

林業と薬剤

NO. 35 3. 1971



林地除草剤を中心とした保育体系について

浦 塚 勝*

目 次

林地除草剤を中心とした保育体系について……………浦 塚 勝	1
DPA除草剤について……………久 田 正	3
スギ赤枯病防除薬剤「ジマンダイセン」および 林業苗畑土壌総合処理剤「NCS」について……………新 保 雄 介	7
ソ連邦の旅 雑感 —U.S.S.Rの農業と除草剤を中心に—……………竹 松 哲 夫	9
庭(空地)の雑草退治と除草剤……………三 宅 勇	12
海外ニュース—XXV—……………	15

●表紙写真●
薬剤による立木の巻枯し(ノッチ法)試験風景
(東京営林局 笠間営林署管内)

はじめに

現在、塩素酸ソーダをはじめとして数多くの除草剤が導入されているが、完全選択性のもは、まだ出現していない。したがって、葉害をできるだけ回避しながら造林木の成長を阻害しないような使用技術の確立が望まれているが、さらに、個別技術の完成とともに、除草剤の総合的な使用体系の確立をはかることが必要になっている。これには、林地の複雑さや対象植生の多様性などの問題もからんで、これが完成されるまでには今後なお相当の期間を必要とするであろうが、林業を取りまく諸情勢はいたずらに遷延することを許さない状況にある。問題は残っても、現在考えられる最良のものをすみやかに具体化して、事業実行の中で消化しながら改善を重ねてゆくよりほかはないと思われる。

このようなことから、除草剤を中心とした使用技術の体系化をはかるべく、いろいろの方法が試みられているが、この中の一例として都城営林署の保育体系を紹介し、大方のご批判を仰ぎたいと思う。

1 都城営林署の保育体系

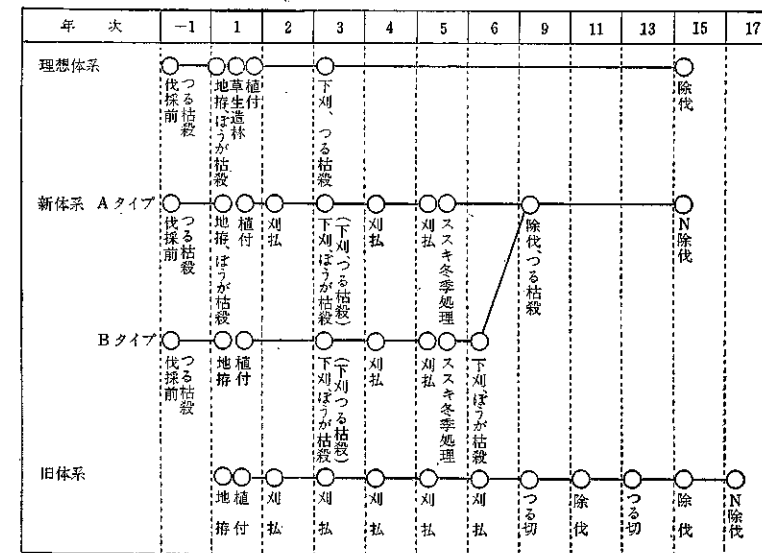


図-1.

* 熊本営林局造林課

これを図示すると、図-1とおりにある。

2. Aタイプの施業説明図

図-1の中のタイプを図示説明すると、次頁の図-2のとおりである。

3. 体系を支える個別技術

新しい体系は、自然力をうまく利用して植生の単一化をはかり、薬剤効率を高めようとするもので、これに関連した調査実験結果の概要はつぎのようなものである。

(1) 伐採前つる枯殺

冬期におけるブラシキラー乳剤の濃度別、施業方法別効果実験の結果は、平均98%の枯殺率で、通年作業が可能であることが確認された。

処理時期	施業別	15倍液	20倍液
11月	切 断	96%	100%
	切 込	98	100
1月	切 断	98	100
	切 込	96	98
3月	切 断	100	100
	切 込	98	96

(2) 地拵ぼうが枯殺

ブラシキラー乳剤を使用して、薬量別効果実験の結果から、7ℓ/haの使用量で散布2カ年経過後で98%の枯死抑制効果のあることが確認された。

ha当たり 散布量	散布2カ年経過後		
	健全	抑制	枯死
3ℓ30倍	76%	14%	10%
5ℓ30倍	44	16	40
7ℓ20倍	2	6	92

(3) 下刈ススキ枯殺

フレノック液剤30および粒剤10の9月から翌年6月までの月別薬剤効果実験の結果、冬期処理で十

分下刈効果のあることが確認されたが、必要以上の枯殺

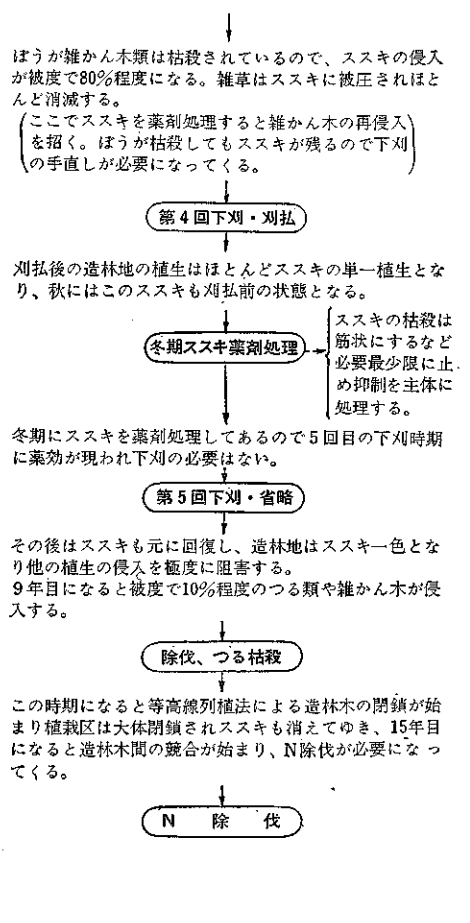
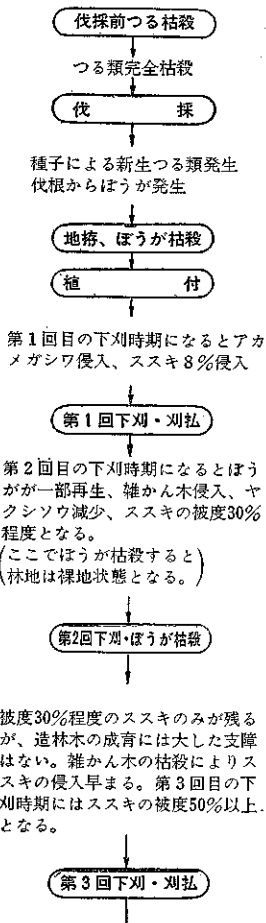


図-2.

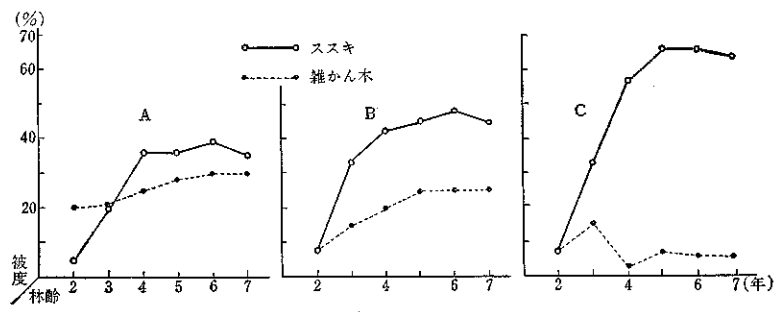


図-3. ススキ・雑かん木の被度 (造林木を含む被度)
A: 従来の施業の場合, B: 地捨ぼう芽枯殺をした場合,
C: 地捨ぼう芽, 下刈ぼう芽枯殺をした場合

は植生の転換をもたらし、かえって逆効果となることがわかった。

(4) 植生の遷移

①従来の施業の場合、②地捨ぼうが枯殺をした場合、

おわりに

「太陽と緑の国」で表現される九州は、自然的条件に恵まれ林木の成長もおう盛であるが、同時に雑草木の繁

③地捨ぼうが枯殺と下刈ぼうが枯殺をした場合、のそれぞれについて、植生遷移の態様を調査した結果、③の場合では5回目下刈時で83% (造林木を除く) となり、ほぼ、ススキの単一植生に誘導することができることがわかった。

(5) 等高線列植法

成長量の増大、保育体系の単純化を目的に、植幅3mの植栽帯と幅2mの無植栽帯を等高線状に交互に設置した等高線列植(千鳥植)法を考案し、薬剤処理を容易にするとともに省力化や林地保全をはかりながら、計画的な密度管理ができるようにした。

