅をしなくてもかまわない。標本はトンボの右側を下にして中胸に針を通し横刺しにし、翅は左右の翅をそろえておく。

5. ハチ、アブ、バッタ類の標本の作り方

大型のハチ類は花蜜を多量に飲みこんでおり腐敗しやすいから、死後腹を圧迫して口から吐き出させ、綿などで吸いとってしておく。

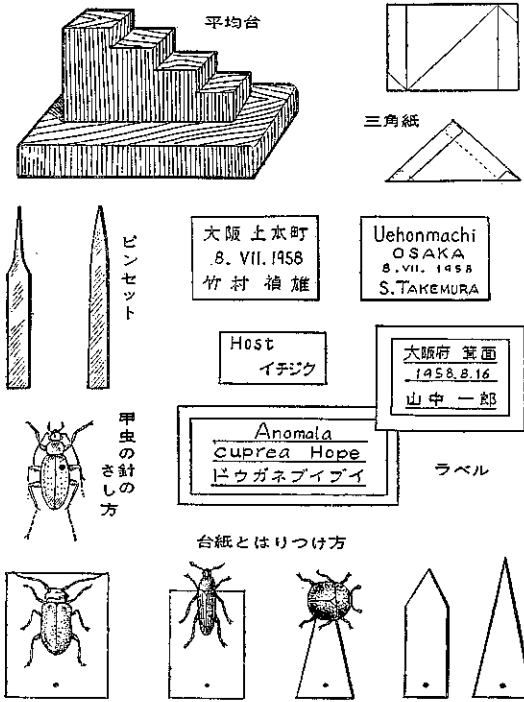
多くのものは針を胸部の中央よりやや右よりに刺して標本とする。小型のものは台紙を使ってよいし、微針のついたダブルピンを用いてもよい。

6. 幼虫標本の作り方

幼虫は普通70~80%アルコールの液漬標本として保存する。1種ずつ適当な大きさの管びんに入れ、これにラベルを貼っておく。アルコールは蒸発しやすいので、少なくなったら追加する。

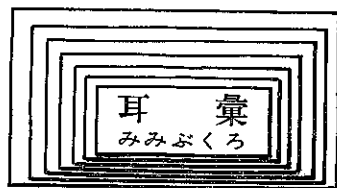
標本の整理と保存

展翅、展足のすんだ標本は、標本箱に入れて保存する。キリやカツラ製、ボール紙製とがあり、ガラス蓋がついているが、ボール紙製は虫やカビが付きやすいので避けたほうがよい。虫やカビを防ぐにはパラジクロールベンゾールを入れておくのが一番よい。標本箱は直射



(保育社版 原色小図鑑 甲虫IIより)

日光の当らぬ湿気の少ない所に保管し、時々薬品を補充する。万一注意を怠ったため虫が付いた時は、二硫化炭素を小皿に入れて標本箱の中に入れておけば殺すことができる。カビが生えたときはシリカゲルを入れて乾かし、細い筆でカビを払い取る。甲虫類の場合はアセトンでふいてもよい。また展翅しない標本等は三角紙または四角紙に入れて保存する。三角紙の中には粉ナフタリンとシリカゲルを入れておくとよい。



〔冬〕

- ▶ 煙突の吸いこみが悪いときには雨
- 雨が近づくと曇天となり、家の内外の温度差が小さくなるので、煙突の吸いこみが悪くなる。
- ▶ 寒中の雷は夏日照り

ことわざ
(承前)
—冬・春—

大陸の高気圧の勢力が強いときには、とかく前線が発達しやすく、寒雷が発生しやすい。冬に大陸高気圧の強い年には、夏に日照りとなる傾向がある。

- ▶ スズメが朝早くさえずるときは晴れ
- スズメの覚醒時刻は、日の出前で、大体15分前後ぐらい前に鳴くことが最も多いといわれる。このようにスズメは夜明けに敏感だから、天気がよく、夜明けの早くなるときは、それだけ早くさえずることとなる。
- ▶ 月夜のときは翌朝か翌日の昼から雪
- 冬の夜に、こうこうと輝く月が見られるようなとき

