

林業と薬剤

NO. 2 10. 1962

林業薬剤協議会



林業薬剤研究の重要性

大 政 正 隆

目 次

林業薬剤研究の重要性.....	大 政 正 隆	1
林業と農薬—II—.....	鬼 見 朝 正	2
カラマツ先枯病被害発生状況とその対策.....	有 馬 純 敏	8
除草剤と造林.....	三 宅 勇	10
造林地実地踏査 カラマツ先枯病を造林地に見る.....	田 瀬 幸 男	13
林地実地踏査所感.....	中 村 利 家	16

まめちしき.....		18
海外ニュース—II—.....		19
会 報		

・表紙写真・

埼玉県入間郡名栗村
西川林業地スギ造林地

過般、日本学術会議の総会において、農薬研究特別委員会の設置が可決された。この委員会は農薬研究の緊要性にかんがみ、理想的な研究体制を確立し、将来の農薬研究の円滑な推進を期することを任務とするものである。日本はもちろん、欧米各国においても、農薬の研究と使用は世人の関心を強く集めている。その故もあつて、特別委員会の設置案は、自然・人文両方面の科学者の強い支持のもとに、ほとんど満場一致をもつて可決されたのである。

その特別委員会の第1回会合が8月の初旬に開かれたが、席上、農業方面のひとりの研究者が、農業こそは農業の近代化を支える大きな柱であると主張した。この発言は出席者の同調をえたことはいままでもないが、ひるがえつて林業界をながめても、同じことが言えるのである。林業の近代化は、林業をして、ますます、いわゆる栽培林業の方向に推し進めるであろうことは容易に理解できる。そうなればなるほど、林業薬剤の緊要性は比重を加えることになる。

林業方面で薬剤が使用されるとすれば、それは大きく2つの方向に限ることができる。1つは雑草の枯殺であり、他は病虫害の防除である。

造林事業のうち、もつとも労働量を要するのは地拵と下刈作業である。ところで、最近の造林事情は労力の不足に深刻な悩みを味わっている。雑草類を薬剤によつて枯殺するという考え方が生まれるのは、このような情勢下では、きわめて自然であるといわなければならない。この場合、あながち全部の雑草を枯殺することを望む必要もないし、むしろ、雑草の生長抑制が可能であれば、土壌侵蝕防止の面からいえば、そのほうがより望ましいとさえいえるのである。そのほか、雑草対策として考えられる問題は山積している。早急にこの解決に進まなければならない。

短期育成の方向に造林事業が進むほど、病虫害は増大するものと考えてさしつかえない。しかも、大面積の一斉単純林の造成は、病虫害発生の危険をとまなうばかりでなく、危害の急速な蔓延を助長するものである。これに対しては、天敵利用等の生物防除の方法もあるし、混交林造成という手段もあるがこの方面の研究が遅々たると同時に、現下の木材不足の状況は、造林を短伐期、一斉単純林の方向に追いやるのである。林業薬剤の使用が切実に求められる理由は、実にここにある。

ところで、林業薬剤の使用には数々の大きな問題が伏在している。その1つは人畜はもちろん魚類などの水産物にも毒性を発揮する可能性があるということである。われわれは、何としても、これを防がねばならない。その2は害虫や病菌に薬剤に対する抵抗性ができることである。われわれは薬剤を使用する以上、これらの生物との永遠の闘争を覚悟して、つぎつぎと、新しい薬剤を開発し、また、使用に綿密な注意を払わなければならない。その3は、自然の均衡を破壊するということである。バランスの破壊は、新しい危害を発生させる危険がある。われわれはそれに対処しなければならない。

こう考えてくると、林業薬剤の研究の重要性と緊急性には予想以上のものがあることに気がつくであろう。かかる時機に設立された林業薬剤協議会の使命も、また、重大なりといわざるを得ない。

(学術会議第六部会長)

林業と農薬 —II—

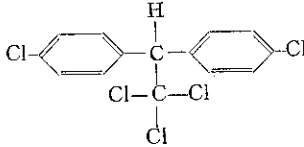
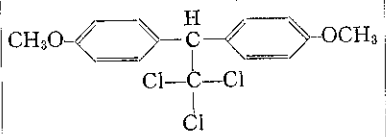
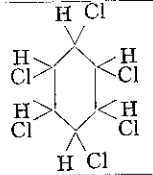
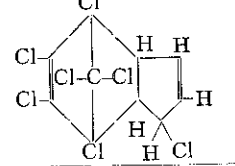
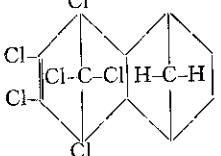
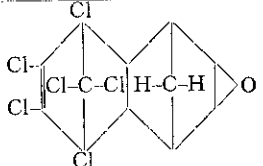
見里朝正*

2. 殺虫剤

1) 有機塩素系殺虫剤 BHC くん煙剤がマツケムシなど食葉性の森林害虫を防除するために使用されたり、苗畑の土壌害虫防除にドリリン剤が使われるなど、有機塩素系殺虫剤は林業では現在最も多く使用されている殺虫剤である。有機塩素化合物を殺虫剤として利用するよう

になつたのは、1938年にスイスの Müller らが DDT のすぐれた殺虫力を発見したのがはじめてで、つぎに英国の Slade が 1942 年に γ -BHC を発見し、さらに 1945 年以来米田において高度に塩素化された炭化水素である環状ジエン化合物の各種ドリリン剤がつつぎと発見された。

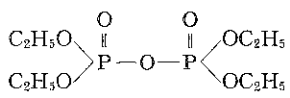
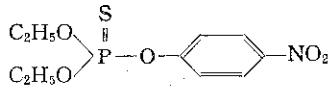
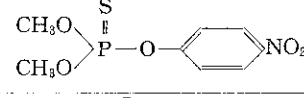
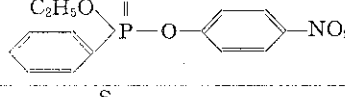
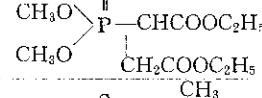
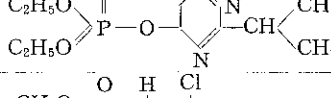
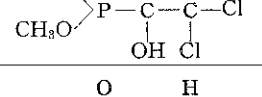
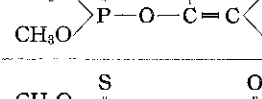
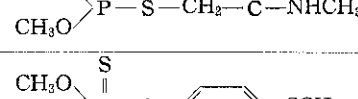
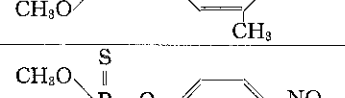
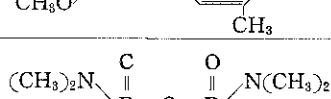
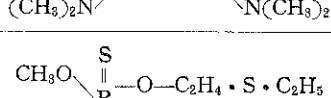
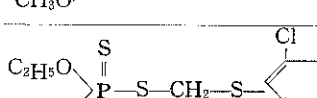

第1表 有機塩素系殺虫剤

一般名	化学名	特長および適用害虫
DDT		接触剤および消化中毒剤として作用する。残留性に富む。アオムシ、ヨトウムシ、テントウムシダマシ、ヒメコガネ、ゾウムシ、他
メトキシクロル		DDT に性質は似ているが、人畜毒性少なく、残留性も短かいので、果樹、牧草、家庭害虫の防除に適している。
BHC		接触剤、毒剤、くん煙剤として作用する。蒸気圧が高いため残留性に乏しい。コガネムシ、キクイムシ、アオムシ、メイチュウ、ウンカ、アブラムシ、マツケムシ、他
ヘプタクロル		接触剤、毒剤、くん煙剤として作用する。安定なため諸種の農薬、肥料と混用可能である。ケラ、ハリガネムシ、タネバエ、ネキリムシ、ネアブラムシなど各種土壌害虫
アルドリリン		同上
デイルドリリン		接触剤、毒剤として作用する。蒸気圧が低いので、残留性に富む。安定で種々の農薬、肥料と混用できる。イネカラバエ、ウリバエ、サルハムシ、その他野菜害虫
エンドリン	デイルドリリンの異性体	殺虫力、魚毒性最も強い。残留性に富む。シンクイムシ、ヨトウムシ、アオムシ、ハマキムシその他畑作害虫

有機塩素系殺虫剤は殺虫力の強い割合に作物や人畜に対しては毒性が少なく、また一般に安価で大量生産が容易である。さらに接触剤としてばかりでなく、毒剤、燻蒸剤として同時に作用するものもあり、しかも安定であるために持続効果に富み、他剤と混用できるものが多いなどの特長をもつため、非常に使用しやすい薬剤である。

わが国で使用されている主な有機塩素系殺虫剤を第1表に示す。各薬剤の殺虫力は対象昆虫の種類によりかなり異なるが、10種の昆虫に対する平均をとつた結果は、エンドリン=デイルドリリン>アルドリリン=ヘプタクロル=BHC >クロルデン>DDT の順である。葉害は BHC がもつともやすく、DDT がこれにつぎ、ドリリン剤は一般ににくい。人畜毒性は DDT, BHC, クロルデンは極めて弱い、ドリリン剤は一般に強く、特にエンドリンはパラチオンと同程度の毒性を有するので十分に注意して使用する必要がある。魚類に対する毒性は DDT, BHC, クロルデンはあまり心配はないが、エンドリン、デイルドリリンは極めて毒性が強いため、水田で

第2表 有機リン殺虫剤

一般名	化学名	取扱い	適用害虫
テツブ (TEPP)		特定毒物	残効性少、ダニ、アブラムシ、ワタムシ、他
パラチオン (Parathion)		特定毒物	メイ虫、ウンカ、ヨコバイ、シンクイムシ、ダニ、アブラムシ、他
メチルパラチオン (Methylparathion)		特定毒物	同上
E P N		毒物	残効性あり、メイ虫、カラバエ、ダニ、シンクイムシ、ケムシ、アオムシ、他
マラソン (Malathion)		普通薬	毒性低く、残効性短かいので、果樹、そさい害虫に適する。アブラムシ、ダニ、他
ダイアジノン (Diazinon)		劇物	低毒性で、残効性少ないので、衛生害虫、家畜害虫にも使用、ダニ、アブラムシ、シンクイムシ、他
ジプテレックス (Dipterex)		劇物	深達性、移行性強い、残効性少ない。メイ虫、ハエ、シンクイムシ、マツケムシ、他
DDVP		劇物	残効性少、桑や茶の害虫防除に適す。アオムシ、アブラムシ、ハマキムシ、他
ジメトエート (Dimethoate)		劇物	残効性あり、ダニ、アブラムシ、ヨコバイ、カラバエ、他
バイジット (BaYcid)		劇物	メイ虫、カラバエ、ウンカ、ダニ、アブラムシ、他
スミチオン (Sumithion)		普通薬	毒性低い。メイ虫、ウンカ、ヨコバイ、他
シュラーダン (Schradan) (ベストックス)		特定毒物	浸透性殺虫剤 ダニ、アブラムシ
メタシストックス (Metasystox)		特定毒物	浸透性殺虫剤 ダニ、アブラムシ
フェンカプトン (Phencapton)		劇物	殺ダニ剤 安定で、ボルドー液など他剤と混用できる。

