

林業と薬剤

NO. 20

3. 1967

社団法人 林業薬剤協会



林業薬剤あれこれ

— 塩曹系除草剤 —

日時：昭和42年1月19日 18時～19時30分

場所：林総協会議室

目 次

座 談 会

林業薬剤あれこれ—塩曹系除草剤— 1

森林病虫害等の被害と防除対策の現状

および問題点 出川 和 市 9

航空機による林地除草 山 元 四 郎 15

北海道における造林地病害とその問題点(Ⅱ) 横 田 俊 一 18

海外ニュース —XV— 20

・表紙写真・

刈払機併用機による
除草作業風景

(下呂営林署管内)

佐藤 きょうお集まりいただいたのは、塩曹系の除草剤について永い経験をもっておられる3社のエキスパートの方々と、林業試験場で日本の除草剤研究というか、農林省での林地除草剤の総元締めの方三宅さん、使われる側の代表として林野庁の相馬さん、そういう顔ぶれの皆さんからいろいろお話をうかがうのが目的です。わが国で現在使われている除草剤の中では、塩曹系のものがトップですが、しかし、実際に使ってみるといろんな問題点がでてきております。そこで最初にたくさんの方から、技術的な問題点というようなものをだしていただき、次に使う側からみた薬剤の問題点、という形で話しをすすめていきたいと思っております。まず板谷さんから口火を切っていただけませんか。

ササを対象とした場合の 薬剤の適正量

板谷 ササを対象とした場合、薬剤の適正量の決定がなかなか難しい問題です。私も現地に行ったとき、これまでのデータによる数字をもっていくのですが、それがなかなか思うようにいかないところもある。したがって、はっきりでなくてもほしい ha 当り 100 kg なら 100 kg, このような林地ではその何割増しぐらいとか、何か薬剤の散布量を定める基準がほしいと思っております。

佐藤 そうするとササの種類ということだけでなく、同じ種類でもその育ち方とか、元気さとか、また地形や土壌の問題などもあるわけですね。

板谷 そのへんが難しいんです。普通の考えで 150 kg 程度で、よく枯れるというところにもぶつかりますが、その倍やっても、うまくいかないことになると、その原因はどこにあるのか……。

佐藤 そういう点について真木さん、各地でござんになってどうですか。

真木 我々、散布量の基準を出す場合、だいたい標準

でやっています。実際、山の場合、占有率とか被度とがはっきりわからない。また土壌などに問題があるのではないか。同じ量をまいても、効いているところと、効かないところがある。やはり一つの線をださないとまずいと思います。

出沢 さきほど出ましたササの種類、たとえばクマザサ、ハコネザサなどは、まだいいとしても、ネマガリダケになると、かなり大きなものがありますし、私たち山を歩いても実際に量の決定というのは、なかなか難しい問題です。

つまりササの種類、密度、まく時期、地形の問題などいろんなことからみあってますから、適正量の決定は難しい。ですから私は現地にまいて、まず標準量は申しあげますが、さらに散布前に先方と予備調査をして、その結果から、判断して薬剤散布を実施してもらおう方法をとっております。そういう方法である一定の範囲の散布量を定め、その中で先方に決めていただくという方法を、私自身としては採っております。

佐藤 そういう面、使う側においても、いろいろ問題があると思いますが、相馬さん、いかがでしょう。

相馬 国有林と民有林では、使い方に違う面もあるのではないかと思います。国有林での造林の仕事も企業的基礎にたつて新しい仕事の仕組みを取り入れなければならないのですが、新しい技術を取り入れるには比較的大胆なのです。

そういう点で、いまの散布量の問題についても、営林局によって導入の仕方が違うのです。つまり割りにチビチビやって、だんだん多くしていった適正量を決めるという行き方と、大胆に薬害が出るくらいやって、効果を確認した上で適正量はどうかというふうな、だんだん下につめていくという、2つのやり方があるようです。現在相当量が使われておりますし、適正量が出かかってい

出席者 (発言順)	
板谷 洋三	保土谷化学工業(株)
真木 茂哉	昭和電工(株)
出沢 正	日本カーリット(株)
相馬 昭男	林野庁業務課
三宅 勇	林業試験場
司 会	
佐藤 大七郎	林業薬剤協会 除草部会長 東京大学教授

るような気がするのですがね。実は、先日除草剤に関する研究発表会を行なったのですが、そろそろ体系的なものを集約して統一する必要があるのではないかとこの問題があります。

国有林のほうでも、ただいまのお話のように、土地的条件、あるいは植生条件に応じたもっとも適正な散布量は、いまのところ決め手はない。ただ、そういう時期にきておるし、そういうデータもそろそろ集まっているのではないかとこの段階だろうと思います。

佐藤 三宅さん、こういう問題についてのご意見はどうですか。

三宅 一般に光線量の少ないところほど、散布量を多くしなければいけないということは、効果のあらわれ方からもいえることでして、理論的にもある程度一致すると思います。このことは、土壌型とか、水分関係とかいうような細かいことは別にしまして、散布量をきめる一つの考え方として必要ではないかと思えます。また傾斜度との問題、つまり傾斜の角度によって実際に散布された量が相当違うはずですから、傾斜が何度ぐらいの山であるかということも一応頭において決めることが大切で

す。ササの種類の問題がありましたが、これはもちろん種類によって抵抗性も違いますし、薬剤の量もかえなければいけない。その一つの目安として調べられた一例をみますと、ネマガリダケはミヤコザサにくらべ、高さは約4倍、1㎡当りの生産量は7倍、葉重で2倍弱、寿命は5倍（ミヤコザサは2年）となっています。これは立地によって相当違いますし、もちろん、重量だけを対象に散布量を決めるわけにはいきませんが、ネマガリダケは相当頑固で、ひとすじ縄ではいけないということは想像できます。一般に数あるササの中で、薬剤に対する抵抗性は、ネマガリダケが一番強く、次はクマイザサ、それからスズダケ、ミヤコザサという順序になるかと思うのです。ですからササの密度、あり方は別としても、ササの種類のいけば、このような順序で一応、薬剤の散布量を決める格好にもっていったらという気がします。

佐藤 種類の違いというのは、やはり植生の量が多いということも含めての意味ですか。

三宅 そういことですね。

佐藤 この点が林業用の薬剤でのポット試験などには困るというわけですね。

三宅 いまままでの実績からいいますと、単に種類だけにとらわれてクマイザサの場合には150kgまで、ネマガリダケだったら200kgでいいだろうという決め方は、ちょっと甘すぎはしないか。そのほかに見かけのかさ、

土壌や地下茎のあり方などを考えに入れて決めるべきだということ強調したいわけです。

散布量と腐蝕層

板谷 いま先生のおっしゃったように、ネマガリダケの場合、地表に腐蝕層が多く、歩いてふかぶかするようなところは、やはり増さなければいけない。それに反して表土が少ない岩石地には比較的少なくて効くという感じをもっています。私どもにはササの細かい分類はよくわからないだけに、土壌のほうをみて、これは相当根が深いと、そこにまず頼っていたわけです。

出沢 これは私の失敗談ですが、密生度はわりあい多かったが、背丈が非常に小さく、散布時期もわりあい早期でしたにもかかわらず効果が十分効かなかったの、あとで調べてみますと、A₀層のL層が非常に厚かった。このようなところは相当考えてかからないと、ササの種類にかかわらず問題があるのではないかとこの気がします。

三宅 腐蝕層の非常に厚いところは、塩曹系に限らず、どんな薬剤でも効かないのが通例です。たとえば(DBN)（ニトリル系）は腐蝕層とリグニン類脂体に吸収されてしまいます。また例の苗畑に使う除草剤CAT（シマジン）、これはもちろん、腐蝕層特に土壌微生物によって分解されることがわかっています。もう一つはCMU（尿素系）は、砂土に比べて、腐蝕土は9倍も吸収するといわれています。ですから腐蝕層の問題はササの密度とか、種類とかいうものとともに考えていかなければならないと思えます。

真木 ササの枯死と腐蝕に分けて考えると、枯れているが倒伏しにくいネマガリダケとか、クマイザサが強いというのは腐蝕されにくいためである。

板谷 地被物の多いところでは、薬剤量が多くいるのではなからうか。ササの枯れ方としては標準散布しても茎葉は枯れたが、翌年再生する。これは根が枯れていないためです。結局、薬剤が根に接触しないと完全枯死をしないのではないか。そんなところには、地被物や腐蝕層などがたくさんあるのが普通です。こういう場合に、2倍、3倍ぐらいの量は実際まくということがあります。

真木 問題は根に接触する時間と、薬剤の分解速度が問題なんですね。したがって腐蝕層が厚くなればなるほど、途中で分解される要因が多くなりますから、その点が一番問題があるのではないかと思います。

佐藤 腐蝕層の厚さからその海拔高、平均気温、ササの種類などいろいろの調査がすすめば、当たらずとも遠からずぐらいまでには……。

真木 私の方も使う場合、山の環境をある程度つかんでおくことが一番大切だと思うのです。年間の降雨量とか、透水性とか、簡単に調べられるものだけは、一応おさえておき、それによって決めていく、そういう方法が具体化されれば、相当やりやすくなるのではないかと思います。

相馬 一般に高緯度地帯や高山地帯になりますと堆積腐蝕が厚くつもっています。このような場所でも、次の造林なり、あるいは天然更新を期待するところが多いわけですから、いまの薬の効き方が低い。それがいまの腐蝕層と関係があるとなるとということになりますと、これは一つ将来の問題として、技術的研究なり、調査してみなければならぬだろうと思うのです。

特に最近、相当無理をして造林しているという反省もありまして、その反省の結果、天然更新を主体にした作業をやるという面積がふえているわけです。その場合に、やはりササが一つのネックになる。今年あたりヘリコプターで散布しているのは主として、そういう地帯なのです。ですから薬の効果を信じて、天然下種更新を期待しているというのが現実ですので、これは早急に、その関係を解明しなければならぬことだと思います。

佐藤 北海道の東大演習林など、ササを塩曹系の薬で枯らせれば、大体、天然下種更新はうまくいくというところまでいっている。ササはわりに普通のものよりも暗いところに平気である。木が育つように明るくしてやると、今度ササの方も、また木に増して大きくなるということがあるので、ササをある程度枯らすことができれば、あとからササが入ってくるまでに何とか木が育っていく。一べんでいかなければ、その次のときにもう1回やっていく。幸いなことに塩曹系の薬剤によってササは全部枯れたところで、トドマツはわりに平気で立っている。そういう点を利用できるところが相当あると思うのです。

