

林業と薬剤

NO. 18 10. 1966

社団法人 林業薬剤協会



目次

苗畑の線虫被害と防除(その二)千葉 修 1

24-D, 245-T 系除草剤について辻 醇 一 5

刈払機併用による除草剤散布とその問題点.....佐 藤 敏 見 9

農薬の登録について.....吉 田 孝 二 11

林業薬剤随想.....細 越 進 13

お願いの書翰.....中 村 毅 15

ヘリ散布見たまま.....権 根 正 一 16

エゾノウサギの生態.....柳 沢 正 雄 17

海外ニュース.....19

・表紙写真・
伐採前地ごしらえ
上木はカラマツ
提供 林業協

5. 防除法

前号で述べたように、苗木を加害する線虫の種類や苗畑の環境条件は農業畑作物の場合と大差はない。この点からみると、防除法も基本的には農業畑作物の場合と同様といえよう。

しかし一方、その被害形態や栽培様式などの点からは、両者の間にかなり大きな相違がある。すなわち、苗木の場合には、内部寄生性のネグサレセンチュウによる被害が被害の主要部分を占め、農作物の主要線虫であるネコブセンチュウやシストセンチュウによる被害はごく少ないこと、永年生であるために播種床で内部寄生性線虫の害をうけるとその後長い間直接の影響をうけること、被害形態が農作物の場合と異なる点が多く、とくに後述する線虫と土壌菌とによる関連病害が被害のかんりの部分を占めていると予想されること、さらには栽培樹種が限られていることや当年生苗と床替苗とでは栽培条件が異なること、などである。防除もこれらの点の考慮を不可欠とし、この意味で、林業苗畑では農業畑地の場合とは異なった独自の防除体系の確立が要望される。

現在のところ苗畑における防除法はまだ確立されるにいたらず、今後各種の試験によって究明すべき点が多く残されている。それはそれとして、現在までに得られた知見によって防除法の概略を説明し、問題となると思われる点をあげてみよう。

防除法は、1) 播種や床替時あるいは苗木の生育時におこなう薬剤による土壌消毒、2) 苗木の掘取時におこなう線虫が寄生している苗木の根の消毒、3) 各種の育苗の手法により寄生線虫の密度低下や被害軽減をはかる間接的防除、に大別される。

1) 薬剤による土壌消毒

a) 薬剤の種類

殺線虫剤には多くの種類があるが、現在一般に広く使用されているのは、クロールピクリン・D-D・EDB・DBCPの4種類である。これらは油剤・乳剤・粒剤など製剤形態にちがいはあっても、いずれも有効成分がガス体となって土壌粒子の間を拡散しながら、そこに生息している線虫を殺すものである。これらの薬剤は殺線虫力も大きいもので、使用方法が適切であれば防除効果は大

きいが、価格が高い、薬害が強い、使用方法が面倒である、などの欠点もある。

これらの薬剤の他に、メチルプロマイドやペーバムなどがあるが、前者は使用しにくく、後者は殺線虫力が劣るためあまり使用されていない。しかし、この両薬剤には殺線虫力のほかに殺菌や除草の効果もあるので興味もたれる。

一方、最近種々の薬剤が開発・供試されているが、この中には上記薬剤の欠点を補うかかなり有望なものもあるようである。たとえば、5121 粒剤は薬害がほとんどなく、また、有機リン剤であるため線虫だけでなくハダニやアブラムシにも有効であるといわれ、IK-141 (ネマモール)・TS-10、CDB 剤などは国産品であるため価格が安いことや生育期にも使用できるなどの特長をもつ。これらの薬剤はまだ林木苗に対しては試験が始められたばかりなので、使用方法や効果については不明な点が多い。しかし、今後種々の検討を重ねることによって、苗木や加害線虫の種類・環境条件・使用時期などに応じて、従来の薬剤をふくめてそれぞれの薬剤の特長を生かした使いわけがされ、より有効な防除法が確立されることが望まれる。

b) 主要薬剤の性質

はじめにあげた4種の薬剤のようなくん蒸剤の場合には、ガス化の早さと拡がり使用方法や防除効果と密接な関係をもつ。ガス化の早さをきめる沸点についてみると、DBCPは他の薬剤とくらべて著しく高く、このためガス化がおそい。また、ガスの拡がりの程度は蒸気圧によってきまるが、25°Cでの各薬剤の蒸気圧は、クロールピクリン:23.9、D-D:37.0、EDB:11.0、DBCP:0.88である。この蒸気圧が高い薬剤ほど、また同じ薬剤では温度が高いほどガスは早く拡がる。したがって、DBCP剤は他の薬剤にくらべて地中でのガスの拡がりかたが目立っておそく、遅効性であり、一般に地温(地下15cmくらい)が20°C以上になってから使用される。他の薬剤の適温は10~15°C以上とされている。D-Dやクロールピクリンは10°C以下の地温のときにも使用できるが、ガスの拡がり方がおそくなるので、後にのべるガス抜きや植栽までの期間に注意する必要がある。また、これの薬剤を高温時に使用する場合には、十分に殺線虫効果を現わさないうちに地上へ抜けてしまうので、ガスの逸散を防ぐ処置が必要となる。

* 農林省林業試験場樹病科長・農学博士

地中でガス化した薬剤の拡がり方にも薬剤によって多少の相異がある。すなわち、クロールピクリンは上下の拡がりくらべて横への拡がりはおそく、D-D では下方よりも上方へ拡がりやすい。EDB と DBCP は上方よりも下方へ拡がるが、とくに DBCP ではこの傾向が強い。

このような薬剤の拡がり方は土壌の物理的性質、とくに土壌の粒子や孔隙の大きさによっても強く影響される。これらによって、ガス化した薬剤の拡散や土壌粒子に吸着される程度が異なるためである。一般に砂質土 > 壤土 > 植土の順で拡がりやすく、重粘土壌ではいちじるしく不良となる。また、同じ土壌でも水分含有量によって差異があらわれ、乾きすぎている場合はガスが究気中に逸散しやすく、湿りすぎていると土壌中の拡がり不良となり、ともに十分な効果をあらわさない。これらの性質は使用の時期や方法をきめ、使用後の処置をする上で心得ておかなければならないことである。

薬剤の性質として注意しなければならないことに、苗木に対する薬害と人畜に対する毒性とがある。

薬害はクロールピクリンでとくに甚だしい。D-D や EDB は前者ほどではないがかなりの薬害を生じる。したがってこれらの薬剤を使用する際には、後述するように施用後播種または床替までに一定の日数をおく必要があり、また生育中の苗木に対しては使用できない。DBCP・ネマモール・5121 粒剤は特定な農作物を除いて薬害はほとんどないといわれているが、林木苗（とくに播種苗）についてどの程度の薬害を示すかは検討中である。もし薬害がほとんどないとすれば、生育期間中の処理が可能となるので、使用上大きな特長となる。

人畜に対する毒性もクロールピクリンがもっとも大きい。少量でも催涙性が強く、多量に吸いこむと死亡の危険もあるので厳重な注意が必要である。D-D は皮ふを侵すので、薬液がついたらすぐに石けん液で洗いおとす必要がある。EDB や DBCP は毒性は低い、長時間ガスを吸入しないことや作業後顔や手足を石けん液でよく洗っておくなどに注意する必要がある。ネマモールの毒性は EDB などと準じ、5121 粒剤はこれらよりもかなり毒性が強いようである。

c) 使用法

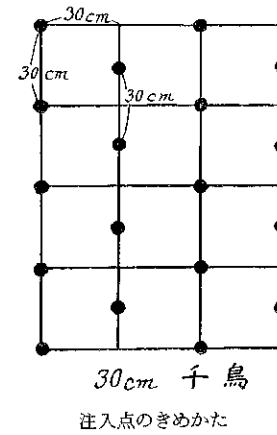
薬剤を土壌に施用する方法には、畑の全面に処理する方法と、植穴あるいは種子をまくか苗をうえる部分だけに溝を造って処理する部分処理とがある。苗畑では一般に全面処理が適当なのでこの方法についてのべることにする。

i) 施用前の整地 ガス化した薬剤が土壌中をよく拡散するようにするために、一般によく耕やして整地してから薬剤を施用する。しかし、砂質土壌では整地だけに

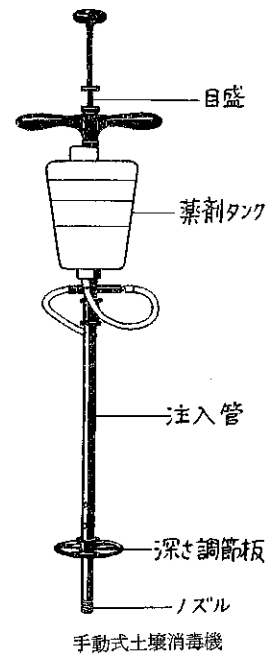
とどめた方がよく、一方、重粘土壌の場合には耕耘を欠かせない。ただし後者の場合、粗く耕やしたままで施用すると、土塊の間の大きな隙間からガスが逃げて効果が不十分となるので、土塊をくだいてよくならしておくことが必要である。

なお、整地の場合に、土中にある前作物の根などの有機物はていねいにとり除いておかなければならない。これらの有機物に薬剤のガスが吸着されるばかりでなく、ネグサレセンチュウのような内部寄生性の線虫がひそんでいて、施用後も生き残り新しい被害の伝染源になる危険があるからである。

ii) 薬剤の施用 全面処理による薬剤の施用には、一般に油剤または乳剤を点状に注入する方法と、これらの液剤または粒剤を畑面に等間隔に作った溝に灌注あるいは散布する方法とがある。



千鳥 注入点のきめかた



点状処理——整地が終わったら図のように床面に 30cm 角のゴパン目の線を引き、千鳥状に●印の地点を薬剤の注入点とする。次に、各注入点に穴をあけこの中に薬剤を注入して、ただちに足でふみつけて穴をふさぐ。クロールピクリンおよび D-D・EDB の油剤が主として使用され、注入する量は約 3 cc、穴の深さは 15cm が標準である。

一定量の薬剤を能率的に注入する機械として、手動式土壌消毒機（図参照）や動力土壌消毒機がある。これらの器具を使用する場合には、使用前に注入する深さと薬剤の量が一定となるように調整しておく必要がある。なお、クロールピクリンは金属を腐蝕させるので、使用後は 10% 炭酸ソーダ水かハイボンで器具をよく洗っておく。D-D を使用した場合にも、石油でよく洗ってお