4. 経済性

新しい体系と従来の体系を比較すると、労力で31%、経費で17%の節減が期待できる。

種別 林齢	新体系		旧体系	
	労力 人	経費 円	労力 人	経費 円
伐前	3	6,128	34	68,000
1	39	89,200	4	8,000
2	3	6,540	6	12,000
3	6	22,450	5	10,250
4	5	10,250	10	20,000
5	10	33,080	12	24,000
6				
7				
8				
9	10	26,900	8	22,900
10				
11			12	24,000
12				
13			8	16,000
14				
15	8	16,000	12	27,000
16				
17			8	16,000
計	84	210,548	84	253,900
比率 (%)	69	83	100	100

茂もまたきわめておう盛で、とくに、常緑広葉樹を含む雑かん木類の処理は、これに対する効果的な除草剤がまだ開発されていないことから、造林事業の省力化をすすめるうえの一つのネックになっている。

ササに対する塩素酸ソーダのような効果的な薬剤の出

薬剤紹介

DPA 除草剤について

久田 正*

はじめに
DPA除草剤(ダウボン)は、1953年、米国のダウケミカル社によって開発された薬剤で、現在市販されている除草剤の中では比較的歴史の古いものの一つであるが、林地における適用が開発されて、造林地のススキ枯殺剤として農業登録されたのは、きわめて最近のことである。

近時、公害問題は、工場の排出物から農業による環境汚染まで、種々議論の対象となっているが、ここに記載するDPA除草剤は、上記したように古い歴史をもち、毒性試験も広汎に実施されており、また土壌中における消長などについても、多くの研究がなされており、この種の公害問題、とくに環境汚染などについては、安心して使用することのできる薬剤である。以下にダウボンの物理化学的、生物学的、あるいは毒性データなどを報告し、あわせて、使用方法について記載し、使用の参考に供する。

1. DPA除草剤の名称について

農業の名称には、次の3種類があり、DPA除草剤について記すと、以下のようである。

- 一般名 dalapon
- 商品名 ダウボン(ただし現在市販されているもの)
- 種類名 DPA除草剤

一般名は、実用的普及段階に入った薬剤に対してInter-

* ダウボン研究会・保土谷化学工業

現が必要とされる場所であるが、これらの難点を克服し創意工夫をこらし、現実性のある使用体系ができたことは大きな前進であり、今後これを一つの足がかりとして造林事業の近代化をはかってゆきたいと考えている。

national Organization of Standardization (ISO) が命名するもので、同一の化合物を、有効成分とする農業に対して与えられる名称で、国際的に通用する。また dalapon の名称は、日本雑草防除研究会も、これを公認している。

商品名は、各社が、自社の商品に付ける名前であり、現在市販されているものは、すべてダウケミカル社から原体を輸入し製剤している関係で、ダウケミカル社の登録商標であるダウボンの名称が使用されている。

最後の種類名は、農業取締法で規定されているもので、便宜上前記の一般名の日本版のものと考えていることができる。

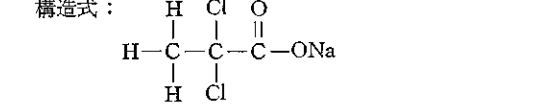
2. 物理化学的性質

DPA除草剤には、次の3種類の製剤が市販されているが、有効成分はいずれも同一であるから、はじめに有効成分の各種のデータについて述べる。

ダウボン水溶剤	有効成分含有率	85%
ダウボン粒剤	"	15%
ダウボン(粉剤・微粒剤*)	"	20%

* : ダウボン微粒剤は、農林省の定めるところにより、従来のダウボン粉剤を、46年度から名称変更したものである。なお、ダウボン粉剤は、近くダウボン微粒剤と名称が変更される。

化学名 2,2-ジクロロプロピオン酸ナトリウム塩



分子式: C₃H₃Cl₂NaO₂ 分子量: 165.0

性状: 白色粉末 融点: 166.5°C(分解点)

溶解度: 25°Cにおいて溶剤100gに溶解するダウボンのg数。アセトン 0.014, ベンゼン 0.002, エーテル 0.016, n-ヘプタン 0.002, メタ

ノール 17.9, 水 50.2

加水分解：ダウポンは、水溶液の状態では温度が高いとビルビン酸へ加水分解される。この化合物は除草活性がないから、溶解後の散布液を溶液のまま保存するのは好ましくない。

3. DPA除草剤の作用特性

DPA除草剤、すなわち2,2-ジクロロプロピオン酸ナトリウム塩は、非ホルモン型の移行性除草剤に分類される。その生理活性は、莖葉処理、土壌処理のいずれにおいても示されるが、選択殺草性は、イネ科>広葉の関係があり、いずれの処理においても、イネ科植物に対する生理活性が強く示される。

生理活性の主要な性質としては、

(1) 本剤は、生育期の莖葉（出穂時などの成長の極端に進んだものを除く）に処理された場合、比較的速やかに根部組織に移行する。植物体中にとり入れられた本剤は、パントテン酸の生成を阻害し、これにもとづいて生体の微妙な炭化水素から脂肪への転換系が混乱される。

(2) 植物体内の本剤の移行は、篩管を通して行なわれる。葉面から吸収された本剤は下方に移行して、根部組織に作用する。土壌に処理された本剤は、根より吸収されて作用を現わす。

(3) 作用の発現は、生育期に莖葉処理された場合は、処理後10日前後で黄化が始まり、1カ月後には成長が停止し、地上部の大部分の枯死がみられる。

土壌処理（株処理）された場合は、莖葉処理よりはさらに効果の発現がおそく、処理後約1カ月で効果がみられる。

4. DPA除草剤の土壌中における挙動

実用場面で、除草剤を使用した場合、薬剤と土壌との関係については、移動性と残効性の2項目を考察する必要がある。

(1) 土壌中における薬剤の移動性

土壌表層に吸着される性質が少なく、他の除草剤に比較して、土壌中の移動性は大きい。このことは深根性のイネ科宿根性雑草の防除に本剤が有効であることの原因の1つと考えられている。宇都宮大学の竹松教授著“最新薬剤除草法”によれば、各種の土壌を使用して検討し

た結果、いずれの土壌でも、本剤がよく移行することを示しているが、とくに砂質土では移行程度が大きく、また降雨量との移行程度との関係についても考察されている。薬剤散布直後の大量の降雨は、薬剤を急速に、土壌の下層部分へ移行させることになる。

(2) 土壌中における薬剤の残効性

土壌中に入ったDPA除草剤の消長については、多くの研究が発表されている。B. J. THIEGS 氏³⁾は、各種の土壌を使用し、各種の条件を変えて検討し、以下のように考察している。

i) 土壌温度の低い方が分解が少なく、高温になるほど分解は促進される。たとえば5°Cでは、いずれの試験に使用した土壌（3種類の土壌）でも、薬剤処理後8週間分解が認められないが、16°Cでは4週間ごろから分解が始まり、また27°Cでは2週間から分解が始まり、供試した3種のすべての土壌で3～4週間で完全に分解消失される。

ii) 土壌水分の分解に与える影響については、水分5～10%区と20～30%区を設けて検討し、低水分量区では、14週間経過後も、なお相当量が残存するが、高水分量区では、4～5週間で消失する。

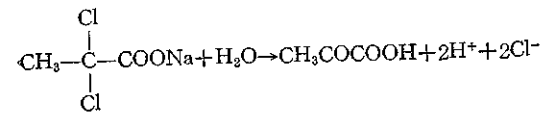
iii) 土壌の有機質含量の分解に与える影響については、有機質含量の多い土壌が速やかに薬剤を消失せしめる。

これらの結果から推測されるとおりDPA除草剤は、土壌微生物によって代謝分解されるが、すでに分解に関与するバクテリア、放線菌、糸状菌などが確認されていることをKEARNEY・KAUFMANが報告している⁴⁾。

また、日本の土壌について検討し（弊社・中央研究所）次のような結果を得ている。すなわち、沖積堆積土（腐蝕含量2.3%、最大容水量77.3%、pH 6.0）を使用、DPA除草剤の通常使用量と、その倍量使用量を処理し、土壌水分を湿潤に保ちその消失分解を、経時的に追跡した結果、通常使用量区では30日後、倍量使用量区では45日後に完全に消失していることが確認されている。

このように、DPA除草剤は、土壌中できわめて分解不活性化されやすく、長期間土壌中に残留することによる不測の事故のおそれはない。土壌中でのDPA除草剤

の分解は、通常次のような過程をとるといわれている⁴⁾。



ここで生ずるビルビン酸は、植物を枯死させるような生理活性は全くない。この化合物は、全生物に普遍的で、基本的な代謝に関与する物質で、実用上、毒性の問題はない。

5. DPA除草剤の毒性データ

前記したようにDPA除草剤については、種々の毒性試験が実施されているが、その概要は以下のとおりである⁵⁾。

(1) 急性経口毒性

原体の実験動物に対するLD₅₀値（半数致死濃度）は表-1のとおりで、現在市販されている各種の農薬の中でも、きわめて低毒性のものである。

表-1.