出沢 ただいま散布量の決定がなかなか難しいという問題から、何か効くところが少ないような方向にすすんでしまいました。私、実は今年ヘリコプター散布のところを、私の会社の薬剤を散布したところだけは、ほとんど廻って見ましたが、よく効いております。

相馬 腐蝕層が厚いといいますが、そういう条件のところは、局部的にでるといいますから、そんなに20cmも30cmもA₀層があるというのは、そうざらにはいはずです。

三宅 ただ腐蝕層対薬剤の問題は剤型にも関係します。剤剤がいいとか、あるいはシタガリンのような相当大きな粒径のものがいいだろうとか、いろいろ説がある

わけです。しかし腐蝕対ササの枯殺効果との関連性については、やはり考える必要があります。

いままでもかかれたところを調べてみて、それで成果をまとめれば、貴重なデータになると思います。改めてやらなければという問題が提起されれば、また、それをすすめる必要があるわけですね。ただ塩曹系のものが、接触効果そのものだという観念を離れませんか、問題は進展しないと思うのです。ササの場合、粒剤ではほとんど茎葉にとまりませんからね。結局、土壌へ入って根茎から吸収されるためには、やはり腐蝕層が邪魔をする。したがって剤型はいかにあるべきかということもからんでくるわけですね。

出沢 私の経験から、薬剤をまきましてその直後に雨が降りましたが、効き方が非常に早かったです。完全に根から吸収された証拠ではないかと思うのです。

板谷 これは今年現地で作ってみたのですが、ササを倒し、上半部に水溶剤をかけましたところ、完全に枯れるだろうと思いましたが調べてみたら、上半部は見事に枯れました。しかし下半部からは新しく枝葉がでてきました。これは1回の実験ですが、葉についたものが下部へは薬剤の移行が少ないのではなからうか。かかったものだけ枯れる、粒剤がひっかからないということになれば、下から吸われなければ、完全枯殺はできないのではなからうかという私の実験の結果なのです。

佐藤 トドマツとササが選択的に枯れていくということも、おそらくそういうことでしょうね。触れればトドマツだって枯れるのですから、ストロブマツなどでも、実は今日学位論文の試験をやったのです。病気の問題だったのですが、中間寄生の問題で、やはりストロブマツは平気である。ササはほかのヨツバヒヨドリなどは枯れるけれども……。

ストロブマツにも触れたところは枯れるというかたち、少なくとも見かけられる選択性みたいなものは、おそらく根に問題がある。

先ほど、三宅さんのいわれた明るいところと暗いところの効き方の相違なども、おそらく根に関連し、明るいところほど植物内を通じている水の動きが大きいわけですから、そういうのが何か関係があるということも考えられます。

板谷 そうすると、ますます腐蝕層が問題になるわけですね。われわれは普通、腐蝕層の厚さで標準量に対して2割増し、3割増し、あるいは非常に深いところは倍量を使うということで、一応現地での薬量を決めています。

佐藤 腐蝕層の厚さと、実際、経験的なまき量という

のが、物さしではかれるデータがあると非常にいいですね。

出沢 いままで効かないところだけ頭をかしげて、効いてしまう調査もしません。

板谷 今年は効かないということは、あまりないのですが、なかでも民間関係のは、どこもよく効いている。それは効果に対する安全量を使用したためではないかと思えます。

佐藤 その場合も、たとえば 200 kg まいてやったのが、一体適当な量だったか、使い過ぎてないかという問題もある。使い過ぎていたら、お互いの経済に関係します。

相馬 だんだん普及が進みますと、結局経済的な面に帰着してくるのではないですか。

真木 薬剤自体は腐蝕層や土壌の酸性度などの問題を一応考えて、キャリアはみなアルカリベースにおいて、薬剤の分解速度を調整するようにしてあります。ササの場合、下降より上昇の方が激しいので、できるだけ根につけるようにする……。

三宅 これはササに限りませんが、ササの場合も上部移行が強く、下部移行は緩慢だとか、力が鈍い。これは生理の上から当然ですが。

真木 ササの場合、本当は標準以上を葉に散布するよりも、むしろ地上に均一に散布してなるべく根に接触させるようにもっていくのが有利な方法になりますが、いま話してました土壌の問題、pH との関係など何かそこに決め手を見出さなければいけない。

一般に A₀ 層といっても、完全分解された土壌中の有機物とそうでないもの、それらが、かえって問題になるのではないかと思うのです。

板谷 いま腐蝕層の話になりましたが、枯れ葉などばかりではなくて、その他の地上にあるもの、たとえば火入れすれば炭と灰が残る。あるいは小枝など、これら土の上をおおっているものと塩曹との関係を総体的に知りたいと思います。やはりそういうものがあると効果が非常に少ないということは、どこでもいえることなんです。

三宅 小枝散布、堆積物による影響は、やはり物理的な問題が主であって、いまの腐蝕層の厚さとの関連と大体一致すると思うのです。これは火入れ地ごしらえをしました場合に、炭素と灰が残るということは、ちょっと違うと思うのです。結局、炭素が残り還元作用で NaClO₂ の ClO₂ を NaClO₃ が分解するような働きをすることになって、このような化学的な働きが効果の邪魔をするわけです。さらに灰が残ってアルカリ性になる強アルカリ

が介在すると効かないというのが常識ですからね。

真木 塩曹の場合の枯殺は酸化力であって、そのため先生がいわれるように木炭などがありますと、いろいろな作用が発生して、効きにくくなりますので、やっぱりそういうものはさけるようにした方がよいと思う。

出沢 相馬さん。除草剤でササを枯らしておいて、それから火入れするということはありませんか。

相馬 あまりありませんが、ネマガリダケなどは、いわゆる立ち枯れの状態で2年も3年も立っているわけですね。ミヤコザサ程度でしたら、腐り方が早いので木を植えるという作業には問題ないが、ネマガリダケの 1~2 m もあるものが立ち枯れしますと影響がでてきますので火を入れるという作業があるわけです。

出沢 われわれの方からいいますと、枯らしておいてから火を入れていただければ、根の方が枯れてますから、あとからでてくる心配はない。ですから、薬剤枯殺のあと火入れしていただければ一番いいのではないかと考えております。

板谷 その場合に問題になるのは、ネマガリダケなど、普通1度刈り倒して、ある期間をおいて火を入れるわけですね。ところが薬剤の場合は、立ち枯れしているから、火を入れれば燃えるわけですが、上部が燃えて下部が残る。また、それを刈らなければならない。

相馬 いままで、そういう潔癖な、ほうきではいたようにしないと木は植えられないものだという考えがあったわけです。しかし、いまはそこまで必要なか、むしろ害があるのではないか、というようなご意見がありますので、私もは、そこまできれいに焼かなければいけないというふうに考えていません。

佐藤 仕事さえできればいいわけで、むしろ、そういうものが立っていた方が風よけとか日よけということで、潔癖にとる必要はないわけです。天然更新の場合に刈ると一べんになくなって、環境が激変しますが、葉でやると葉がだんだん枯れ、それから落ちる。そして茎がしばらく立っているというかたちで、環境の変化がゆっくりいくという長所があり、皆伐して造林する場合でも、ある程度そういうものによって保護されることが、苗木にとって非常にいいはずなんです。ただそこで人間が動き廻るのに妨げになって困るということだけです。

出沢 私は、箱根のいわゆる箱根ザサに 70% ものを ha 当り 150 kg 散布してやりましたら、きれいに枯れました。やはり立ち枯れですが、その署長さんはこの状態で植えるところだけ坪刈りしておけば、寒風害が防げるから、これはかえって都合がいいという話を聞いたことがあります。

三宅 しかし薬剤でササを枯らす場合、薬剤効果をねらうこともさることながら、やはり省力に問題がつかねなければいけない。したがって硬化したササが立っていて、植付け作業が困難だという状態では困ります。ですから国有林でおやりになっているように、伐採前地ごしらえの時点で薬をまいておき、ササが物理的につぶれるようになるまで一定期間をおく施業、つまり計画造林をやるのが得策です。特に頑固なササの場合……。

ネマガリダケなどだと、枯れてもろくなるのは3~4年かかるといわれています。

出沢 塩曹が乾燥剤に使われることがあるのです。ですから、かえって自然枯れしたものよりも、塩曹で殺したものが水分が少ないということも聞きます。

真木 硬くなってしまふのですね。

三宅 やむをえない場合は、あまりに早く火を入れますと、地下茎まで薬効が及ばないことになりませんが、やはり落葉直前あたり、葉のついている状態で火入れするのも一つの手でしょう。国有林でおやりになっている事前散布、これがいければ一番いいと思います。

真木 それと別に薬剤自体に腐蝕性をもたせるという考え方もっていかねばだめですね。

相馬 確かに北海道あたりの実績をみましても、地ごしらえにはあまり使えてないんですね。もっぱら下刈りが主ですが、それが本州の方にきますと、逆になっているところもあります。

佐藤 どういうところからきているわけでしょうね。

相馬 やはり北海道は、ネマガリダケで、地ごしらえに除草剤を散布したあとの処理が容易でないものですか。

佐藤 かなり、いろんな問題がでてきたのですか、やはりもう少し体系的に調べてみるという必要がありますね。うまくいったところだけが問題になるという形では、いつまでたっても解決しない。問題をつめていってこういう場合は使うべきである。使うべきでない、あるいは使う場合に、どのぐらい使うべきかという目ご算ができる程度の資料が必要です。今年あたりからこれらこのことを3社共同で手がけられたことは非常によいことです。

真木 全部一度にやろうと思っても無理ですから、傾斜度なら傾斜度、透水性なら透水性と、やれるものから片づけていく。そういうふうにしていかないとまずいと思います。

佐藤 かなり事業的にやられている国有林の方々にもそういう点をおりこんでゆくよう、お願いしたいのです。そして各所でデータをとりながらそれを全体的に分

析してみても、できれば定量化していきたいと思えます。

三宅 私は3社が共同でいまおっしゃった、とりあえず手のつけられそうなことから、つまり残効の問題とか、移動の問題などの相談にあずかり、試験の結果一応の目鼻がついたような気がします。残る問題は極端に効かないところをつめてゆく。そうすればいろんな問題はそこで解明できるのではないかと思うのです。