いた方がよい。

溝状処理——整地が終わったら約 30 cm 間隔で深さ 20 cm くらいの溝を掘り、この中に薬剤を施用（液剤の場合は灌注、粒剤はばらまき）し、施用後土をかぶせてよくふみつけておく。DBCP 乳剤および粒剤、EDB 乳剤が主として使用される。これらの薬剤は製剤によって成分量が異なるので、使用書をよくよんでから実行する。一例をあげれば、DBCP 80% 乳剤では 10 a あたり 3 l の原液を 150 倍にうすめて使用、DBCP 20% 粒剤では 10 a あたり 10~15 kg である。

iii) 薬剤施用後の処置 薬剤処理がすんだら、DBCP の場合を除いて、ガス化した薬剤がよく土壌中に拡散してから空气中に逸散し、薬害がなくなるのを待つ。この場合、薬剤の種類・土壌の性質・使用時期によっては、有効ガスが十分に殺線虫効果をあらわす前に空气中に逃げてしまわないように処置することが必要である。

例えば、クロールピクリンや D-D を砂質や火山質土の土壌に使用したり、地温が高くなってから使用する場合には、薬剤の施用後すぐに土壌表面に水をまいて水封したり、ビニール被覆をする必要がある。水封に使用する水の量は、土壌表層 2~3 cm がぬれる程度でよく、多すぎるとかえってガスの拡散を妨げる。一方、使用薬剤の適温よりも低すぎるときに使用する場合、ガスの拡散がおそくなって消毒が不完全となり、薬害もやすいので、床面をビニールなどで被覆して地温をあげてやる必要がある。

施用後 10 日くらいたったら、地表をかるく耕やしてガス抜きをおこない、さらに数日たってから播種または床替をおこなうのが標準である。ガス抜きまでの期間は地温が高い時にはもっと少なくともよいが、地温が低いときには 15~30 日を必要とする。なお、播種がおくれて作業を急いでいる場合には、D-D や EDB では施用後 5 日で播種しても薬害が出なかったという実験結果がある。しかし、床替の場合には上記の日数に従う必要がある。

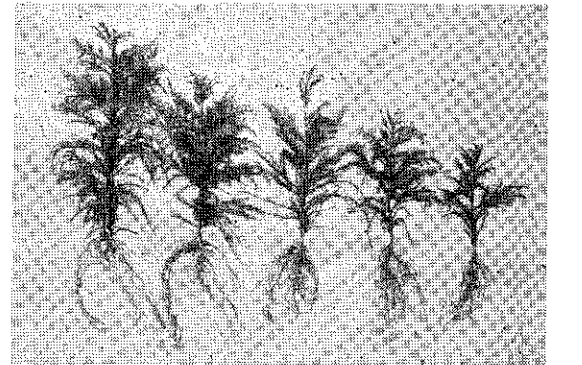
多雪地などで作業の都合上、前年の秋に薬剤処理をしなければならない場合があるが、この際は積雪や地面の凍結などのため、いつまでもガスが抜けずに残っているので、春になったらよく耕やしてガス抜きを充分にする必要がある。

iv) 生育期の処理 DBCP は他の薬剤とくらべて薬害が著しく少なく、このため生育期間中にも処理ができる特長をもつ。新薬剤のうち、ネマモールや 5121 粒剤などもほとんど薬害がないといわれている。これらの薬剤の林木苗に対する薬害の程度については検討すべき点が残されているが、作業上からみても、少なくとも床替苗に対しては応用の可能性は高いと思われる。ただ、苗木で

は栽培様式や特異な症状が現われないため肉眼的診断が困難なことなどからみると、実際に苗畑で適用されることは多くないであろう。苗畑での主体は播種または床替前の処理であって、生育期の処理は主として定植後のものに適用されるもののように思われる。

d) 薬剤施用による徒長

薬剤を使用する際に注意しなければならないことは、薬剤が線虫を殺す効果のほかに、苗木そのものに対しても影響することである。とくに、クロールピクリンや D-D では、著しい徒長がおこったり、根は直根が異常に発達し側根が少なくなることが多い。薬剤の施用によ



殺線虫剤のスギ苗におよぼす影響
左からクロールピクリン、D-D、EDB、DBCP 無処理

って土壌微生物相に大きな変化がおこり、これが苗木の養分吸収、とくにチソッ吸収を著しく促進することが一原因であるといわれている。

ところで、1 年生作物の場合ならば、このような現象はむしろ収量の増加として歓迎されることもあろう。しかし林木苗の場合には、山に植えて健全に育つ苗木を作ることが目的であり、このような苗木はこの点から評価されなければならない。とくに最近造林地の拡大ともななって各地で凍害や寒風害などの被害が問題となっている。もし殺線虫剤の施用によって徒長した苗木がこれらの害に対して弱いとすれば、生長促進はかえってマイナスの結果をもたらすことになる。

したがって、これらの薬剤を施用した場合、慣行の施肥設計をどのように変更するかは、今後に残された大きな問題である。この検討がされるまで、当面少なくともチソッ肥料の施肥量をかなり大巾に減らすことがよいように思われる。また、この理由から、薬剤の施用は線虫の被害の程度を充分に確かめてからおこなうこととし、やたらに施用することをつつしむことも必要であろう。

2) 苗木の根の消毒

前号でのべたように、林木苗ではネグサレセンチュウによる被害がもっとも大きい。このような内部寄生性線

虫の場合には、一度被害をうけるといつまでも根の中に寄生をつづける。例えば播種床で寄生をうけると、苗について線虫がもちこまれるので、床替の際に土壤消毒をしても、効果はあまりあがらない。また、現在土壤消毒に使用される薬剤によっては、内部に寄生している線虫を殺すには不十分である。したがって、何らかの方法によって根の中にある線虫を殺す方法が望まれる。

一般に線虫は比較的熱に弱く、50°Cの温湯に20~30分浸漬すれば、ほとんどの種類の線虫は死ぬといわれる。線虫防除のためにたねもみや球根などを温湯に一定時間浸漬する方法は古くからおこなわれ、林木苗に対しても応用できる方法と思われるが、温湯浸漬による根の生理的被害の危険もある。したがって、根に害を与えないで内部に寄生する線虫を殺せるような温度・処理時間・処理する苗木の生育時期について検討する必要がある。

一方、温湯のかわりに薬液を使用する方法もある。サッセンにもみを浸漬してシンガレセンチュウを殺す方法は比較的広く実用化されている。林木苗の場合にもこのような薬液に浸漬する方法は有効と思われ、有機リンを成分とする薬剤のように浸透性の薬剤に対して期待がされる。

いずれにしても、このような根の浸漬による防除については、実験例がほとんどないので、現段階では実用化の方法が見出されていないが、上にのべたような必要性からみて、できるだけ早い時期に実用化が望まれる。

3) 間接的防除

a) 堆肥の施用

一般に堆肥を多量に与えた場合、線虫による被害が軽減となることが多い。この理由として、肥料効果によって苗木の生長が旺盛となり、線虫害に対する耐性や回復力が増すことが第一にあげられる。なお、堆肥施用によって有害線虫の天敵となる肉食性線虫や土壤微生物が繁殖し、有害線虫の密度を低下させることを理由にあげる人もいる。オガクズ堆肥についても同様な主張がされている。しかし一方、堆肥施用によって多くの雑線虫とともに寄生線虫の密度も増加したという報告もある。堆肥の施用が寄生線虫の密度低下に役立つかどうかは、まだ明らかでないといえよう。

b) 天敵の利用

前述した堆肥の例でも知れるように、土壌中には寄生性線虫の天敵となるいろいろな種類の生物が生活している。

これらの天敵としては、線虫の体の表面あるいは内部に寄生してこれを殺す原生動物、寄生線虫を丸ごと呑みこんだり口針のようなものを突きさして内容物を吸収し殺してしまうある種の肉食性線虫、線虫の体内で繁殖し養分をとるカビ、バクテリアなどが報告されている。こ

とに肉食性線虫やカビについては、くわしく実験によって確かめられたものも多い。例えば、ある種のカビはとところどころで細胞がリング状に連なっていて、線虫がこの中に入ると輪を作っている細胞が急激にふくれるために輪がしまつて線虫を捕え、やがて体内に菌糸が侵入するものや、リングの内面に粘質物を分泌し、輪の中に入った線虫を捕えるものなど、非常に興味あるものも知られている。

ところで、かなり以前からこれらの天敵を人工的に増殖してから土壌中に移してやり、そこで繁殖させて防除に役立たせようという試みがされている。しかし残念ながら、現在までのところこのような方法で実際に防除に成功した例を聞かない。導入された天敵生物が、土壌条件や土壌中の種々の微生物の影響をうけて、期待したように繁殖できないか、たとえ一時的に繁殖できても、短時間に密度が低下するためと考えられる。

つまり、線虫の被害防除に天敵を利用する方法は、興味あるものであり、林業経営の実態からみて期待も大きいものであるが、これの実用化のためには、天敵の種類や人工的増殖法の究明に加えて、自然条件下で繁殖させるための各種の環境条件や土壌微生物相についての生態的な究明が必須なものといえよう。

c) その他

一般に苗木が健全に育ち生長が旺盛な場合には、線虫による被害も軽微にすむ場合が多い。したがって、除草、間引き、施肥、灌水など育苗管理を的確におこなうことは、線虫防除にも間接的に有効な手段となる。

この他に、栽培手法により防除に役立つものとしては、輪作や抵抗性品種の利用などがあげられる。ただし、林木苗の場合には、養成樹種が限定されており、抵抗性品種については不明である。したがって現段階ではこれらの方法を取り入れる予地は少ない。ただ少なくとも、播種床の位置は毎年重要することとし、同一床でつづけて同じ樹種を播種しないことは必要である。また、2種以上の樹種を養成している苗畑では、例えばスギとマツの養成場所をとりかえることも有効であろう。

なお、休閑地をおく余裕のある苗畑では、休閑地にマリーゴールドのような対抗植物を栽培することも防除に役立つと思われる。林木苗畑ではまだ試験例はないが、マリーゴールドを栽培した土壌では、根から分泌するある種の有害物質のために、ネグサレセンチュウの密度が低下するといわれている。