試験動物	性	LD ₅₀ mg/kg
ラット	雄	9,330
ラット	雌	7,570
マウス	雌	>4,600
ギニアピッグ	雌	3,860
うさぎ	雌	3,860
ひよこ	混合	5,660

(2) 亜急性毒性

牛——体重252kgの若い雌牛と、体重59kgの生後3週間の雄の仔牛に対して、体重1kgあたり1.0gのダウポンを10日間連続して摂取させた実験の結果は、つぎのように報告されている。すなわち、雌牛（体重から計算して、毎日252gのダウポンを摂取せしめたもの）では、実験の後半から終りにかけて、倦怠感、疲労感、食欲不振がみられたが、摂取停止4日後にこれらの症状は解消した。また雄の仔牛は、摂取期間中も何らの異常な症状は認められず、試験期間中に6.8kgの体重増加が認められた。試験終了後、両者とも解剖され、各器官、臓器について検査されたが、雌牛では顕微鏡的にもなんら異常なく、わずかに、雄仔牛に若干の腎臓肥大が認められた。したがって、牛はダウポンに対して著しい抵抗性をもつものと考察されている。

犬——雌・雄各1匹の雑種犬に対して実施された亜急性毒性試験の結果は、つぎのとおりである。すなわち、週5日間、最初の2週間は体重1kgあたり50mgの摂取量から始め、徐々に増量し、最終時には体重1kgあたり1,000mgまで摂取させた。最終的に雄犬に対しては199.58g、雌犬に対しては161.0gがそれぞれ投与された。試験期間中、犬は食欲の減退その他なんらの症状は見られなかった。また血液検査、尿検査などの結果、および試験期間終了後の解剖検査の結果、臓器重量などに異常は認められなかった。

(3) 慢性毒性

犬に対する1年間の毒性試験の結果は、次のように報告されている。すなわち1日あたり15, 50, 100mgのDPAを1年間摂取せしめたが、亜急性試験と同様、血液検査、尿検査、体重測定、解剖所見、各臓器重量などいずれも異常は認められなかった。わずかに100mg投与犬にのみ腎臓肥大が認められた。

ラットに対する2年間の毒性試験が、上記犬に対する1年の試験と同様に実施された。すなわち1日あたり体重1kgあたり5, 15, 50mgを食餌に混入摂取させ、諸種の検査を行なった結果、50mg投与区の雄ラットの腎臓肥大を認めた以外は、いずれも異常を認めなかった。

(4) 子孫に対する影響

ラットに、食餌中に0.03, 0.1, 0.3のDPAを混入したものを摂取させ、この供試ラットの受精率、妊娠率、胎児の生育状況および授乳期間中の胎児の生育状況を調査した結果は、無投与区となんら差は認められなかった。さらにこの胎児を生育管理し、ふたたびDPA除草剤を摂取せしめて、孫にあたる胎児に対する影響を調査した結果でも、なんら異常が認められなかった。

6. 各種製剤の説明

前記したように、DPA除草剤には水溶剤、粒剤（粉剤・微粒剤）の3種の製剤があるが、主として林地に使用される製剤としては、使用にあたって水を必要としない粒剤（粉剤・微粒剤）があげられる。

ここでは、後2者の製剤にしぼって、その製品の特長、使用上の注意事項について記載する。

○製剤の内容

「ダウボン粒剤」——有効成分を15%含有し、粒度12～32メッシュに調製された細粒状製剤である。主たる適用場を農業登録票から抜粋すると次のようになる。

適用場所	適用雑草名	使用時期	株当たり使用量	使用方法
林地	ススキ	出芽期～生育初期	1株当たり30g (平均株径30cm基準)	株処理
非農耕地		生育期	株径に応じて散布量を増減する	刈払後株処理

本剤は、製剤からも明らかたおおり、主として土壌処理に好適であり、出芽前、あるいは出芽初期のススキの株に処理することによって、その根系から薬剤を吸収せしめ、これを枯死させるものであり、したがって生育の進んだ(草丈30cm以上に達した)ススキには、そのまま散布したのでは効果が期待できない。このような場合には、生育しているススキを刈払ってから散布するか、後述のダウボン(粉剤・微粒剤)を使用するのが適当である。

「ダウボン(粉剤・微粒剤)」——有効成分を、20%含有し、粒度を32～150メッシュに調製された微粒状の製剤である。粒剤に準じて、適用条件を農業登録票から抜粋すると次のようになる。

適用場所	適用雑草名	使用量	使用方法
林地	ススキ	1株当たり20～40g (平均株径30cm基準)	ススキの出芽期から生育期にかけて(3月～7月)株ごとに茎葉にスポット散布する。
開こん地		株径に応じて散布量を増減する	

本剤は、粒剤よりも粒度を細かく製剤し、ススキの茎葉に薬剤を付着吸収させることを目的としたもので、主として生育期処理が好適である。

○林地用ダウボン製剤の使用法

上記の粒剤(粉剤・微粒剤)によるススキ枯殺の、具体的な方法、注意事項などについて以下に記載する。

ダウボン粒剤(粉剤・微粒剤)は、農業登録上は平均株径30cmのススキ株に対し30g施用することになっているが、実際に林地に適用する場合には、当然ながらススキの株の大小があり、実用上の見地からは、ススキの株の大きさに応じて、株ごとの処理量を増減することが必要であり、現在までに検討された結果から、ススキの

株の大きさに応じた処理量を、次のように定めて実用上の基準としている。

株の大きさ(直径 cm)	粒剤の使用量	(粒剤・微粒剤)の使用量
20以下	10g/株	10g/株
21～30	20	20
31～40	30	30
41～50	45	40
51以上	70	50

上表から明らかたおおり、(粉剤・微粒剤)の場合には、やや有効成分量が粒剤より多くなっているが、これは粒剤の適用場面が、発芽前から出芽期にかけての(草丈30cm程度まで)初期処理であるのに対して、(粉剤・微粒剤)では、草丈30cm以上(場合によっては1m近く生育したものを含む)の生育期の処理を対象としているためである。

なお、上記の基準は、株ごとのスポット処理のものであるが、実際の林地では、ススキの発生密度によっては必ずしも個別にスポット処理を行なうことが不可能の場合もある。これに対する基準としては、次のように定めている。

① haあたり、ススキの発生密度が、3,000株程度になるまでの林地を選んでスポット散布すること。この場合の処理量は、haあたり90kgを越えないようにする。

② すでに3,000株以上に達している林地では、列間全面散布を行なっても差支えないが、この場合の処理量はhaあたり120kgを基準とし、150kgを越えないようにする。

このほか、実際に使用するにあたっては、使用条件に応じて種々の注意が必要であるので、以下にこれらを列記する。

a) 下列に使用する場合は

- i) マツなどは、本剤に対して抵抗性が少ないので、スギ、ヒノキの造林地以外では使用しないこと。
- ii) 散布の際は植栽木にかからないようにするとともに、植栽木が朝つゆや雨でぬれている場合は散布をさけ、また、とくに幼齢造林木には十分注意すること。粉剤の散布は、風の強い日や風速の大きい動力散布機での散布は、葉害発生のおそれがあるので、

散布はさけること。

- iii) 株処理の場合には傾斜地で植栽木の上部にススキの株がある場合や、すぐ近くにススキが密生している場合、部分的に散布量が多くなると葉害を起こすおそれがあるので、基準量を減量して散布すること。
- iv) 場合によっては、造林木の下葉が褐変することがあるが、上長成長に対する影響はない。

b) 本剤は、前記したように遅効性であり、効果が発現するまでに時間を要する。場合によっては効果の完成に6週間程度かかることもある。

c) 耕地に近いところでの散布は、有用植物に害を及ぼさないよう本剤の農耕地への飛散流入がないよう注意すること。

d) ダウボンを林地の地拵に使用する場合は、下表のダウボン水溶剤の使用基準により効果的に使用できる。なお、この場合、散布後3カ月以内に植栽木を植えつけないよう注意すること。

使用時期	ha当たり使用量	使用方法
ススキの生育中期(当年の地下茎よりの萌芽が完了し草丈80cm程度に達した時期)	完全除草の場合 30～60kg	雑草の生育および使用目的に応じて、所定量をha当たり約1,000ℓの水に溶かし、茎葉が十分濡れるように散布する。
	生育抑制の場合 20～30kg	