昨年は中之条営林署管内の土壌を採取して、一応その分解や移動の問題、透水性との関連、土壌型との関係などが調べられましたが、これによって透水性との関係とか、50日たてば大体なくなってしまう。あったとしてもほとんど微量で、タネの発芽や苗木に影響ないなど、たいへん勉強になりました。

そこでこの次は、いちじるしく効かないところをつめてみる。それがいろいろの点を解明するための早道ではないかという気がします。

出沢 それとよく効いたところも調べてみて、効かないところとの比較が必要ではないかと思うのですが、どんなものでしょう。

三宅 それもちろん必要ですが、とにかくササには塩曹が効くということを前提にしますと、効かないところは、一体何に原因があるのかを先につめたわけですよ。

佐藤 できれば、ほかの非常に条件の似たところを比べてみて、そういう例を多く集めていくとおそらくこれだろうというのが一番正攻法なわけですね。

真木 ただ酸性といっても、一番邪魔をするのは土壌中の硝酸塩で、これは土壌分析していかないとでてこないわけですね。だから効いたところ、効かないところは、見た目と同じであっても解析しなければだめだと思います。

佐藤 効く条件、効かない条件について、いろんなお話し、問題点があがったわけですが、今度は逆に、使う側でみて、こういう点が問題だということを出してくれませんか。

たとえば改良点などを……。

使う側からみて

相馬 ササはひとまず塩曹系でいいとして、ササ以外の植生に効く除草剤の開発、そういう要望が非常に多い。それと、あとは値段の問題だけですね。もう少し安くつければ……、下刈り期間の5年なり6年の期間をみた場合の収支を比較して有利だという観点から、現在の値段でも相当入っているわけですか、なるべくは単年度の収支でみた場合でも、機械作業と比較しても、より安くつくような値段にならないものかという要望が強いわ

けですね。

佐藤 つらいお話しですね。(笑声)

真木 この問題は電気化学ですから、その電気が年を追うごとに上がっていくのが痛いわけです。2～3年すぎれば電気はあまり上がらないだろうという観測もありますが、上がってくる場合、相当高いわけです。

もう一つ問題なのは、原料の食塩なのですが、これは全部輸入にあおいでいる。したがって内地塩の行政を助けるために輸入したものは安く入ってきて、それを一般内地塩価格まで引き上げ、使い道によって交付金として戻すわけですね。したがって林業を助ける意味からいうと政治的な問題もだいぶあるわけですね。

佐藤 そうすると国際価格よりも高い食塩を原料とし、高い電力が使われてというので、非常につらいわけですね。

真木 海外の需要は、なぜ安くできるかという点、岩塩をすぐそばにもっていて、われわれの使う価格よりも安く使えるのではないかと思います。

佐藤 電力もアメリカの方が安いですね。

真木 いまアメリカの電力は、1キロワットせいぜい1円40銭ぐらい、日本の場合、2円80銭から3円80銭ですから、ここに問題があるわけですね。

佐藤 簡単に、もっとまけるというわけにもいかないわけですね。

出沢 安いのがソーダ電解用の食塩で、われわれとしては、ここまで下げてくれといっているのですが、ソーダ工業なみに基礎工業と認めてくれないわけです。そこに問題があるのです。

ササ以外を対象とした新薬剤の開発

相馬 それともう一つ、塩曹を母剤としたササ以外を目標とする新しい薬剤の開発、そういうものはどうなんでしょうか。薬理学的な問題もあるのですが……。実は塩曹系以外のものが特効的に効くというデータが、あまりでておりません。われわれの仕事をする対象地が、全部ササばかりではありませんし、ササ以外はほとんどないという営林局もあるわけで、そういうところでも除草剤を入れる必要性というのは同じわけですね。そこで第2の塩曹系というか、あるいは塩曹系が脱皮したものの、そういうものを待望しているわけです。

板谷 われわれもいろいろやっているのですが、塩曹系除草剤は、ご存じのようにいろんなものの配合ということが非常に難しいということから、塩曹系除草剤を、たとえば、かん木なり、ススキなり、クズなどが枯れるような使い方を、私なりに、いま研究しています。ササはもちろんOK、かん木もやりようによっては、

塩曹で十分いける、ススキもいける、クズも手間がどうかということを別にすれば、これもいけるんです。

出沢 ススキあたりは相当時期的な問題が大きいと考えますので、はたして、営林局署でおやりになる時期に、うまくぶつかるかどうかということが大きい問題ではないかと思うのです。

佐藤 その時期の問題ですが、薬を使う以上、林業の仕組み自身も、ある程度それに合わせていくという問題を、どうしても考えないといけない。やはり双方歩み寄り、かえられるところはかえていくという努力もやっていかないと……。

出沢 ススキ密生地オンリーでしたら、それだけを枯らしていけばいいのですが、ほかのものもいろいろあるとなると、これらをまた次の段階で枯らさなければならなくなり、先ほどの省力の問題につながってきますね。

佐藤 二重手間になって、むしろ適当な時期に刈ってしまった方が早いと。

真木 一がいにかん木といいますが、私が秋田に行ってみて驚いたのですが、3m ぐらいあるんですね。林野庁でそういうものまでかん木としての考え方でおられると、効かないので困ると思うのです。普通の経済ベースの量では……。一応かん木で考えた場合、大体1mから1m半ぐらいを考えているわけです。

佐藤 高木には、別なやり方がありますからね。

真木 今年開発したもので、これは国有林での適用試験ではスポット散布をやりましたが、県の林業試験場では、全面散布をやっている、ha当たり大体80kgから120kgですが、やはり同じような効果がでています。

かん木も、冬イチゴとか、そういうものの全部を対象にしたのですが、大体うまくいきました。問題は、すべてかん木類は根がなかなか枯れない。結局、根によく接触させて、有機酸とうまく反応させてやることで、そういう方法でもっていけば、何とかゆきそうです。やはり薬剤をある程度改良していかなければならぬと思うのです。

板谷 林野庁で除草剤がはじまったときに、先ほどの時期的な話ですが、薬屋の方の言い分とすれば、一番枯れやすい時期にまかしてもらえたらということなのです。時期を薬屋側から薬剤の性質の面から選んでやるということも、やはり、いろんなものを枯らせることになるわけですね。

佐藤 それが一番大事なことでしょね。

板谷 それと、いろんなものが混生している場合に、常葉広葉樹の萌芽というのが、私が一番困った例です。

ああいものは、苗木を植える前に、多少金がかかっ

ても徹底的にやっていただけないものか。

佐藤 これは、今年も林野庁の要望課題として協会で、別枠で募集しているわけです。常緑の広葉樹だけは片づけないと、どうにもならない。

板谷 西の方に行きますと、ほとんどカン、ああいものが多いですね。

佐藤 ツバキなどもかなりある。やはり、ああい葉の硬い常緑樹は、生理的にも違った面が、かなりありますから、それは別に考えてやらないと……。

板谷 いま話しができましたように、ススキOK、クズもやれる、ササもやれるということになると、あと残る難しいものは幾つもないわけですね。ですから、常緑は地ごしらえ時点で、徹底的にやりたいという希望をもっているのです。

相馬 その地ごしらえに省力的なものがあればというこちらの希望ですね。

板谷 いまのところ、私は塩曹を使って、時期はかまいませんが、カンなどでしたら株から出たぼう芽の大きさが30cm以下のときならば、スポット散布で枯れます。これは3～4年やっているのですが、ほとんどいけるという感じがしています。

佐藤 いろいろな作業の仕組みを作るのに、薬剤を使う側でも、まだ十分解っていないという面がかなりあるわけですね。

板谷 われわれにも、ササに効いたのでポーッとしていたということもあるかもしれません。(笑声)

相馬 ササ以外にも、営林署あたりのデータで実験的にスポット処理が有効だという植生もあるわけです。ただ国有林では、先ほど佐藤先生もおっしゃいましたが、いわゆる経営上、労務者を安定した使い方をしなければならぬわけです。そうなりますと、適期というものを多少はずれても、暇なとき薬を使う。だから許容限界がどのくらいまであるだろうか、最適期は何月だけれども、それを10日前後ずれた場合、80%程度までは効くとか、そういう使い方をすることになるだろうと思うのです。

佐藤 ですから、適期がずれて薬の量が2割ぐらいよけいになっても、労務をなだらかにやれるようになれば、むしろ総合的な経済効果としてはいいわけですから、特にいままでのように農家の余剰労力に寄生して、林業が成りたっていたという時代は、もう過去のものになっているだけに……。

板谷 特に最近、民間関係では、お百姓さん方が仕事によく出てくるわけですか、農繁期にぶつかる、作業がずっと延びてしまう。ササの下刈りに塩曹をまくにし

ても、11月というのがまだありますからね。

佐藤 民間でも、これからは人を常備化するかたちに、変わってくると思うのです。そうすると、使う側からいいますと、わりに暇な時期に使えるというかたちが、ある幅であれば、たとえ薬を2割よけいにまいても総合的な経済効果というのではてくると思うのです。

板谷 最初はササなども新葉が展開したころにまけるということを書いたのです。

佐藤 ある一定の場所を考えれば、その時期というのはごくわずかですね。

板谷 いろいろやっていますか、ササなどの場合は早いもの遅いもので、さほど時期的に差が多くみられない。先ほどの伐根処理なども、10月過ぎに雪さえ降らなければ効果も同じようにできておりますし、使用時期というのは、必ずしも下刈り時期と合うとは限らないと思います。

佐藤 植物との関係ではなくて、仕事をして使いやすい時期についても、もっとお互いの話し合いが必要になってくるわけです。

板谷 われわれが、造林事業の作業体系を勉強しなければならぬわけですね。

相馬 先ほどの問題を技術的につめていただくと同時に、特に国有林とか、あるいは比較的大規模な森林所有者とかは、ただいまのような方向でいっているわけですから、許容期間の中であれば、どのぐらいの効果で、どのぐらいのかかり増しになるかというようないくつかの処方ですね。そういうものもこれからのゆき方、ほかの薬の開発の見通しもあわせて示していただければと思うのです。