6. 関連病害

前号でのべたように線虫に加害された根は萎縮、腐敗しているが、このような根からはきわめて高い頻度でフザリウム菌が分離される。ところで、農作物や果樹につ

いて、線虫と土壤病原菌とが相互に関連しあってひきおこすいわゆる関連病害が、根の被害の原因としてしばしば報告されている。林木苗の場合、主体となる寄生線虫がネグサレセンチュウであり、また土壤病害としてフザリウム菌による根腐れ被害が大きなウエイトをしめていることからみて、この両者による関連病害が根腐れ症状に対して重要な役割をもっている可能性はきわめて高い。したがって、苗木に広く見られる生育不良や根腐症状は、従来立枯病などの土壤病害や線虫害、時には養分欠乏によるものとしてそれぞれ別個に扱われてきたが、実際にはこれら相互の関連についてもっと考慮する必要があると思われる。この意味から、関連病害が発生する機構の究明が必要である一方、直接の防除手段として殺菌効果をあわせもつ殺線虫剤についても改めて検討する必要があるようである。

7. 防除薬剤に対する注文

多少くり返しになる点もあろうが、これまで述べたことのまとめの意味をふくめて、薬剤に対して要望される点を2, 3あげてみよう。

その一つは、前述した徒長の問題であって、被害を防除するとともに、苗木の生育を正常に保つことも薬剤に要求される条件である。

24-D, 245-T 系 除草剤について

辻 醇 一*

24-D, 245-T は MCP とともにフェノキシ酢酸系除草剤を代表する除草剤で、これ等の除草剤は一般的にはホルモン型除草剤と呼ばれている。

24-D は昭和 22 年わが国に紹介されて以来、日本における除草剤実用化の第一陣として主として水田除草分野で大きな役割を果たしてきた。これ等薬剤の林地除草剤としての利用は、欧米諸国においては古くから雑草木並びに一般広葉雑草の枯殺に使用され、卓効を示している。

わが国でも昭和 37 年以来国有林を中心に試験を実施、その結果昭和 39 年度より農薬としての登録が認可された。ここに農薬登録を認可された薬剤並びに使用基準に

* 石原産業株式会社営業第2部

第2は使用時期の問題である。一般に薬剤施用の適期とされる4月上・中旬には、苗畑の諸種の作業が集中する。このため、労力の配分に苦しみ、作業が適期を失したり、注入やガス抜きなどが不完全となりやすい。したがって、より低温でも充分にガスが拡散し効果のある薬剤が望まれる。また一方、この時期に集中する作業には、肥料、除草剤、殺菌のための土壤消毒剤、殺虫剤の施用が含まれる。したがって、これらの薬剤と混合施用できるように殺線虫剤の種類や剤型が工夫されれば、作業能率をあげる上で大いに有効であろう。さらに、これらの効果を兼ねそなえた薬剤ならばより歓迎されることになる。

第3は、ネグサレセンチュウが主体となることから、このような内部寄生性線虫に対してもう少し効果の高い薬剤が望ましい。使用方法としては、土壤消毒あるいは掘取後の根の消毒のいずれによるものでもよいが――。

最後に価格の点をあげておく。薬剤の使用範囲を広く床替畑に拡げるためには、価格が安いことが一つの要件となるからである。もっとも、この価格は薬剤そのものの価格のみでなく、所要労賃も含んで比較されることで、この点からも、使用しやすく、さらに除草、殺菌など他の目的との複合効果をもつ薬剤が望まれることになる。

について説明したい。

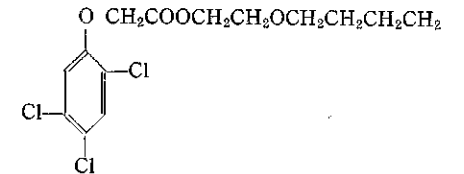
1. 製品の説明

1. ウィードン 245-T 乳剤

1) 有効成分並びに含有量

〔化学名〕、245-トリクロルフェノキシ酢酸 (245-T) ブトキシエチル……58%

〔構造式〕



2) その他成分並びに含有量：有機溶剤、乳化剤……42%

3) 製品型態：褐色油状液体、水に易溶、乳化液となるほか、ケロシン、ディーゼル油に溶解し油溶液にもなる。(比重約 1.16)

4) 作用特性：本剤の主成分である 245-T は前記の通りホルモン型除草剤で、植物の葉、茎に散布されると容易に植物体内に吸収され、体内を移行し植物の生理作用を攪乱し、生活機能を破壊し枯死させる。従って効果

第2表 昭和39年度 林業薬剤事業化試験報告抜粋

A ① 実施場所 名古屋営林局管内

② 散布薬量及び稀釈水量

ウィードン 245-T 乳剤 (刈払機併用散布)

薬剤名	薬剤量 l/ha	稀釈量 l/ha
ウィードン 245-T 乳剤	1.5	30
ウィードンブラッシュキラー乳剤	1.5	

署名	担当区	樹種	散布月日	調査月日	経過日数	散布時植生				除草効果				薬害		
						広葉樹	雑草	ササ類	その他	完全枯死	半枯死	小枯死	無枯死	完全枯死	半枯死	小枯死
古川池本 神岡船津 高山果野侯	スギ、ヒノキ	スギ、ヒノキ	7.17	8.21	33	50	30	20	0	70	10	0	20	0	0	0
			6.24	8.11	46	40	60	0	0	50	20	10	10	0	10	30
			6.24	8.14	29	57	26	12	5	54	28	10	8	0	0	0

ウィードンブラッシュキラー乳剤 (刈払機併用散布)

下呂管田	スギ、ヒノキ	7.28	8.28	30	55	45	0	0	45	33	15	7	0	0	0
------	--------	------	------	----	----	----	---	---	----	----	----	---	---	---	---

B ① 実施場所 大阪営林局管内

② 散布薬量及び稀釈水量

ウィードン 245-T 乳剤 (刈払機併用散布)

薬剤名	薬剤量 l/ha	稀釈量 l/ha
ウィードン 245-T 乳剤	2.0	70
ウィードンブラッシュキラー乳剤	2.0	

署名	担当区	樹種	散布月日	調査月日	経過日数	広葉樹	雑草	ササ類	その他	除草効果			薬害		
										完全枯死	半枯死	小枯死	完全枯死	半枯死	小枯死
大津	ヒノキ	ヒノキ	7.12	9.13	62	58	3	35	4	30	70	若干	0	0	0
			7.28	9.29	62	60	0	30	10	30	70	若干	0	0	0

ウィードンブラッシュキラー乳剤 (刈払機併用散布)

大津	ヒノキ	7.7	9.8	62	60	0	30	10	14	86	若干	0	0	0
大津	ヒノキ	8.1	10.1	62	60	0	30	10	34	64	若干	0	0	0

茎葉全面に散布する方法が最も高い効果を示す。

全面散布による他、前述した下刈り地における使用と同様、除草剤散布装置付刈払機による方法もある。しかし地拵え地の場合は雑草の繁茂状況が旺盛なことが多く、通常の刈払機では作業が困難で、またかん木類の完全枯殺には全面散布による方法が安全である。

全面散布を行なった地拵え地に於ては、通常地拵え作業の必要がなく、植栽時に簡単な手直し程度の地拵え作業を行なうのみで良く、また植栽当年の植生に対する再生抑制効果も高いので、萌芽、かん木の優先する植生地帯では下刈り作業の省略も可能である。

ただ、薬剤を使って地拵えを行なってから植栽までの期間は、安全性をみて薬剤散布後3カ月以上おくことが必要である。

4. 散布上の注意事項

① 散布直後雨に合うと薬液が流されて効果が劣る場合があるから、散布後半日位降雨の心配のない様な日を選んで散布すること。

朝露や前日の降雨などで雑草の茎葉がぬれている場合の散布は差支えないが、特に降雨のひどい後は避けた方がよい。

② ミスト機使用の場合は散布もれのないよう充分注意すること。

③ 落葉期に入ったり、まだ新葉が出揃っていない時期は効果が落ちるので、必ず対象雑草の生育期間中に散布すること。

④ 対象地に隣接して、桑、果樹、畑作物が植えられ

ている場合は、薬害の危険があるので散布の際注意すること。

また近くに5年以下の植栽木のある場合は、やや低圧にして散布すること。

5. 取扱上の注意事項

① 人畜毒性：245-T は LD 50, 350~500 mg, 24-D は LD 50, 375 mg で、普通物取扱いで所定農度では人畜に対する危険はない。

② 皮膚、眼に対する刺激性：両剤とも刺激性はない。しかし油溶にしたものに長時間触れると刺激を受けることがある。

③ 引火性：両剤とも引火性燃焼性はないが、溶剤に油性のものを使用しているため、火をつけると溶剤が燃焼することがある。

④ 腐蝕性：両剤とも金属を腐蝕するおそれはない。

⑤ 器具の洗滌：除草剤散布装置付刈払機は除草剤散布専用であるため洗滌の必要はないが、作業終了後1~2度軽く水を通した方がよい。

なお全面散布に使用したミスト機や、薬剤調製、薬剤運搬に使用した容器は、そのまま苗圃の消毒など除草剤散布以外の目的に使用するとおそれ薬害を起すおそれがあるため、使用後水で1~2回洗滌後、石鹸水で充分洗滌し、さらに2~3度水洗する。

⑥ 貯蔵：両剤とも比較的安定した薬剤であるから、貯蔵中変質することはない。

乾燥した冷暗所に火気を避け、他の農薬、作物の種子などかな離して保管する。

刈払機併用による除草剤散布とその問題点

佐藤 敏 見*

秋田営林局では、昭和40年6月長官通達による数種の林業用薬剤の導入試験を実施した。このうち、水和剤または乳剤を伐採前地拵えとして後述する薬剤を刈払機併用により、刈払と同時に丸鋸の回転により、薬剤が流下して、刈払物の切口または地表面に噴流飛散する薬剤散布方法による事業化試験がある。

すべて薬剤の導入試験は、その散布しようとする薬剤を、単位面積当たり何ほどとするかをあらかじめ決定して実施するのが普通であるが、この試験を実施してはじめて知ったことは、刈払機併用による場合は、その機械の歯車の回転数(一定時間例えば毎分ごとの)によってその薬剤の噴流量が違って来るので、薬剤の効果もさることながら、このことがなかなかめんどりな内容を持つことを知ったので、この点にピントを合せ以下試験結果をのべてみたい。

1. 試験地の位置並びに林分の状態

箇所：秋田営林局管内男鹿山国有林 85 林班を小班内 標高：150~200 m 方位：NE

傾斜：15° 内外 土壌：植壤土

林分の状態 秋田天然スギが過去の択伐によりやや粗に生立し、この間に僅かに広葉樹が点生していた。この秋田天然スギを立木処分し、跡地は昭和41年春スギの人工造林予定地であり、ここを伐採前地拵えを実行しようとするものである。