* 農技研農薬化学第2研究室長・農博

の使用は禁止されており、また、河川や養魚池に影響のないよう使用が制限されている。

2) 有機リン殺虫剤 ドイツの Schrader らにより 1938 年にテップが発見されて以来、各種の有機リン殺虫剤が続々と登場してきた。とくにパラチオンは従来防除が極めて困難であったイネのメイチュウに対して優れた効果を示し、わが国のイネ作技術に大改革を与えて、昭和 30 年以後の連続豊作のもとをなしている。このように有機リン剤がわが国の農業に果たしている役割は非常に大きい、人畜毒性が強いので中毒をおこした例も多く、その対策が望まれていたところ、最近ではマラソン、バイジット、スミチオンなどの低毒性有機リン剤が

つぎつぎと出現してきた。有機リン剤はリン酸エステルであるから、安定性少なく、加水分解しやすい。特にアルカリの存在で分解を起こしやすい。したがってボルドー液のようなアルカリ性の殺菌剤と混合して散布することはできない。蒸気圧は一般に低く揮発性も少ないが、一般に植物組織に局部的に浸透する性質があり、またある種のリン剤は植物組織内に移動浸透する。これを浸透性殺虫剤（システムック・インセクトサイド）と呼んでおり、まへの局部浸透（深達性）と区別している。この浸透性はリン剤の特長であつて、塩素系殺虫剤より優れた殺虫力を現わす原因である。

有機リン剤は接触毒、食毒、ガス毒の三様の作用を併せ備えたものが多い。その作用機能は温血動物や昆虫の神経の伝達により生ずるアセチルコリンを分解する重要な役割を持つているコリンエステラーゼという酵素と結合して、その作用を阻害するために、神経の伝達中絶し、呼吸が止まり致死するものとされている。リン剤に中毒した場合の治療剤としてパム（PAM）がある。パムは中毒状態にあるコリンエステラーゼとリン酸との結合体から、リン酸を除去してコリンエステラーゼを自由にする作用をもっている。

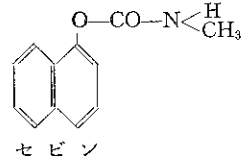
現在わが国で使用されている主な有機リン殺虫剤を第 2 表に示す。農薬の毒物、劇物、普通物は次の基準により定められる。

毒物：経口致死量 20 mg/kg、皮下致死量 10 mg/kg、
 静脈致死量 7 mg/kg 以下のもの
 劇物：経口致死量 300mg/kg、皮下致死量 150mg/kg、
 静脈致死量 100 mg/kg 以下のもの
 毒物のうち特に毒性が強く取扱い上危険なものは法令によつて特定毒物に指定してある。特定毒物は個人の購入、所持、使用が禁止され、認められた団体による共同使用のみが許されている。

3) カーバメート系殺虫剤

セピンは農業用殺虫剤として開発され、広く使用され

るに至つたことに刺激されて、近年カーバメート系殺虫剤の開発が盛んになつてきた。カーバメート系化合物は昆虫に対して顕著な選択毒性を有し、人畜毒性が低く、協力剤あるいは他剤との混用による殺虫力の増強が可能であり、殺虫剤の新しい分野として期待されている。



セピン

セピンはデナボンという商品名で市販されており、ツマグロヨコバイ、セジロウムカ、トビロウムカ、イネクロカメムシに有効で残効性が長く、多くの作物に被害がない。

4) 植物系殺虫剤 (a)ピレトリン剤 除虫菊の花から抽出したピレトリン類は比類のない速効性と、広範囲の昆虫に対する殺虫力を持ち、しかも人畜に対する毒作用が少ないことから、貴重な殺虫剤として家庭用に広く愛用されている。天然ピレトリン類の構造式が決定された後、これら化合物の合成研究がすすみ、アレスリン、フレスリンが合成され合成ピレトリン剤として使用されている。(b)ロテノン剤 熱帯アジアに産するデリスの根からとつたロテノン剤は、効力は遅効性であるが確実であり、戦前はかなり使用されたが、現在は殆んど使用されていない。(c)ニコチン剤 タバコの葉から抽出したニコチン剤は、アブラムシ、スリップス、コナカイガラムシなどに速効的によく効き、有機合成農薬の多数出現した今日でも需要は衰えていない。

5) 砒素剤 砒素剤は消化中毒剤として、広い範囲のそしやく害虫の防除に昔から使用され、砒酸鉛と砒酸石灰が市販されているが、前者が 9 割以上を占めている。

6) マシン油乳剤、アルカリ剤 とともにカイガラムシの防除薬として古くから使用されている。石油乳剤の殺虫作用は昆虫体の表面を油の皮膜で隙間なく覆うことによる窒息作用が主であり、松脂合剤は主成分の遊離苛性ソーダによりカイガラムシの虫体外被の蠟物質を腐蝕溶解して組織を破壊あるいは窒息作用によつて死滅させる接触剤である。

3. 殺ダニ剤

DDT, BHC が殺虫剤として広く使用されるようになって以来畑や果樹園の昆虫は減つたが、ダニ類にはこれらの薬剤が効果なく、しかもダニ類の天敵が死滅するため、その数が急増した。その結果ダニ類の駆除が重要な問題になつて殺ダニ剤の研究が進展し、多くの殺ダニ剤が発見された。

ダニ類は薬剤に対する抵抗性を獲得し易く、しかも一度ある種の燐剤または塩素剤で抵抗を獲得すると、その化学構造に似た他の薬剤にも抵抗性が現われやすい傾向がある。したがつてハダニ類の防除には、抵抗性を生じないように殺ダニ剤の種類を適当にかえて散布する必要

第 3 表 殺ダニ剤

分類	一般名 (商品名)	化学式	殺虫性状等			
			殺卵	殺虫	残効	ボルドーとの混用
(1) ジニトロン	D N		◎	◎	○	不可
	D N B P		◎	◎	○	不可
(2) クロロフェニル系殺ダニ剤	サツピラン (CCS)		◎	×	△	可
	ネオトラン (ネオサツピラン) に含有		×	◎	○	可
	D M C (マイトラン) (ダイマイト)		×	○	○	可
	クロロベンジレート (アカール)		○	◎	○	可
	D T M C (ケルセン)		◎	◎	○	不可
	テデオ		◎	×	◎	可
(3) 有機リン剤	フェンカプトン、メタンストックス、ジュラーダン、EPN、ジメトエート等 (第 2 表参照)					
(4) その他	フツソール(モノフッ化酢酸アミド)、石灰硫黄合剤、水和硫黄剤、ダイセン、マシン油乳剤等もダニ類に対し有効である。					

がある。殺ダニ剤を化学構造により分類すると第 3 表のように分けることができる。殺ダニ剤はその成分によつて、卵と成虫に対する殺虫力が異なるので、例えば春先などハダニ類の産卵発生期には殺卵性の強いものを使用し、ハダニ類が多発生した時には殺幼虫性の強いものを使用するなど、それぞれ使用目的に適した殺ダニ剤を選ぶ必要がある。また殺ダニ剤は残効性の長短、効きめの遅速によつてその使用法がいろいろ異なる。例えば、ハダニ類の発生を予防する目的の時には遅効性でも残効性のあるものを用い、また一旦発生した時には

(c) シリロンド：地中海沿岸に自生する海葱の球根に含まれる配糖体物質で、人畜毒性は比較的低い。主として家庭用で使用される。
 (d) モノフルオール酢酸ナトリウム (フラトール) FCH₂・COONa：本剤は効力の強さ、作用の速さ、忌避性の少なさの点で殺鼠剤中最高位にある。ただし猛毒であるため、特定毒物に指定され、有資格者の指導の下に、集団的に使用することが法令で定められている。製剤は深紅色に着色し、誤用をさけるためトウガラシチンキが加えられている。

速効性のものが望ましい。

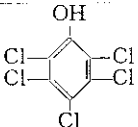
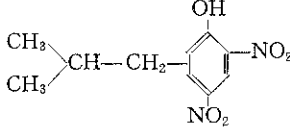
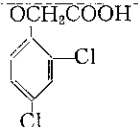
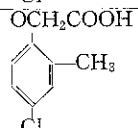
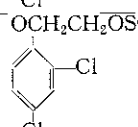
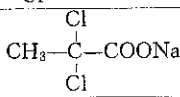
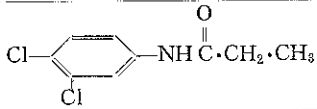
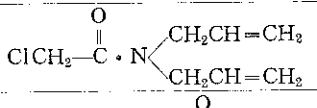
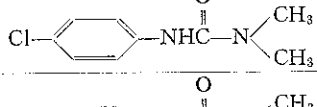
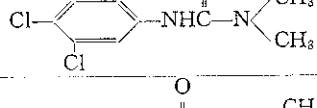
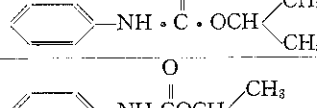
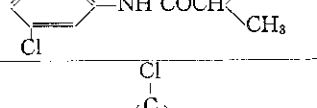
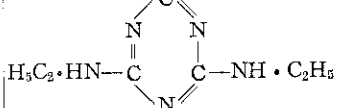
4. 殺鼠剤

ネズミによる造林地の被害も少なからぬものがある。現在までに多くの殺鼠剤が発見されたが、農業、林業上の立場からは、微量で卓効、喫食率良効、速効性、操作容易、安価の点などからフラトールが最も多く使用され、特に安定性の要望されるときは、リン化亜鉛が使用されている。家庭、倉庫では安全性、水溶性の点からクマリン系、シリロンドが用いられている。

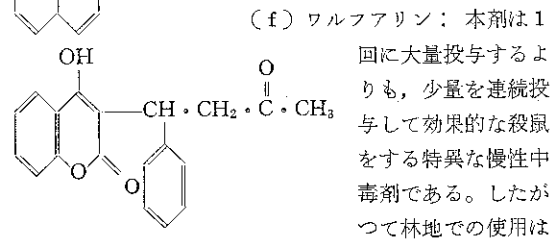
(a) 黄リン：俗に“ネコイラス”と称し、古くから用いられている殺鼠剤である。

(b) リン化亜鉛：Zn₃P₂、化合物自体の毒性は弱いが、加水分解によりリン化水素(PH₃)を発生し、呼吸器官に吸収されて中枢神経を麻痺させる。本剤は湿気と酸に弱く、毒餌中やネズミの胃で速かに分解し無毒化し二次中毒の危険性がないが、その反面わが国のように高温多雨な地帯では毒餌の無毒化が促進される恐れがある。またリン化水素発生のため、繰返し使用するとネズミが忌避するようになるといわれている。

第4表 除 草 剤

分 類	一 般 品 名 (商 品 名)	化 学 名	備 考
無機化合物	塩素酸ナトリウム	NaClO ₃	非選択性, 可燃性, 残効性少
フェノール型	PCP		非選択性, 接触型 水田ノビエに著効 魚毒性強し
	DNBP (プリマージ)		非選択性, 接触型
フェノキシ型	2,4-D		選択性 広葉雑草に有効
	MCP		2,4-D と類似の作用 寒冷地に使用可能
	SES (セス)		地上部に散布しても効果なく, 土壌中で有効化する。 土壌処理剤。
ハロゲン化 脂肪酸型	DPA (ダウボン)		選択性 イネ科雑草に有効 浸透移行性強い。
酸アミド型	DCPA (スタム)		選択性大, ノビエに対し有効 雑草発芽後処理剤
	CDAA (ランドックス)		選択性大 ヒエ, マツバイルに有効 移行型
尿 素 型	CMU (テルバ)		非選択性, 残効性大。 根から吸収されて作用する。 非農耕地向
	DCMU (カーメックス)		非選択性 農耕地用 (CMU より土壌透過性剤)
カーバメイト型	IPC		選択性 イネ科雑草に有効
	クロロIPC		IPC と類似の作用 (冬期除草用) 選効性
トリアジン型	CAT (シマジソ)		非選択性。根から吸収されて作用 する。残効性大, 雑草発芽前処理剤