板谷 最近、逐次やっているのですが、ススキなども農繁期をはずしてやるわけです。

三宅 塩曹は先ほどからのお話で、電力や、塩が高いために急激なコストダウンができないことはよくわかりますが、現在価格でいきましても、効果の幅の問題点などから考えて、無機では当然これにまさる除草剤の出現は期待されないようです。それに比べ有機のホルモン系除草剤では、今後新しいものの開発が無限に続くのではないかと思います。

次に相馬さんがおっしゃった何にでも効くようにということ、使う方の側として当然の要望ですが、塩曹そのものの特性から、いろんなものを混ぜて対象植生の幅を広げるやり方には、制約がありまして、あまり飛躍的な改良剤は望めないと思うのです。そうしますと結局いまの大規模経営の一つの仕組みの中で、どのぐらいの程度まで許容できるかという使い方ですね。つまり労務

の調整の他の関連においていかに上手に使いこなすかがさしせまった課題ではないでしょうか。

真木 ササの場合、展葉してから10月頃まで大丈夫ですね。ススキは、5月にまいたものと7月にまいたものと同じですね。いままで私は、30cmぐらい伸びたときが一番いいと思っていましたが、実際7月になっても同じ効果をだしてしまいます。ですから穂がでないうちは大丈夫ではないかという考え方をしております。下刈りの場合、林野庁あたりではいろいろのご注文もあると思いますが、われわれは植栽木の成長の時期も考えて少なくとも5月から7月いっぱいには、まいてもらいたい。そのへんが一番いいのではないかという考えなのです。

佐藤 植栽木の成長を考えると、秋になってから下刈り用薬剤をやるなどというのは、ナンセンスでしてね。下刈りというのは、だいたい梅雨明けという習慣ですね。手で刈る場合には、確かに根からの再生の問題などから考えて、伸びきった時期ですから、かなりいい時期ではあるのですが、だいたい下刈りは、この時期という固定観念があるために、それでしぼられてわかっていない面がいろいろある。たとえば最近はいま少なくなりましたが、必要のない林を鎌で草を刈ってしまう。農業できれいに草をとるといことが、そのまま山へぎている。やはり林業の面でも、いままでやっている時期その他について、もう一度考え直してみる。そうしてこのくらいの時期が可能であるという点を、使う方でも明らかにする。また薬の方も、そういうことを考えに入れてやっていただくということになるのではないかと思うのですがね。

出沢 それともう一つ。いま期間の話しができましたが、国有林と民有林では下刈りの考え方がまるっきり違う。国有林程度の考え方でいいとすれば、ある程度の期間もてる。民有林のように、それこそぞうりで歩きたいようなきれいな下刈りを要求されますと、なかなか期間をつかめるといことができなくなってきます。

佐藤 それは、普及される方面の専門技術員とか、経営指導員の問題になるのですが、一体それが必要なかということ、もう一度反省してみただき、そこまでを薬剤の方が要求してはいけない。

三宅 集約的な民有林業では、どこでもああいふことなのでですね。下刈りという目的の観点にたてば、あの潔癖なやり方はもちろん必要以外です。しかしこれは愛林思想の一つのあらわれでもあって、むげにやめられもしませんが、少なくとも薬剤を使って従来の物理的刈り払いにかえようとするならば、下刈りのあり方についての認

識をあらためなければいけないと思います。これは国有林あたりの施業が一つの柱になり、また地方では、専門技術員、改良指導員の方々が、先頭にたってリードしなければいけないのですが、とにかく頭の切替えはなかなか難しいと思います。ですから少なくとも薬剤を使うとすれば、こういうあり方で結構ですよということを、まず頭に打ちこむことが大切です。

佐藤 今日のお話しは、まず薬効についての問題が最初にて、これについてもいろいろ試験していかなければいけないという問題、あとの方では、むしろ薬の方の改良という問題もあるが、同時に造林の作業仕組みの方も改良して、総合的経済効果が上がるように、使う側と作る側とが、互いに知識を交換して歩み寄りの場をもたないと解決しない。

要するに除草の対象になるものは植物であるが、それを単なる植物と考えていけないんで、やはり人間との関係で存在している植物という立場になって問題を解決していけないと、どうにもならないという話だったと思います。それでは、どうも長い時間ありがとうございました。

森林病虫害等の被害と 防除対策の現状および問題点

出川 和 市*

I 森林病虫害等防除の位置づけ

日本の国土の67%は森林であるが、この森林を豊かに、たくましく育てて国民経済の諸要請に応え、木材その他の林産物を安定的に供給するとともに、国土の保全、国民の保健休養等の公益的機能を果させしめることが林政の基本であることはいうまでもない。そのための一連の施業のうち、特に木材需給の長期的な安定と国産材による自給体制の強化を通じて林業経営の発展をはかり、あわせて国土の保全や山村地帯の経済振興をはかるため、昭和60年末までに民有林の人工林を1,000万haに拡充することを目標に積極的な造林の推進が行なわれている。しかるにこれらの育林生産の安全を阻害する森林病虫害等の被害は、年によって消長をくり返しているとはいえ、大勢的には各種開発事業の進展や造林地の拡大等に伴う大規模な自然環境の破壊が原因となって、また連年の異常気象等の影響によって、ますますその発生区域や対象を拡大している状況である。一方、民有林における所有規模の零細性と加えて、最近における病虫害等の発生様相の変化、労務事情の悪化など主として防除をめぐる経済的状況の変化に伴い、個々の森林所有者による防除が困難化してきたため、防除事業の弱体化がしきりと問題にされてきている。

従来、森林病虫害等の被害防除については、遺憾ながら一般に消極的、守勢的対策として位置づけられ、また防除費についても消費的投資としてとかく軽視されがちであることは否めない。これについては、農業の場合における病虫害防除が早くから農家の生産技術として、経営内容や日常活動の中に深く根をおろしているのに対し、林業の場合は収穫の長期性や低利廻り、零細な経営態様などのほか、さらに根本的にはその生産過程がほとんど天与の自然生成にありとする感覚からくる、防除の経済的認識の低調さに原因があるものと思われる。

しかしながら、林業経営の改善やその体質の強化のため、森林の栽培化や集約的手段が促進されるに伴って、病虫害等の防除を等閑視して生産の確保をはかることはいよいよ困難である。このことは、既往において保護的配慮や防除対策を欠いたために失敗を招いた多くの造林地が如実に証明している。したがって、森林病虫害等の

* 林野庁造林保護課

防除事業は今や重要な生産対策として、個別経営体の中に一層の浸透をはかることはもちろん、防除のもつ公益性の確保の面から広域一斉防除の促進が極めて緊要である。とりわけ、適期を失した個人防除はナンセンスに近いことは、松くい虫の被害において痛感させられているところであって、今後の防除の進め方の中心は、市町村または林業団体等による共同防除——それは従来の半ば強制奉仕的な共同防除ではなく、公営による組織防除といった形のもの——に移行していかねば、病虫害等のまん延防止の適正が期し得られないと考えられる。そのため、末端防除組織の整備強化が課題となるが、それとともに森林病虫害等の発生が自然の開発と保全とのアンバランスを温床としている現実からみて、防除施策はむしろわが国の自然保護の立場から公害対策的な視野をもって対処すべきだという一部世論は、大いに支持されてしかるべきことと思われる。

以下、民有林における病虫害等の最近の被害発生動向と防除の現状ならびにそれらをめぐる問題点等について概説しよう。

II 森林病虫害等の被害の動向

1. 被害の概況

最近における森林病虫害等の発生は、前述のように人工林の拡大、林地肥培の普及、森林作業の機械化、流通経済の発達その他各種開発事業の促進ならびに異常気象などによる森林の破調や健康度の低下によって複雑化し、一部はさらに激化してきている。そのため、連年の防除量の増大にもかかわらず、被害量は減少せず、全体的には第1表でみられるように漸増の傾向である。

森林病虫害等により枯損または成長阻害された量につき、日本不動産研究所の山元立木価格で試算した被害額は、昭和30年度112億円、35年度117億円、39年度146億円で40年度には200億円を越すものと推定される。これは年々投下される造林費にも優に匹敵する莫大な額である。

40年度に発生した森林病虫害等は215種類で、内訳は昆虫(ダニ含む)154種、ほ乳動物9種、病菌52種である。これらによる被害面積は、437千ha、被害本数約10億本、対象林分の材積約1,200万m³に及んでいる。被害面積の79%は針葉樹で、その大半は人工林である。

病虫獣別の被害割合では、病害8%、虫害82%、獣害(野そ、野兎等)10%である。法定病害虫等の被害の分布は第2表のとおりであるが、特に九州地方の松くい虫は全国の53%を、その他病害虫でも45%を占めており、九州地方における被害発生動向とそれに伴う防除対策が例年のように焦点となっている。

第1表 主要森林病害虫等の被害消長 (民有林)

区分	昭和 36	37	38	39	40	41(見込)
松くい虫	206,797m ³	261,798	297,160	279,325	330,615	300,000
松毛虫	29,938ha	26,444	39,588	32,428	15,754	20,000
マツパノタマバエ	2,841ha	4,727	12,051	54,026	48,810	61,000
スギタマバエ	75,391ha	72,941	71,871	70,134	92,264	116,000
マイマイガ	7,443ha	13,637	10,670	12,094	20,252	30,000
スギハダニ	49,487ha	43,677	24,951	43,937	35,740	62,000
ノネズミ	37,374ha	7,907	11,660	38,179	21,616	* 247,000
カラマツ先枯病	60,277ha	52,903	40,315	29,522	25,173	* 65,000
突発病害虫	25,145ha	32,056	34,558	35,459	61,267	23,000
ノウサギ	43,023ha	15,631	12,865	15,254	16,430	

注1. 突発病害虫とは法定病害虫等以外のスギハムシ、コガネムシ、アブラムシ、ドクガ、カラマツマダラメイガ等である。
2. *印は被害面積でなく防除対象区域面積であることを示す。

第2表 法定森林病害虫等被害発生状況 (40年度, 民有林)