2. 使用薬剤

薬剤名	有効成分	剤型
①カイコン水和剤	24-D(43%)+ATA(43%)	水和剤
②ウィードン245-T	245-T (58%)	乳剤
③ウィードンブラッシュキラー	245-T(19%)24-D(41%)	"
④同 245-T nB	245-T ノルマルブチル エステル(51%)	"
⑤ブラッシュキラー N-Ba	245-T(36%)24-D(17%)	"

3. 使用刈払機

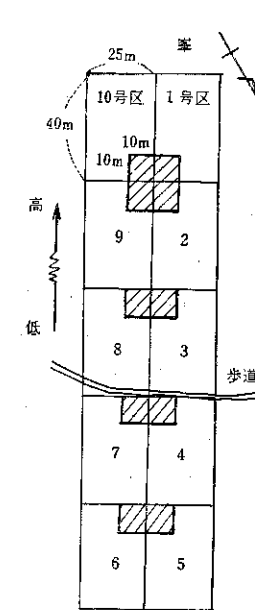
この試験では共立農機(株)の薬液吐出装置付刈払機を使用した。

これは2lの薬液が入る薬液タンクと圧力ポンプが取り付けられた刈払機で、機械始動と同時に薬液が鋸歯の下に噴出し、刈払物の切口及び地表に散布されるようにで

* 秋田営林局

きており、使用者の操作により任意に噴流のみを止めることもできる。

4. 試験地設定



沢から峰に直線を取り、この両側に25mの幅をとり、水平距離40mごとに印づけし両側に5区、計10区の試験地を設定した。

そして1区は薬剤①、2区は薬剤②、3区は薬剤③、4区は薬剤④、5区は薬剤⑤の各12l区、6区は薬剤⑤の6l区、7区は薬剤④の6l区、8, 9, 10は対象区として機械刈払区とした。12l, 6lはha当りの薬量である。これに水を加え適当の倍量とするが、この試験では12l区が水を加え10倍、6l区が20倍である。

5. 散布前の下層植生

上層は秋田天然スギの疎林のため、陽光の斜入が比較的多く、従って下層植生も密でその種類も多い。すなわち、クロモジ、オオカメノキ、モミダイチゴ、ウワミズザクラ、ムラサキシキブ等の雑草類が生立し、この間にチンミザサが10%内外点在し、さらに地表面にはミヤマカンスゲ、ミヤマイタチンダ等の草本類が点在していた。

なお上層部はスギのほかミズナラ、トチ、ホヤノキ、カエデ、ミズキ等がスギと混生し、代表的天然スギ林分の植生である。

6. 散布当日、前後の天候

雨のち	-2	-1	当日	1	2	3	4	5
曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇

気圧 1008 ミリバール、温度 21.5°、湿度 80%

7. 刈払機の回転数と薬剤噴流の関係

薬液散布は、さきに述べたように刈払機の回転数に応じて薬液が噴流するため、この試験ではあらかじめ造林

課機械係の計算で、仕事をし易いように1分間に5,000回転として、機械メーカーに処置を依頼し、作業員を指導した。この回転数では1時間に薬液が2.4l噴流する。

8. 試験結果

昭和40年10月4日、この試験地の最終調査をした。刈払物の全部は殆んど褐変し、かつ刈払地の切口よりの植物再生は薬剤、またはha当りの施用量によって目で見分けられるほどの差異はなく、いずれの試験区も再生度は低く、再生度の多いところでも(10m²当り)せいぜい20%程度である。再生植物はかん木類ではクロモジ、ヤマグワ、オオカメノキ、チシマザサ等、草本植物ではゴトウヅル、トリアシソウマ、ミヤマイトチンダ、ミヤマカンスゲ等が見られその再生高は20~30cm内外であり、一見してかなり薬効が見られるようであるが、ただ調査時はすでに立木が処分され伐倒、枝おろし、小運搬、このほか労務者の作業等により地表面がかなりいためられ、一部は土壌が全く露出しているところもあり、その再生植物の抑制はそのすべてが薬効によるものかどうかは判断に苦しむところであった。

いずれにしてもこの方法はアイデアのよさと、翌年度以降の下刈に際して雑草、かん木が対象区よりはるかに低い、再生量を示すにおいては効果も充分認められようという観察と、各試験区の個々の再生植物名とその程度を詳細に記録し林野庁へ復命、完結とした。

ちなみに試験区7, 8, 9の機械刈払区の再生度は同日調査で40~50%の占有面積割合を示していた。

9. 問題点

この試験では、机上の設計では全々気のつかない諸点を知らされた。このことは今後刈払機併用による薬剤散布事業に大いに参考になるのではなからうかと思われるので、あえて標題も前記のとおり問題点とした。以下これらについて諸点を掲記しよう。

1) この試験では機械の回転数を1分間に5,000回とした。しかしこれはあくまで薬液噴流と関係することであって、刈払功程とは直接関係がない。

例えばこの方法で刈払をしようとするに際して、作業員に技術上3段階があるとしよう。仮にBは一定時間にある面積を刈払う技術を持ち、Aはこの面積を刈払うのにBの80%の時間で仕事をする技術を持ち、Cは反対に120%の時間を要する技術者とする。

従ってその仕事の結果はAはその面積に対し80%の

薬量より散布しないことになり、Cは20%に相等する面積には、すでに薬液が使われてしまって散布しない結果となる。

これを防ぐために、仮にBと同じ程度の作業員のみを使用するとしても、山の状態すなわち現地の植生は例えば小面積であれ、決して同じ状態ではないので、そこに太い伐根の萌芽またはかん木があるとないのでは、刈払に要する時間が違うので、タンクの中の薬液の減る量はB1作業員とB2作業員とでは、当然違ってくるので、よほどこのことを念頭に入れてかからないと、B1とB2作業員が同じ時間で、同一面積を刈払いしても、薬液の散布まで同じ面積に過不足なく全量散布は不可能といえよう。

2) この方法は刈払物の切口に薬液が噴流して、その切口株を枯殺する方法(このほか地表に飛散する薬液で草本類は枯殺される)アイデアとしては申し分がないように思われる。しかし実際には瞬間的に切り飛ばされるあの早さの切口面に、はたしてどれほどの薬液が付着するかを調べるため、私は全部の薬液に、口紅を入れて薬液を赤く色付けしたものを使用した。そして刈払後各試験区についてその切口を調査したところ、切口全面が赤く染まっているものは殆んどなく、着色している切口のものも、その切口の一部に僅かに付いている程度であった。(これがメーカーのいうha当りの施用量の倍量区12l/haであった)

3) 刈払機併用除草剤散布では、雑草かん木類は全部刈払われるので、その実施年は薬剤の効力に関係なく目的が一応達せられる。(これが逆にこの方法の利点でもある)そして散布後雑草、かん木の再生状態を調査しても、その後の立木の伐倒、枝おろし、小運搬、労務者の歩行その他で地表面がかなりいためられ、再生度ははたして薬剤の効果のためのみかどうかの見極めが困難である。(これは他の散布方法でもいえることである)

4) この方法による薬剤効果の判定は、3でのべたように、その年度に地拵としての効果はなかなか見極めがたく、むしろ翌年度以降の造林地の下刈に際し、植生の伸長度を抑制するかどうかに在るのではなからうか。

もし仮に下刈を1~2回省略できる程に抑制されたとしたならば、地拵時の効果よりは、かえって下刈時の効果というべく、いずれにしても薬剤効果の判定には、その年の再生状態の調査のほか、翌年度の下刈要・不要の調査も必要となるべきであろう。

農薬の登録について

吉田孝二*

農薬を開発し、販売しようとするとき農薬登録が必要であることはご承知の通りであるが、それでは登録に当って、実際の手続き、審査の経緯はどのようになっているのか、特に林業薬剤の場合にはどうか。これらについて、2, 3の関連した問題点と共に、ここに述べてみたいと思う。間接的にはあるが、農薬を適正に使用するための一助になれば幸である。

農薬の範囲

まず農薬とは正確にはどの範囲の薬剤を指すものであるか、という定義の問題が取り上げられる。

農薬取締法の第1条には、この法律でいう農薬の定義が記されているが、それによると「農薬とは農作物(樹木及び農林産物を含む)を害する菌、線虫、だに、昆虫、ねずみその他の動植物又はウイルスの防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤、その他の薬剤及び農作物等の生理機能の増進または抑制に用いられる成長促進剤、発芽抑制剤その他の薬剤をいう」となっており、また「防除のために利用される天敵も農薬とみなす」とされている。このことから林業薬剤として使用されているカラマツ先枯病防除剤、すぎ苗赤枯病防除剤、稚苗立枯病防除剤などの殺菌剤、松くい虫防除剤などの殺虫剤、野鼠防除の殺鼠剤などは当然農薬として登録の対象となり、また林地の下刈りや地ごしらえ用の除草剤も農薬に入ることになる。

しかし、除草剤でも栽植する予定のない非農耕地のみ使用するような薬剤は農薬としての登録は必要とせず、また殺虫・殺菌剤でも既に材木として流通過程に入ったものに使用する薬剤は、農薬登録を受ける必要はないものと解釈されている。農作物の例では、ミカンが木になっている間、あるいは収穫後でも農家の庭先にある間に散布する薬剤は農薬であるが、それが市場に集められ、果物屋の店先に並べられた段階でかける腐敗防止の殺菌剤などは必ずしも登録農薬でなくともよく、食品添加物の規制を受けることになっている。林業薬剤の場合、生立木に散布する薬剤はもちろん農薬であり、また松くい虫の餌木に使用する薬剤や、林地の現場におかれ

た伐倒木の穿孔虫類、腐朽菌類防除に使用される殺虫剤、殺菌剤も農薬であると考えられる。それは、伐倒木を害する穿孔虫や腐朽菌は、そこを伝染源としてまん延すると考えられ、その伝染源を死滅させまん延を防ぐ薬剤は農薬であるとの解釈からである。しかし貯木場に入り、すでに流通商品として扱われている材木の殺虫防腐に使用する薬剤は必ずしも農薬でなくともよい。もちろんこの場合でも登録されている農薬が使用されることが多いと思われるが、他の化学薬品を使用するからといって、その薬剤を農薬登録しなければならないということはない。鼠の場合でも野鼠を対象とする場合は必ず農薬登録が必要であるが、家鼠を対象とする場合は防疫剤としての認可は必要であるが、農薬登録は必要ないのである。ただ林地内の伐倒木にも、貯木場の材木にも広く使用する場合や、野鼠、家鼠共に使用する場合が実際には多いと思われる。この場合はやはり農薬としての登録を必要とするので、そのような用途のものでは初めから登録しておくことであり、使用に当っては、登録農薬を使用していただく方が安全である。

