

# 林業と薬剂

NO. 3 12. 1962

林業薬剂協議会



# 林業の推進と薬剤

野原正勝

本年の始め林業薬剤協議会設立の趣旨の説明を聞き、これが現在のわが国林業界に課せられた使命遂行のため欠く可からざる研究部門であり、且つ将来これが総合開発機関に迄、発展することを希望して大いに賛意を表した次第であつた。

ご承知の様に、国有林では昭和33年度から林力増強案が実行に移され、これが実施に伴つて発生する困難に打勝つため、政策的にもまた技術的にも種々改善が加えられて来たが、特に近年に到りわが国経済の目をみはらせる様な高度成長の結果として、農山村における家族従業者の雇用者への転身が目立ち、その影響が林業労務者の不足をも招来して、現在由々しき事態に立到りました。

これがわが国の近代化の必然性の結果とすれば、林業の労力不足は今後恒久的なものになり、従つて別な方面にこれが解決案を求めねばならぬこととなります。

林業機械化もその一つであり、薬剤導入もまたその解決の有力な手掛りの一つとなりましょう。

一方、林業の主目的が木材の生産である限り、単位面積から最大の金員収穫を得ようと努めるのは当然で、このため経済的に有利な樹種が選ばれ、その結果林相が今後益々単純化の傾向をとることが予想されます。

この単純林が病害虫の発生を誘発した事例は国の内外をとわず極めて多いことはご承知の通りであります。既に農業に於ては、いもち病やメイチュウの発生を予想しない稲作はないようになりましたが、今後短伏期一斉林の傾向にある林業でも、病害虫発生対策はより一層重視しなければならぬ問題となるのは当然のことといわねばなりません。

勿論これの対策として、生態学的な防除法を取り入れて健全な森林を造成する努力を無視する訳には参りませんが、一方に於て薬剤による防除技術の発展を大いに期待せねばならない段階に来ていると思ひます。

現在、北海道・東北方面にカラマツ先枯病のまんえんが著るしく、拡大造林実行上重要な樹種であるだけに、今後の造林施策に大きな影を及ぼす兆をみめ始めていると聞いています。

勿論これの対策に果敢な努力がなされていることとは思ふが、現在の森林保護はかなり高度な専門的知識と技術が必要とする段階にあり、それも林学そのものよりも異質な学問の力を借りなければならぬのではないかと考えられます。

各界の人々に林業経営の実態をP・Rすることは勿論必要であるが、更に進んでそれぞれの専門の方々の協力を得て従来不可能とされていたことを可能にする努力も必要と思ひます。

林業機械化が機械メーカーの方々の努力と協力によりめざましく発展したと同様に、林業薬剤の導入も薬剤メーカーの方々の努力と協力によつて一日も早く、満足のゆく形で林業技術の一つとして導入されることを希望しています。

なお薬剤の導入にあつては薬剤の研究開発に対する努力は勿論であるが非常に複雑な地形、気象条件、都会地では考えられぬ不便さを克服せねばならぬとすれば、さらにその方面の専門の方々の協力を必要としましょう。

私としては、本会がこのような意味に於て将来総合的な開発機関に成長して行くことを、改めて念願する次第であります。

林業薬剤は日本全国土の66%の面積を占める林地を対象とした研究であり、林業界のみでなく薬剤業界にとつても影響が大きい問題です。

従つて結論をあせらず、一事例により一喜一憂することなく、一定の方針のもとに堅実な努力を重ねて目標に近づくことが望ましいことと思ひます。結局はこれが一番確実に目的に達する近道だと思ひます。

最後に本協議会が適時適切な方針の下に、林業技術者の末端にまで普及を徹底させ、薬剤の適切な利用が林業界の慣行となるまで発展して行くことを期待します。

以上、林業薬剤によせて私見を述べました。

(前衆議院農林水産委員長・自民党政務調査会副会長)