病虫害等名	被害数量	地方別被害発生量							
		北海道(1)	東北(6)	関東(7)	中部(9)	近畿(6)	中国(5)	四国(4)	九州(7)
松くい虫 (%)	330,615 m ³ (100)	22	4,933 (2)	27,098 (8)	37,732 (11)	49,771 (16)	17,851 (5)	17,316 (5)	175,892 (53)
松毛虫	15,754 ha	—	908	3,698	4,384	382	152	123	6,143
マツパノタマバエ	48,810 ha	—	512	—	3,825	38	42,577	70	1,788
スギタマバエ	92,264 ha	—	16	224	4,474	752	24	3	86,771
マイマイガ	20,252 ha	268	4,612	5	10,263	636	2,564	—	1,904
スギハダニ	35,740 ha	—	1,044	1,698	7,863	4,154	926	1,685	18,370
ノネズミ	21,616 ha	5,454	1,156	377	3,578	23	10,944	73	11
カラマツ先枯病	25,173 ha	20,608	4,565	—	—	—	—	—	—
計(除く松くい虫) (%)	259,609 ha (100)	26,330 (10)	12,813 (5)	6,002 (2)	34,351 (13)	5,985 (2)	57,187 (22)	1,954 (1)	114,987 (45)

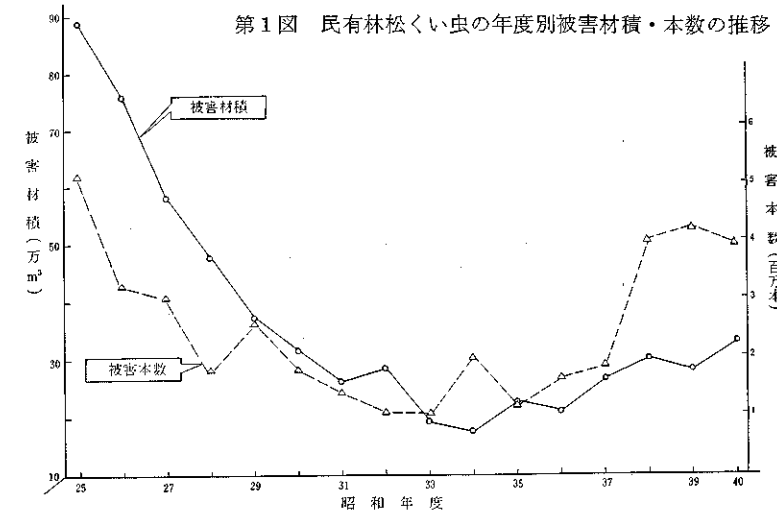
2. 主要病害虫等の被害の動向

(1) 松くい虫 松くい虫による被害は、立木が枯損するという決定的なものであり、また、防除の困難性の点からも森林病害虫等のうち最も悪質なものである。民有林の松くい虫の被害消長は第1図で見られるとおり、昭和25年をピークとしてその後は毎年減少をつづけ、34年には25年の約1/5までに著減した。しかし伊勢湾および室戸台風等の影響もあって、35年から再び上昇しはじめ、38年には夏季高温乾燥の異常気象が原因で、また、40年には3月の豪雪ならびに8~9月の15号および23、24号等の大型台風によるマツ林の被害または各地に頻発した山火事跡などが原因で松くい虫が急増し、最低時(34年)のほぼ倍量の被害発生となった。特に、最近における顕著な被害性向としては、従来にはみられなかった幼令木(小径木)や造林地などの見掛け上の健全木にまで被害対象を拡大してきていることである。これは、害虫の密度上昇、種の群集構造の変化およ

びマツの健康度等にその原因があると考えられる。そのため、被害本数が非常に多くなってきており、単に被害材積だけでは比較し得ない深刻な態様となってきている。40年度は宮城、山梨両県を除き全国的に発生し、特に被害の激甚な地方は鹿児島(51千m³)、宮崎(44千m³)、長崎(36千m³)、千葉(23千m³)、福岡(19千m³)、兵庫(18千m³)、熊本(16千m³)、高知(12千m³)、岐阜(10千m³)および和歌山(10千m³)の10県である。

41年度においても依然として被害増大の傾向であり、ことに南九州での激増が問題となったので、これを緊急に防除するため、予備費支出(16,829千円)が42年2月14日の閣議で決定された。松くい虫の防除法は、被害木を伐倒してはく皮、焼却するかまたは補助対象薬剤(15銘柄)を散布してする方法とになっているが、最近の労務事情等を反映して薬剤駆除が急速に普及しており、年々その比重を高めてきている。

(2) ノネズミ 野そによる被害も毎年莫大なものとな



第1図 民有林松くい虫の年度別被害材積・本数の推移

区分	年度	25	30	35	36	37	38	39	40
材積(千m ³)		888	313	224	207	262	297	279	331
本数(千本)		5,187	1,848	1,106	1,663	1,889	4,010	4,194	3,991
1本あたり材積(m ³)		0.171	0.169	0.203	0.123	0.139	0.074	0.067	0.083
1m ³ あたり本数(本)		5.8	5.9	4.9	8.0	7.2	13.5	15.0	12.1

っており、被害本数(枯損するものが多い)による換算被害面積は、毎年の新植面積の1割近くに当たっている。とくに北海道における造林と野そ対策との関係は、宿命的ともいえる。同地方では39年と40年の夏季低温の気象条件により、例年のない野その夏繁殖が誘発され、そのため生息密度が急上昇し、活動の活発な幼獣が増加し、その上根雪期間が長かったことが原因で、かつてない被害が発生した。しかし、予備費支出を伴う適切な防除対策が実施された結果、その後一応小康を得ている。なお、38年以降本州各地でも多発しており、特にササの開花結実の原因とする中国地方のハタネズミの大繁殖はまだ記憶に生々しい。さらに、41年には四国脊梁山脈一帯において、ササの開花結実がピークに達したことから愛媛、高知および徳島3県下でスミスネズミ等が増殖し、造林地に甚大な被害を与えた。この防除は41年秋に一斉に実施されたが、今後相当期間にわたって警戒することが必要である。防除法は毒餌配置であるが、殺そ剤としては燐化亜鉛剤、硫酸タリウム剤およびモノフルオール酢酸ナトリウム塩の製剤(フラトール)等である。40年度の殺そ剤の使用量は約216トンで、内訳は燐化亜鉛118トン(55%)、タリウム剤32トン(15%)、フラトール66トン(30%)となっている。

(3) カラマツ先枯病 今のところ日本固有のものであ

がある。防除は、伐倒焼却法(立木駆除)と薬剤散布(予防)であるが、40年度事業の面積比は立木36%、薬剤64%となっている。

(4) タマバエ類 マツパノタマバエの被害は、戦後主として壱岐、対島および隠岐島など西海の離島を中心に発生していたものであるが、最近では広島県下で異常発生し、同地方のマツ林の脅威となっている。また、能登半島に北上して一時終息傾向の伝えられていた所でも、39年頃から再び急激に拡大しはじめ、上信越地方にまでまん延し、さらに一部は佐渡島を経て東北方面(福島、山形)に飛火し、激甚地では枯損木が生ずるなど問題となっている。正にこの害虫は、日本海上の飛び石作戦よろしく次第に分布を拡大したもので、水際における初期防除の徹底がいかに重要であることを示している。また、スギタマバエも昭和26、7年頃九州南端の大隅半島で発見されて以来、次第に北上し拡大してきたもので、特に最近福岡および大分県下で猖けつを極め、挿木苗の穂木採取にも支障を来たしている。40年度の被害分布は29府県であるが、被害面積の95%は九州地方で占めている。たまばえ類の防除は、地方別に異なる発生型(成虫羽化期)に合わせて薬剤(BHC粉剤)散布により実施されている。

(5) 松毛虫 最近の被害傾向は昭和35年をピークと

して減少してきており、40年度の発生量は過去10カ年の最低となった。これには、早くから空中散布などによる一斉防除が比較的徹底して行なわれてきた成果もあずかっていると考えられる。しかし、被害分布区域が広く(37都府県)、かつ、被害林におけるせん孔虫等の2次害のおそれを考えると早期発見、早期防除をゆるがせにできない。防除方法は、薬剤散布(BHC粉剤およびくん煙剤)を主に一部天敵利用(イザリヤファリノーザ)をはかっているが、最近開発をみたスミアウイルスによる防除は今のところ実施していない。

(6) スギハダニ この被害分布は40都府県に及んでいる。特に41年度は、西日本地方におけるカラツユ、高温少雨の気象状況から被害増加が著しかった。防除は毎年1万ha近く実施され、殺ダニ剤としてはアカール、サピラン等の粉剤またはくん煙剤が用いられている。しかし、森林防除用の対象薬剤が少ないため最近、一部の地方で農業の場合と同様耐薬性の問題が提起されてきている。

(7) マイマイガ この害虫は別名ぶらんこけむし、またはジブシーモースなどと呼ばれ、突発的発生をする代表的存在となっている。巷間、マイマイガは国体(国民体育大会)とともに移動して歩くいわば国体持ち廻り害虫だなどという珍説を披露する者があるほどで、その発生傾向には一定性がない。事実、最近の主な被害県を拾ってみても、新潟、秋田、岐阜、大分というふうに毎年県をかえて大面積の新発生が続き、国体開催地の有難くないワキ役?として県当局をなやましてきている。防除はBHC、ディフテレックス等の粉剤またはBHCくん煙剤が使用されている。

(8) 突発病害虫 以上の法定病害虫(政令指定の病害虫等のこと、現在は前記のほかクリタマバチを加えた9種類となっている。)以外の森林病害虫のうち、被害の規模または程度もしくはそのまん延性向などから、特に防除対策を緊要とするものについては、突発病害虫等として予算補助をしている。対象としては、スギハダニ、コガネムシ、カラマツマダラメイガ、ドクガ、トドマツオオアブラ等のように毎年経常的な対策を講じるものと、それ以外のものがある。40年度においては、特にマツノシンクイ虫、ウエツキブナハムシ、マツノスス業枯病などの被害が顕著であった。マツノスス業枯病はこの年新発生し、学名も決定されたもので、被害面積は1万haに及び今後注目を要する病害と思われる。なお、アメリカシロヒトリは41年度も森林での発生はみられなかった。

(9) ノウサギ ノウサギによる被害は年々林業者の深刻な問題となっている。特に造林地の若木が切り取ったように被害を受けるので、育林上の打撃はもちろん、造

林意欲の喪失にもつながって林業振興上の大敵となっている。被害の80%以上は北海道、東北、中部地方である。ノウサギの防除は、捕獲(銃猟、ワナ等)によりその生息密度の減少をはかること以外に有効な方法がなく、常に保護とコントロールの二元的な現行制度が問題とされている。