農薬登録の手続き

登録の手続きについては、使用者には直接関係のないことではあるが、新農薬がどのような審査を経て登録されるかを知ること、農薬とはどういうものかを知り、適正に使用する上に間接的ではあるが意義があると思われる。

農薬登録の申請をする場合は、次の事項を記載した申請書に、それに関連した農薬の薬効及び薬害に関する試験成績、毒性に関する試験成績等を添付し、さらに登録しようとする農薬の見本とその見本の分析値を記した見本検査書(分析法添付)をそえて農林大臣宛(実際には農薬検査所総務課調査係)に提出することになっている。

- (1) 申請者の氏名及び住所
- (2) 農薬の種類、名称
- (3) 物理化学的性状
- (4) 有効成分の種類及び含有量
(農薬見本、見本検査書、分析法添付)
- (5) その他の成分の種類及び含有量
- (6) 販売する場合の包装及び内容量
- (7) 適用病害虫(農作物等の生理機能の増進又は抑制に用いられる薬剤では、適用農作物等及び薬効)及び使用方法
(薬効及び薬害に関する試験成績添付)
- (8) 使用上の注意事項
- (9) 人畜に有毒な農薬については、その旨及び解毒方法
(毒性に関する試験成績添付)
- (10) 水産動植物に有毒な農薬については、その旨

(魚毒性に関する試験成績添付)

(1) 引火し、爆発し又は皮膚を害する等の危険のある農薬については、その旨

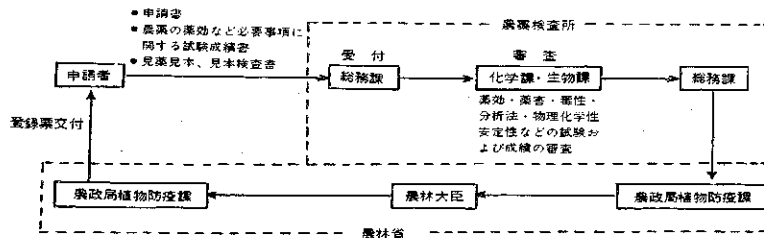
(これらのおそれのあるものについてはその試験成績添付)

(2) 貯蔵上の注意事項

(3) 製造場の名称、所在地及び製造責任者の氏名

(4) 製造方法

● 農薬登録業務のしくみ



登録申請された農薬は下図にみるように、農薬検査所の化学課、生物課でそれぞれ技術的な面から検査検討される。そしてその結果、有効成分の含有量その他すべての記載事項に間違いがなく、また記載のような使用方法によって使用すれば、薬害も人畜、魚貝類への被害もなく、もちろん薬効があって農薬としての価値があると認められると登録されることになる。この間、審査中に疑問な点が生ずると検査所では、申請者(農薬会社)にさらにそれを確かめるための試験成績を求め、また自らも試験を実施して確認を行なっている。また常に試験研究機関と連絡をとり、研究成果は直ちに正確な判断、審査の糧として反映されている。

検査検討の結果は、使用上の注意事項として特に書き加えられることも多く、また記載事項が修正されることもしばしばである。そしてこれらの登録事項はすべて、農薬の各製品のラベルに記載されることになっているので、農薬の使用に当っては必ずラベル記載事項をよく読んで、適正な使用をされるようお願いする。

薬効、薬害に関する審査

上述のように農薬の登録審査に当っては、農薬のプラスの面、マイナスの面それぞれの項目について慎重に検討され、審査されているが、特に薬効、薬害については試験成績の変動が大きく、僅かな成績からは確認が困難であり、必要な成績を取揃えるには、相当の期間と、非常な労力を要するものである。林業薬剤については特にこの点は問題である。

農作物対象の殺虫・殺菌剤については3カ所以上の地域で2年以上にわたって試験を行なうことを薬効を確認するための基準の試験規模にしているが、林業薬剤については水田や畑のように均一な適当な試験地を多くとる

ことはなかなか困難である。また、試験実施の可能な試験機関も限られている。この点を出来るだけ円滑に行なうため、現在はお承知のように林業薬剤協会が取纏めになって委託試験の制度が行なわれている。農薬会社から委託を受けた協会が、各営林署並びに林業試験場に依頼して試験を実施していただき、その結果は取纏められて検討会に付され、協会依頼の専門の調査委員によって審査される仕組みになっている。除草剤部会(林地の下刈り、地ごしらえ)、病害部会(カラマツ先枯病防除薬剤等)、虫害部会(松くい虫防除薬剤等)に分れて実施されていることもお承知の通りである。(なお一般の農作物対象の殺虫・殺菌剤の薬効、薬害試験は日本植物防疫協会、除草剤、植物成長調整剤は植物調節剤研究協会の委託試験制度を中心として

現在行なわれている)。これらの委託試験成績の結果は、多くの専門家の批判を受けてきた成績として、農薬検査所の登録農薬の審査の際には十分尊重されている。もちろん、検査所は独自に試験成績を検討する立場に立って審査しているのであるが、検討会が行なわれていない一般の試験成績に比べて、この委託試験成績は重い比重をもって取扱われ、上述のような林業薬剤の試験についての成績検討の困難性(同一条件下の試験区がなかなか取り難く、また実施する場所も限られていて、試験成績から明らかな結果が得難い)を幾分でも解決するのに役立っている。

現在行なわれている)

薬効の審査について、もう一つ注意されるのは、その農薬の効果が防除率何%ということより、従来使用されている薬剤に比べて効かぬか効かぬかということが問題で、農薬として使用価値があればよい、言い換えれば薬効60点以上の農薬は全部合格であって、登録の際にはそれが100点であるとか80点だとか60点だとかの優劣はつけていないということである。60点の農薬でも安価であれば経済的にそれを選んで使用する場合もあるであろうし、多少値段は高くとも100点の効果の優れた薬剤を使うようになるかもしれない。その点は使用者の選択に任せられているのである。もちろん、著しく効果の劣るものは登録されないもので、或程度の効果はすべての登録農薬に期待できるけれども、登録されている農薬はすべて100点の優れた防除効果を示す薬剤であると考えるのは間違いであり、従って効果の程度を十分理解して使用目的に沿う薬剤を選択し、使うようにしてもらいたい。

これに反して薬害の点では、薬害が生ずるような農薬の使用は認められず、所定の使用方法によって使用すれば安全であると認められた時に、はじめて登録できるようになっており、この面では厳しい審査基準になっている。(ただ薬害が僅かに起こっても収穫物の収量に影響を及ぼさないことが確かめられれば認められることもある)。また、薬害の発生するおそれのあるような環境条件、使用方法等については、必ず使用上の注意事項に記載するようになっているので、十分注意事項を守って事故のないように使用することを願う。

おわりに
以上の問題点の他にも、林地除草剤として現在広く使用されている塩素酸塩除草剤のように燃焼性の強いものについては、火気に対する取扱いの規制を行なって登録され、使用に当っては細心の注意が要請されている。ま

ば安全であると認められた時に、はじめて登録できるようになっており、この面では厳しい審査基準になっている。(ただ薬害が僅かに起こっても収穫物の収量に影響を及ぼさないことが確かめられれば認められることもある)。また、薬害の発生するおそれのあるような環境条件、使用方法等については、必ず使用上の注意事項に記載するようになっているので、十分注意事項を守って事故のないように使用することを願う。

おわりに

以上の問題点の他にも、林地除草剤として現在広く使用されている塩素酸塩除草剤のように燃焼性の強いものについては、火気に対する取扱いの規制を行なって登録され、使用に当っては細心の注意が要請されている。ま

林業薬剤随想

細 越 進*

一般に、林業経営のなかに薬剤が使われ始めたのは、年代的には最近のことに属するかもしれないが、しかし相当に早い頃から使われ出したものではないかと考えられる。その使用の状態を考えてみると、苗木や造林木の病害とか虫害を防除するには、やはり薬剤によらなければならなかったし、また林地の中で行われる素材の一時的な防腐なども、薬剤を使わなければ目的を達することができなかった。林業では薬剤によるしか方法のないところに使われてきたものであった。

また林業で薬剤を使用する場ということになると、一つは種子と苗木を対象とする苗畑と、苗木が山地に植えられているいわゆる造林地の場合と、それから防腐の場合は、山の中の広葉樹などの素材の仮土場などで使われていた。そしてこれまでの林業に用いられる薬剤の使用は、こういうところで、苗木・林木・素材に対して、それらを保全するために薬剤が使われてきた、ということもその実態であったと思う。

ところで最近では、林業経営の方から、労働力の不足を薬剤の効果で代替できないかということと、また広く林業に薬剤を導入することによって、その経営効果をあげることができないだろうか、というような新たな要請がこれに加わるようになってきた。考えようによつて

* 紙パルプ連合会

た、人畜、魚貝類に対して毒性のある薬剤については、それぞれの使用制限が加えられ、その規制のもとに登録されている。何度も重ねて述べるようであるが、農薬の使用に当っては、製品に記載の注意事項を必ず守り、適正に使用していただくようお願いするものである。

林業への農薬の利用は、比較的新しい開拓分野であって、新農薬の開発試験については農耕地の場合に比べて困難な問題が多く、まだ基準となるような試験方法も確立されてはいない現状である。しかし現在、この面の技術的な点については、林野庁、林業試験場、林業薬剤協会、開発会社等の非常な努力によって順次解決されつつあり、今後の新しい林業薬剤の開発が期待されている。

は、こういうことが達成されれば、これまで原始産業として、自然の条件のなかで労働力だけに頼ってきた林業経営が、大いに合理化されて、いわゆる近代的な余裕をうける、ということになるには違いない。とにかく、こういう要請が林業の方から出されているということは、本来の薬剤効用のうえに、林業薬剤としての、さらに新たな期待が加わってきたということである。

その代表的なものとしては、林業に使用する除草剤である。これについては目下林業薬剤協会でも、主題としてとりあげて、メンバーを総動員して、適剤の開発に努力しているところであるが、なかなか多くの難しい問題が残されているようである。

ここで除草剤の問題を整理してみると、先にものべたように、林業で除草剤を使う場合はやはり苗畑と造林地が対象となってくる。しかし周知のことながら、それぞれが農業の場合とは、その環境が非常に違っている、ということをおかなくてはならないと思う。なかでも苗畑は、耕作地を使っているということでは農業とは非常に近いはずだが、実は農作の場合と比較すると、成長の遅い木本の苗木が苗床に密生の状態で植えられていること、苗木は多年生で、毎年同一の土地で土壌改良を加えながら連作をしている、というような状態は、やはり農業との相違点として考えておかなくてはならないことである。