(e) ANTU: 本剤は選効性で、ネズミの種類により効力差があり、毒餌にして鼠に食わせた場合、生き残った鼠は当分の間忌避して食わなくなる。



実際上困難であろう。

5. 除草剤

除草剤は林業において最も重要な農薬であろう。苗畑の経費の半分は除草労力費であるとされていること、および林業も労務不足から省力化に向かいつつあること等から考えても、除草経費の節約と労務不足の解決のための除草剤の使用は、今後ますます必要とされてくるであろう。そのため林業薬剤協会の中に、カラマツ先枯病防除部会とともに、除草剤部会が設立されて、林業における除草剤についての開発・検討が活発に行なわれるようになったことは喜ばしいことである。

苗畑は普通の農耕地と同じく考えられるので、現在農業で使用している畑作用除草剤をそのまま適用すればよいが、問題は林地である。とくに苗畑から林地に苗を植えた初期の頃は、苗に十分な日光、養分を与えるために雑草防除が必要であるが、水分保持・有機質肥料の関係上、林地の雑草を農耕地のように完全に除草することはできない。したがって除草剤というよりはむしろ生育抑制剤がのぞましい。また農耕地では一年生雑草が多いが、林地では多年生雑草が多いのも農業とかかわっている点である。

現在農業で使用されている除草剤の種類は非常に多い。薬剤の作用形式により分けると、2,4-Dなどのホルモン型除草剤と PCP などの接触型除草剤とに分かれる。前者はその作用が植物全体に及んで薬剤の触れた部分だけ

けにとまることはない。後者は薬剤の接触した部分だけに作用し、従って生育中の雑草を枯すにはその雑草の大部分の部位に薬剤がかかるようにしなければならない。現在使用されている主な除草剤を化学構造により分類し第4表に示す。

おわりに

以上前号に引続き、現在使用されている農薬のうち林業に関係ありそうなものに重点をおいて解説したが、とてもこのような限られた紙面で農薬の全般を明らかにすることは不可能である。幸にしてつきに示すような良い農業解説書が沢山出版されているので、これらの本を参考にして戴きたい。

また大きな農業会社はたいがい月刊または季刊で、新しい農薬の性質や使い方などを説明した農薬に関する雑誌を発行しているのので、それぞれの農業会社に申し込んで雑誌を送ってもらうと、新しい農薬の知識を絶えず受けることが出来て便利である。最後に農薬の使用により一般農業が飛躍的な発展をしたように、林業においても農薬を利用することにより、その林業栽培技術が飛躍的な発展をとげることを心から祈る次第である。

農薬解説書

- (1) 上遠 章 他: 農薬講座, 朝倉書店, 1960.
- (2) 山本 亮 他: 新農薬研究法, 南江堂, 1958.
- (3) 上遠 章 他: 農薬総論, 朝倉書店, 1958.
- (4) 山本 亮 他: 農薬学, 南江堂, 1959.
- (5) 福永一夫, 佐藤六郎: 農薬化学, 日刊工業, 1960.
- (6) 石井象二郎: 農薬, 朝倉書店, 1958.
- (7) 間瀬定明: 最近の農薬, 広川書店, 1957.
- (8) 田中彰一: 農薬精義, 養賢堂, 1956.
- (9) 明日山秀文 他: 作物病害虫ハンドブック, 養賢堂, 1955.
- (10) 香月繁孝 他: 農薬便覧, 農村漁村文化協会, 1960.
- (11) 田杉平可 他: 病虫農薬辞典, 天然社, 1955.

カラマツ先枯病

被害発生状況とその対策

有馬純敏*

最近、急激にまん延し、造林地に甚大な被害を与えているカラマツ先枯病は、その病状およびまん延状態からみて、拡大造林の重要な樹種であるカラマツにとって最も主要な病害とされている。その状況は今後の造林施策に大きな影響を及ぼすまでの兆をみせ始めているが、この防除対策の成否に課せられた使命は、今後の林業発展を大きく左右するものと思われる。

そこでこのカラマツ先枯病の被害発生状況と、主として国有林における対策とを述べてみたい。

被害状況

現在判明している被害面積は別表のとおり民有林 40,602 ha, 国有林 11,847 ha, 計 52,449 ha であるが被害地の環境、伝染経路等の細部については、現在行なっているカラマツ先枯病被害調査の結果にまたなければならぬ。

現在の被害分布は国有林、民有林とも福島県(前橋局)を南限としているが、本病の前進する危険性は多分にある。また既往の文献等に散見されたカラマツ先枯病の年次別被害の消長関連をみると、次表のとおりである。

年次	被害面積 (ha)	発生地	備考
昭31	14	北海道(空知郡)	注 (1)35年までの各年の発生には推定を含んでいる。 (2)()内郡名は民有林の発生を示し、管林局名は国有林の発生を示している。
32	684	北海道(空知郡、北見局、札幌局)	
33	377	北海道(空知郡、旭川局、札幌局)	
34	365	宮城(玉造郡)、北海道(旭川局、札幌局)	
35	13,707	北海道(各地、旭川局、函館局)、青森(三戸郡)、岩手(胆沢郡、紫波郡、九戸郡、岩手郡)、宮城(玉造郡)	
36	52,449	別表のとおり	

上表より、カラマツ先枯病はここ1両年の間に北海道より東北へと急激にまん延をなしたことがうかがわれる。

【別表】カラマツ先枯病被害発生状況

県・局	被害程度別面積 (ha)			計
	激害	中害	微害	
北海道	8,326	8,404	9,204	25,934
民青森	547	822	1,188	2,557

* 林野庁業務課

有林	岩手		宮城		秋田		山形		福島	
	手	宮	秋	山	形	福	島	計	計	計
	3,820	396	5,710	740	1,220	55	10,750	1,191	146	12
	—	—	—	2	10	3	12	—	—	—
	計	13,124	15,731	11,747	40,602					
国有林	旭	川	160	50	380	590				
	北	見	22	72	184	278				
有林	帯	広	6	54	27	87				
	札	幌	560	2,160	2,540	5,260				
有林	函	館	720	1,380	1,120	3,220				
	(北海道計)		1,468	3,716	4,251	9,435				
有林	青	森	218	1,012	817	2,047				
	秋	前	176	123	20	319				
	計	1,889	4,857	5,101	11,847					
合計	15,013	20,588	16,848	52,449						

注：民有林関係は造林保護課資料による。

上表のほか、民有林関係の判明していることを要約してみると、先枯病発生市町村数は、被害発生道県の全市町村数に対して約41%にのぼり、全人工造林面積の約36%に当るカラマツ造林地の約10%が先枯病の被害にかかり今後ますます増大の傾向にある。また国有林関係についてみると、I令級の被害が全体の50%、II令級が35%、III~IV令級が11%、V令級以上が4%であり、各令級における激・中・微害の比率は、I令級は9:39:52、II令級は22:45:33、III~IV令級は30:40:30、V令級以上は、11:34:55を示している。以上を総合してみても、カラマツ先枯病が幼令林に被害が大きいことを表わしているし、防除対象として考えられる中害以上が被害面積の5割を占めていることは、今後カラマツ先枯病防除の試験研究が如何に急務であるかを物語っている。

防除対策

カラマツ先枯病は昭和14、5年ごろから注目されはじめたことは、既往の文献によりうかがわれるが、前述のとおりここ1両年の間に急激にまん延したため、研究面においては不明の点が多く防除法への研究成果の反映、防除技術の確立等、態勢が整うまでにいたらなかった。しかし拡大造林の重要な樹種であるカラマツの主要な病害であるためここ近年のまん延状況からみて、現状における可能な範囲で防除対策を次のように定めている。

即ち、昭和36年6月20日付「カラマツの先枯病の応急防除対策について」の指導部長通牒により、次のよ

うな病害予防およびまん延防止の応急的処置を指導した。

1. 苗畑における防除対策として

- ① 環境衛生の浄化。罹病防風垣等の除去
- ② 定期的薬剤散布
- ③ 山行苗の検査
- ④ 山行苗の消毒
- ⑤ 他所から苗木を購入して植栽する場合。健全苗の購入
- ⑥ 接穂。苗木と同じ取扱

2. 造林地における防除対策として

- ① 被害造林木に対する処置。病患部の除去および薬剤散布等
- ② 被害造林地に対する処置。伐倒、焼却等
- ③ カラマツを新しく造林する場合。風衝地および霧の多い地帯をなるべく避ける、このような地形での大規模造林を避けるための広葉樹の効用等。

続いて昭和37年3月30日付林野庁長官名の「カラマツ苗木を対象とする先枯病防除の緊急措置について」の通達により、カラマツの養苗にあつて先枯病の発生を未然に防止し、罹病苗木を絶対に造林地に持ち込ませないための措置として、

- ① 苗木検査の徹底
- ② カラマツ養苗の実態把握
- ③ 苗畑環境の整備
- ④ 健全苗木・薬剤処理済等証明書の交付
- ⑤ 移動の制限

等の具体的対策について各管林局へ周知させ協力を求めている。以上の通達により各管林局においては、苗畑では罹病のおそれある苗木の抜取り焼却、罹病のおそれある防風垣の除去および予防措置としての薬剤散布、山行苗の消毒を行なう等、カラマツ先枯病予防について万全の態勢をとつているが、なお苗畑においてカラマツ先枯

病の発生が確認された場合は、養成樹種をカラマツをさけて他樹種へ変更している。造林地については、被害が著るしく成木の見込みのないものは被害木の伐倒、焼却を、被害が軽微であり主幹は健全で病患部が側枝にとどまっているものは罹病枝の剪定焼却、薬剤散布等を実行しているが、なお林業的防除法として他樹種との列状または带状混植を試みているところもある。被害が単木だけにとどまらず造林地全般に行きわたり成林の見込みがない造林地については環境分析を行ない、それに準拠して他へまん延のおそれのある所は伐採して他樹種への転換を行なう等の防除手段を講じている。

また一方、上記通達にある薬剤による防除については、苗畑において一部予防のため実用化されているといわれているが、未だ不明の点も多いので苗畑および造林地における適用性、薬剤による予防および治療についての効用、その他の事項について試験研究の段階として並行的に進めている。

今後の防除対策

カラマツ先枯病については、現在試験研究機関の方々並びに専門の方々が実施研究段階である薬剤防除法および実用に適した治療法等の解明により、はじめて確固たる防除対策をたてられるであろうが、年度年度においてはその時点における試験成果を逐次とり入れた適切な措置が講ぜられるであろう。

なお、かつて全国的にまん延をみてはなはだしい被害を与えたスギの赤枯病が苗床附近に設けられたスギの生垣および台木が伝染源となつていて、薬剤防除を行なつても仲々思うにまかせなかつたが、この伝染源を除去し薬剤防除を併用して今日は完璧な防除態勢がしかれていることを思えば、このスギの赤枯病とその発生環境の似ているカラマツ先枯病についても1日も早く薬剤防除法が実用に移されて同じような態勢がしかれることを期待する次第である。