III 防除対策の現況

1. 行政措置の経過

わが国における森林病害虫等の防除対策は、第2次世界大戦のぼつ発前後から異常大発生した松くい虫の防除を契機としている。すなわち、九州および中国地方8県の民有林で松くい虫が猖けつし、被害材積が436km³に達した昭和17年度に「民有林松樹害虫防除補助金」として、第2予備金から151千円支出されたことが政府による防除対策の発端である。そして、17~20年度は一般会計非公共事業で、21~24年度は公共事業で、さらに25年度以降現在までは再び非公共事業として予算計上されて助成が続けられてきた。一方、法令制度の面では、25年3月に「松くい虫等その他の森林病害虫の駆除予防に関する法律」が制定され、その後27年3月に法律名の変更を伴う改正により、現行「森林病害虫等防除法」となり今日に至った。また、森林病害虫等を定める政令については、27年3月(松くい虫、松毛虫、マツバナタマバエ、マイマイガ、ネズミおよびマツノクロホシハバチを指定)、27年8月(クリタマバチを指定)、30年11月(スギタマバエを指定)、34年3月(スギハダニを指定、マツノクロホシハバチを解除)および37年9月(カラマツ先枯病菌を指定)と数次にわたって改正が行なわれ、現行9種類の法定病害虫等の対策を主軸とする制度的措置が講ぜられてきた。なお、この間病害虫別および駆除方法別の助成体系の改廃(14回、延31項目)、各種調査事業の開始(発生消長調査<34年度から>、カラマツ先枯病実態調査<37年度>)、病害虫等の異常発生に伴う緊急防除対策としての予備費使用(9年度、延べ11回)、新技術の開発およびその実用化促進等について、行財政措置が講じられてきた。

2. 防除事業の体系

現在行なわれている事業の仕組みまたは助成体系は、次のとおりである。

(1) 国営防除事業 森林病害虫等防除法(以下「法」という。)第3条に基づき農林大臣が駆除命令を発して、被害木等の所有者または管理者に一斉に駆除を実施させ、受命者が自ら駆除を行なった場合には法第8条の損失補償金を交付する。また、駆除措置のできなかった部分については、当該県知事に委託(法第4条)して事業の完成をはかり、国は県に委託費を交付する。国営防除

は法律制定の25年以来現在まで、松くい虫について毎年度実施してきた。41年度は8県(前年継続:長崎、熊本、宮崎および鹿児島)の4県、新規実施:千葉、和歌山、高知および福岡)の4県、中止:岡山および佐賀)の2県)のうち、松くい虫の被害の著しい157市町村について、秋、冬の2回駆除命令を発令している。また、新たに41年度から松くい虫の附着しているマツ丸太の移動禁止をする農林大臣命令(法第3条)を千葉県以西の太平洋側22府県に対し発令し、松くい虫のまん延を防止することに努めている。

(2) 補助事業 国営防除以外の松くい虫の駆除およびその他の森林病害虫等の駆除およびそのまん延防止等の措置については、公営防除(補助)事業として都道府県知事の駆除命令(法第5条)もしくは命令によらない奨励駆除を実施する。国は、都道府県知事の行なうこれらの直接および間接の防除事業に対し、予算の範囲内で補助金を交付している。この補助率は、2/3、1/3、1/2、3/8の4通りである。41年度は、(ア)法定病害虫等駆除(クリタマバチを除く8種類、助成区分は松くい虫立木駆除など14区分である。)、(イ)突発病害虫等駆除(法定外の病害虫等7種類を採択している。)、(ウ)駆除事務(県の指導監督費である。)、(エ)病害虫等検査実行(農林大臣命令による松くい虫附着マツ丸太の移動禁止に伴う検査で22府県が対象。)、(オ)防除組織整備促進(チェンソーおよび動噴をセットとする防除機具の設置で対象は8県)、(カ)発生消長調査(病害虫等の発生と環境諸条件の相関究明および防除の要否等の判定調査で39府県が実施)および(キ)有害獣駆除(猪、野兎および熊の捕獲奨励)について適正な実施をはかることとしている。

3. 防除予算

森林病害虫等の防除に必要な経費(民有林)の年度別推移は、第3表のとおりである。なお、41年度の新規事項は前記の検査実行費(3,129千円)、防除組織整備促進費(8,580千円)および有害獣のうち、クマ捕獲奨励費(490千円)の設置のほか、国営防除地区の拡大(6県→8県)である。また、既述のように41年度は鹿児島、宮崎および熊本県下の松くい虫の異常発生に対処するため、予備費支出(16,826千円)を行なった。

4. 事業実績

主要森林病害虫等の駆除実績を示せば、第4表のとおりである。

5. 防除技術

(1) 松くい虫防除 社団法人林業薬剤協会等の尽力により、省力かつ効率的な駆除薬剤の開発が促進(38年2社3銘柄、39年5社6銘柄、40年6社6銘柄計9社(実)15銘柄)されたため、従来のはく皮焼却が急速に薬剤駆除に替わりつつある。すなわち、薬剤駆除の実施割合は39年が45%、40年は48%となっているが、41年度はおそらく60%以上を占めるものと見込まれている。ま

第4表 年度別防除事業実績

区分	単位	昭和37	38	39	40	41(見込)
松くい虫	m ³	151,686	244,538	212,101	262,031	263,200
国営駆除	"	45,388	55,290	46,876	43,257	61,500
補助駆除	"	106,298	189,248	165,225	218,774	201,700
		(200)	(206)	(500)	(584)	(500)
松毛虫()は天敵移殖	ha	12,801	18,367	17,367	10,356	9,000
マツバナタマバエ	"	2,136	2,067	1,959	3,039	7,300
スギタマバエ	"	25,767	25,071	23,629	27,401	27,300
マイマイガ	"	4,828	3,379	1,538	2,971	7,300
スギハダニ	"	9,275	6,331	9,879	9,295	9,600
ノネズミ	"	80,390	138,183	150,618	254,341	118,000
カラマツ先枯病	"	3,889	3,109	3,202	2,556	2,670
立木	"	3,889	3,109	1,871	935	870
薬剤	"	—	—	1,331	1,621	1,800
松くい虫(薬剤予防)	"	—	—	575	878	1,500
突発病害虫	"	3,892	5,435	8,058	4,716	3,700

第3表 森林病害虫等防除に必要な経費の推移

区分	年度										
	昭和25	27	30	33	35	36	37	38	39	40	41
予算額(千円)	243,591	382,633	283,722	171,587	200,442	170,137	205,305	245,220	269,800	341,354	355,762
指数	100	157	116	70	82	70	84	101	111	140	146
内訳											
国営防除費	36,512	71,680	55,402	31,295	27,546	27,546	27,179	31,068	30,723	33,874	48,232
補助金	207,079	224,433	205,921	130,236	142,591	142,591	150,149	194,932	239,077	263,815	290,704
予備費決定額	—	86,520	22,399	10,056	30,305	—	27,977	19,220	—	43,665	16,826

注:予算額は補正後を示し、かつ予備費使用額を含む。

た、生立木の枯損予防(薬剤散布)については、39年度から既往の経験技術を基に実用化に入っているが、さらに一層適確な薬剤の開発と技術確立の促進が希求されている。

(2) カラマツ先枯病防除 38年に抗生物質を主成分とする薬剤の開発をみてから、かつて例のないほどのテンポで実用化が進み、39年(稀薄液大量散布)および40年(濃厚液少量散布)に技術確立がされた。さらに竿頭一步を望むならば、散布回数の低減と薬剤の粉剤化の問題の突込みがある。

(3) 天敵移殖事業 昭和31年にクリタマバチ寄生蜂と松毛虫に対するイザリヤ菌の利用技術が確立し、さらに最近ではスミアウイルスの開発をみている。しかし、天敵移殖を助成対象としてから随分久しいが、実施面積では伸びなやみで(40年の松毛虫防除では薬剤94%、天敵6%の割合に過ぎない。)、さらに簡便、有効で汎用性の高い天敵の開発が望まれている。

(4) 殺そ剤 31年に磷化亜鉛剤が、35年には硫酸タリウム剤が利用開発された。これらは安全でかつ空中散布にも使用できることから、フラトールに替って年々使用量が増加している。フラトールについては、2次的な被害防止の見地から近い将来、助成対象からはずすことを目途に段階的な対策が必要ではないかと考えられる。

⑤ くん煙剤 日本くん煙剤協会等の開発により、32年に食業性害虫に対するBHCくん煙剤が実用化され、36年に殺ダニ用のアカールおよびDN筒が、さらに40年にはネオトラン筒が開発をみている。このくん煙剤は森林防除の専用農薬(林薬)の先鞭をつけたもので、また、防除の省力化の先駆的役割を果たしてきたことは高く評価できよう。

(6) 空中防除 ヘリコプタ等による森林病虫害等の空中防除は、防除作業の省力化、近代化の趣旨にそい、かつ森林防除の面で有効な点が多いことから、年々飛躍的に増加してきている(第5表)。41年度の空中防除は118千haで、対前年129%であるが、その80%は野そ防除である。この事業の推進については、農林水産航空事業

第5表 森林病虫害等の空中防除実績(民有林)

年度	病虫害			計	伸び率	備考
	ノネズミ	カラマツ先枯病	松毛虫害虫その他			
昭36	13,712	—	368	14,080	100	4道県で実施
37	23,899	—	4,658	28,556	203	10 "
38	21,019	1,285	6,798	29,102	207	14 "
39	48,896	3,665	8,733	61,294	435	20 "
40	78,148	4,968	8,646	91,762	652	17 "
41	95,041	5,673	17,883	118,597	842	23 "

注：面積は実施延面積である。

促進要綱に基づき、社団法人農林水産航空協会の行なう作業調整を通じて、円滑な実施をはかることとされている。なお、散布技術の改善、新利用分野の開発等の試験についても実施し、それぞれ技術確立をはかってきている。

(7) 農薬の使用量 昭和40年度に森林病虫害等の防除に用いられた農薬は、成分別で殺菌剤18、殺虫剤45、殺そ剤4計67で、種類では170に及んでいる。使用量の推移は第6表のとおりであるが、殺虫剤のうち液剤(乳剤)の伸びが注目される。これは松くい虫の駆除剤の増加によるもので、その経過は38年207千l、39年380千l、40年535千lである。また、殺そ剤も野そ防除の促進、特に空中散布による広域防除の実施気運を反映して、年々増加をしているものである。