次に造林地の場合は、これも周知のことに属するとは思いますが、まず第一に山地という特異性が厳存しているほかに、いわゆる自然のなかで苗木をもって植えたものであるから、これはもう農業との共通点といえば、ただ土地生産業であるということ以外にはない。すなわち造林地は自然地なのだから、目的とする苗木だけが育つということではない。また苗木とともにある植生も、草本、木本を併せて、初めの間は、苗木の何百倍と

いう量であるし、その種類も多く、しかも種類によって季節的に盛衰があって優勢種が交替する、ということもある。だからといって苗木だけを残して他の植生を全部根絶したとしても、苗木がよく育つかという決してそうではない。かえって苗木の生育を阻害したり、林地を荒廃させることになるであろう。すなわち山地に植栽した苗木には、確かにこれらの植生は邪魔者には違いないが、やはりこれらの植生と共存の関係を保ちながら育つということが、大切な一つの条件となっているのである。

したがって、従来林業のなかで行なってきた下刈手入などの保育事業は、これらの自然的条件のなかで、苗木の生育を促進する程度の補整を、人力をもって行なってきた、ということである。だから、いま、林業の経営上労働力が不足してきたから、その省力のためにこれを薬剤の効果で補おうとはやる思想は判るが、さりとてその解決が右から左に安易に実現することには、なかなかならないのではないかと考えられる。すなわち相当な時間をかけて努力してゆかなければならないことであろう。

現在農業で使われている農薬というものも、多年の研鑽を経て今日のように増産に貢献するところまでできたものであると思うが、これをもって、同じ土地生産だからとイキなり造林地にもっていても、必ずしもより早く最終の成果に結びつくことにはならないのではないかと考えられる。

すなわち、くり返すようだが、農業の場合は耕作地で行なわれる土地生産だから、そこには雑草のないことが本来の姿なので、そこで使われた農薬が特効を現わしているとしても、自然地である造林地にこれをもってきて、雑草の中にある苗木を育てることに役立つ、ということについては、どうも甚だ危ないもののように思われてならない。だから林業で使う除草剤については、農業に模倣することは、おそらくあまり意味のないことのようなのである。すなわち林業本来の環境をつぶさに分析して、純粋に林業用の薬剤として、新たな設計でその開発をはかってゆくという基本的な態度があってもよいと思われてならない。

また実際に使用する場合に問題になるのは剤型である。現在でも除草剤には粉剤・水剤・油剤などの剤型があるが、やはり使用上ではそれぞれ特長と欠点があるといわれている。この場合でも造林地の条件を十分に把握して、初めてその剤型が選ばなければならない。すなわち造林地は、施業する面積が広く、いわゆる山地で高いところだし、多くは傾斜地であること、その上に風が強く温度差が激しいというようなことがある。この場合共通的にいえることは、薬剤は少量で効果の期待できるものであること、軽量で水をあまり使わないも

のであることなどがあるが、基本的には、苗木が雑草のなかに埋まっているので、薬害を起こさないようにする、ということが剤型でも大切なことではあるまいか。さらに現地での貯蔵は、設備が不完全だし、多湿だということも考えに入れて、剤型を林業的なものとしなければならないと思う。

それから除草剤は大なり小なり人体とか動物などに対する毒性があることになるが、使用する林業の立場からいえば、面積的に広いところに、最少の労働力で、しかも機械力の低い状態で使用することになるので、人体に対する毒性が常に最大の問題となっている。また林地は山の中だからといっても、隣接する農業とか養魚などにも注意しなければならないといわれている。

こう考えてみると、林業の要請している除草剤というものの姿は、とても難しいもののようなのだが、いずれは、もとに戻って、これらの条件の上に役立つような適剤を開発するという態度で、その成果を急いでもらわねばならないと思う。

次に殺虫剤のことについて一言させてもらいたい。一般的に林業でいう虫害は葉を食害するものと、材の中に入る穿孔虫とがあるが、食葉虫の場合は、その対象となる林分が、樹高1mくらいから20m以上にも及ぶ立体的な構造であることと、さらに面積的にも広いということが条件としてあげられる。樹高の低い場合は別として樹冠層が高くなってくると、やはり適確なやり方と、それに伴う剤型が要請されることになる。しかしこの場合は、その防除方法も剤型も現在ではすでに経験済みのことであって、燻煙によるとか、航空機で空から粉剤を散布するということが行われているので、効果と費用の比較以外は別に問題はなさそうである。

ところが穿孔虫の場合は、羽化期の成虫の防除は食葉虫の場合と同じでも、実際に被害を与えているのは、生立木の樹皮の下に穿孔している幼虫がそれなので、いわゆる樹皮の下で害をなす幼虫の防除については、いまのところまだ適確な薬剤がみあたらないといえるようである。従来は穿孔虫の被害木を伐倒して、皮を剥いで焼却するという機械的方法がとられていて、現在でもなおこの方法が行われている。そしてこの方法は穿孔虫の被害に対しては世界的に共通して一番確実な方法だとされてきたものである。しかしなるほど方法としては確かに完すべきだが、これを林業的に全面的に広く行なおうとするには決して完すべきなものであるとはいえない。近頃これに代わる方法として、伐倒した丸太に、水和剤または油剤を使ってやるのが考えられてきた。そして一部ではすでに、そのための専用薬剤も市販されているようである。しかしこの場合でも、必要な薬剤の量と、その効果、または作業効率という面からみると、さらに検討

すべき点はまだあるようである。したがって現在でもそれしか方法がないということで剥皮焼却の方法によっている状態なので、伐倒した丸太の場合でもそうなのだから、立木に入っている穿孔虫の幼虫を防除する薬剤ということになると、問題の解決はまだ彼岸の向うにあるということであろう。

これまで述べてきたことは、造林地の除草剤と、穿孔虫に対する防除薬剤ということになるが、この実用的な林業薬剤の開発は、現在ではまだ実験調査の分野が非常に広いし、やるべきことも甚だ多い、といえれば皮肉なことになるが、林業が、林業薬剤に、その薬効と経済効果を期待することは、林業者の声であり、また切実な願いなのである。

或はいまではまだ夢に属することかもしれないが、もしここで、われわれがこうありたいと思う林業薬剤の在りかたを言い表わしてみると次のようなものではないかと思う。すなわち造林地の除草剤としては、造林と同時に林地に施用すれば、苗木には無被害で、保育期間を通じて、植生の成長を、常時半分くらいに抑制するものということになる。また殺虫剤の方でいうならば、相手が樹皮の下にいる幼虫だから、立木のどこかに塗付するか、または空中から散布すれば、それが樹体の中に吸収されて、樹皮の下でふ化した幼虫が樹液で全滅してしまう、といったものが欲しいということではあるまいか。

しかしこのようなことは現在のところでは夢の中の夢でしかないかもしれないし、人によってはハッタリの放言ではないかなどと考える方もあるかもしれない。とはいえ、原始産業としての林業の中にいる者達が共通して、いつかはこういうものが開発されなければならないと真剣に願っているのである。これをたわごとだと軽くあしらわないで、速かに実現していただきたいということをここにくり返して、本稿を終ることとしたい。

林業薬剤協会へ

お願いの
書翰

中村 毅
(八千代町)

拝啓 貴会におかれましては、発足してまだ日が浅いにもかかわらず、林業薬剤開発のため数々の業績をあげられ、なお一層ご発展なされておりますことは、ご同慶のいたりに存じます。

今後ますます貴会のご発展と会員各位のご繁栄のためにと申しまして、私個人として思い浮かべたことなど申し上げ貴会の関係の皆様のご配慮を煩わしたいと、お願い申し上げる次第であります。

〔お願いする事項〕

林業協会は、将来、農業における植物防疫協会と同様な地位と事業内容をもつことを目標とすることを考えますが、とりあえず、つぎの事項について検討していただきたいと存じます。

その1. 薬剤開発の対象(森林病虫獣)を増加すること

現在とりあげている除草剤、先枯病防除剤、松くい虫防除剤の3部門は、林野庁の行政上きわめて重要な課題でありますから、なお一層の試験研究を必要とすることは申すまでもありません。しかし、林野にはこのほかに食葉性、吸汁性、虫えい形成性、髓部食害性、食材性、種実食害性、根部食害性等の虫類の害があり、病害では

新刊ご案内(11月上旬発売)

林野庁 林業薬剤ハンドブック

B6判・上製・ビニールカバー付
298頁 ¥680円70

— 林業薬剤の手引書 —

内容: 病害編・虫害編・獣害編(おのおの、主要病・虫・獣害の防除法と、主要薬剤の使用法を詳述)・除草剤編・参考編・資料編(関連法規抄ほか)・用途別薬剤名と成分および会社名表 etc.

発行所
(申込先)

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 東京(211)2671-4

土壌伝染病、さび病、葉枯性病害、赤枯病、枝枯病、胴枯病、葉ふるい病等多数ある。また、土壌線虫やほ乳動物類の害もきわめて大きい。

これらの病虫害の防除についても早急に解決しなければならぬものがあります。行政機関も技術指導者も林家も待望しております。

その2. 試験研究担当者・協力者の範囲を広げること

現在は、協会、国有林、林試および大学の一部で実施しておりますが、地方の公立林業試験場や指導所、民間その他外部の研究機関等にも分担してやれるようにすれば、研究事項の拡大にも、研究成果の普及にも役立つと思います。

公立林試は、国立林試の支・分場が強化されたこと、専門技術員の配置をしたこと、試験設備の助成をしたことなどによって、かなり体制整備ができております。

その3. 国有林への依存度が高すぎはしないだろうか

現在は、試験課題の関係（試験の場）協会の運営上の都合などで、国有林との共同研究という形でかなりの国有林依存度によっているが、現状では止むを得ないでしょう。しかし、国有林に試験研究機関を設けよという意見のあること、経営の合理化からの意見、およびその2に関連して、公立林業試験場の活用、協力を得るための体制等を考えた場合、将来は独立自活するんだ、という方向に努力すべきではないでしょうか。ただし、協会自身が政府や国有林などの必要とする試験研究を行い委託費や助成費を受けることについては、大いに努力すべきでしょう。