原稿募集

本機関紙「林業と薬剤」は、実際に薬剤を使用される方々の参考に資するため刊行しておるわけですが、皆さんの実施された薬剤散布のご経験から、いろいろと注意すべき点や、失敗談などもおありのことと存じます。この様な話は薬剤使用上大変に参考になると思いますので、奮つてご投稿を戴きたいと存じます。

質疑応答欄の新設

次回より本欄を設けますので、除草剤及び先枯病関係薬剤以外のことでも結構ですからご投稿下さい。

個人会員加入のおすすめ

個人会員に加入されますと、年4回発行の「林業と薬剤」及び随時発行のパンフレット類をお届け致します。ご希望の方は事務局まで会費年300円を添えてお申込み下さい。なお第1巻及び「カラマツ先枯病に関する文献目録」に若干の余部がございますからお早めどうぞ。

除草剤と造林

三宅 勇*

はじめに

現在、わが国の林業で、さしせまつた重要課題は、省力造林、つまり人手のからない造林をどうするかということである。省力という言葉は、もともと農業の方から出たもので、うけとり方によつては、いかにも消極的ですが、しかも手を抜いた造林というような感じをうけやすいが、これは、あくまでも労働生産性の向上策と解すべきであろう。

造林労働力のうち、最も大きなウエイトをもつものは地ごしらえと下刈で、その省力手段としては、まず機械化と薬剤の利用が考えられる。ことに最近除草剤によつて労務問題解決の一助にしようとする動きが活発になってきた。動力刈払機は、地形が複雑なわが国の林地にあつては、全面的に導入しえない欠点がある。薬剤はこの欠陥を補うことができるので、問題は機械と除草剤とのたくみな組み合わせによつて、効果をあげるべきだと思われる。

林地除草剤については、理論的にも技術的にも全くの新分野で、解明すべき点にははた多いが、しかし、他種植物との競合性の弱い栽培品種を扱う農業にくらべ、抵抗性の強い林木を対象とする林地の方により多くの道が拓かれているともいえる。もともと自然の植生連続にあつても、林木は雑草に、また、針葉樹は広葉樹に勝つようになつていく。この意味では、農業の場合以上に役立つであろうことが期待される。要は林地自体の立場において、好適な薬剤の選定、施用法などに対する研究と努力を、希望をもつて続けることである。次に、こうした段階における林地除草剤使用の現況と使命、省力造林の手段ならびに注意点、将来の見通しなどについて考えてみよう。

ササ地

現在造林事業に用いられているササ枯殺剤は、塩素酸塩を主成分とするクロシューム、デゾレート、クサトール、クロレートソーダなどで、成長の旺盛な夏季に散布すると、3~4日で葉に黒い斑点が現われ、1週間位で黄変し、1~2カ月で完全に枯死する。

使用量は、1haあたりクロシュームは250~300kg、塩素酸ソーダ(クサトール、クロレートソーダ、デゾレート)の場合は100~150kgで、作業にあつては、5~10mおきに50cm巾を刈払つて作業歩道とし、散

粉機をもつて歩道とその両側へ均等に散布するもので、この場合全量を一度にまかずにそのうちの10~20%を保留し、散布のムラにより効果の現われなかつたところに再度残りの薬剤を散布するようにするとよい。なお、上木のある日陰地のササに対しては、多少散布量を増す必要がある。

このようにして立枯れたササは、硬化して刃物がいなくなる難点があるから、できれば先行地ごしらえの方法により、前年にまいて、ササの幹がもろくなつたころ、上木を伐採してササをつぶすような手順をとり、全面火入れなどは避けたいものである。

取扱い上の注意としては、体質により皮膚炎を起こしたり、多量に吸い込むと中毒症になることがあるから、使用にあつては、防塵マスクを用い、作業後は入浴等により皮膚を洗うことが大切である。なお、塩素酸ソーダそのもの場合は、作業衣や、地下足袋等にしみ込むと引火の危険があるから、火気には特に注意を要する。

内地におけるアズマネザサ以下の小型のササは、動力刈払機で2~3年刈ることによつていちじるしく弱り、翌年出る新竹はさらに刈りやすいから、しいて薬剤を使う必要はないかとも考えられる。

このほか、ネマガリダケなど大型ササの枯殺剤としては、ATA、2,4-D、2,4,5-T、DPA、TCA系の薬剤についての研究が必要であり、また塩素酸ソーダに他の物質を混ぜて火気に対する安全性を増すような手だてが要求されるが、本年からこの線にそつて、キルジン、H-3、622、シタガリン、クサトール粉剤などの試験を実施中で、その成果が期待される。

シダ生育地

シダは、植えつけや手入れの邪魔になるばかりでなく、間接的には土壤水分の補給、有機物の分解を妨げるなど、土壤条件を悪化させる。これを枯らすには石灰窒素がよく、シダを刈払わないでやる場合は、1haあたり3,000~6,000kg、刈払つて散布すると、2,000kg位でシダの再発生を顕著に抑制することが確かめられている。これは5~6月に散布した結果であるが、地下茎における貯蔵物質の最低となる7月下旬~9月上旬に行えば、一層効果的だと思われる。石灰窒素の散布は、シダの地上部、地下茎ともに枯殺できるので、植穴掘りから下刈作業に至るまでの労働軽減に役立つばかりでなく、土壤の水分状態、栄養物質の循環にまで効果があり、散

布量の多い場合には、同時に残効として肥料効果が顕著に現われる。

シダの駆除には、クサトール、ハイパーの粒剤または粉剤が便利でかなり効果があるが、シダのような特殊植生地域では、水和剤、水溶剤でも実用になりうる見込みで、フライトA、プラスコン、キルジンA、B-287、アンメートなどが試験されているから、その結果に大きな期待がもたれる。

クズ繁茂地

造林地での邪魔ものであるクズは、宿根性で芽を出す力が強いから、これを絶やすには、ツル切りを繰返すだけではだめで、その源をなす根株を取り除くか、腐らせる以外に方法がない。従来行なわれてきた掘取り、ツル巻き、ツル抜きなども悪くはないが、大きなクズでは実行がすこぶる困難である。一方各種の薬剤や材料を用いて腐らせようと努力した例もたくさんあるが、大部分のものがツルからの吸収法、または株へ塗布する方法をとつたため、目的の根は1部しか腐らず、完全とはいえない結果に終つている。そこで登場したのが「バインキラー」と呼ぶクズ枯殺剤である。これはホルモン系並びに接触系の枯殺剤を配合し、さらに滲透剤、安定剤を加えたペースト状の薬剤で、夏季の成長の最も盛んなときに、クズ株の頭に傷をつけ、一定量を詰め込んでおくと、すぐれた枯殺効果を発揮する。薬剤量は、株の直径1cmあたり0.3g、つまり、5cm径の株へは1.5gが基準である。枯れかたとしては、最初にツルが枯れ、株は傷をつけた周囲から枯れはじめて次第に下部へ及び、日時の経過とともに徐々に腐蝕が進行して、ついに根絶することが確かめられている。

一般林地

1. 対象植生によつて使う除草剤がちがうから、ササ地、シダ生育地は別として、一般林地では、雑木地、イネ科雑草地、広葉雑草地に区分けして考えるのが便利である。経営規模の大きい国有林では、ササと雑木が対象になるが、民有林では広葉雑草もふくめた林地除草が問題になるであろう。ところで、実際の現場を見ると、単一の植生である場合は、ササ密生地などを除けばまずないといつても過言ではない。この混生した植生全部を相手にするには、それぞれの適応剤をやらなければならないが、それは到底できないので、そのうちの優占雑草木を除くか、抑制することで満足しなければならない。このようにして、優占雑草木の一つをいためつけば、自然植生同士の平衡が破れて、植生が大きく交替することが考えられる。その結果、植栽木の生育にどう影響するかは、今後における試験事例の積み重ねによつて順次解明されるものと思われる。

植生タイプは、土壤型の支配をうけることが大きく、

また、土壤型によつて散布量、残効性、溶脱性など、除草効果に差のあることにも注意を払うべきである。一般に土壤型がよければ雑草木も豊富で、除草剤の量も多くなるのが普通である。

2. 除草剤の利用を仕事の内容からみると、地ごしらえ地、既成造林地、先行準備地ごしらえ地にわけられる。

まず地ごしらえ地であるが、根本的には、地ごしらえのときに雑木を完全に枯殺しておき、植栽後は1年生雑草だけの防除で足りるように、造林体系を改むべきだとの考え方もある。とくに奥山の大面積林地では、造林障害木竹を立木のまま、前もつて枯殺しておくことの要望が強い。この場合の薬剤としては、アンメート、ダイバー、2,4,5-T、キルジン、フライト、623などが適すると思われる。

切株からのぼう芽の発生防止を含めた雑木、多年生雑草を対象とする地ごしらえ時の草木枯殺には、2,4,5-T、アンメート、ダイバー、ATA、キルジン、クサトール、フライト、B-680などがよいが、プロメトンの単剤または2,4,5-Tとの混剤もおもしろい。

植栽後の除草で、普通の広葉雑草優占地では、クサトール、キルジン、フライト、ハイパー、621、623、2,4,5-T、トリスベン、バンベルその他が問題になり、宿根性雑草にはとくに2,4-D、2,4,5-T系統のホルモン型除草剤や、移行性のATAを、現場の事情に応じて選ぶことが肝要であるが、使用方法をはじめ薬害の点をよく検討しなければならない。

雑木地では、2,4,5-T、ATA、キルジン、フライト、ハイパー、623、クサトール、B-680 ブラツシユキラーなどが取りあげられるが、アンメートについては、やや使用量を増さないと効かないようである。DPA-B680、アンサーなどは、すべてに効果の現われが早いですが、薬害と使用法の検討が必要である。

イネ科のカヤ類が優占する場所については、DPAとハイパーの効果が高く、TCA、塩素酸ソーダ系も有望であるが、使用量や方法についての究明を要する。

散布の時期としては、雑草木の若芽の開きはじめて抵抗性の弱いときが理想で、薬剤のはたらきも、一般に温度が低いと効果が少なく、5~6月から活発になるのが普通であるが、秋地ごしらえ地にまいたものが意外に効いて、翌春の伸びや芽開きを妨げた例もあるから、やはり試験が大切である。

3. 林地除草のあり方としては、下刈を必要とする雑草木の成長を抑制することであつて、林地の保全、つまり表土の流亡、養分の循環など、生態的な立場からみた場合、雑草木の存在は大切な一要素であるから、徹底的な枯殺は好ましくない。そのためには、まず林地雑草木

* 農林省林業試験場実験林室長

の生理をよく知ることが大切である。下刈を要する限界については、目下のところ確かな裏づけに乏しいが、優占雑草木の1カ年の立上り草丈に対し、植栽木の樹高が2倍内外であるように伸びをおさえ、受ける光線は、全裸の80%を下らないことを目安にしたらどうであろうか。

名古屋営林局古川営林署で、アスファルトフェルトほか4種の除草紙を用い、被覆による除草効果の試験が行なわれているが、このような方法によれば、雑草木を根絶やしにすることなく抑制が可能で、将来経済ベースにのらば、まことに望ましいアイデアだと思われるので、試験を継続されるよう希望したい。