新薬紹介

スギ赤枯病防除薬剤「ジマンダイセン」および 林業苗畑土壌総合処理剤「NCS」について

新保雄介*

本剤は林業薬剤協会によって実用化可能と判定されたので、ここに紹介するものである。

林業苗畑で問題になっている諸病害の一つに、スギの赤枯病があるが、この病気に対して今まで最も多く使用され、優れた効果を示してきたボルドー液の使用は、薬剤調製が煩雑で、手間がかかり、苗畑における労働力不足もかなり深刻な問題となってきた今日、前時代的であり、調合簡単な有効薬剤で、かつ、残効性が長く、散布

* 三洋貿易株式会社

e) 取扱上の注意事項としては、本剤は、普通物であり、通常の使用条件では危険性、魚毒性などの問題はないが、取扱い上次のことに注意すること。

- i) 本剤はやや吸湿性があるから、開封したものは、使いきること。
- ii) 使用後の散布機は、十分水洗して乾燥保管する。
- iii) その他一般農業使用上の注意事項を守ること。

DPA除草剤は、薬剤そのものは前記したように歴史も古く、種々検討されているが、林地での“ススキ防除剤”として粒剤(粉剤・微粒剤)が開発されてからは、日も浅く、今後よりよい適用方法を確立するために、林業関係各位のご指導を、お願いする次第である。

参考文献

- 1) U. S. P. 2,642,354
- 2) Herbicide Handbook 1st Edition. Weed Society of America 1967.
- 3) The Stability of DALAPON in Soil. Down to Earth 1955 Fall.
- 4) Degradation of Herbicides. 1969.
- 5) Toxicology of Dalapon Sodium. J. Agr. Food Chem. 8 (1), 1960.

回数節約にもつながるボルドー液に替わる新薬剤が、数年来検討されてきた。

ここに紹介するジマンダイセン水和剤は、ダイセン(ジネブ剤)、マンネブダイセンM(マンネブ剤)に続いて、米国ローム・アンド・ハース社が開発した農園芸用殺菌剤で、昭和39年わが国でも発売され、それ以来、そ業、果樹、花卉などの各種病害(およびサビダニ)防除薬剤として、全国的に広範囲に使用されている殺菌剤(および殺ダニ剤)の一つである。また、本剤はマンネ

ブ剤を改良して、より安全に、かつ、効果を高めたもので、種類名はマンゼブ剤、化学組成は亜鉛イオン配位マンガンエチレンビスジチオカーバメート75%となっている(種類名・化学組成の表示は、昨年末変更されて上記の通りとなった)。本剤の特長は、広範囲の園芸畑作物の病害に効果が高く、薬害の恐れがなく、成分中に含まれるマンガンと亜鉛の微量元素作用で作物の生育を良くし、増収をもたらす点にある。また、植物体に対す

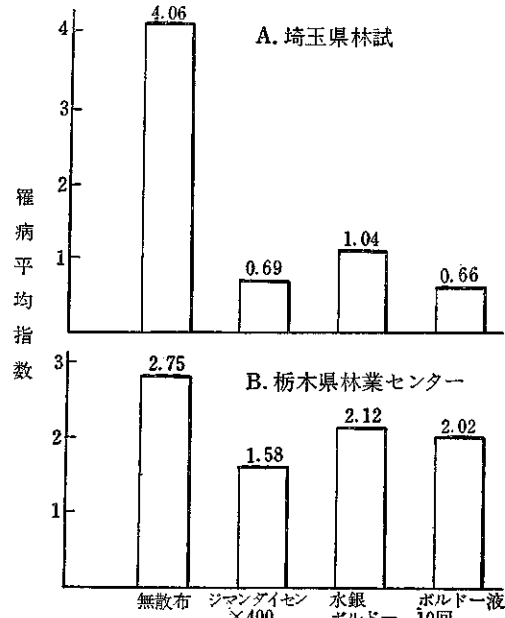
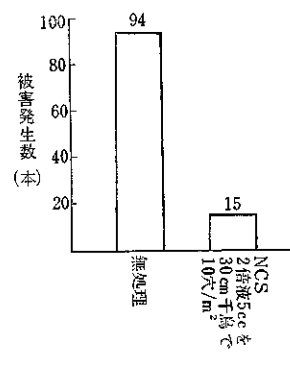


図-1. ジマンダイセン水和剤のスギ赤枯病に対する試験成績 (43年度)

A, Bともジマンダイセン水和剤400倍を8回散布(200 ml/m² 4回, 300ml/m² 4回)



アカマツ 島根県林試: NCS処理4月4日, ガス抜き 播種同15日

る付着性がよいので残効も長くなっている。

一般に、スギの赤枯病は、5月頃から出始め、菌の分生胞子の発芽が、温度、湿度に関係して、梅雨期から夏にかけて最も好適となるため、この時期に増加し、9月に入って急激に増発するので、赤枯病の防除もこれにあわせて実施しなくてはならない。したがって、ジマンダ

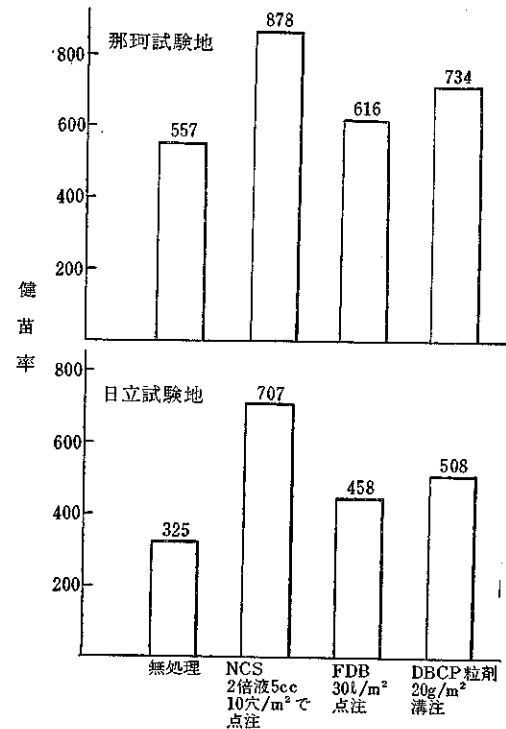
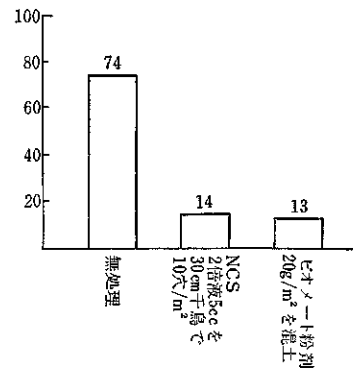


図-2. NCSの林業苗畑におけるネグサレセンチュウに対する試験成績 (43年度茨城県林試)

那珂では処理4月9日, ガス抜き同16日, 播種は同23日。日立ではそれぞれ4月8日, 同15日, 同22日。



スギ 岡山県林試: 処理4月7日, ガス抜き 同17日, 播種同21日

イセン水和剤の使用法としては、5月末頃から、苗木が小さい7月頃までは、400倍の使用濃度で、散布量は、200cc/m² (25本/m²)、それ以後は、9月末頃まで、300cc/m²を標準として小型噴霧機を使用して苗木全面にむらなく散布し、散布回数は被害地を除いて各地方における感染最盛期を重点として8回ほどするのが良い。

ジマンダイセンのスギの赤枯病に対する効果は別掲の通り、400倍液・8回散布で、従来使用されているボルドー液(4-4式)の10回散布とほぼ同等の効果を示し、ボルドー液に比較して、薬剤調合の手間が省け、薬剤散布回数も節減できるなど、本剤は省力防除剤としても極めて有望である。

次に林業苗畑において、クロロピクリン剤の公害問題が、所々に起こっているが、林業苗畑の立枯病および線虫防除剤として毒性刺激性の低いNCSについて紹介したい。

NCSは、東京有機化学工業(株)が開発した土壌総合処理剤(殺菌、殺線虫、殺卵、雑草種子殺滅)で、現在は主にそ菜類の土壌病害、線虫、雑草の防除薬剤として、広く普及されている。このNCSの使用により、これまで、畑作栽培上の大きな問題とされていた土壌菌類や線虫類による「イヤ地」現象の大部分の原因は、殆ど解決できるようになり、処理土壌の肥効が高まり、作物の初期生育が旺盛になるなど、いろいろな特長が見出されている。その上、クロロピクリン剤などにみられる刺激臭や金属・ビニールの腐蝕性がないため、使用が楽であり、かつ、人家や畜舎の近くで使っても公害の恐れなく、

また使用後、土壌に有害な残留物を残さないことは、本剤の将来性を裏書きしている。

NCSの成分は、N-メチルジチオカルバミン酸アンモニウム50%で、一般名「カーバム剤」と呼ばれる水溶性の液体である。本剤の作用機構は、土中で有効成分が、土壌水分と反応して、メチルイソチオシアネートという強い作用性をもつガス体となって土壌粒子の間を拡散しながら、そこに生息する各種菌類、線虫類、雑草種子を殺すところにある。土壌中のガス化は、地温が低いと遅くなり、薬害の原因ともなるので、10°C以下の低温では使用しない方がよい。また、メチルイソチオシアネートガスは、高い土壌中の拡散性を持っているが、クロロピクリンのガスよりも軽いため、土壌中で、注入点より上に向かって拡散する傾向があるので、一般に注入は深目にする必要がある。