## 目次

林業の推進と薬剤 .....	野原正勝	1
除草剤の作用形式 .....	宗像桂	2
北海道のカラマツ先枯病について .....	松岡明	6
除草剤の林地適用について .....	亘信夫	9
札幌局における除草剤の林地 応用試験について〔I〕.....	赤林恂	12
岩手県内カラマツ先枯病現地研究会に参加して .....	原康行	16
海外ニュース 一Ⅲ一 .....		18
会報 .....		19

### ・表紙写真・

カラマツ先枯病にかかった梢頭部。

岩手県下、花輪線竜ヶ森鉄道防雪林

# 除草剤の作用形式

宗 像 桂\*

造林事業に除草剤が必要であり、適当な除草剤を検討することで相談に乗るよりの、名古屋営林局の連絡があり、ついに木曾岳見峠の彼方、御岳山を指呼の間にみる造林地にまで出向く次第とはなつた。

時にクマに出会うこともあるというこの造林作業のうち、下刈り、地ごしらえの作業が如何に困難であり、また重要であるかを教えられ、この作業のなかに除草剤を利用する事が必要であることを知らされた。

すでに林野庁の試験研究機関では種々の薬剤の応用試験を実施され、一応現在市販されている薬剤の常識的な適用についての見解を報告されている。そしてそれによれば、すでに農事関係で除草剤により、水田や畑の省力栽培に成功しているという程度にまではまだ到っていない模様である。

農事関係で除草剤による除草で成功しているのは、常に作物には被害がなく、雑草を殺すという選択的除草効果をあげることに成功しているからである。

この成果をあげるためには、薬剤自体の改良は勿論必要であつたが、それにもまして、作物自体の生理的特性、その作物に対する雑草の生態学的知見、田・畑の土質、気候などの地域性の検討などが、重要な研究題目となつた。そして、これら諸条件に関する知見が積みあげられて、除草剤による雑草防除の技術が確立されたのである。

本稿は、農事関係で除草剤がその効力を発揮した種々の場合についての、除草剤を造林地に適用しようとする場合にも多少の参考になればとて筆を進めるものである。

## 1. 作物が薬剤に生物学的選択性をもつ場合

水田の広葉の雑草を防除しようすれば、田植えのあと 35 日目くらいに、2・4-D を主成分とする除草剤 10a をあたり有効成分で 50 g 程度を散布すればよい。イネは 2・4-D に悪影響を受けず、広葉のアブノメ、ヤシグサ、コナギなどの雑草が防除される。この原因についての観察では、イネでは、維管束は分散しており、そのなかの篩管部が機械組織で守られているので、除草剤に接触することがすくなく、薬剤に抵抗的であることがわかつた。また 2・4-D に敏感な植物では、篩管部の保護が不十分で内層組織が破壊されることが知られた。除

草剤によつて雑草が死んでゆく過程では、物質代謝の異常、組織の異常分裂と破壊など極めて複雑な現象が起こり、これらすべてが総合されたものが、雑草の死となるもので、一面の現象がそのすべてを説明するものではない。

水田のノビエを防除する目的では DCPA (スタム乳剤) [I] を散布すると、イネは枯れず、ノビエが死んでゆく。この場合もイネはこの薬剤に対して明らかに抵抗性をもっていることが広く知られている。しかしこの薬剤は、ノビエに直接附着させることが必要であるため、水を落して散布しなければならない。

畑の除草剤として最も注目されている CAT (シマジン) [II] は特にトウモロコシに対しては害作用をしめさない特徴をもっている。この理由としては、トウモロコシはシマジン分子の塩素原子の部分加水分解して水酸基にし、シマジンの除草力をなくすることが知られている。

2・4-D の側鎖の炭素数を 2 から 4 個、6 個、8 個と偶数個増加させた薬剤は、除草力もつよく、3 個、5 個、7 個と奇数個増加させたものは、かならずしも除草作用をしめさない。このようなことから 2・4-D の側鎖炭素数を 4 個にした 2・4-DB [III] という薬剤がある。2・4-DB は植物の体内に入つた場合、次式のようにこのものを酸化するペクター酸化酵素により、酸化分解を受けて、有毒な 2・4-D そのものに変化することが知られている。そして、植物の種類により、このような酸化酵素をもたないものは、体内で有毒な 2・4-D をつくることがないので、2・4-DB によつて選択的に除草作用を受けないのである。トウモロコシ、ダイズ、ラッカセイ、チヤなどは害を受けることなく、2・4-DB の使用でその雑草を防除しており、わが国の東北、北海道では、薬剤に敏感なイネを栽培しているので、2・4-D などによる薬害 (ロール葉の出現) があるが、2・4-DB に関連する MCPB [V] を実用して、イネの薬害をまぬかれ、広葉雑草の防除成果をあげている。