4. 薬効の面からは、油剤を最良とし、次に水和剤、粉剤、粒剤の順で、薬害の程度はその逆になると考えられる。粒剤は最もまきやすいが、雑草木体への付着が困難なため、一旦土壌へ落として吸収させることになるが、苗畑における土壌処理と異り、地表面にある各種の堆積物が邪魔をするのに加え、傾斜のためのロスや、対象雑草木の抵抗性が強いことなどから、植栽木の生育との関連において充分検討する必要があるが、林地用除草剤としては、まず第一に取りあげられるタイプであろう。いずれにしても粒剤の場合は、根から吸収させて効かせる薬剤に限られ、遅効性で、経験によると、散布後の天候とくに土壌水分の支配をうけて効かない場合が多いから、散布時期を早めることや、残効性にどの程度期待できるかなどの問題を究明する必要がある。粉剤は粒剤にくらべ付着効果はよいが、風に支配されてむらまきを生じやすく、薬害を起すおそれも多い。

水和剤は最も安価で、効果も現われやすいが、林地に水を使うことの可否については異論が多い。たしかに困難ではあるが、しかし、絶対に水は使えないものと断定するのは、少しく早計のように思われる。例えば、沢通りに動力噴霧機を据えてホースを延ばす手もある。空ドラム罐に雨水を貯めておくか、ビニール袋で運水してはとの篤林家の意見もある。

油剤はさらに効率がよく、同じ量なら、他の方法でまくのにくらべ約5倍の面積に広がり、1ドラム罐で1haを処理することができる。現在使われているBHCは、有効成分3%であるから、97%の媒体を運んでいることになるし、除草剤の場合でも粉剤、粒剤ともに一応何らかの方法で山へ運搬しなければならないことを考えると、液剤の方が本当に良いとわかつたならば、この壁を打ち破る努力をおしんではならないと思う。結局、剤型については、粒剤と粉剤の間ぐらいのものが最も扱いやすく、実用面も広いのではないかと考えられる。

5. 剤型は、散布の方法や、植栽木に対する薬害の問題と関連がある。作業を本当に省力化するためには、空

中散布まで技術を向上させなくてはならないが、北海道は別として、内地の山ではいろいろ問題があるので、さしあたりは、地上散布試験の積み重ねが先決であろう。油剤や水和剤は薬害を起しやすいが、このうちでも、カラマツはスギ、ヒノキにくらべて抵抗性が弱く、また若い造林地ほど植栽木にかかりやすく、したがって害をうける率が高いから、危険な樹種や、極幼令な造林地に対しては、まず粒粉剤を主にするか、または刈払いの方法でがまんし、危険期を脱するのを待つて、液剤に切り替えるような除草体系を組立てることも一案だと思われる。

6. 農家では、ここ数年、田植えの前後にPCPを、後期に2,4-D、MCPなどを補助的にまいておくことによつて、あの苦しい炎天下での草取りがほとんどいらなくなるので、PCPは農業近代化の花形としてもはやされている。ところが、7月初めに起こつた琵琶湖や九州の有明沿岸の大規模な魚毒事件の原因が、どうやらこのPCPらしいということになり、被害は、この両地区のほか山形、群馬、埼玉、愛知、京都、岡山などにも及び、合計14府県、魚貝の死滅による被害は、総額20億円以上にのぼるといわれている。

林地はさらに広大である。除草剤が省力林業の新兵器になりえたとしても、一面、魚を殺す犯人になつてはたいへんである。魚貝に関係のある地域においては、除草剤の種類とやり方に万全の注意を払わなければならない。また、BHCの乱用でミツバチやトンボが全滅したように、除草剤の大規模な散布ですべての昆虫類が死滅し、自然界のバランスが破れる恐ろしさも考慮に入れる必要がある。なお、本年の第13回国際鳥類保護会議でも、農薬を大量に用いると、害虫だけでなく、益虫や有益な小鳥も殺すこととなるし、少量でも繰り返し散布すると害が蓄積されることが論議的になった。

人災については問題がさらに重大である。有機砒素剤を含む除草剤は人体に有毒であるから、できれば避けたいものである。また、最近塩素酸ソーダによる火傷事故があつたやに聞くと、この種薬剤が火気に対して危険であることはほとんど常識化されており、硼砂などを加えて安全をはかる方法も講じられてはいるが、もともと火気厳禁の品物であるだけに、普通衣類へ付着し、一旦乾いたものへ引火する場合が多い。これらは、薬剤に対する認識と、取扱者の注意により、充分防ぎうるもので、これにより、ササ、雑木、雑草、シダなど、ほとんどすべてに除草効果の大きいこの種薬剤を嫌忌するのはどうかと思われる。

む す び

林地における薬剤除草は、植栽木をいためることなく、雑草木だけをおさえようとするもので、農業の場合

のように、薬効の巾が単純でないだけに、その解決が面倒である。現在は、除草剤の剤種、剤型、使用量、時期、散布方法などについて、適当なものを見出そうとしている段階で、一部のものを除き全く白紙の状態であるが、本年から全国14営林局管下50余カ所の国有林と、国立林試ならびに関東及び中部、関西ブロックの県林試において、林業技術者と薬剤メーカーとの緊密な連携のもとに試験が開始され、一方とりまとめ役として林業薬剤協議会の発足をみたので、これらの問題が順次解明され、おおよその基本的な方法が確立されるものと思われる。いずれにしても、林地除草の問題は、地形や、環境因子があまりにも複雑であるために、これを根本的に解決するには、薬剤をはじめ、植物の生理生態、土壌、昆虫、鳥獣、機械関係など、各識者の考え方を充分取り入れた執拗な研究と努力が必要であるが、一日も早く普遍性をもたせる意味で、とりあえず次の諸点の実現を希望したい。

1. 林業技術者と薬剤技術者との協力が痛感されるが、多年にわたりはぐくまれた、両者間の知識のへだたりがあまりにもありすぎるので、薬剤技術者に林地の実態把握を徹底的にやつてもらふ配慮が必要であり、こうすることが実用化への早道だと思われる。

2. 現在登場の除草剤は、輸入薬剤が大半を占めている嫌いがあるが、わが国の林地に適した薬剤はわが国でつくり出す努力が必要で、とくに、資本回収が長期にわ

たる林業にあつては、農業の場合以上に安価で、持続効果の高い薬剤が要求される。散布機械や、時期、方法などの掘り下げと同時に、一段の努力を薬剤メーカーの方々におねがいたい。

3. 現在の段階で、薬剤除草のコストにふれるのは早計だが、本年度の試験に打ち出された使用量は、メーカーによつてはやや量が多過ぎる傾きがないでもない。試験としては結構であるが、いずれは薬価の問題が俎上にのぼることになるから、薬剤とのかねあいを考えて、どこにポイントをおくかの充分な検討が必要である。

4. 効果の判定を時期別に行なつてみると、わずか10日間の差で進行したり、あるいは立戻りなど、枯殺の様相や薬害の程度が変わる。林地除草では、翌年に及ぼす残効、ならびに植栽木に対する影響をみきわめる必要があるから、できうれば本年設定の試験地をそのまま保存し、調査観察を続けるようにしたい。

5. 一般に除草効果のあがるものは、植栽木に対する薬害も多いという目的上の矛盾がある。そこで、とりあえずは、植栽木にふれないような散布法、つまり、条まきによる薬剤除草と、残つた部分の機械除草との併用によつて、省力に役立たせるやり方に落ちつくのではないかと考えられるので、植間のある程度つめて、列間を広くする(機械除草専門にも便)ような植栽方式の検討がぜひとも必要である。

林地実地踏査

カラマツ先枯病を造林地に見る

田瀬 幸男*

農作物の病害虫防除剤の創製や試験にやつきとなつてきた私達農薬メーカーが、カラマツ先枯病対策の旋風に巻き込まれたのはつい先達のことでありました。それまで2,3のメーカーの方々は林試及び林野庁のご協力の下に本病害の重大性を知り、その対策にご尽力されていた様に聴いておりますが、私達大方にとっては、林業薬剤協議会の仲介によつて始めて本病の何たるかを知つた始末であります。私達に致しましては昨年或は本年春には林試東北支場より、カラマツ先枯病防除剤にと数種の薬剤の提供を依頼され、試験成績集をお送り戴いたり、弊社札幌支店より北大造林学教室或は林試北海道支場の成績を送られて来るなど、ようやくカラマツ先枯病

* 北興化学工業株式会社

なる病名が脳裏の一角に止まる様になり、試験成績の比較検討の立場から本病がどんな病害なのかという関心を持ち始めた折柄、林業薬剤協議会が発足し、カラマツ先枯病の研究と防除にご協力させて戴く機会を得た訳であります。それでもなおカラマツ先枯病に罹つた苗や樹を見たり、現地の人々のお話を聴くまでは容易に本病害の恐ろしさを認識し得なかつたのですか、幸い現地試験に赴き薬剤散布に立会う機会を得ましたので、乏しい踏査の体験の中から所感を綴ることに致します。

さて、林業薬剤協議会発足当時は、カラマツ先枯病に対する供試薬剤と言つても実際上の効果が検討されたものは殆んどなく、またそのいとまさえなく、前述の各試験研究機関の試験成績に基づいて弊社研究所と検討の

上、様々な仮定の上に立つて薬剤を提供せざるを得ない段階でありました。この様な事情にも拘らず、私達の試験をお引受下さった青森営林局では大変なご好意をもって迎えて下さり、試験案や試験時期の打合わせなど滞りなく済ませ、私は7月早々現地に赴くことになったのです。

苗圃にて

7月6日朝弘前営林署に到着した。折角待つて下さった署のジープが、私の到着が少し遅れたため他の要務に発つたばかりとのこと、石岡技官のご案内でバスに揺られて25分、そそり立つ岩木山の南東山麓、津軽の富士を背に正面には幾つかの尾根すじの向こうに八甲田山を見わたし、風光は美しく雄大である。リンゴ畑の間を歩いて5分程歩くと、周囲を芳い輝くヒバの並木、スギやカラマツの林に囲まれた楽園の如き百沢苗圃に着いた。

なだらかな斜面の上に苗圃を一望するかの様に事務所が建ち、美しい緑のカーペットを敷き並べ、若々しく育つ苗は風にそよいで光っている。私達は一枚一枚区切られた苗圃の間を高橋主任にいろいろお話を伺いながら、東京では吸えない清浄な空気を味わいながら歩き廻った。苗畑は主としてスギ、カラマツの苗からなり、3cm位のものから50cm程もある苗が密に或は床替によつてきちんと整列して生えている。すぐ下に設定されたカラマツ苗畑の試験区や、試験地以外の苗畑のどれを見ても先枯病らしきものは見当らない。従来罹病苗と覚しき苗は片一端から抜き取って焼却して来ており、四囲には殆んど感染源がない状態で、健全苗の育苗にはこの様な清潔な状態が当然なのだろうと余りの清潔さに一寸気をそがれた格好となつた。然し事務所の裏側には抜き取られた苗が積み上げられ、焼却される日を待つている。枯れた苗の姿を見ると、ここにも先枯病防除対策の真剣な意気が感じられるのである。

この苗圃では自然感染による発病は殆んど認め得ないかも知れない。然し12haにも及ぶ苗畑の苗総数150万本の中、70万本を占めるカラマツ苗が健やかに育ち、罹病苗が出しされないことが望ましいと思ひ、翌日に予定されていた薬剤散布を1日繰上げて実施状況を見せて戴き、静かな夜を高橋主任、石岡技官と炉端で昔を偲ぶ様な話に打ち興じ、翌朝ジープで岩木山南面山麓の百沢担当区へと向かつた。苗圃での薬剤散布は有効な且つ薬害の心配のない薬剤であれば、その型態の如何は問わないと考えられた。私はこの沢田苗圃の事務所ですぎの育苗層なるものを見ることが出来たが、現在最も困っている先枯病の他にも、多くの森林資源を涵養するためには非常に多くの病害虫の防除に関心が払われていることを知った。