本剤の林業苗畑における使用法は、播種床30cm平方当たり、原液3ccまたは水で2倍にうすめて5ccの割合で、深さ約10cmの辺に注入した後、直ちに穴をふさぎ、播種床を全面ビニール被覆し、7~10日間そのままにした後、覆いを取り除いて耕起して、ガス抜きを十分行なうようにする。その後7~10日間そのまま放置してから播種する。クロロピクリン剤とほぼ同様に、スギ・赤マツの苗立枯病およびネグサレセンチュウに対して、優れた効果が認められた(図-1, 2, 3)。なお、本剤使用により、良好な苗が得られるなど、刺激臭のないことと生育初期には除草効果もあることと相まって、その実用化が認定されている。

ソ連邦の旅
雑感
竹松哲夫*
U.S.S.Rの農業と除草剤を中心に

はじめに

筆者のソ連邦研究は、1966年と'70年の2回の訪ソからとみに関心を高めてきた。'66年はソ連邦科学技術委員会の企画したソ連東欧圏の農業技術近代化のための除草

* 宇都宮大学教授

剤講演であり、今回は当方の自主性にもとづくソ連邦農業、特に畑作農業の進展に資する有力な助言に力点がおかれた。幸いにして1966年の講演を契機に、日本から除草剤の技術資料がかなり多量に輸出されるようになり、拙著の講演概要もソ連政府により印刷され広く、ソホー

ズ(国営農場), コルホーズ(集団農場)に配布されている。しかし、その大部分はソ連の稲作に関するものであり、除草剤はDCPAが主力である。1970年度においてはソ連邦水田(約80万ha)の何百倍に達する畑作場面への有効除草剤の適用に関する進歩的な助言が目的であり、5年ぶりに旧交を暖ため、かつまた5年間に変貌したソ連邦の国情、農業施策、人情について観察を深めることができた。以下本稿においてはそれらの諸点について断片的に述べてみる。

近くなったソ連邦

5年前は船でナホトカに上陸し陸路ハバロフスクへ、そして空路モスクワへと大変な時間がかかった。しかし今回は日航機で羽田を発ち日本海、シベリヤ上空を飛んでわずか10時間位でモスクワに着くという状態で、ソ連は極めて近くなり国内旅行よりも簡単である。私はポストバック1つをもちとも簡単にモスクワ入りした。

考えてみるとわが国の農業技術者のモスクワ、否、ソ連邦との技術交流は自由圏諸国に比べて非常に少ない。国家の体制が異るとか、思想が異るとかいろいろ理由はあると考えられるが、何とんでもソ連邦東欧圏は巨大極まる農業国であり、農林業の技術や資材には体制の差もなく思想の相違もない。これからは時間的距離が甚しく近くなったことと、農業の技術や資材を最も求めている国として気軽に交流を深めることが、わが国のためにもまたソ連東欧圏のためにも重要である。由来農林業は平和のための産業である。世界陸地の1/6を占める巨大な農業国、そして人口2億数千万の国さらに社会主義体制の先輩国として、膨大な東欧圏の人口の食糧生産基地としてのソ連邦は、多くの施策とともに農業生産物の増産は至上命令でもある。今後EEC諸国特に西独やアメリカと競合しつつ、わが国の技術や資材がどの程度ソ連邦の農業生産に貢献するか? はげしい競争が展開されよう。また逆にソ連農法の長所は、できるだけ早くわが国に導入し、あらゆる面で重い動脈硬化症状を呈してきたわが国農林業の近代化に資すべきものと思われる。

ソ連農林業の特色と農業計画

ご存知のように、社会主義国の農林業は全く自由主義国家と異っている。1917年11月7日の布令で土地の私有

権は永久に廃止されて国に帰属し、農民は耕作権だけが認められている。さらに翌1918年には個人農業経営を順次集団経営に進むことになり、今日では完全に集団経営になっている。コルホーズ、ソホーズがそれである。ソホーズは完全な国営農場で従業員は明らかに月給取りである。コルホーズはコレクティブノエハヤジヤイストボの略称でいばば集団農場で農業生産の共同組合である。生産手段は組合の所有であり、生活は大部分組合に依存するが、各個人は宅地の周辺(20~50a)に蜜蜂や山羊、ニワトリ等の小家畜とともに多くの野菜や果樹栽培が許されている。皮肉なことに、自家菜園程度に考えていたこの小面積の自由耕作地は極めて良く管理されて、今日ソ連邦の重要なビタミン給源となっている。

さてソ連邦は一党独裁の国であり農林業もそのらち外には入らない。クレムリンのゴスプランによる一切の指示に基づく計画生産である。しかし1970年で一応終了した5カ年計画の農業生産は必ずしも机上計算の通り進まず、67年、69年と気候不順もあって所期の成果はあがっていない。加えて世界状況の変転から国防産業、重工業宇宙開発への傾斜生産は激しさを増し農業資材には手が回りかねたこともあって、批判はかなり深刻なものがあるようである。

いよいよ1971年から新しい農業生産5カ年計画が始まる。この計画がクレムリンの最高会議で通過すればソ連農業は面目を一新するものと考えられる。これはわが国の農業資材輸出の今後の動向にも大きな影響を及ぼすものとして私は深く注目している。新5カ年計画は1,300億ドル(前5カ年計画の2倍)を投資し、近代化技術を自由に効率的に駆使できる農場の建設、ソ連農業の最大弱点の一つである畑作における水問題の解決、そのために灌がい施設を7,400万エーカー、また低湿地の改良のための排水工事が12,400万エーカー、肥料と農業に83億ドルを振り向けている。ソ連の畑作は全体に施肥不足であり、この打開に1975年には10億トンに近い肥料生産を見込んでいる。つまり83億ドル投資の重点は肥料と思われる。かくて近い将来ソ連農業は西欧や日本と同水準の多肥農業に変わることは明かである。とすれば少雨農業地帯の常として水溶性有効肥料の地表面への上昇条件か

らみて、ソ連農耕地は作物より優位に立つ雑草の被害が激甚を極めることが予想され、除草剤の急速な需要が起こってこよう。この場合フェノキシ系や尿素系等の大型除草剤は、国産化が企画されまたは増産が考えられるが、200万ha以下の対象面積をもつ作物の除草剤は依然海外輸入が主力になる。かつまた特異選択性の権限をもつ除草剤は、いうまでもなく全量輸入に頼らざるをえない。この点は病虫害防除資材も同様である。

思うにソ連邦の穀物(炭水化物)生産は上昇機運にあることは十分にうかがはれるが、農業動物生産ははかりおけている。食肉、牛乳等がそれである。このため牧野の増設や飼糧資源作物の栽培に非常に力を入れており、牧野の雑かん木の駆除、植生の転換、飼料作物畑の雑草の選択防除等、大面積に及ぶだけにこの面でも極めて多量の除草資材を必要としてくるであろう。これは1971年度から始まる5カ年計画の重要な柱でもある。こうしてソ連農業の展開はフルシチョフ時代にやたらに耕地面積の拡大化に没頭した頃にくらべて、現有耕地の土基盤整備の遂行、肥料や農薬の多投による極めて近代的な省力農業、いわば工業化技術に準じた農業生産技術へと大きく躍進する気配が濃厚である。

勤労意欲を高める政策の導入

かねてから社会主義体制の国で勤労意欲の低下をみないものはない。そのことは、2回の訪ソを通して痛感したことである。人間の本性からみて当然のことでもある。ところがソ連邦という社会主義の頂点に立つ巨大国家が、大たん手法を編み出したのである。ハリコフ大学のリーベルマン教授、全ソオートメーション研究所のトラベズニコフ所長等は利潤導入の経済振興策を提唱した。要するに従来の経済政策は中央集権の最たるものであり、各コルホーズ、ソホーズ等の企業は何等自主性がとれず単に機械的な存在にすぎないため適地適産もできないし、創意が発揮できない。こうして生産は頭打ちになりかねない。そこで各企業に大幅な栽培飼育計画の権限を与え、獲得した利益の大部分の処分を各企業にまかせ、利潤の中から各従業員にボーナスを支給する新制度が発足した。このことは今日資本主義の完全な復活であるという人もいるが、逆に経済政策が教条主義にとらわ