2・4-D が広葉雑草を防除するのに対して、イネ科の雑草を選択的に防除するものは何か、クロロ IPC (CIPC) [IV] はナタネ、タマネギ、イチゴ、チューリップなどの畑のイネ科雑草であるスズメノテッポウ、ノミノフスマなどを防除することができる。この場合作物の地上部はロウ物質などにより薬剤の吸収から保護されている。

## 2. 作物の芽の保護がある場合

東北地方の水田ノビエの防除には PCP [VII] をきわめて手荒く使用している。

PCP は植物に接触すると、その部分に強く作用してその組織を破壊するが、植物体内の各部分を移行することは少い。そのため植物の芽 (生長点) が葉でとりかこまれ、保護されている場合は、PCP の附着した葉は枯れるが、生長点の部分は薬剤の作用をうけることすくなく、次第に新葉を出し、正常な生育を続ける。この時水田の表面にあるノビエの種子、芽生えなどは PCP の作用を受けて殺滅されるので、すぐれた除草効果がみとめられる。

また北陸地方のレンゲの栽培についても、PCP 除草剤の興味ある利用法が知られている。晩秋の頃来年のレンゲを育てるために、レンゲの種子をまくと、小さな葉を出し、その生長点は、幾重にも葉でかこまれて安全な状態にある。この時 10a あたり PCP を 2 kg 程度散布すると、レンゲの葉は枯れ、レンゲとともに発生する雑草スズメノテッポウは死滅する。しかしレンゲの生長点は安全である。雪が降り、雪は寝雪となり年を越し、早春雪解けの頃、人々は緑なすレンゲの芽生えを見る。この時さらに雪くされ病で、例年レンゲが腐敗していることを予想した人は、その芽生えがあまりにも健全なのに驚く。PCP は除草力をもつのみならず、雪くされ病菌を殺す、殺菌作用をも持っている。春の陽とともに、レンゲはすこやかに育ち、雑草スズメノテッポウも発生せず、此処に "一石二鳥" の効果が見られる。

このような場合が、目的とする作物の生長点が保護されている場合であり、除草剤を使用することにより、すぐれた経済効果を発揮する 1 つの場面である。

## 3. 作物と雑草の根系の分布に差がある場合

除草剤には植物の全身から吸収され、その体内を移行するものと、植物の地上部からは吸収されず、根からだけ吸収されるものがある。2・4-D や MCP のような植物ホルモン型の除草剤は前者の例であり、CIPC、CMU [VIII] CAT (シマジン) などは後者の例である。

散布された CMU やシマジンは植物の根からのみ吸収されるので、作物の根が地中に深くあり、雑草の芽生えの根が地表面にある場合には、作物には吸収されず、雑草にのみ吸収されて雑草は死に、除草効果があがる。この場合、もし土壌の種類、降雨量などのため、散布した薬剤が、土壌にしみこんで、作物の根の部分に到達すれば、作物の根はこれを吸収するため、作物に薬害が発生することになる。現在知られている除草剤で、このような目的に使用されるものの、水に対する溶解度をしめせば第 1 表のようである。

第 1 表 畑除草剤の溶解度 この表で Diuron [IX] は

薬 剤	溶解度 (P.P.m.)	CMU に、さらに 1 コの塩素原子が附加したものであり、わが国の砂質の土壌の地帯では CMU による薬害を防止するために一部実用されている。Neburon [X] は、さらに溶解度の低い物質であるが、まだわが国では実用されていない。
CIPC	80	
CMU	230	
Diuron [IX]	42	
Neburon [X]	4.8	
Simazine	5.0	