造林地にて

7月7日私達は百沢担当区を訪ねた。ここは造林地に対する薬剤散布地区に指定された所で、到着早々宮腰主任より先枯病対策に関する情熱的なご意見を拝聴した。とにかく年々その被害地が増大し造林計画さえ支障を来たし、造林地はその被害を食い止める適当な薬剤もなく、また抜伐処分も困難な状態にあるということで、カラマツ先枯病防除剤は緊急かつ多大の期待をかけられていることを感じた訳である。

さて、私達は担当区のトラックに便乗、直ちに造林地に向かつたが、百沢から岳に至る山道を15分程登ると右手に広々とした岩木山麓の南斜面が広がり、4~5年のカラマツが山道際まで植林されている地点で車を降りた。私は先枯病の罹病樹との初対面に何か落着かぬものを感じた。試験地は更に20分ほど岩木山めがけて登り、途中カラマツ林が切れスギの造林地がとつて替わると間もなく更に雑木林ををくぐり越えたところにある。この間私は眼を皿にして先枯病らしき枝を探す様にして登つたが、確実に先枯病と診断し得たものは唯の1本だったのは複雑な気持ちで期待していたのに、ちよつと物足らぬ気がしないうちでもなかつた。これは私の先枯病鑑定能力の不足は勿論であるが、後でいろいろのお話を総合してみると、罹病してはなかなか診断し難いステージのものもあり、秋或は翌春になつて初めて私達人にも解る様な病徴が出てくる場合もあることを知った。恐らくあの造林地にも熟練した診断の眼をもつてすればまだまだ多くの罹病枝が発見出来たかも知れない。

雑木林をくぐり抜けると、また眼界が開け広いカラマツ林に達した。ここが私達の試験区となる32林班、標高は400mはあろう。この辺ではもはや岩木山頂は仰ぎ見るほど胸もとからそそり立つている。本格的な夏の陽を受けてしつとり汗ばんだ膚に岩木山頂より静かに吹き降ろす涼しい風を受けて、いよいよ試験区の設定と薬剤散布を行なうことになつた時はもう昼も間近い頃であつた。

試験地はカラマツ5年生の造林地、10a当り250本の割合できちんと植林されてはいるが下草刈が済まず、伐木の切株が残り、決して平坦な傾斜面ではなく、歩行すらかなり困難な林地である。試験区の周囲を下刈りし、区画を作り薬剤散布の準備にかかる。担当区から持つて来た10l入バケツと薬剤秤量用目盛付紙カップ及び瓶のキャップ(量目記入)が調剤用器具のすべてである。近くに流れを見付け、水を貯めてバケツに汲み取り、薬剤を調合して試験区まで運び、手押ポンプで果樹の薬剤散布に用いる竿の長い噴霧器で薬剤をかけ始めた。竿が2m程もあるので5年生位のカラマツは容易に散布する

ことが出来るが、足もとの悪い造林地ではやはり大変な作業に違いない。油乳剤の霧が風に流されて吹きかき顔が光る。流れの水は時々ゴミを混じえ噴霧口につまり荒い水滴が噴霧口の側面から吹き出る。

私は一瞬暗い気持ちになつた。私達は5人の協力で2時間程の苦闘の末やつと12aの試験区に薬剤を散布したに過ぎない。試験の場合はこれでも良いだろう。カラマツの造林地は数十万haにも上るだろう。大小様々な造林地と樹高は10数mに達するものもあろうし、山には水も乏しく、道もなく容易に散布器具すら持込むことの出来ない林地もあろう。1本1本の樹に、そして何回も何回も散布することを考え、然も先枯病はそれを強いようとしている。散布したばかりのカラマツ林に入り、罹病状態の観察を入念に行なつた。喜んで良いのか、悲しんで良いのか、私は先の苗圃と同じくここでは1本の罹病枝も見付けられぬままこの山を降りねばならなかつた。

私は8月24日再びこの山に足を踏み入れた。実はそれまで散布を続けてきた32林班即ち前述の散布試験地には殆んど発病なく、試験地全体に数本の発病を見たに過ぎず、直ちに発病の激しい林地を選定してこれから追試験を行ないたいという担当区及び私達の双方の希望から、新しい試験地に入つて行つた。驚いたことにはこの被害の甚だしい新試験地とは、32林班に隣接した東側の33林班とのことである。こうして山の稜線の一方の側と他方とでは被害度がこんなにも異なるのかと感心するのである。そこは32林班より2年程樹令の古い樹高凡そ2m余りの造林地であつた。その林地の真中に下草を踏み分けて入ると、視界は枝によつて塞がれ、周りを透かして見たり樹々の梢を仰ぐのがやつとの状態である。成程ひどい被害である。そしてここで見せられた先枯病こそ、私に先枯病はこれだという確実な認識を与えてくれた最初の林地だつた。ただ私には葉梢が枯れて釣鐘状に垂れ下がつたもの、或は枝の先端が枯れて生長が止まり萎縮になつた樹など典型的な症状しか見分けがつかないことを考えると、潜在する被害と併せてこの試験地が如何に激甚な被害を受けているか想像に難くない。ここでは樹高、枝葉の繁み、下草、水の供給等条件は著るしく悪い。然し山林としてはごく普通の造林地なのである。試験区として、発病状態は満足すべきものであつても、薬剤散布作業には決して良い立地条件ではないことを考

え、追加試験を行なつて下さる百沢担当区の皆様のご苦勞を偲びながら山を降りた。

2度に亘る現地踏査の間に、私は林試東北支場或は北海道支場等を訪ねる機会に恵まれ、カラマツ先枯病の対策に試験研究機関が如何に総力を結集して、一日も早く防除の決め手を打ち出そうと努力されているかを学ぶことが出来た。

カラマツ先枯病の生態、或は最も進んだ段階に於ける防除の考え方は先号に林試伊藤技官が御解説され、私達農業薬剤を供給する側も大きな余望を担われたのである。但し先枯病は薬剤防除のみによつて片付けられる問題ではなさそうである。私は北海道の旅すがら、苫小牧より千歳に向かう気動車の両側を、それも8月半ばの最盛間に海岸より急速に流れて内陸に吹き込む白い霧を見たり、狩勝峠を越えるジープで山にかかる雨雲の中を突切つたりした時、聞きかちつた霧、雨、風のカラマツ先枯病伝播に及ぼす役割を思い出した。飛んでいる、そして流れている、先枯病の感染源である子嚢胞子、柄胞子がこの霧の中、雨の中で舞つているのである。その間にカラマツは思い切り伸びつつある。心なしか車窓から見るカラマツ林が千歳線沿線では赤く見えるのである。

これからの新しい造林は、健全無病の苗を育て、罹病苗の山出しを防ぎ、激発地帯への植栽を避け、大面積の単純林を造成することなく、防風林との混合林に仕立てるなど私達林業を知らない者にとつていろいろと教えられた、カラマツの健全な造林100年(?)の大計に耳を傾け、若し薬剤を用いるとすればどんな時期にどんな手段をとれば適切に防除し得るかを思いめぐらすのである。それにしても年毎に被害を受け続けている造林地に対する治療的、予防的手段はどうすれば良いのだろうか、もしこのまま適確な薬剤の発見がなかつた場合には後1~2年で殆んど全滅の危機に類する地方もあるとか、東北地方にも先枯病の魔の手は伸びている、少なくともこれからの造林地には本病の侵入を許さない為の環境衛生と有効な防除剤及びその使用法の確立にまつて近い将来の内には必ず撲滅したいと念願する次第である。薬剤の適用方法は広範な林野の事情に鑑みて、液剤や粉剤の空中散布もあながち夢ではあるまい。

ともあれ私達は林業協会の一員として、本病防除の為に出来る限りのご協力をさせて戴くことを願ひして、筆を擱くことにいたします。

林地実地踏査所感

☆

中村利家*

森林保護の面では以前から林野と接触の機会が多く、度々国有林も見ていました。あの広大な造林地に除草剤を利用することが、いよいよ真剣に考えられている……それほど林業労働力が不足してきたと聞いて、これは大変なことだと思いました。

しかし考えてみると、この傾向は数年前からのもので、農林業の省力化の要請は今に始まったことではありません。

林地への除草剤適用が、現実の問題として多数の人に認識されたのは、やはり昨年からのように思われます。札幌管営局でのヘリコプター散布試験が狼煙の役割を果たしたわけですが、残念ながら当時は吾々メーカー側の態勢が甚だ不十分で、供試剤の選び方も、使用薬量の決め方も見当をつけてみた段階を出ていません。

うかつにも時流の洞察におくれ、このことあるを期しての研究に力が入っていなかつたわけです。

筆者も昨年、林野庁、林業試験場、管営局などに参上し、北海道での試験結果、今後の検討方針、そして実用上必要な諸条件などを聞き、ことの重大さと難かしさを本当の意味で理解した次第です。

既に非常に多くの除草剤が窺見されており、これらを量を多くして使用すれば雑草を枯らすことは容易です。しかし造林木に被害がなく、まわりの雑草やかん木などを枯らし、そして経済的にも労力的にも実行可能な理想的な薬剤は未だありません。

外国にもこのような例はないようで、林地除草の研究は我が国独自の課題のようです。あせらずに、じっくり腰を落とした検討が必要だと痛感しました。

昨年、筆者等はまず林地を知ること、そして林地で使い易い粉剤形態で、除草剤の雑草木への反応と造林木への影響の度合を見るための予備試験を行ないました。時期がおくれ、8月に入ってからの実施でしたが、東京管営局、高雄思方国有林内に非常に恵まれた試験地が設定され、林試・管営局・署の御指導と協力のもとに一応所期の目的を果たしました。

本年は、林業薬剤協議会が発足し、いよいよ全国的に

本格的検討がすすめられつつあります。

筆者は東京管営局と青森管営局における、各種除草剤の剤型別、用量別、使用期別の比較検討、及び配合剤試験に参加し、しばしば現地に出かけました。

林地除草については実地踏査も限られた範囲で、まだまだ未知のことばかりですが、今までの体験と想像を通じて感じたことを、思いつくままにご報告します。

林地の雑草木とその生長

東京管営局高雄試験地と青森管営局仙台試験地は、たまたまどちらもいわゆる里山でした。地形的には高雄は急峻にちかく、仙台は丘陵地です。多種類の雑草、かん木、つた類、そして仙台の場合は笹類もまじる複雑な植生ですが、共通して雑草木の生育が非常に旺盛なことは予想以上でした。

調査におもむく度に状況が一変しています。試験地の観察から感じたことは、名古屋管営局などでやられている代表植生型の分類を全国共通のものにおしひるげ、出来ればもう一つ雑草木の生長の旺盛度の区分もつけ加えられないかということです。

合理的な植生型分類ができれば、現在の試験計画も、将来の普及指導も非常に容易になります。

また、里山と岳山或は暖地と寒地では、年間を通じての雑草木の生長度も、抑草すべき期間も異なり、除草剤適用の方針にも自ら差異があります。

筆者も里山の春から夏にかけての雑草木の生長の激しさには大きい目論みちがいをし、第1回薬剤散布時の使用量を過少に考えすぎるという失敗をしました。

薬量を増やして再試験したときの効果は見違えるほどでした。

薬剤と使用期

除草剤にはそれぞれ個有の性格があり、これをうまく使いこなす必要があるわけです。茎葉に作用する型、根から吸収されて効果を示す型、この両作用のあるものなどがあり、それぞれ使い方も変わり、また残効性にも薬剤により相当の差異が見られることを経験されたと思います。