れずに資本主義の長所をとり入れたものとして素晴らしいことと思われる。これは明かに国民の勤労意欲をかき立てているようである。5年前に異なりソ連邦全体に活気があふれ、明るい表情とカラフルの衣服、食事中の漫談やダンス等にはつきりそれを認めることができた。首都モスクワ郊外には高層アパートが林立しているし、レニングラードの工場に勤める人々で、朝のレニングラード駅は東京に近い混雑を示していた。ソ連邦の明るさは何年前か前フルシチョフ時代に秘密警察を廃止したことの实效が漸く現われたことも手伝っておるようで、ソ連市民はこの意味で警察からの解放感も味わっているものとみられた。また長い間国防・重工業第一主義から逐次「豊かで明るい社会建設」ということで、ここ2~3年消費財の生産に力を入れたため消費物資がかなり豊富になり品質も向上してきている(ただし自由圏諸国の水準にはなお遠い)。これもまた市民の表情・態度に明るさのみえる一つの原因かも知れない。

さらにもっと重要なことはテクノクラートと呼ばれる技術専門官僚の台頭である。周知のごとくソ連邦は共産党独裁の国であり、党の農業政策は絶対の権威をもっている。国民の5%は党员であり他は一般大衆であるが、一般人は勉強し高度の技術をもつ専門技術者になることが立身出世の最短の道である。ソ連経済の膨大化とともに、ここ数年前から共産党员でなくてもテクノクラートは官庁や企業の責任者にもなれるようになり、その数は年とともに増大し、この力は次第に無視できなくなり、これが次第に国家独裁の体制から民主化への潮流を示しているようである。いずれにせよ5年間の間にソ連邦は豊かになり明るくなり、生活も楽しげにみられる。米・ソ共存、中・ソ対立の緩和、東西の交流等からみて平和、そして経済発展への欲求はクレムリンも一般市民も大きいと観察した。とくに経済に弾力性が加わり創造性、自主性が現われてきた新経済政策の効用は飛躍的にソ連邦の産業の発展に貢献するものではないかと感ぜざるをえない。特に農業や軽工業面の発展はやがて多くの発明発見を集積するかもしれない。

ソ連邦農林業の将来性

ソ連邦は何とんでも土地・資源に恵まれた国であ

り、林業のごときは無尽蔵という感じがする。シベリヤの大樹海が象徴するようにカラマツ、トドマツ、エゾマツ、トウヒ、モミ、ツガ、カバ等の有用材をはじめ、大樹がうっ蒼としている。しかし寒帯林に属するシベリヤやソ連邦北部では、伐採後造林木の生長が著しく小さいことも悩みの種であるといわれている。ソ連邦においては林業除草剤の大規模利用の計画はないし現在農耕地で手一杯というところである。

いまソ連の農業は水と温度を克服して一大飛躍の第

一步に立っている。ウクライナ、北コーカサスの冬小麦、ボルガ下流からウラル、シベリヤにかけての春小麦、中央アジアと北コーカサスにおけるワタだけでもまことに膨大な農業資材、特に除草剤を必要としている。そのほかビートや大麻、ヒマワリ、トウモロコシ、パレイシヨ等いうに及ばない。私はわが国の人達が隣国のソ連の実態を良く理解し、この農業資材の大市場と有無相通ずることが常に重要であることを痛感している。

は、草丈5cmぐらいまでのものでないと効き目がわるいので、一たん除草した直後おそくも4～5日以内に行なうことが大切である。

土壌処理用除草剤の種類も多いが、花木などへ安全である点も考えて、一応つきにかかげる薬剤と使用方法をおすすめしたい(表-1)。

表-1の除草剤は、農協や商店・デパートなどで手軽に入手できるものばかりで、いずれも人畜、昆虫、魚介類には害がなく、また引火や爆発などの心配もない。ただ、表-1に示したとおり、除草剤のもちまえから雑草の種類によって効き方が違い、メヒシバ、スズメノテッポウ、エノコログサ、スズメノヒエなどの多い場合はニップがよく、ゲザミルは適当でない。そしてアレチノギク、ヒメジョオン、トキンソウ、アキノノゲシ等には、逆にゲザミルの効果が高い。また、ハコベ、ノミノフスマ、ツメクサ、コニシキソウ、トウダイグサなどにはシマジンがよい。

このような関係があるので、相手を見て薬剤を選び、実効をあげることが大切である。しかし、たとえ生き残ったものがあったとしても、除草剤で根がいためられているから、抜き取りが楽でおもしろいように集められる。

2. 芝生

芝生のなかにもいろいろの雑草が発生する。小面積なら手で取ってもたいして苦にならず、むしろ楽しみでさえある。芝を植えて1年目は雑草も殆どないが、2年目から発生を見、3年目になると猛烈に繁殖して、ついに芝草がまけてしまう。手で取ると地下部が残るのですぐに再生し、この繰り返しはどうにもやりきれない。

表-1.

除草剤名	用 方 の 要 領				効果の少ないおもな雑草	備考
	使用時期	間 隔	使用量 (1アール) g	希釈水量 (1アール) l		
CAT (シマジン)	5月下旬 7月中旬	40～50	30 30	30	ヒユ科 アブラナ科 多年生雑草	一たん除草後土壌表面へ均一に散布
NIP (ニップ乳剤)	5月下旬 7月中旬	40～50	150 150	30	キク科 アブラナ科 ナデシコ科 トウダイグサ科 多年生雑草	
プロバジン	5月下旬	40～50	30	30	イネ科 ナデシコ科 ヒユ科	
ゲザミル	7月中旬	40～50	30	30	ツユクサ科 多年生雑草	

注) 1. 関東地方を中心とするごく一般的な使用法の一例であるから、その状況によって散布時期、回数、使用量を適宜加減する。2. 希釈(混合)水量は、一応ジョロでまんべんなくまける量をあげたが、噴霧器を使えばこの半量で十分足りる。3. ()内は商品名

表-2.

除草剤名	使用量 (1m ²)	使用時期、方法	備 考
MCP (MCPソーダ塩)	2g	4月中旬以降から雑草開花初期までに全面へ散布(芝の萌芽時は避けること)	水2～3lにとかし均一に散布高温時ほど効果が高いので、7月まで2～3回芝刈りし、その後散布するとよい。
CAT (シマジン)	0.2～0.3g	春(4～5月)と秋(9～10月)に全面散布	洋芝は弱いので使用できない。

()内は商品名

芝生用除草剤として、MCP、スタム、クロロIPC、シマジンがあるが、表-2の使い方がよいであろう。

MCPは散布後芝生が黄変することがあるが、1～2週間後に回復してその後の生育には影響はない。また、大きくなったメヒシバ、オヒシバ、エノコログサなどイネ科雑草には効果がないので、散布後に手取りする。なお、MCPを使う場合、サツキなどの花木に直接薬剤がかかる枯れてしまうことがある。株ごと枯れないまでも、花はもたないことが多いので、くれぐれも注意したい。

3. ゼニゴケ

コケ類は庭の風物詩で、コケむした庭石の姿などは、またとない風情でもある。粘土質で湿り気が多い日陰の地面へはゼニゴケがよく生える。一見きれいでもあり、寒さに向かって霜柱を防ぐのに役立つが、ビッシリ広がると花木類の生育にも影響するので、枯らしたいと思う

こともある。

薬剤を使えば簡単で、いろいろあるがシマジンがよいだろう。1m²あたり0.3gを水0.3lの割合でまぜ、ジョロでコケの頭からまんべんなくかければよい。噴霧器を使えば、より少ない水でできる。こまかい散布ができる。

4. 主な多年生雑草

(1) スギナ

スギナは、除草剤で地上部は簡単に枯れるが、芽ふきの源である地下茎まで根絶させることは容易でない。この雑草は、除草剤を年間何回か繰り返し使用して、地上部の栄養器官を叩き、地下部への栄養蓄積をふせいで、地下茎の餓死を待つのがよい。

除草剤には、塩素酸ソーダ、シアン酸ソーダ、2,4PA(2,4-D)、MCPなどたくさんあるが、塩素酸ソーダの70%粉剤を、m²あたり10～15gまいておけば、再生を長くおさえることができる。原体を水にとかしてジョロで散

布してもよい。ただこの薬剤は助燃性があるので、火気には十分注意する必要がある。なお、スギナはとくに酸性度の高い土壌ほど繁殖力が盛んになるので、石灰を多用して酸度をやわらげることを併行的に行なうとよい。

(2) ヨモギ

ヨモギの地下茎は比較的表に近いところを横走しているため、除草剤によれば駆除はさほど困難ではない。

2,4PA、MCPを草丈10cm内外のときに、展着剤を加えて散布するのもよいが、ふつう塩素酸ソーダ70%粉剤をm²あたり7～8gで、完全に近い枯死が期待できる。この場合、他の雑草の駆除をも兼ね、m²あたり15～20g程度用いると、1回の処理で殆ど消滅することがわかってる。