除草剤によると、地上部では多少吸収されても無毒であるが、土壌におちると植物に有害な化学構造に変化して、土壌の表層の雑草の芽生えを殺むものがある。この薬剤にセス (SES) [XI] がある。

セスの発見は全く別の立場からおこなわれた。2・4-D のすぐれた実用性に関連して、その 1 つの欠点としては、除草力が永続しないという点であつた。2・4-D の植物体内と土壌中の分解過程を追及すると、2・4-D の側鎖のカルボキシル基 (-COOH) が切れやすいことがわかり、これは植物や土壌微生物のカルボキシル基分解酵素によるものであることが知られた。そこでセスの発見者はカルボキシル基の代りにスルホン基 (-OSO<sub>2</sub>OH) にすれば、分解不活性化が防止されると考えた。[XI] の化学構造式のもの合成され、生理作用がテストされた。この時不思議なことがおこつた。

テストに用いた薬剤に敏感なトマトは全く枯れなかつたが、しばらくすると、土壌表面の雑草がきれいに防除されているということであつた。この事実から、セスはそのままの化学構造では薬害 (除草作用) をしめさないが、土壌に落ちると除草作用をもつ物質に変化して雑草の芽生えを殺すのであるとされた。その後の研究により、土壌中で活性化したのは、土壌微生物による分解作用で、前式のように、2・4-diehlchlorophenoxyethanol [XII] となり活性となり、これがさらに酸化され 2・4-D となり除草作用をしめすことがわかつた。土質が砂質でなく、植土に近いようなものであれば、セスが分解して生成した活性物質は土壌の表層に吸着されるので、地中の作物の根に及ぶことがなく、作物に薬害もなく、地表の雑草を防除することができる。わが国の農事関係では、2・4-D で薬害を生じやすい桑畑などの除草に広く実用されている。

本項のような薬剤は、地表面に防除しようとする植物の根がある場合のみ有効であり、多年性草本や木本などの場合とか、1 年生の雑草でも生育が進み、根が地中に深く存在する場合には、全く無意味である。