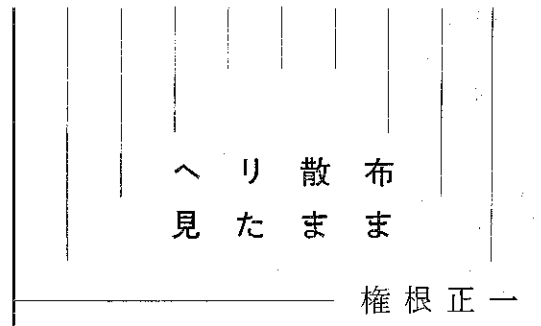
その4. 協会独特の研究はできないだろうか

現在の研究課題、研究内容は、そのほとんどが国立林試のやっている事項ばかりです。大部分が林試の先生方を試験担当者をお願いしている現体制では止むを得ないと思いますが、林試でやっていない（やれない）事項について、協会（会員会社の研究部を含めて）自らが行なうか、あるいは、外部研究機関に委託するような体制はとれないでしょうか、前述（その2）とも関連して検討していただきたいと思っております。

以上は、試験研究の能率的推進と成果の実用化促進を図り、併せて貴会および会員各位のご繁栄を期待する目的で、私見を申し上げます。ご了承下さいませ。

末筆ながら、貴会関係各位のご健勝をお祈り申し上げます。

敬具



はじめに

本年度国有林その他において、林地用塩素酸ナトリウム系除草剤が、主としてササの枯殺のために、その散布方式の最終方法であるヘリコプターによる散布が実施され、今後本剤のみならず一般林地用除草剤の林地における使用面での、大きな展開が期待されるにいたりました。

しかしながらヘリコプター散布実施にあたっては、今後検討すべき問題点がなお幾多あると思っておりますが、私が今年その試験散布、各所の事業化散布等を見学、立会った時に感じた点をつきに記し、今後のご参考に供したいと思っております。

1. ヘリポートの設定

除草剤散布地域が山間奥地であるため、地形気象条件等に支配され、その設定個所の選定はむづかしいものですが、散布作業の能率をあげるために最も重要なことで、除草剤、ガソリン等の運搬、ヘリコプターの離着に便のよい所等、現地の状況に精通している人と航空会社の担当者とが事前によく協議の上、最良地点に設定すべきだと思います。

ある所で最初に設定したヘリポートが、いざ散布開始にあたり、パイロットが来て試験飛行の結果、地形による気流の変化が激しい時に、除草剤を搭載して飛行した場合のヘリコプターが下降気流のため下方に押し流される危険もあるとのことで、急ぎヘリポートを移動することになって、整地や、準備した除草剤、ガソリン等を他に運搬することになり非常に労力と時間の損失、これにともなう無駄な経費を費した例がありました。

これは特にヘリポートと散布予定地との標高差の大きい所、沢の多く入っている地形的に入り込んだ所や、地形の急峻な所等は、ヘリポートの設定には充分配慮すべきと思われました。

2. 散布作業

ヘリコプターによる除草剤の散布については、航空会社が既に農業散布の経験も豊富で、林地に平均に散布す

る技術は、実際に散布した区域内の落下量の測定結果、及び散布後のササの枯殺状況から判断してまずまずと思われました。

しかし比較的傾斜のゆるやかな所や尾根筋等及び下刈地区、準備地拵地区は別として、伐採前地拵地区で急傾斜、深い沢ぞいの所、上木が常緑樹で覆われた所等は散布むら、及び散布されても枯殺効果が現われていない所が多く見受けられました。

これは上木の下の沢ぞい地区は、太陽光線の照射も少なく、除草剤の主成分である塩素酸ナトリウム（以下塩曹と略称）の分解が遅くなること、土壌の水分が多いこと、上木、ササの落葉の腐蝕が遅く従ってその層が厚く、塩曹がササの根に到達するのが阻害されること、あるいは流亡する等塩曹そのもののササの枯殺効果が減ぜられるという推測もありますが、今後除草剤の散布地区の選定、散布量を増加する等の措置が必要と考えられます。

3. 散布装置

私が主として見たベル 47 G-3 B-KH 型ヘリコプターの散布装置は、タンクの搭載量 150~200 kg で、アジテーター、インペラーの回転速度により落下量が調整され（飛行速度が一定の場合）、実際の散布は大体の落下量 100 kg/分、有効散布幅 15~20 m で実施されましたが、林地用除草剤（塩曹系）は ha 当りの散布量が 100~250 kg（ササ地帯）と大量散布され、かつ、気象条件のよいときをねらって限られた時間に散布するケースが多いので、除草剤の搭載量が多いこと、落下量がたやすく加減できるなど、効果的な散布が行なわれる装置の改良が必要と思いました。

なお1回の飛行（1 Flight）に要する時間の一例をあげますと、ヘリポートより散布地区までの平均距離約 1,200 m、ヘリポートと散布地区の平均標高差約 270 m、除草剤の搭載量 200 kg、落下量約 100 kg/分の条件下で）

積込時間 1 分、散布時間 2 分、往復時間 3 分の計 6 分でした。

大体各地区の 1 Flight に要する時間は 5~8 分で行なわれています。

4. 散布地域の確認

林地でのヘリコプターによる除草剤の散布は、農業における水田、畑等の場合と異なりパイロットの方が散布区域を確認するのに苦心されたと思っておりますが、これは下刈、準備地拵地区等には作業員の方が目標を要所々に設置することも可能ですが、伐採前地拵地区は不可能な場合が多く、尾根筋あるいは特定の樹木等を目標に散布されたため、散布区域確認不十分のため区域外散布によ

る除草剤の損失はある程度あったと思われま

す。将来、何等かの方法で散布区域に適当な目標が設置される工夫がなされ、散布区域外散布による除草剤の損失を防ぎ、より効果的なヘリ散布ができるようにすべきと考えられます。

5. 植栽木への影響について

下刈地区に塩素酸ナトリウム系除草剤がヘリコプターにより全面散布された場合、私の見た事例はまだ少なく、早々に結論を出すのは無理ですが、100~120 kg/ha の散布で植栽後 3 年以上のスギ、ヒノキ、トドマツに対する被害は殆ど無視してよい位出ておりませんでした。

その他

塩素酸ナトリウム系除草剤がヘリコプターにより散布できるようになった経緯、実施例、除草剤の安全性等については、スリーエムマガジン No. 65、林野庁伊尾木前造林班長、林業と薬剤 No. 17、真木氏が発表されておりますのでご参照下さい。

（大同商事 K.K.）

エゾノウサギの生態

柳沢正雄

はじめに

エゾノウサギの生態については究明されていない分野が多くあるといわれ、さらに、駆除に関しては一進一退の現状である。従来より、殆ど解明されていなかった部分に関し、飼育実験と野生観察の両面調査によって得られたデータを、現在、再検討の段階にある。飼育の場合と野生の場合とどの程度、共通するかは両面調査によって確認を得る以外に方法はない。

以下、エゾノウサギの生態を究明するため、今まで調査した諸生態について報告してみたい。

1. 繁殖頭数

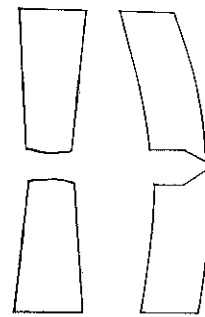
年間におけるノウサギの分娩回数を測定する方法は、飼育実験の段階のみにおいて試みる以外に方法はない。飼育上で発情があると認められた回数、年に 2 回であったが、再度の飼育で実証したいと思っている。

ノウサギの出産頭数であるが、通常は 4 頭が限度でないかと考察される。その論拠は、ノウサギに乳房が 8 房あることである。畜犬の場合に、哺乳状態を観察すると、ある乳房が枯渇すると他の乳房へ移行するなど交互の哺乳がみられよう。つまり、1 頭が 2 房を保有することによって正常な成長が約束されるということである。

例外を除き、ノウサギの乳房数から逆算して推定するならば、生理的にも肉体的にも自然界にうちかつためには、その出産頭数に限度があることから4頭が自然と思われる。

2. 四肢と兎歯

ノウサギの腹部をみると、年間を通じて白色であるが、これらは保護色を持つ動物のすべてに共通している。四肢の内、前肢の指は5本、後肢の指が4本からなっている。この各指を拡大してみると、アヒルの肢甲と同様の機能を持っている。このことは多降雪があっても、雪中へ深く踏み込まないようにできている。



正面図 横面図

兎歯は上顎歯が4本、下顎歯が2本で、珽瑯質よりできている。門歯の長さは0.8 cm, 0.6 cm, 幅が歯ぐきは0.9 cmからなる。門歯の両側には、幅が0.4 cmの兎歯があり、いずれも別図のとおり極めて鋭い歯を持っている。死亡時の兎歯を観察すると欠損していることが多く、このため容易

に草類を口中へ送り込むことができず、かつ、十分な嚙合をしないで飲み込むため下痢状を起して死亡すると考えられる。

3. 寿命

エゾノウサギの寿命は2年から4年くらいの間しか保てないといわれている。

近年の捕獲頭数をみると狩猟者と有害鳥獣許可者による捕獲数は100万頭くらいと発表されている。このほか自然死する頭数を算入すると年間頭数は相当な数字となる。自然死するノウサギについては、私は職務の関係上、広域にわたって林内へ入るが、いまだに、野たれ死にしている状態のものを見聞したことはない。これらはノウサギのみに止らず森林内に棲息する四足動物にも共通している。

これは森林の面積に対し棲息数が希少であり、また死亡後他の動物にくわれたり、ふはいすることによって発見されないということが考えられる。

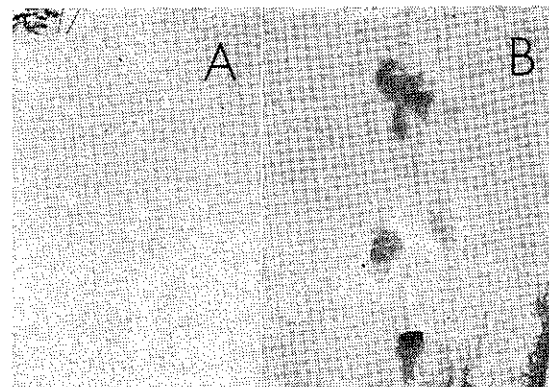
この点について、イギリスのリプトン教授は、その不可解な現象を明白に証明している。すなわちリプトン教授は象の墓場に関する研究で有名だが、森林内には無数の兵隊アリが棲息しており、象の死骸に数多くの蟻がむらがっている事実を発見した。この状態は象の場合に限らずすべての死骸に蟻がむらがり喫食するから死骸は存在しないという説を発表した。その理論は蟻が生理的に持っている「ぎ酸」の働きによって、たとえ、象牙であ