は、大陸の寒い気団につつまれているときであるから、そこに低気圧が来ると雪が降る。

▶ 東風凍を解く

気候が春に移り変わると、移動性高気圧と低気圧とが交互に通るようになり、高気圧が日本を通過して太平洋に出ると東風が吹く。こういう季節になると寒気がゆるむ。

▶ 冬に材木の割れる音がするときは寒気激し

太平洋沿岸地方は、西高東低の気圧配置のときには晴天が続いて乾燥し、そのため材木の割れる音がする。こういうときには、大陸の方から冷たい空気が流れ込むので寒さがきびしい。

▶ 雪を踏みキューキュー音がすれば寒くなる

湿り気のない雪のときに、踏むとキューキューと音がする。気温が低いとき、含水量の少ない雪が降るので、このようにいわれる。

▶ 寒明け後になって寒気がきびしいときは果樹に害あり

寒が明けると、やがて果樹の樹液は動きはじめ、寒さに弱くなる。それでこのころ寒さがきびしいと、寒害をうけやすい。

▶ 冬西風が東風になると大雪

冬に西風が東風が変わるときには、西の方から低気圧が近づいてくるときで、これが大雪をもたらすことがよくある。

▶ 雪山に入りて斜面の積雪ボロボロとこぼれ落ちる時は雪崩れあることに注意せよ

上にかぶさっている雪と、下の雪とがよく密着していないときであるから、雪崩れのおそれがある。

〔春〕

▶ 大霜の明後日は雨

春や秋には発達した移動性高気圧が通るときに大霜となり、この高気圧が通ってしまうとあとから低気圧が来るので、大霜の明後日ごろには、天気がかずれて雨となる。

▶ 桜の花が下向きに咲く時は春大雪あり

桜の花が咲きはじめるころに、寒さがもどると、花が下向きに咲く。そして気温が3°C以下のときに低気圧

がくると、よく雪となり、春の大雪となることがある。

▶ ツバメが早く飛来して早く飛び去るときは早冷の兆
ツバメが早く来て早く去るような年は、全体の季節が早く進んでいるので、秋も早く早冷になるおそれがある。

▶ 鍋の肌がしめると雨

低気圧や温暖前線が近づいてくると、南の方から水分をたくさん含んだ空気が流れ込んでくるので、湿気や気温が高くなる。ところが、金属性のナベの温度は、気温が上ってもすぐ高くないので、湿った暖かい空気がナベの表面で露を結び、湿ってくる。したがって、ナベの肌が湿るようなときは、低気圧や前線が近づいているときであるから、やがて雨になることが多い。

▶ 東風は雨、西風は晴れ

低気圧が西の方にあると東風が吹き、通り過ぎると西風が吹くので、このようにいわれる。

▶ 褌が湿っぽくなる雨になる

褌が湿っぽくなるのは、空気の温度が高くなるからである。低気圧が近づいてくると、湿潤な南風が吹き、湿度が高くなり、やがて低気圧が来て雨となる。

▶ 三日続いて霜降りれば必ず雨になる

春や秋には、移動性高気圧と低気圧とが約1週間の周期で通るので、移動性高気圧が通り3日霜が降りれば、そのあとから低気圧が来て雨が降る。

▶ 山に鉢巻雲がかかれば晴れ

天気がよいと、山の斜面が暖められて上昇気流が起こり鉢巻雲が発生する。これは非常に天気がよい証拠といえてよい。

▶ 夕方から冷込み、夜空の澄んだ朝は大霜

大陸の方から温度の低い、乾燥した空気をもった移動性高気圧が日本を通過するとき、冷え込みが激しくなる。こういうときは空気が乾燥しているので空がよく澄んで見えることとなる。空が澄んでいけば、月があざやかに見えるのでこのようなことがいわれる。

▶ 杉木の植え旬は彼岸の七三

スギやヒノキを植えるのに最もよい時期は、春の彼岸の中日より前へ7日、後へ3日のころがよい。

海外ニュース
XXIX

マツトビハマキの薬剤防除

D. J. PREE and J. L. SAUNDERS: Chemical control of the European pine shoot moth

Jour. of Econ Entom. 65(4), 1081~1085

マツツアカムシの1種 (European pine shoot moth: Rhyacionia buoliana) はワシントン州西部地方における鑑賞用マツおよびクリスマスツリーの主要害虫である。たとえばヨーロッパマツ (Pinus mugo Turra), クリスマスツリー用マツ (P. stylvestris, P. nigra Ainoold, P. contra Douglas) などが、この虫に被害されている。