## 4. 薬剤の物理的形態による場合

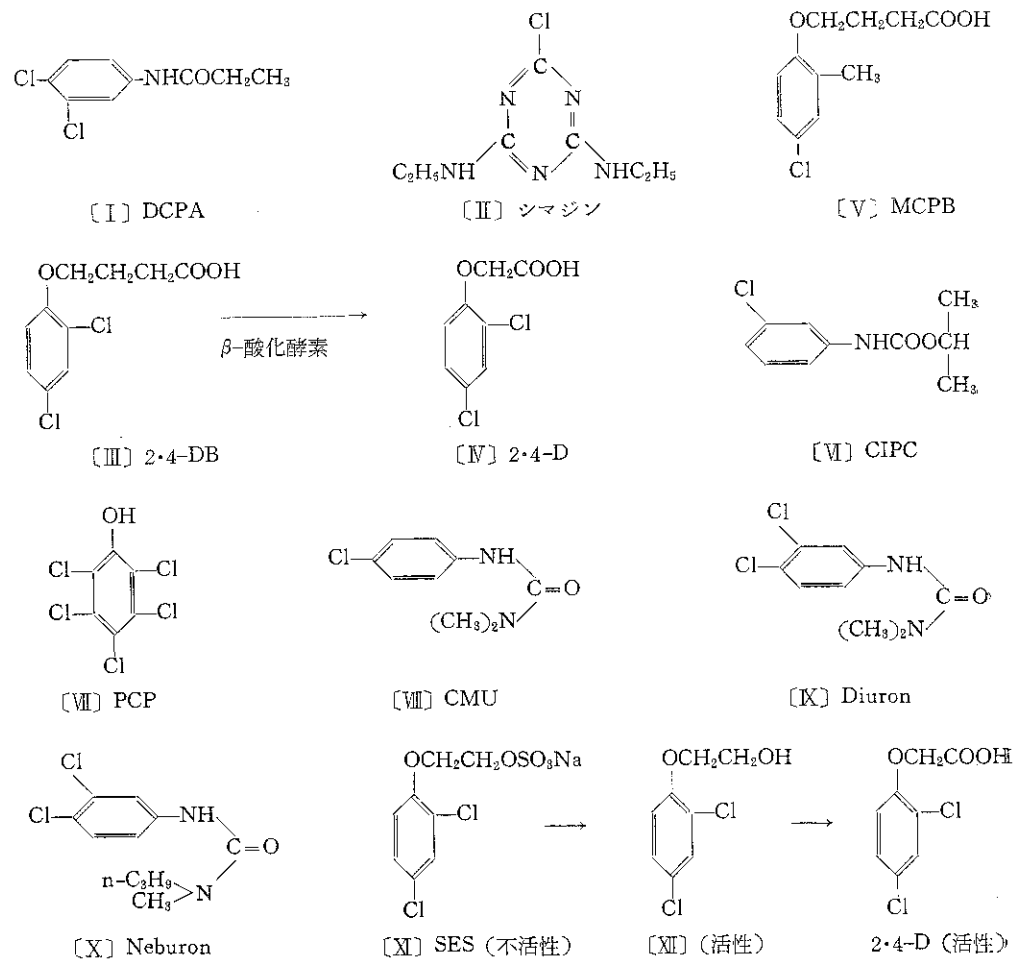
水田ノビエの防除のため、PCP のソーダ塩の水溶液

\* 名古屋大学農学部農芸化学教室教授・農博

を田植えの後5日目頃に散布すると、ノビエを防除することができるが、薬剤の附着したイネの葉はその部分が枯れてしまう。イネの葉が多少枯れても、将来回復することも知られているが、完全を期するならば、イネの葉が枯れない事がのぞましい。PCPのソーダ塩をベントナイトなどの増量剤と混和して、粒状にしたものを散布すれば、その粒がイネの葉にかかっても、ころがりおちて水田の水に溶かされ、ノビエを殺すことができる。この粒状のPCPは有効成分25%程度のものであるが、水田で手でバラまきができるので多量に実用されている。このような効果をあげるため、PCPのソーダ塩を畑の土と充分よく混和してそのまま手まきをして同じような効果を得ている場合もある。

水田の広葉の雑草を防除する2・4-Dは、わが国に導入された頃の製品は、大部分が水溶性のソーダ塩かまたはアミン塩であつた。薬剤は水溶性であるため、水田にそのまま散布すると、水田の水で薄められ、除草力が弱くなってしまう。このために、2・4-Dで除草効果をあ

げようとするれば、水田の水を落して、水中にある水田雑草を露出させ、これに薬剤の水溶液を雑草体によくかかるように散布する必要がある。そして散布後2日くらいは、そのままにして充分薬剤が雑草に吸収されるようにし、その後水をいれるようにした。このやり方では、水田の水を落す必要があるため、種々の不便や、使用不可能の地帯があつた。この困難を解決したのが、水中2・4-D剤と呼ばれているものである。2・4-Dの水に難溶性のエチルエステルを有効成分として、この薬剤をジークライトなどの極めてこまかい礦物の粉末に吸収させる。この製剤を水田の水面に散布すると、粉末剤は水面をゆつくりと沈んでゆき、水中の雑草の各部分に附着する。この粉末には2・4-Dのエチルエステルが濃厚な状態で附着しているため、雑草の体内に2・4-D成分が侵入し、雑草を殺す。この場合は水田の水を落す必要なく、そのまま広葉雑草を除草剤で防除することが出来る。この製剤はわが国で発明されたものであり、農業技術上極めて好都合であつた。



### 5. 作物の発芽の前に除草剤をまく場合

1940年の春イギリスのICI会社研究所のSladeらは、植物ホルモン剤として知られている $\alpha$ -ナフタレン酢酸を1エーカー25ポンドの割合で、エンバクの種子をまいて土をかぶせた圃場に散布した。するとしばらくして、エンバクに多少の生育抑制はみられたが、畑の雑草であるタガランの生長が強く抑制されていることを発見した。この発見が実は今日の2・4-DやMCP除草剤の発見の端緒となつたものである。イギリスでは最も有効なものとしてMCPがみとめられ、広く実用されるようになったが、同じような発見が全く独立的にアメリカでもおこなわれ、アメリカでは2・4-Dがみとめられたのである。