(3) チガヤ

チガヤには、DPA(ダウボン)の効果が大きい。20%成分の粉剤を、1m²あたり10～15g処理で、完全に近

庭(空地)の雑草退治と除草剤

三宅 勇*

元来、見ばえのしない雑草の草を一般に雑草と呼んでいる。われわれ家庭の庭でも、春先から秋まで、この雑草がつきからつきと生え続いて、退治するのに手を焼くことひととおりでない。とくに広い庭で空地の多いところでは、ブタクサやセイタカアワダチソウというような舶来の草まで舞い込むから始末がわるい。

雑草対策を今から立てていただく意味で、ふつうに生える雑草をとりあげ、薬剤で枯らすことのかんどころにふれてみよう。

1. 一般雑草

除草剤の使い方にもいろいろあるが、すでに生えている雑草を目あてにしないで、生えないうちに土壌へくすりやまいて、雑草を出さない手を考えた方が賢いといえる。これを土壌処理法といい、この特徴は、土壌の表層に薬剤のしみこんだうすい層、つまり処理層をつくるのである。雑草のタネは、ごく浅いところから発芽するものが多いので、この処理層のなかにある雑草が、まさに発芽しようとするいちばん薬剤に弱いときをねらって、これを枯らすのである。だから、すでに発生した雑草に

* 林業薬剤協会技術顧問

い防除が可能で、年内の再発生は殆ど見られない。DPAは、葉からも莖からも、また根からも吸収されて体内を動き枯死させる。散布時に展着剤を加用するとさらに有効である。DPAのほか、テトラピオン(フレノック)の効果が認められている。

(4) ドクダミ

莖葉は除草剤で簡単に枯らすことができるが、乳白色のつるつるした地下莖が残るので、再生になやませられる。

他の多年雑草と同様に、くすりを根へ運ばせて腐らせる以外手がない。それには、接触的にはたらく除草剤ではだめで、やはり2.4PAがよい。ふつう1アールあたり50gが基準だから、ドクダミの生えぐあいによって量

をきめ、水にかかして頭からかけてやる。若干うすくして繰り返すのがよいだろう。

(5) ヤブガラシ

生垣へ一面にかぶさって、うっかりすると樹を枯らしてしまう始末のわるい草である。根は30cm以上の深さまで入り、抜いても抜いてもすぐに出てきて伸びが早い。

2.4PAがよいが、この場合、ツルを取ってしまうと効果が劣るので、面倒でもツルをたぐって根元にまわめ、莖葉ごとくすりをかけるのがコツである。葉量は1莖あたり耳搔きに1杯程度を水にとぎ、年間3~4回繰り返して根気よく、くすりを根へおよぼすようにすることがたいせつである。

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

海外 ニュース

— XXV —

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

Ponderosa 松に誘引されたキクイムシ *Ips lecontei* の *cacodylic acid* による致死率

Milton J. Stelzer (1970): Mortality of *Ips lecontei* attacked to Ponderosa pine tree killed with *cacodylic acid*.

J. Econ. Ent. 63 (3), 950~954

アリゾナ5回旋キクイ、*Ips lecontei* Swaineは、米國南西部におけるポンデローサ松のマツクイムシによる枯損の主たる原因である。CHANSLERらは、*Dendroctonus adjunctus* Blandford, *D. obseus*, *D. ponderosae* などに對して *cacodylic* をこれらの昆虫のふ化前または加害の直後に注入するならば、天然の被害木を十分に減少できると報告している。しかしながら *I. lecontei* に対して予備的に試験した結果では、*cacodylic acid* (主成分 *dime-thyl arsenic acid*) で処理してもふ化後および加害型成虫に対する効果は認められなかった。この点を確かめる試験が U. S. D. A. において行なわれた。

試験は次の試験目的をもって行なわれている。

1. *I. lecontei* は *cacodylic acid* で処理した樹木を加害するかどうか。
2. 加害するとしたら、加害型成虫あるいはふ化成虫の何れに対して有効か。
3. 被害密度、ふ化幼虫および成虫の致死率に対して有効に影響できる処理月はいつか、などを知ることである。

以上を知るために、1966年から1969年の2月から9月にかけて、Prescot National Forestの試験地(ここは自然の枯死木の発生がある)において、環状フルルをしておいた(この処理により、すべての試験木は30日以内に枯死した)幹の根元に幹回り1in. 当たり1mlの *cacodylic acid* で処理し、試験木は処理後1~4カ月で伐倒した。その幹の樹皮を2.5フィートおきに6インチ角はがして、加害部における加害程度、ふ化幼虫および成虫の数、致死率を求めた。伐倒時に加害されていない木を、同様調査してコントロールとした。野外調査の補助とするために、処理区および無処理区から10~20インチの長さに輪切りにした丸太を集め、網室に入れ、羽化する甲虫をしらべた。毎月、健全木を伐倒し、餌木として *I.*

lecontei の野外密度をしらべた。

その結果、加害の密度、ふ化幼虫、成虫の数は幹全部にわたって処理後1カ月で伐倒したものの方が、2カ月後に伐倒したものより高い値を示した。ふ化幼虫の致死率は7月20日処理、8月20日伐倒のものでは100%近かった。8月中旬に処理した試験木ではふ化幼虫および成虫の致死率はそれぞれ100%および85%であった。1967年の試験で生存ふ化幼虫の密度は4月から7月の *cacodylic acid* の処理で約70%減少した。7月初めから8月にかけての処理木が年間を通じて、最高の昆虫誘引性があり、処理後1カ月で伐倒したものは餌木誘引法より有効であった。8月処理木の90%が攻撃を受けた。この時期は、この虫の飛遊期であるが、そのふ化幼虫致死率は100%であった。また、幹の上部につくられた蛹室中の致死成虫率は60%であった。秋には、木の下部に集中攻撃が起こるが、成虫の越冬室での致死率は96%であった。

(防疫薬剤研究室 松浦邦昭)

マガモとスズガモにおける CI^{50} -DDTの蓄積と吸収

by DANIEL L. DINDAL, J. OF WILDL. MGMT.

34 (1): 74~92


マガモ (*Anas platyrhynchos*) とスズガモ* (*Aythya affinis*) による Chlorine-36 DDT の摂取、代謝、貯蔵、排泄の詳細を知る目的で、1964、'65の2年間野外実験を行なっている。この殺虫剤分析の目的は、1). 消化器官内容物中の残留量測定、2). 特定器官内に見られる代謝物質の認定、3). DDTの総量と器官系に存在する代謝物質の測定、4). マガモとスズガモにおける殺虫剤残留量動態の比較である。

実験は米 Ohio 州にある金網で囲まれた4エーカーの湿地に、1エーカー当たり、0.2ポンドのDDTをヘリコプターで散布し、行なわれた。実験に用いた野生のカモは、Ohio, Michigan, Canada でワナにより捕獲された。これら実験に用いられるカモが自然環境下で、すでにDDT等の殺虫剤に汚染されている疑いが持たれたので、採集された地方ごとに標本を抽出し、検定が行なわれた結果、すべてのものがすでにDDTの影響を受けていた。したがって、以下の実験値は地方ごとに実験結果の補正が行なわれている。

一般にマガモは主として植物質を摂食し(62.4~90.5%)、スズガモは動物質食物に依存している(82~90%)と言われているので、摂食食物によるDDT摂取量の相違を考慮して別個にデータが集められた。

実験に用いられた112羽のカモには各々マークがつけ

* わが国のスズガモ (*Aythya marila mariloides*) と同属なれど異種



林業経営の合理化と省力化に イハラの林業薬剤

® クズガラシ粉剤...クズ・ツル性植物枯殺剤
ブラシュバン...林地地下刈専用除草剤
スルファメート...林地地帯専用除草剤
ダイソレート粒・粉剤...ササ地帯下刈専用除草剤

® ホリサイド乳剤...立木の松くい虫防除専用剤
® ホリサイド油剤
® ホリサイドガンマー油剤
® アンレス...ノウサギ、ノネズミの新しいタイプの忌避剤

輸入外材、伐倒木...の松くい虫防除専用剤

株式会社 イハラグリーン

本社 静岡県清水市渋川100番地 Tel.0543(45)5468~9
札幌営業所 札幌市北1条西5丁目 Tel.0122(24)6462
仙台営業所 仙台市二日町1-23(熱海ビル) Tel.0222(23)9435~6
東京支店 文京区湯島3丁目24-13(東京家具会館) Tel.03(834)1421(代)
静岡支店 静岡県清水市渋川100番地 Tel.0543(45)5468~9
名古屋営業所 名古屋市中区大須4-1-71(時計ビル) Tel.052(262)2861
大阪支店 大阪府吹田市津雲台1丁目20-3 Tel.068(71)1691~2
(千里開発南センタービル)
四国営業所 愛媛県今治市蔵敷1827 Tel.0898(2)5123~4