当初、下刈地への除草剤適用を次のように考えました。

- i) 雑草発芽期前後の土壌処理による長期抑草(残効性土壌処理型除草剤)
- ii) 生育中期茎葉処理による雑草の生育中断(速効性茎葉処理型除草剤)
- iii) 生育初～中期の接触型兼残効性除草剤による総合効果(i, iiの両性能を兼備する除草剤)

現在供給可能な線にある種々の除草剤を、このように区分し、それらの中から植栽木に被害が少なく、効果の高いものを見出すような試験計画を組みました。

結果については、未だくり返し試験の続行中であり、

また1年だけの観察でははっきりしたことはいえません。

一応 i) の場合薬量が少なく宿根雑草、かん木に効果がおとり、あまりに大量ではやはり植栽木に被害が懸念される、ii) の場合雑草木の生育の激しい林地では、1回処理で必要期間雑草を抑え切れぬことが多く、iii) に属し徐々に効果が上昇する如き除草剤の利用が有望と考えられます。

使用期は、効果面、経済性及び労務上から、或は植栽木の小さい林地では雑草木の伸びないうちになるべく植栽木をさけて散布したいという意味からも早い方が望まれます。

今後配合剤、その剤型、散布技術と共に、効率的な使用時期を検討しなければなりません。

地拵え除草についても多くの問題がありますが割愛します。粉剤または液剤で秋または早春処理の可能な薬剤が考えられます。

剤型と効果・被害

除草剤も一般殺虫殺菌剤と同様に、使用形態は油剤、水和(溶)剤、粉剤、粒剤などにわかれ、主成分の物理化学作用特性により、それぞれ最も適した剤型がえらばれます。一般通念としては効力、被害共に

油剤>水和(溶)剤>粉剤>粒剤

の順序にならぶのが定説であり、これは本年の試験でも経験されていることです。

それぞれの剤型の得失は既に周知の通りです。

主成分により、それに適した剤型があるもので、例えば液剤で有効的なものが、すべて粉剤や粒剤でも効力があるとは限らず、成分によってははずつと効果が低下します。

しかし粉剤、粒剤の形でも効力の強い除草剤もかなりあり、特に我が国のように多雨多湿の条件下では、液剤に劣らぬ効果を示すことが充分期待できます。

本年の試験で、粉・粒剤の形でもカヤ・かん木類に強い効力を示したものがいくつかあります。

一般に効果の現れ方は液剤に比べ遅いですが、徐々に確実な効果を示す例が多く、なお経過を観察中です。

被害の点では、液剤に比べ粉・粒剤は格段に安全性が高いことは明らかです。

造林木は針葉が主体で、雑草木に広葉が多いことから針葉樹には附着しにくい、広葉にはかなり附着度の高い製剤が期待されます。それを安価に供給することが大

きい課題だと思います。

液剤でなければ効果の少ない薬剤については、液剤で使いこなす工夫が必要で、極端な濃厚液の量散布のための噴霧機、散布技術の検討がのこされています。

被害については、剤型以外に樹種、樹令、土性、気象条件などによる差が大きく、これらについての検討もこれからです。

実際に急斜面を上り下りして見て、林地での薬剤運搬散布の労力が大変なことを痛感しました。もつとも局や署の方々も小生では大分体力がちがいますが……。

調査・観察の継続

前述しましたが、雑草木の生育は実にすばらしいもので調査の度に様相が一変しています。

これは効果、被害の現われ方でも同様で、第1回、第2回と調査を重ねるごとに判定は著るしく変化しました。

当然ですが、速効性の薬剤は忽ちして反応をあらわし、遅効性のものは仲々効果はかどりません。しかし

初めは大して有効とも思われないものが、回を追うに従って効果が強まり、遂には速効型の薬剤と評価が逆転することがあります。農地とちがって気象に行けません、月1回位は観察が必要のようです。薬剤の性質をみて結論を下すのは、充分の期間にわたり経過を調査し、できれば翌年の状況まで考慮に入れてからにしたいものです。中間

調査はあくまでその時点のもので、継続的な観察が非常に重要だと思いました。

林地除草の実用化の検討はこれからです。我々も本年の成果をよく検討し、来年は薬剤をしぼつて重点的な試験をお願いしたいと思っています。現地に関係者の方々のご教示をうけるのは非常に参考になり、どんどんご意見を頂ければ幸いです。試験に当たつて担当社の方々のいつに変わぬ朗らかさと熱心さには頭が下がりました。

かえつて励まされる場合が多く、時には雨で下着までずぶぬれになりながら、非常に気持のよい試験をつづけられたことを心から感謝しています。

☆

☆

* 三共株式会社農業営業部



農薬の中毒と応急手当

有機燐殺虫剤、有機ハロゲン系殺虫剤など毒性の強い農薬は、製品のレーベルまたは説明書に中毒した場合の諸注意について記載されている。

万一事故が起こった場合は指示通りの処置を講ずればよい。

しかし、一般に農薬中毒を起こす場合は、中毒の原因となつた薬剤の判定が困難であつたり、また薬剤がわかつて、その性質、中毒の原因、下毒剤等について知識の持ち合わせのないことが多い。

したがつて、このような場合には、まずすべての毒物に共通する応急手当、及び中毒症状に応じた手当（対症療法）を行なうことが大切である。

すみやかに応急手当を行なつて、医師を呼び、中毒を起こした環境条件及び中毒症状から中毒の原因となつた毒物を判定し、下毒処置をとる。

中毒時の応急手当としては以下の点に留意する。

1. 毒物からの隔離

中毒を感じたら、すみやかに患者を新鮮な空気のある場所に移し、衣服をゆるめて安静にさせる。汚れた衣服はとり除く（PCP中毒のような場合を除き、保温には注意が必要）。皮膚に毒物がついたときは石鹸でよく洗滌する。

2. 毒物の排除

毒物が口から入つた場合は、喉の奥に指、さじの柄等を突込んで胃の中の未吸収毒物を早く吐き出す。水、微温湯、食塩水（さじ2～3杯の食塩をコップ1杯の温水にとかず）石鹼水、牛乳、卵白等を飲ませ、吐いた液がきれいになり、薬臭がとれるまで嘔吐をくり返す。吐きやすくなるためには食塩水を、水銀等の重金属中毒の場合は牛乳、卵白等を用いるのがよいが、危急の場合には上記の食塩水や卵白等は手に入らないことが多いので、水道水を用いるのが実際的と思われる。

患者が意識不明の場合は、吐物を気管から吸入して肺炎を起こすことがあるので注意しなければならない。このような場合には患者をうつぶせにして、頭を横に曲げ、口をあけ、舌を引き出すようにして吐物の排出を計る。医師が到着すれば更にゴム管をのませて胃洗滌を行なつてもらふのがよい。

毒物が胃を通つて腸に移つてしまつた

場合は、口から排出を計ることができないので、腸内での吸収を抑えるため塩類下剤、例えば硫酸マグネシウム（15g程度）、硫酸ナトリウム（2～15g）を与える。これに活性炭（さじ1杯）等の吸着剤を加えるとよい。但し農薬中毒の場合はヒマシ油等の油性下剤を用いてはならない。

3. 対症療法

以上の手当の外に、更に症状に応じて対症療法を行なつて、苦痛の軽減、中毒症状の消滅を計る。但しこれらの処置は医師の手当に待つことが賢明である。

a. 人工呼吸；患者の呼吸が弱くなつたり、呼吸が止つた場合は、うつぶせにして長時間の人工呼吸を行なう。

b. 鎮静剤の投与；激しい痙攣には、バルビツレート系薬剤を与えて、痙攣を抑制する。モルヒネは呼吸中枢を抑制するので、中毒時の鎮静、鎮痛には禁忌とされる。

c. 酸素吸入；呼吸が困難に陥つたり、肺水腫を起こした患者には酸素吸入が必要である。

その他ショックを起こした場合は、保温に注意し、体位は水平に保ち、ノルアドレナリン、アミノフィリンその他の強心剤、興奮剤の投与が行なわれる。

また症状に応じて中毒性腎炎肝炎の予防、抗生物質による肺炎防止の処置がとられる。

主要農薬の経口中毒による推定致死量は下表の通りである。殺菌剤、除草剤には有毒なものは少なく（例外としてはPCPなど）、中毒事故を起こす大部分のものは殺虫剤である。

主要農薬の推定致死量一覧

取扱	商 品 名	有効成分量	経口 LD ₅₀ * mg/kg	推定致死量**
特定毒物	ホリドールエチル乳剤	46.6%	(マウス) 6	0.7g
	ホリドールメチル乳剤	40%	(マウス) 21	2.6g
	テツブ	40%	(マウス) 2.1	0.3g
	フツノール水溶液	50%	(マウス) 51.5	5.2g
毒物	E P N 乳剤	45%	(マウス) 24	2.7g
	エンドリン乳剤	19.5%	(マウス) 5~8	1.3~2.1g
劇物	ダイアジノン乳剤	17%	(マウス)約48	14g
	フエンカプトン乳剤	18%	(マウス) 149	42g
	D D V P 乳剤	50%	(ラツテ)50~70	5~7g
	エカチン	25%	(マウス) 64	12g
	アルドリン乳剤	24%	(マウス)約50	10g
(普通薬)	P C P 除草剤	86~90%	(マウス) 82	12g
	マラソン乳剤	50%	(マウス) 720	72g
	ヘプタクロール乳剤	20%	(マウス) 103.2	26g
	B H C 乳剤	20%	(マウス) 74	19g
	D D T 乳剤	20%	(マウス) 約300	75g

* LD₅₀ とは 50% 致死量の意、主成分量で示す。

** 致死量は体重 50kg に対する製剤量を示す。

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

海外 ニュース

— II —

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

抗生物質による林木病害の防除

林木の病害を防除するために、効果の有無は別として抗生物質を大面積にわたり散布したというわれわれにはちよつと珍しい試験が米国において報告されている。山林局の WICKER, Ed. F. and LEAPHART, C. D.: (Effects of three antibiotics on tree diseases and forest vegetation following aerial application to western white pine.) Plant Disease Reporter, 45 (9): 722-724, (1961) がそれである。

最近シクロヘキシイミド（アクチジオンまたはナラマイシン）がモンテイコーラマツ（*Pinus monticola*）の発疹さび病（*Cronartium ribicola* FISCHER）防除のため樹幹散布により効果を生じたことが報告され、抗生物質の林業への応用の扉が開かれた。このため WICKER らはシクロヘキシイミドとそのセミカルバチツド誘導体、およびヒトアクチンの3種抗生物質のモンテイコーラマツ林地への散布が、病害防除に有効か、薬害が生ずるかなどの点を確かめるべく試験を行なつた。この試験林は総計 80 ha に及ぶものでこの中にはダグラスモミ（*Pseudotsuga menziesii*）、ロツジポールマツ（*Pinus contorta*）、ボンデローザマツ（*Pinus ponderosa*）、米スギ（*Thuja plicata*）、グランドモミ（*Abies grandis*）などを混交している。このため、モンテイコーラマツの葉枯病菌（*Lecanosticata* sp.）および葉ふるい病菌（*Hypodermella arcuata* DARKER）、ダグラスファーの落葉病菌（*Rhabdocline pseudotsuga* SYD.）、ロツジポールマツおよびボンデローザマツのこぶ病菌（*Peridermium harknessii* MOORE）などによる諸病害が発生していた。