っても溶解させてしまう作用があることを実証している。

4. 行動範囲

エゾノウサギの雪上における行動範囲については、従来のデータをもとに細分化した方法で調査を続行中であるが、10 cm から15 cm の降雪に直面すると、通常の行動距離に対して半減することが実証された。

ノウサギの四肢については前述したとおり、肢指は扇型の機能を持っていて、降雪のあったときは四肢の指を開いて歩行するため足跡はいたって大きく残り、逆に、無降雪の場合は小さい。



さらに、写真(A)は2月上旬に15cmの降雪があったとき撮影した足跡である。写真(B)は3月下旬の堅雪時に残された足跡である。(A)の場合、歩行しにくいため2点間の足跡が直線状(前肢の跡を後肢が踏んでいる)となっていることがわかる。逆に、(B)の場合、堅雪のため歩行(正常)しやすいので、前後肢ともやや変形した長方形の足跡を残すなどの特色がみられる。従って、多降雪のあったときは、通常の行動範囲より狭く、無降雪のときは広く歩行すると考えるのが自然であろう。

5. 防除

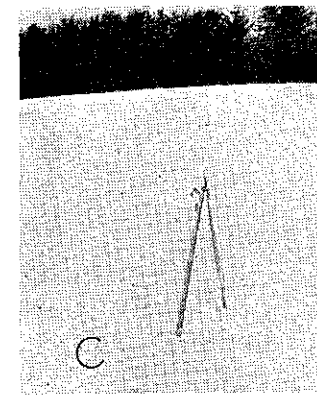
ノウサギは毎年、おおむね一定した頭数が捕殺されているが、翌年になると捕殺された分が繁殖して絶体数には何等の変動もないという現象を呈している。このことは現在の駆除方法のみに頼っているからであって、駆除をする以前において予防対策を強力に究明すべきであろう。石川県の志賀町でノウサギの被害が発生したとき、造林木の被害対策に天敵としてキツネを放つことが報道された。

エゾノウサギの場合、飼育実験によって、年間における採食曲線は、9月と10月がピークとなり、第二次的なピークは5月であることが明らかとなった。5月のピークより6月に入ってから下降し、さらに、7月から10月まで急な上昇採食曲線を示している

北海道と本州とは季節にも較差はあるが、ノウサギにとって最も多く採食しなければ越冬できない時期があるから、その時期に何らかの防除対策を考えれば被害を未然に防げるのではないだろうか。

6. 視覚能力

エゾノウサギの視覚距離については、殆ど明らかにされていない。2カ年間にわたって調査の結果、非常に敏感な反応がみられた。写真(C)の標識を造林地、小径



木地帯、原野の3カ所に分けて埋設した。初回は赤ビニール・テープをタルキに巻付けたところ、以前まではタルキの周辺を通過していたものが、2 m から8 m の間隔をもって歩行している。

3日後、写真のようにテープを垂下させて翌日の距離を計測した結果、10 m から30 m の半径を保ち、その周辺を歩行していた。このことは、エゾノウサギにとって着色の判別ができる視界距離を示している。

再び、テープをタルキに巻付け、翌日、その反応を調査すると0.3 m から4 m の半径をもって周辺を歩行している。これらの確認方法は、雪上に残された足跡から標識の間を計測したものである。

原野の場合、ノウサギが赤ビニール・テープを発見した位置の足跡をみると、直線(もしくは蛇行)から一時停止し、急激にカーブ(自然ではない)へと路線を変更している。すなわち、エゾノウサギの着色に対する視覚距離は、物体の大小にもよるが、赤ビニール(国有林の立木処分境界を標識する)を試用した場合、前記のような反応調査から得られた距離は30 m と算出された。これらは薬剤を使用して防除する場合、その大きさを決定したり、着色を選定する一因子とするための調査であることから、さらに、継続して調査を実施中である。

おわりに

飼育実験で諸生態を究明したが、すべてが野生に共通するということではない。飼育と野生の生態を照合し、初めて、合致したものが真の生態であろう。さきの志賀町の食害は飼育の採食曲線と照合した場合、ノウサギにとって生理的にも時期的にも多くの採食を必要としている時期ができるから、その時期に被害を受けたのではなかろうか。

また、ノウサギの行動範囲は降雪の有無で異なり、新多雪では狭く、無降雪では広い。しかし多雪であっても歩行には支障のないような仕組みを持っていることが、両面調査により実証された。

防除対策は生態の究明がなされないため容易に樹立することができない。そのため、各地方で多くの被害が発生していると考えられる。

(旭川局 枝幸営林署)

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

—XIII—

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

モミに寄生する線虫のDBCPによる防除試験

米国インディアナ州のブルー スプルズ (*Picea pungens*) の不成績苗畑3カ所について線虫の調査を行なった結果、*Helicotylenchus*, *Xiphinema* および *Pratylenchus* をふくむ7属の植物寄生性線虫が普遍的に見出された。しかし、不成績地には必ずしもこれら寄生性線虫の棲息密度が高かったわけではなかった。この問題に関してさらに、FERRIS, J., and LEISER, T. (Control of nematodes associated with blue spruce, Plant Dis. Repr., 49 (1): 69-71, 1965) は線虫のブルー スプルズの生育に及ぼす影響と殺線虫剤の防除効果を明らかにするため苗畑試験を実施した。DBCPの薬害限界濃度を予め室内において他全苗木につき求め 172 ポンド/エーカーまでは目立った根の損傷を生じないという結果をえたので、苗畑試験においてはこの1/2の濃度を採用した。薬剤は2種の製剤 (Shell Nemagon EC-2 および Dow M-712), 処理法は土壌注入およびかん注の2様とし、処理前後の線虫棲息数の変化を追跡した。この結果何れの場合も薬剤による処理は有効で、線虫棲息数をいちじるしく減少させると共に少なくとも24カ月間は増加を抑えることができた。この苗畑において優勢線虫である *Helicotylenchus* および *Xiphinema* ではこの傾向が明かに認められたが、もともと棲息数の少なかった *Pratylenchus* については明かな傾向を把握するまでには至らなかった。薬害についてみると、苗畑試験濃度は室内試験で求めた濃度の1/2であるにも拘わらず苗木の枯死を生じた。処理法との関係についてみると、注入ではかん注よりも薬害が激しく生じた。しかし、苗木の葉

色、上長生長には処理間にも対照との間にもみるべき差を認めなかった。根における葉害は損傷が増大の原因となることがあるので苗圃試験における苗木の枯死は、線虫による、また過剰施肥による根の損傷が葉害をより著しくしたと見るべきであろう。

ベーパームによるニレの根よりの感染防止

ニレ立枯病の防除剤に関するニュースは既に本誌7号海外ニュースⅦにかなり詳しく紹介した。その際本病に関する概括的な説明も加へたので参照されたい。7号にも紹介されているように本病の防除には、媒介昆虫の防除が極めて重要でありその効果も極めて高いので、米国では各都市において実行されている。ところがこの作業を実施している都市での発病状態が健病樹根のゆ合により病原菌 (*Ceratocystis ulmi*) の媒介に極めて重要な役割を果していることを暗示している。たとへば、イリノイ州の多くの都市では、媒介昆虫防除により本病による枯損率をニレの生立本数の1%以下におさえてきているのに、毎年罹病樹に隣接するニレが新しく感染を受け罹病している。さらに、ある市で樹株に亜硫酸ソーダを注入したところ、隣接健全木にまで葉害が及んで、両者のニレが互に根のゆ合により連結されていることを示した。そこで6都市において隣接木のゆ合の濃度の調査が行なわれ媒介昆虫防除が行なわれている場合には大部分のニレの感染は健病樹間の根のゆ合を通じて行なわれることが明かになった。土壌殺菌剤ベーパーム (*N*-メチル・ジチオ・カーバメート) の32.7%は健病樹間にかん注されたときニレの根を殺し、健病樹のゆ合を絶ち切ることができるが健樹の樹冠に葉害を生ずることはない。このため、ベーパームが防除剤として有望視されるに至った。そこで常法の媒介昆虫防除作業を実施している都市においてベーパームによる根部殺生が本病の感染を防ぎうるかどうかを試験された。

NEELY, Dan および HIMELICK E. B. (Effectiveness of vapam in preventing root graft transmission of the Dutch elm disease fungus, Plant Dis. Repr.,

49 (2): 106-108, 1965). は病樹に接する健全樹の発病率からベーパームの効果を検討して本病の根のゆ合部よりの伝染の防除に効果のあることを証明した。薬剤による処理時期はいちよう病徴が発生した直後である。因みに病樹は処理2週間後に伐採される。薬剤の処理方法は7号で紹介したのとはほぼ同様であるが歩道・車道と植込との距離的關係に応じて変えられる。発病樹として発見され薬剤処理を受けたもの、近くにある当時健全だった樹の1年後の発病率とそれらの距離との関係は、処理の有無にかかわらず病樹よりの距離が増大するにつれ発病率は減少する傾向にあった。病樹より35フィート以内にある健全樹は無処理区では50%の発病率を示し20フィート以内では80%にも達したのに反し、処理樹では35フィート以内で19%、20フィート以内で29%とはるかに低い発病率を示した。また、このベーパーム処理によって各距離範囲における発病率の減少は59%~66%に及び、これはとりも直さずベーパームによる根のゆ着部を通じての伝染が抑制された結果であると解される。さらに5都市における調査結果では、病樹より35フィート以内にある新しい発病は処理区で5%、無処理区で18.9%と処理効果のすぐれていることを示している。また2都市の遊歩道における病樹周辺のニレ100本を無作為に抽出し距離的分布を調べてみると、その50%が25フィート以内に植栽されており、根のゆ着を通じての伝染がかなり高いひん度で行なわれうることを暗示している。事実他の調査で25フィート以上の距離にほとんどのニレが分布している場所では発病率ははるかに低下していることがわかっている。また、根のゆ着よりの伝染は、薬剤の届かない歩道や車道の下でも起っているだろうし、ある場所には処理前にすでにゆ着部よりの伝染が完了していることもありうる。したがって処理時期が防除上の極めて重要なポイントとなる。もし、歩道、車道や他の植物などの障害物が少なかったならば、この実験の結果はさらに効果的であったのではないかと考えられる。

(林業試験場保護部樹病研究室 高井省三)

原稿募集

皆様のご指導、ご協力によりまして、当協会発行の「林業と薬剤」の機関誌もお蔭様にて、18回の発刊を迎えることになりました。

林業用薬剤も、有効なものが開発され、その使用量も増加してまいりましたので、薬剤散布経験等多いかと思えます。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。広く投稿をおまちしております。

禁 転 載

昭和41年10月30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