られ、2年間の、異なる時期に、異なる時間、DDTを散布した湿地に放された。こうして各々のカモから21の組織と器官を摘出し、Liquid scintillation spectrometry, Electron capture gas-liquid chromatography, Thin-layer chromatography を用いて、残留量が測定された。

結果と結論

1. 摂取

両者間の食性の差に起因するDDT残留量の差は顕著であった。動物質食物であるSnail (*Helisoma* sp.)が、砂のう内容物の23%以上を占める時は常に砂のう内のDDT残留量は、小腸内のそれよりも少なく、一方砂のう内に植物質食物が高い割合で入っている時は、砂のう内容物中のDDT残留量は多かった。

このことからDDTの吸収率と組織中の最大残留量は、摂取した食物の量と質(動物、植物質)に関係しているように思われた。両種とも植物質は砂のう内で碎くのに長時間を要し、体内に長く貯わえられるが、動物質は、砂のうから小腸に早く移動する。したがってカモの食物に高い割合で植物質食物が存在すると、DDTの散発的な蓄積と排出が観察された。この型は植物質食物の多いマガモに多く見られた。またスズガモの場合でも、食物の大部分が湿地植物の場合には、体組織の残留物の蓄積はやはり散発的であった。しかしスズガモの食物の大部分をSnailが占めた時には、DDT残留物は組織に一樣に蓄積されていた。

2. 排出

HAYES (1965)によると、哺乳類の胆のうは消化管に代謝物を戻すという重要な排出機能を有しているという。胆のうの代謝物は左右の胆管を経由して腸に注ぐ。スズガモの大腸や胆のうからはDDTのみが検出されているのに対し、p,p'-DDTは大腸でも、胆のうでも見られなかったことは、鳥類の場合も上記の機能を有しているものと見られる。

消化器官内容物中の残留濃度は、マガモの大・小腸で平均1.1ppmという高濃度であった。大小腸内容物のこのような高濃度は、消化不可能なセルロース繊維やワックス分子に吸着したDDT残留物の結果と考えられる。このことはある残留物は、腸で吸収されることなく消化器官を通過し、排泄される可能性を示す。

3. 代謝

DDTの代謝物であるDDE, DDD, p,p'-DDTは、実験に用いられたカモの組織内で最も普通に検出されたが、中でもDDEは有力な残留物であった。

PETERSONとROBINSON (1964)は、ネズミの肝臓から中間代謝物であるDDMUを報告している。スズガモとマガモの10個の異なる肝臓標本からこれと同じ化合

物が検出された。また脳組織に2回、スズガモの尾脂腺とマガモのそのうから1回だけ検出された。

カモの消化器官内にある湿地植物と共に検出されるDDTは、多分水中や腸内の微生物によってDDTから合成されたものと考えられる。砂のう内の代謝物DDEは多分動物が摂食し、代謝を行なう以前に、砂のう内で植物細胞か微生物によって合成されたものと考えられる。

カモの組織内のどこで代謝作用が行なわれているかを定めることは非常に困難である。代謝物は実験に用いられたカモの組織内のどこかで作られ、他の組織に運ばれたものと考えられるが、あるいは微生物による外界(消化管を含む)の産物であるとも考えられる。

4. 貯蔵

研究期間中スズガモの睾丸を除くすべての組織からDDTの残留物が検出された。全標本中最少の残留量を示したのは、DDT散布後413日を経過してから30日間湿地に放されたカモであった。その期間中のマガモの最高濃度は、肝臓中の0.61ppm、最少は胸の羽毛と皮膚、胆のう、肺、卵巣の無検出となっている。一方スズガモでは、DDT散布後413日目から7日間放したところ、わずか2つの器官(胸筋0.43ppm、脳0.19ppm)から検出されたに過ぎない。

全期間を通じての最高残留量は、DDT散布直後30日間湿地で生活したものから検出された。マガモの場合、首の脂肪43.83ppm、次いで尾脂腺の16.31ppm、最低は胸筋の0.09~0.58ppmであった。スズガモでは、最高は脚の皮下脂肪の67.23ppm、次いで尾脂腺の36.77ppm、最低は睾丸での無検出となっている。

上述のスズガモの睾丸を除いて、DDT散布直後30日間、湿地に放された両種のすべての器官からDDTの残留物が検出された。これらのことからDDT散布後時間の経過と共にその影響が減少することが知られる。

さて全組織中最高の残留量を示した脂肪組織も、上に示されたごとく蓄積される場所によっては最低値の2~4倍に達した。このことから異なる解剖部位から無差別に集めた脂肪によって、DDTの残留量を測定した場合、一定の値を得るのは難しく、その点環境と生理に起因する変動の少ない尾脂腺による分析結果の方が信頼度が高いようである。

高い割合を動物性食物に依存するスズガモの組織は、同じ時間DDTを散布した湿地に放された場合には、マガモよりも高いDDT濃度を蓄積することが分かった。しかしこのスズガモの蓄積は、急速な残留物の転換によりマガモのそれよりも短命である。

胸の羽毛から検出されたDDE, DDD, p,p'-DDTに関しては2通りの説明ができる。第1に、DDT残留

物は湿地に存在するある種の微生物の代謝物であるかも知れない。Duckweed (*Lemna* sp.)が豊富なとき、マガモの羽毛中のDDE濃度が高かったのも、DDEはDuckweedに吸着しており、この浮草を食った時物理的に運び込まれたものと思われる。第2の可能性としては、DDT残留物は羽づくろいを通して尾脂腺から持ち込まれたという考え方である。

BERNARD (1963)は、DDT残留物は鳥の体組織内を再循環し、脳のような敏感な部位に蓄積することを示唆している。この実験でも冬季食糧が少なく、厳しい寒さに襲われたとき、脳への蓄積が明らかに増加した。また食糧が非常に欠乏してカモの体重減少が生じた時も、肝臓、脳、尾脂腺に明らかな増加がみられた。

(林試鳥獣第一研究室 阿部 学)

イリノイのクリスマスツリー造林地における Pales weevilの化学的防除

R. G. RENNELS and H. W. FOX (1969): Chemical control of the Pales weevil in an Illinois Christmas tree plantation. J. For. 1969, May 310~311

砒素系殺虫剤およびその他の化学物質が、Pales weevil, *Hylobius pales* Herbstによる松林に対する被害を減少させることが知られているが、これらの薬剤はクリスマスツリーの造林地では、ほとんど使われていない。この虫は最初にミッシュウ苗の樹皮を食害し、さらに、古い樹木の枝の樹皮を食害するものである。SPEERらはクリスマスツリー造林地に応用できる化学防除の方法について論じている。RENNELSらは、イリノイのクリス

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

マストリーの造林地でPales weevilの防除について試験を行なった。

切株に6種の薬剤を施用し、以後のPales weevilの発育をみた。6種のうち3種は殺虫剤を用い、他に、切株をPales weevilの発育に都合のわるいものとする目的で、3種の殺虫剤でない化学物質で試験した。試験結果は、データの平均値と偏差がグラフ上で独立であったので、幼虫数の解析には、平方根による変換式 $\sqrt{x+\frac{1}{2}}$ を用いた。

その結果、3種の殺虫剤Aldrin, BHC, 砒酸ソーダ

のいずれも効果があった。中でもAldrinは効果が高く、BHCのような葉害の恐れがないこと、砒酸ソーダのような、植物、動物に対する毒性の恐れがない点で、最も優れていると思われた。

殺虫剤でない薬剤は、期待に反し、効果はなかった。とくに2.4.5-T処理切株では誘引性を示した。これは2.4.5-Tの植物ホルモン作用が樹木の組織を、むしろ、Pales weevilの発育にとって都合のよいものに変えたことによるものと思われる。

(防疫薬剤研究室 松浦邦昭)

禁転載

昭和46年3月10日発行

頒価 100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

林業経営の合理化と省力化に

造林地の地ごしらえ、植林地の下刈りに!

雑かん木、多年生雑草の防除に!

ウイードン[®]
2,4,5-T 乳剤 ブラシキラー[®] 粒剤

ウイードン[®]
ブラシキラー[®] 乳剤 カイコン水[®] 溶剤

(説明書進呈)

▲ 石原産業株式会社 ★ 日産化学工業株式会社
東京都港区西新橋3-20-4 東京都千代田区神田錦町3-7-1

林野庁補助対象

tfc

松くい虫駆除予防薬剤 (農林省登録第6826号)

ファインケム

伐倒木に! 生立木に!
モノーA乳剤 カタログ進呈
モノーB乳剤
MN-15乳剤
包装 1ℓ・5ℓ・18ℓ缶入

東京ファインケミカル株式会社

本社 東京都千代田区内幸町2(大阪ビル) 電(501)7801代
大阪営業所 大阪市東区北浜1(北浜野村ビル) 電(231)5167-8

省力造林のにないて

クロレイト

クサトール

デゾレイト

三草会



昭和電工



保土谷化学



日本カーリット