散布した抗生物質の形態および濃度は、シクロヘキシイミド系のものは乳剤を用い、シクロヘキシイミドは 100 ppm、その誘導体であるシクロヘキシイミドカルバゾンは 100, 200, 400 ppm、ヒトアクチンは水溶液を用い、100, 200, 400 ppm とした。これらの散布量は ha 当たり 110 l、散布時期は6月初旬、散布はヘリコプターによる空中散布によつた。

この結果、防除効果の明らかに認められたものは〔ダグラスファーの落葉病に対する〕シクロヘキシイミドセミカルバゾンのみで、これも他の病害に対しては無効であつた。ダグラスファーの落葉病は薬剤散布の結果、前年

度生の葉には全く感染は認められず、3～4年生の葉にも病斑は残つていたが新しい感染は認められなかつた。

一方薬害は、シクロヘキシイミド系の2種によりともにモンテイコーラマツに激しく誘起された。すはわち、薬剤の濃度、試験区の如何にかかわらず、散布2～3週間後葉は黄変し、1月後には枯死脱落するに至つた。しかし、散布後に生じた葉には影響はなく1年後には回復した。他の林木には薬害は認められなかつた。林木植生のうち、コケモモの一種（*Vaccinium* sp.）およびニシキギの一種（*Pachistima* sp.）の葉には小さい葉斑が発生した。以上の薬害の原因は、乳化のため用いた油剤ではなく、明らかにシクロヘキシイミド系抗生物質に由来するものである。

アリゾナスギ赤枯病の薬剤防除試験

THOMPSON, G. E., and MURRAY, B. R.:

Distribution and control of *Cercospora thujica* on Arizona cypress in Georgia) Plant Disease Reporter, 45 (9): 731-733, (1961), によれば、この病気は、ジョージヤ州におけるアリゾナスギ（*Cupressus arizonica*）の造林地の到る処に発生しており、被害程度も2%から80%までにもわたり、様々である。現在のところ全然無病の造林地は、発見できない程である。林地における被害は、年々60%にも及んでいる。この病害は降雨の多い夏期にはげしくまん延する。これはちよつどわが国における薬剤無散布苗畑のスギ赤枯病に似て興味深い。

さてこの防除試験には若い植栽地を用い、塩基性硫酸銅、マンネブおよびトリアジン（2,4-dichloro-6-*o*-chloroanilino)-s-triazine) の、3種の薬剤を散布した。散布薬剤濃度は、展着剤入りで330倍液、6月初めより2週間毎に6回散布を実施した。

この結果、すべての薬剤はいずれも相当な効果を示したが、完全防除までには至らなかつた。しかし、これらの薬剤は成木の見込のない激害苗の発生を、強く抑えることができた。すなわち、対照区における発生率が52%に対し、塩基性硫酸銅で6%、マンネブで2%、トリアジンで3%となつていた。

クルミ炭疽病の薬剤防除試験

クルミ炭疽病菌〔*Gnomonia leptostyla* (Fr.) CBS.

& de N.] は米国のクルミ（*Juglans nigra*）にもつともひどい被害を与えている。これは多湿な天候下ではげしくまん延し、罹病樹では夏期に葉は脱落し、結実をわくくし、また果実の品質も低下させてしまう。もちろん樹体の発育は減少し樹勢も衰える。

Berry, F. H. (Results of fungicide tests for the

第2回理事会開催

7月10日午後2時より林総協会議室にて開催。理事(1名欠席)監事の参集を得て、①昭和電工(株)及び三笠化学工業(株)の維持会員加入を承認、②除草剤に関する基礎試験を、山梨県林業試験場安藤愛次氏に、先枯病に関する基礎試験を北大五十嵐恒夫氏に委託する件を可決、③維持会員新規加入及び事務局長交替に伴う予算変更の承認を得た。

なお、本会の開催に先立ち、本会顧問三浦辰雄、長谷川孝三、住木論介三氏の挨拶あり、理事会終了後、引続き本会の運営方法につき討議を行なった。

事務局長交替

本会設立準備に引続き設立後は、事務局長として尽力された神足勝浩氏の退任に伴い新たに田中五郎氏の事務局長就任を見た。なお同氏は就任直前まで、永年国有林経営に従事されていた。

第2回病虫害部会

7月23日林総協会議室に全幹事参集。①科研化学(株)及び八洲化学(株)協同による先枯病に対する試験の概要及び今後の進め方につき説明あり、②ついで今後の試験の協同化及び組織化につき討議を行なった。

次部会に先枯病用薬剤選抜試験法案の作成を、科研化学(株)伊藤力雄氏に委託して散会した。

薬剤効果の調査方法について

7月26日27日の両日にわたり、除草剤の薬剤効果の調査方法を議題として除草剤部会を開催した。目的とするところは、4月以来国有林との協同研究による除草剤の効果判定基準を決めることにあつたが、時期尚早であり結論を得るにいたらず、雑草木類の最盛時期における薬剤効果及び薬害の調査のみを主目的とした調査案を

取りまとめ、散会。林野庁はそれを基にして調査書を作成、各営林局に直送した。

薬剤の性質に依る相違、残効性、剤型、散布方法等解明すべき点を残しているが、これらは経験を積み重ねて結論を得る方針の下に、今後も機会を見て討議を重ねる予定である。

第3回病虫害部会関係

8月24日、前部会の際科研化学(株)伊藤氏に委託した、「カラマツ先枯病用薬剤選抜試験方法」案を基にして討議を行ない、質疑応答の後、若干の修正を加え本案を可決した。今後は本法により新薬のスクリーニングが行なわれることになった。

全国営林局造林課長会議に参加

8月29日全国町村会館にて行なわれた上掲会議に於て、除草剤適用試験の中間報告及びその討議が行なわれ、その際会員も参加して今後の試験のためのヒントを得ると共に、一層の親近感を強めた。

席上各局の中間報告書も会員に配布され、今後に資すること大であつた。

懇親会関係

前述会議に引続き、林野庁、営林局、林試の方々と共に懇親会を開催し、盛会裡に閉会した。

中間報告の取りまとめ方針及び、今後の試験設計方針につき討議。貴重なる資料を放置することなく、一定の方針の下にとりまとめるべく現在、林野庁当局及び大学関係者のご指導の下に討議中であり、近く作業を開始する予定である。

からまつ先枯病現地研究会について、青森、岩手県下の先枯病被害地見学を9月末予定している。今後の研究資料を得る目的で親しく現地を観察し、被害の激しさと急ぎ対策を迫られている状況を体得するのが目的である。(田中)

control of walnut anthracnose. Plant Disease Reporter, 45 (3): 167, 1961) はこの病害を防除するためにはジネブ剤(ダイセンZ-78)やマンネブ剤(ダイセンM-22)が有効であることを予め確めた。散布要領は病菌の初感染を防ぐ意味で病菌胞子の飛散する前—この時期はクルミの葉は成熟葉の1/2から3/4程度までのびている—に散布し、以後2週間間隔で3回、薬剤は400倍水溶液とした。

もし、薬剤の展着性を増せば薬効が増加するかどうかを確かめるため展着剤(Good-rite p. e. p. s.)を800倍に加え、さらに害虫防除のためマラソン乳剤を1,600倍になる様にそれぞれ加えて散布した。この時の天候は降雨が多いたんそ病のまん延には好適であつたが、試験の結果は展着剤の加用は防除効果に影響しなかつた。また薬剤散布により葉の感染率は無散布区の100%に比し20%前後、落葉率は無散布区の1/2にまで減少し、有効性を実証した。

フェニール水銀の薬害

クルミたんそ病と近縁のナラ類(white oak)たんそ病(Gnomonia veneta (SACC. & SPEG. KLBB.)の防除にはフェニール水銀の散布が奨励されている。その散布時期と回数、芽の開く時期に1回と、新葉が開き切った後の葉の伸長中止期に3~4回の散布がよいとされている。ところが、7.5%フェニール水銀トリエタノール—アンモニウムラクトイト(Puritized Agricultural Spray)の800倍液を芽の開く時、開芽の14日後、20日後に散布したら一部に薬害を生じた。このため、この濃度もしくはそれ以上の濃度でこの樹葉に薬害を生ずるか否かの試験が行なわれた。

NICHOLS, L. P. (Phytotoxicity of phenylmercury sprays to white oak foliage, 1961) は樹高2~3mのホワイトオークにフェニール水銀剤(Puritized Agricultural Spray)の800, 400, 200, 100, 50倍液を初春から4回散布し薬害の発生状況を調べた。最初の散布から1週間後にはいずれの濃度でも薬害は生じなかつた。しかし散布時期が夏に近づくにつれ濃度の高い散布区から薬害が生じた。薬害はかすかな葉の黄変から、葉の縁のえそ、葉辺における下向きのもぢれ、さらにひどくは矮化、枯死と多様に発生した。これらの結果を通じて、800倍液の散布がほぼ安全な処法であることがわかつた。

林木種子の発芽に及ぼすジベレリン酸の影響

植物生長素ジベレリン酸の作用については、いろいろの実験が試みられ、すでに広汎な実用面の開拓が進んでいる。種子の浸漬処理によつて発芽に効果をもたらすこ

とも報ぜられ、樹木種子についてもその効果が示唆されてきた。

GROVER, R. (Effect of gibberellic acid on seed germination of elm, Scotch pine, Colorado and white spruce. Forestry Science, 8 (2): 187—190, 1962) はシロトウヒ(Picea glauca MOENCH), コロラドトウヒ(P. pungens ENGELM.), スコッチマツ(Pinus sylvestris L.), アメリカニレ(Ulmus americana L.), の4種の種子の発芽勢、発芽率にジベレリン処理の効果があるかどうかを試験した。

ジベレリン処理液の濃度はジベレリン酸カリウム塩水溶液の50, 250, 500 ppm, 処理は種子を20時間各濃度の処理液にそれぞれ20時間浸漬後1分間水洗し、発芽皿におき25°Cに保つた。

この結果、ジベレリン酸の影響のもつともはつきりと現われたのがコロラドトウヒの種子であり、全然影響のなかつたのはシロトウヒだけであつた。発芽率についてみるとコロラドトウヒは対照65%, 処理95%, スコッチマツ20%, 45%, アメリカニレ38%, 55%といずれも著しい増加がみられた。発芽勢に明らかな効果のあつたのはコロラドトウヒであつた。発芽の増加と処理濃度との間には相関が認められず、また高濃度下の阻害も起こらず、供試したすべての濃度で促進的に働いた。

めばえの胚軸の伸長は、対照に比しアメリカニレでの2倍、スコッチマツで6~8倍で、濃度による差異はなかつたが、コロラドトウヒでは500 ppmでだけ約2倍の伸長を示した。しかし、シロトウヒでは全然効果がなかつた。

根の伸長はスコッチマツは濃度増加とともに減じ、500 ppmで明かな阻害がみられた。しかし、この他の樹種では何等の影響もなかつた。

植物生長素の作用は、被処理植物の種類、処理濃度により正負全く逆の影響を生ずるものである。この試験結果をみると特に発芽に対する濃度の影響が明瞭にでない。これは木本植物の感応が比較的低いという通性を示すものであるうか。

(林業試験場 高井省三)

☆

☆

禁 転 載

昭和37年10月10日発行

編集・発行 **林業薬剤協議会**

東京都千代田区大手町2-4 新大手町ビル

森林資源総合対策協議会内

電話 (211) 2671~4