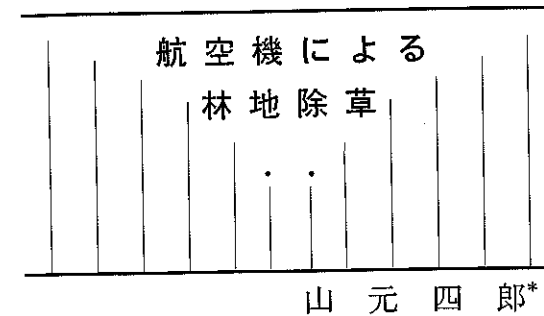
第6表 農薬の使用状況(民有林：都道府県報告による)

区分	剤型	昭和38年	39	40
殺菌剤	液剤(l)	?	2,372	10,906
	粉剤(kg)	377,690	613,963	435,518
	錠剤(錠)	300,466	1,414,319	479,759
殺虫剤	液剤(l)	267,695	428,857	648,339
	粉剤(kg)	2,859,406	2,808,439	2,644,496
	くん煙剤(本)	36,194	54,521	38,694
殺そ剤	粒剤(kg)	106,020	142,014	215,921

IV 問題点と今後の展望

すでに述べてきたとおり、森林病虫害等を駆除し、およびそのまん延を防止する施策を推進することは、単に森林所有者の生産活動の安定をはかるためばかりではなく、ひろく国民経済的な観点から、森林資源の確保ならびに水資源のかん養、風致景観の保持などの国土の保全に係る森林の公益的要請を果たすため極めて重要なことである。しかるに、森林病虫害等の被害の多発やその発生態様の深刻化に伴い、また、労働力の量的および質的劣弱化のため、個人防除の実施には多くの限界が生じてきている。他方、科学技術の進歩に伴い薬剤の開発、防除機具の高性能と大型化、空中防除の実用化など新技術の発達もめざましく、従来の防除方法に対し大きな改善をもたらしつつある。このように病虫害等の発生状況、防除の技術およびその他の社会的、経済的諸条件の著しい変化に対応して、防除の実効を確保し適正をはかるためには、その実施体制の一層の整備強化をするとともに、防除予算の拡充や防除

思想の高揚など物心両面にわたる対策が緊要である。これらに関する問題点の幾つかについては、すでに断章的にもふれてきたが、特に防除体制については、現行制度が制定されてから十数年を経過しており、前記した被害や防除の実態的变化に対応することが容易でない面が多く出てきているので、まずもってこれが制度改正を行ない、組織的かつ、より有効な広域一斉防除の促進に万全を期し得る基本をつくるのが強く要請されている。そのための法律改正(案)の骨子となる事項は、(1)防除命令の内容の拡充(薬剤防除命令の範囲の拡大をする)、(2)防除命令の手続きの特例(緊急に防除を要する場合の公表の省略等をする)、(3)直接防除の規定(命令者一



造林事業の能率化、経費節減など合理化をはかる意味から造林地の下刈り、地拵えなどの林地除草に航空機の導入が試みられたのは昭和37年からで、除草効果試験の結果は事業化に明るい見通しが得られた。しかしながら林地除草に用いられる薬剤は塩素酸ナトリウムが主体で、その化学的性質である助燃性、爆発性、金属に対する腐食性のために、事業化にさきだつてこれらの化学的性質から予想される危険性の有無を検討する安全性確認試験を行ない、空中散布の目的に使用する塩素酸ナトリウム系除草剤に対する安全基準、塩素酸ナトリウム系除草剤空中散布実施要領(案)を設け、事業として正式にとりあげられた。以下山林における除草剤空中散布について、その概要を紹介する。

農林航空の現状と林地除草の役割

昭和41年度農林航空におけるヘリコプタの稼働機数は124機で事業面積の見込みは1,101,002ha、作業内容は水稲病虫害防除842,879ha、果樹病虫害防除6,947ha、畑作病虫害防除

* 農林水産航空協会

農林大臣または都道府県知事が自ら防除措置を行ない得る場合を拡大する)、(4)損失補償の適正化(孤立点在等の非採算木の防除の場合は、伐倒費についても損失補償をする)、(5)市町村等の協力義務(農林大臣または都道府県知事は、防除命令の手続きまたは直接防除の措置をすることについて、市町村および森林組合等に協力させることができるようにする)、(6)森林害虫防除員の権限の拡大(立入検査およびその検査結果に基づく指示権を拡充する)、等の諸点である。これらの改正については可及的速かに実現し、弱体化しつつある防除体制の賦活をはかるクサビとなって、森林病虫害等防除の新しい戦力たらしめたいと念ずるものである。

2,271 ha、家畜衛生害虫防除272 ha、林野関係248,633 haとなっている。

林野関係については国有林141,097 ha、民有林107,536 haで、その作業内容は、虫害防除24,793 ha、病害防除797 ha、野そ駆除211,944 ha、除草剤3,815 ha、その他164 haとなっている。

次に年間の作業実施状況についてみると、農林航空が水稲病虫害防除主体の事業となっており全作業量の8割を占めている現状では第1表の旬別事業面積にみられるように、7月中旬～8月下旬に作業が集中している状態である。幸い林地除草の需要時期は下刈りが4～8月、地拵えが4～6月および9月以降とされているので、下刈り期の一部を除いてはヘリコプタに充分余裕のある時期であり、需要に即応できる体制にあると同時に、本事業の拡大はヘリコプタの需要期間を増大し、農林航空の健全な発展に貢献するところが大きい。なお過密ダイヤとなっている7～8月も、現在開発が進められている農薬の微量散布が実用化されると作業が極めて能率的になり、水稲以外の作業も充分消化できるようになるものと考えられる。

事業実施上の規制措置

塩素酸ナトリウム系除草剤の空中散布には、その安全性と防除効果を確保するために、次のような空中散布の目的に使用する薬剤に対する安全基準、実施要領、実施

第1表 農林航空の旬別事業面積(昭和40年) 単位：ha

月	旬別事業面積 (ha)						
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10～2月
上旬	5,292	18,228	32,340	66,444	112,896	12,348	353
中旬	14,112	5,880	29,988	84,672	121,716	7,056	
下旬	35,280	9,996	85,848	84,672	102,312	588	

II. トドマツのがんしゅ(癌腫)病

北海道のトドマツ造林地における枯損歩合がかなり高いものであることは従来から知られているが、この原因としてこれまでは、主として寒風害あるいは凍霜害とされており、いわばその造林地に固有の気象的要因によるものであると考えられていたようである。たまたまトドマツ造林地の枯損調査をおこなった余語・小野両氏(1961)は、枯損の原因としてのがんしゅ病が意外に多いことを見いだした。本病による北海道のトドマツ造林地の被害面積の総計がどのくらいあるかは不明であるが、先枯病の流行によってカラマツ造林面積が減少する傾向とは逆にトドマツの造林面積が増加しつつあることと関連して、本病は近い将来に必ず問題となるものと考えられる。

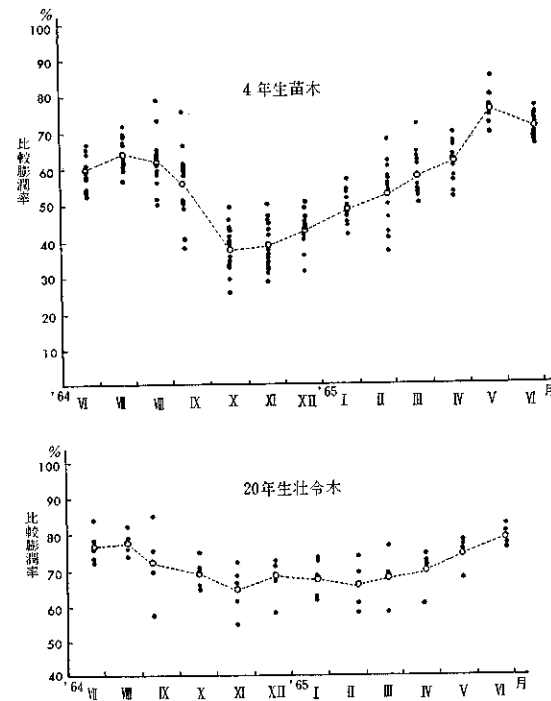
本病は子のう菌の一種(*Trichoscyphella calycina*)によっておこるもので、病患部はやや陥没して健全部とは明らかに区別され、やがて黄～黄褐色で直径0.5～2mm、短い柄のある盃状の子実体(子のう盤)が現われ、若い造林木の場合に患部が幼茎を一周するとそれより上部は枯死する。被害造林地では健全なトドマツでも、その枯れた下枝には子実体が多数見られることが多い。

私達の研究室では、現在本病の研究をおこなっているが、被害の進行は個々の造林地間で異なり、あるところでは被害の進みかたはきわめて早く、あるところでは緩慢であることが明らかになってきた。もともと本病原菌は、それほど強い病原性を持っているわけではないのに、ところによって大害を生ずるといふことは、造林地のおかれている環境条件が、被害の発生と密接な関係をもっているものと考えられ、これを明らかにすることが本病防除の前提条件となるものであろう。これまでの観察や実験によって明らかとなったいくつかの点について考えてみたいと思う。

トドマツがんしゅ病菌の子のう盤は、個々の発生消長はあるが、病患部上には四季を通じて形成されている。これからの子のう胞子の放出は、湿潤状態のもとでは0°Cでもおこり、この温度で発芽して菌糸を伸長させることが明らかとなった(横田・松崎, 1964)。このことは、低温期でも感染がおこりうることをしめしている。

* 林試北海道支場樹病研究室長・農学博士

また、トドマツ樹皮の水分量を比較膨潤率〔(採集時の水分量+飽和水分量)×100%〕で現わすと、第1図にしめされるように、休眠開始と同時に急速に低下し、成長



第1図 トドマツ樹皮の比較膨潤率の月別変化
○.....○.....平均値
 注: 4年生苗木は1本から3カ所, 5本ずつ供試
 20年生壮令木は同一個体, 5本を連続供試

開始に伴って急増する。この値の幅は樹令が若いほど大きいようで、またその年によってもちがいがあってはならないかと考えられる。休眠期間は含水量はすくなく、寒さに対する抵抗力は大きい、トドマツ自体の活力は低く、病原菌に対する抵抗力はほとんどないとみてよいだろう。