このアカムシガの密度の薬剤による抑制は、燻蒸法、接触毒殺虫剤の散布および浸透殺虫剤(systemic insecticides)の施用により行なわれてきた。接触毒剤によるこの虫の防除法としてBREAKYは、CarbarylやDiazinonを樹幹や梢に、6月の第1週から2週間ごとにこの虫の最高発生数を記録する6月の中旬を過ぎこの虫の発生が終るまで、4回、散布液が流下するまで散布し、防除成果をあげた。

PREEらは従来のこの4回散布に替へて浸透殺虫剤の1回の施用で防除あるいは予防が可能かどうかを試みた。ここでの浸透殺虫剤の効果の判定は、全被害芽を検査し、接触毒殺虫剤による隔週4回散布との比較により行なった。

浸透殺虫剤の施用法としては、散布法と粒剤土壌施用法とによった。そして、ヨーロッパマツ (mugo pine) とクリスマスツリー (Australian, Shore, Scotch) を対象木とした。粒剤の施用法としては、mugo pineでは最下枝のつくる周縁を地面に投影してできた円周とその20cm外円とで囲まれたドーナツ帯に粒剤をまき、一定の水を散布した。クリスマスツリー類では30cmの帯状に粒剤をまいた。mugo pineにおいて処理した薬剤は浸透殺虫剤の中から粒剤用として Fensulfothion, Aldicarb, Carbofuran, Phorate, Propoxur を用い、散布薬剤として Fensulfothion, Carbofuran, dimethoate, Phorate, monocrotophos を用いた。薬剤の処理、散布は6月10日に、粒剤施用は5月25日に行なった。そして効果の判定法として、薬剤処理の日を除き、施用の前後、ハマキガ被害木を調査木の間に植え込み、8月中旬に被害芽を

調査し、被害芽率を算出して判定した。その結果、mugo pine では Aldicarb, Carbofuran, Phorate, Propoxur の粒剤処理および Carbofuran, Phorate, dimethoate の散布区で接触型殺虫剤 (Carbaryl および Azinphosmethyl) の隔週4回散布と同じ成果をあげた。クリスマスツリー類でみた場合、Aldicarb, Carbofuran の粒剤施用区も有効であったが、それよりも Fensulfothion, Carbofuran の1回散布区の方がまさった (被害芽率は0)。また、Aldicarb の粒剤施用は葉害枯死を起こした。

つぎに、mugo pine に対する粒剤施用を同薬量における効果の相違をみる試験を行なった。その結果、Carbofuran がもっとも有効で Phorate, Aldicarb がそれに続くことがわかった (被害芽率: Carbofuran 0.11, Phorate 5.80, Aldicarb 8.56)。

その次に、クリスマスツリー類に対する1回薬剤散布の時期を1週間前にずらしたところ、有効なものはない。このことから、散布の場合は、この虫の羽化脱出時期と関連させることが重要であることがわかった。

次に、粒剤について薬量を落とし、処理時期を変えた実験を行なった結果、1本当り4.0g、処理時期は5月31日にずらしたところまで被害芽率はゼロであった。

これらの結果から報告者らは、Carbofuran 粒剤の1回土壌施用において十分、接触毒殺虫剤の隔週4回散布に匹敵する効果があると考えている。ただし、この薬剤は移行性の悪さから、処理時期を虫の発生よりすこし前におく必要があり、また、大きい木ではすこし効力が落ちることがあると考えている。また、1回散布により、この虫を防除しようとするには、この虫が6月10~20日に飛行のピークを来たすことから、それに合わせて防除することが大事と考えている。

禁 転 載

昭和48年3月10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

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

④井筒屋デップテレックス粉剤4

④井筒屋ダイアジノン微粒剤3

④井筒屋ダイアジノン粉剤2



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

新しいつる切り代用除草剤

《クズ防除剤》

ケイピン

(トードン含浸)

*=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

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となお良い。20倍液

ヘリ散布：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、強い忌避効果を生ずる。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 です。10アール当り300本植の場合の薬液量は4.5ℓ ですからヤシマアンレスは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

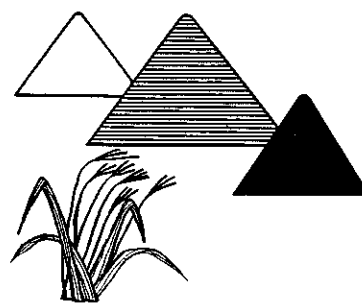
15% **粒剤** 出芽前～生育初期処理に
20% **微粒剤** 生育期処理に

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。
- ◎選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