この2点にもとづいて、私達は休眠中に感染がおこるのではないかと考え、時期別に接種試験をおこなったところ、9月以降接種することによって、異型的な本病を発生させることに成功した(未発表)。

いっぽう、造林地における被害の進みかたはどのようなであろうか。第3表は2カ所の造林地での調査例をしめ

第3表 2カ所のトドマツ造林地における
 がんしゅ病の被害の推移
 A-試験地(胆振地方大滝附近)

	8/V.'65調査		2/XI.'65調査		9/VI.'66調査	
	本数	割合(%)	本数	割合(%)	本数	割合(%)
健全木	60	42.9	17	12.1	11	7.8
罹病木	73	52.1	95	67.9	84	60.0
枯損木 ¹⁾	1	0.7	22	15.7	32	22.9
枯損木 ²⁾	6	4.3	6	4.3	13	9.3

B-試験地(苫小牧近く)

	13/V.'65調査		29/X.'65調査		13/V.'66調査	
	本数	割合(%)	本数	割合(%)	本数	割合(%)
健全木	126	71.2	103	58.2	89	50.3
罹病木	22	12.4	40	22.6	48	27.1
枯損木 ¹⁾	8	4.5	13	7.3	19	10.7
枯損木 ²⁾	21	11.9	21	11.9	21	11.9

- 1) 明らかに、がんしゅ病によって枯れたとみられるもの
- 2) 枯損原因不明のもの

してある。

Aは昭和36年に植えられた、まだ若い造林地であるにもかかわらず、はなはだしい被害をうけている。ここは海拔も高く、北面は6月上旬まで雪が残るところで保護樹もなく、春先は強い風が吹きつける場所である。積った雪は硬く氷盤化して若いトドマツを押しつけ、融雪後は幹の屈曲や、下枝の折れなどが目立つ。さらに土壌の凍結がひどいため、成長活動が始まったころには水分の供給が断たれるであろうと思われ、風に伴う蒸散作用によって水分関係のアンバランスが容易におこるために、生理機能の低下ははなはだしいものがあると考えられる。がんしゅ病が問題にされなかった時代ならば、ここはおそらく寒風害として片付けられるところであろう。このようなひどい被害に対して、南東面に植えられたトドマツは、春季の季節風から隔離されているために、ほとんどが健全で、まれに罹病していても被害は軽微で、枯損木はほとんど見られなかった。この造林地での誘因は、造林地固有の気象条件によるもので、キメ細かな造林方法を採用しなければつねに本病の発生をみるであろう。

Bでは約15°の北斜面とこれに連なる平地とからなっており、植栽は昭和32年である。この平坦地は毎年霜害がひどく、新梢は被害

をうけ、アブラムシの寄生とがんしゅ病の発生によってほとんどが枯死してしまった。傾斜地は成長は良好であるが、本地域はトドマツオオアブラの寄生が多く、これに伴ってトビロケアリが土莖を作ってアブラムシを保護している。土莖は毎年形成され、地上40～50cmにも達し、これをこわしてみるとこの内側のトドマツ樹皮にがんしゅ病が発生していることがきわめて多い。土莖がみられるトドマツは、アブラムシの吸汁活動によって樹勢が弱くなる上に(連年アブラムシの寄生をうけるとトドマツの成長は悪くなり、樹勢がおとろえて二次的に他の虫害や菌害をうけやすくなるといわれている)土莖の内側は適度な湿度と温度が保たれるであろうから、樹勢の弱まりとともに病原菌の活動にとって有利な条件が備わっているものと考えられる。私達はこのB試験地ではアブラムシの寄生が本病の一つの誘因となっているものと推定している。この試験地の隣には、たまたまアブラムシ駆除の試験地があり、この区内のがんしゅ病被害は第4表に見られるように、きわめて軽微で健全木の成長は良好であった。病原菌はこの辺一帯に均等に存在し、地形もまったく同じなのであるから、この調査結果は、アブラムシが駆除されたことによってトドマツの本病に対する抵抗力が強まると同時に、土莖の如き病原菌の活動に都合のよい温床がとり除かれたため、被害がほとんどなくなったものと解される。

このほかに誘因となるものとして、下刈りのときのカマの切り傷がかなりの割合を占めているようである(余語・小野, 1961)が、これは人為的なもので、作業の仕方によってとり除くことができる因子である。

上にのべたように、従来あまり病原性の強くないと思われる病原菌が、その環境如何によって甚だしい被害をもたらすことがある。トドマツは北海道固有の樹種で、その利用価値も高く、いわば造林樹種の本命とみなされている。これまで長年月の間に種々の病虫害獣害に対して十分淘汰され、安定した樹種ではあるが、人工造林は天然の場合とは著しく異なった環境にさらされるわけであるから、造林地の判定、ならびにこれに基づく造林方法などを慎重に検討して実行しないと、とり返しのつかない被害が生じかねないことをこれらの例は教えていると、私は考えている。

第4表 試験地に隣接し、アブラムシ駆除をした造林地におけるがんしゅ病被害と成長状況

健・病 の区別	B 試験地 (13/V.'66, '65 調査)					アブラムシ駆除区 (13/V.'66 調査)				
	本数	割合(%)	平均樹高** (cm)	伸び*** (cm)	伸長率 (%)	本数	割合(%)	平均樹高 (cm)	伸び (cm)	伸長率 (%)
健全木	89	50.3	89.5	12.4	16.1	27	90.0	108.3	15.3	16.3
罹病木	48	27.1	86.8	9.6	12.4	3	10.0	76.7	6.0	8.5
枯損木*	19	10.7				0	0			

* がんしゅ病による枯損木, ** 5月13日現在までのびがみとめられないので、前年秋10月29日調査の樹高と伸びを用いた

海外 ニ ュ ー ス

—XV—

シクロヘキシミドの森林への散布における
二次的効果について

シクロヘキシミド (Actidione) は、アメリカでは多くの森林病害 (たとえば褐変病や銹病など) の防除に使用されるようになってきているが、他の種類の病菌、特に土壌と関係のある病菌に対しては、その影響を検討した例がない。

そして、Partridge, A. D. (Some effects of cycloheximide on selected forest fungi, Plant Dis. Repr. 50 (7): 497—499, 1966) は、シクロヘキシミドの二次的な効果を調べる目的で、11種の病菌に対する効果を検討した。使用した病菌は、*Armillaria* 属, *Boletinus* 属, *Polyporus* 属, *Poria* 属, *Sillus* 属, *Echinodontium* 属, 各1種, *Boletus* 属3種, *Fomes* 属2種で、主として森林の土壌面に存在するもので、薬剤の地上での集積との関係で問題となるものである。

種々な濃度 (0.1~1000.0 ppm) のシクロヘキシミド溶液で菌を洗う方法、薬剤を含む寒天培地上で培養する方法、また薬剤を吸収させたもみの乾燥木片での菌の生育をみる方法で、薬剤の影響を検定したが、それによると、菌の種類により効果の程度は異なるが、地上部を目的として散布する場合、シクロヘキシミドが土壌中に入り上記の菌を殺す効果があることが認められた。たとえば銹病 (*Cronartium* 属) には100ないし200 ppmの濃度で使用するが、それにより土壌中には10 ppm以上の量で残留し、これは上記菌などを完全に殺すことのできる量であり、また実験から0.1 ppm程度でもいくつかの菌の生育を止めることから著者は、もし二次的な面での効果を考えずに、シクロヘキシミドを防除に使うことは、根系に存在する菌の生態分布に影響を与え、たとえば耐性の強い菌の急激な発生による根系への害が起こるような場合もあると考え、森林が種々の生物の混在している社会という点から、二次的な効果の検討が不十分な

場合のシクロヘキシミドの散布に注意が必要であると述べている。

ヨーロッパにおけるきくい虫防除について

次に、海外ニュースとして、ヨーロッパのいくつかの国におけるきくい虫防除に関するいくつかの文献を、Rev. Appl. Entomol. 54: 379, 308, 388, 1966 からひろってみる。

ドイツ：オウシュウもみ (*Abies alba*) に発生する *Choristoneura murinana* Hb. による被害が、1953年以來 Black Forest 地方 (チェコとの国境地方) で大きな問題となってきており、1956年よりその防除試験が行なわれている。1962年に、Kinzig 近くの4,800 エーカーの地域と、Staufen 近くの2,400 エーカーの地域に、2台のヘリコプタによる DDT 散布を行なったが、DDT のジゼル油溶液 (1.35ポンド DDT/3.6ガロン油/エーカー) の散布は、5月初めに行動を始める幼虫の防除に非常に効果があった。

Cramer, H. H., Schörrherr, J. Allg. Forstu. Jagdztg 135: 16—22, 1964)

トルコ：最近の調査によると、南部トルコのヒマラヤスギ (*Cedrus*) 類に被害を与えているきくいむしは、*Ips O tridentatus* Egg. が問題であることがわかり、これは主として4,200 から5,500 フィートの高さの地帯におり、立木、倒木ともに被害を与えている。防除方法は主として被害木の伏採—はく皮—焼却によっている。

C. an, E. (Znr kenntnis des *Orthotomicus tridentatus* Egg. einem schädling der Zedernwälder der Türkei. Anz. Schädlingssk. 37: 113—117, 1964)

スペイン：スペイン中部のバリャドリッド地方で被害のみられる、マツ (*Pinus pinea*) (特にまつかさ) につくぞう虫類 (*Pissodes validirostris* Sahlb.) は1960年以來問題となってきており、DDT による防除が続けられている。1965年の試験によると、DDT (10%粉剤) 散布による防除は、成虫のあらわれる4月末から5月初めの短い期間にのみ有効で、その時期以外ではほとんど効果がない。

(Demolin, G. Boln serv. Plagas for. 8: 7—14, 1965) (林試 鳥居賢治)

原稿募集

みなさん、薬剤散布の実際について、いろいろと経験も多いことと思います。現場でのご体験により、散布上の注意すべき点、成功談、失敗談、また薬剤に対する要望などを、今後薬剤使用上の参考にぜひお聞かせ下さい。広く投稿をお待ちしております。

禁 転 載

昭和42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2-4

新大手町ビル522号室

電話 (211) 2671~4