このように畑に作物の種子をまいて、土をかぶせ、その上に除草剤をまき、土壌の表層の雑草を防除し、そのあとで作物が芽生え、作物には除草剤の害は出ず、除草効果をあげるやり方を、発芽前処理法(Pre-emergence treatment)と呼んでいる。

この方法が成功する要件としてはつぎのようなことが必要とされる。

a. 薬剤が土壌の表層に吸着され、作物の種子にまでは到達しないこと。

b. 作物の種子が発芽して、土壌の表面に出てくる頃には、除草剤は、作物の芽に害をあたえない程度に分解していること。

c. 除草剤が分解し難いものであつても、そのものが作物の芽(地上部)に吸収されない薬剤であること。

このような要件のうち、a. のことについては、特に土壌が砂質であつたり、薬剤散布後、降雨が多かつたりすれば、作物種子の芽生えに、かなり濃厚な除草剤が到達して薬害が発生する。またc. の要件については、すでに3の項目で論じたところであるが、CMUや、シマジソなどの薬剤は、作物の芽生え(茎葉の部分)からは吸収されず薬害もない。

この発芽前処理に対して、作物が発芽したあと薬剤を散布して除草効果をあげる場合のことを発芽後処理(Post-emergence treatment)とよび、この場合には、薬剤が作物の地上部には無害であることが必要なことは勿論でありすでに、1. 2. 3. 4. の項目で論じたところである。

### 6. 植物の生育程度により薬剤の効果に差がある場合

1962年度除草剤で最も特徴的であつたことの1つは、PCPが水田ノビエの防除用に原体として約1万トンの消費があつたことである。

水田の田植えのあと、3~5日目に散布すると、ノビエの芽生えは見事に殺草される。しかしながらノビエが

成長し、4~5枚程の葉をもつようになると、いくらPCPを散布してもこれを殺すことは出来ない。水田のノビエをPCPで防除する時には、その生育程度がなるべく早いほどがよいが、あまり早いとイネに薬害が出る場合があるので一応田植えのあと3~5日頃に散布することになつている。

水田の広葉雑草の防除には、1. の項目でのべたように、2・4-Dの系列除草剤が実用されているが、その散布の時期はイネの生育程度と極めて密接な関係がある。田植えをしたイネは水田に活着して根をはり、次第に葉を増やし、将来イネの穂になるべき茎をつくるのに約35日程度かかる。この時まではイネは2・4-D除草剤に敏感であり、この間に散布をすれば、穂となるべき茎が出来なくなるので減収の原因になる。2・4-Dの処理時期はイネの有効茎(将来穂になるべき茎)が出来た直後散布すべく指導されている。イネは有効茎をつくつた後しばらくすると穂となるべき芽(幼穂)をつくりはじめる。この時期のことを幼穂形成期とよんでいるが、この時期にはイネは再度2・4-Dに敏感になつており、2・4-D処理によつて減収することが知られている。

除草剤を使用する場合には、作物にも、雑草にも適当な時期がある事は重要である。

以上にのべた農事関係で除草剤が作用した幾つかの事実は、造林地に直接あてはまるものではない。

筆者らの拝見した林地の苗木は、カラマツ、ヒノキ、スギであり、雑草に相当するものは、ネマガリダケ、クマイザサ、潤葉樹類などであり、いずれも農事関係の雑草にくらぶれば極めて手ごわいものばかりであつた。そして植林した苗木の周囲は植えてから5年間は毎年刈りをせねばならぬという。

強烈な除草剤は雑木に有効であろうとも、苗木をも殺すであろう。

此処に果して苗木には無毒な除草剤はないのか、苗木が薬剤に抵抗的であり、雑草が敏感であるような時期はないのか、それにしても地ごしらえの時に徹底的に除草をして植物群落を変化させ、毎年除草剤で薬に抑制出来るような植生に変化させておくことは出来ないものか、などと果てしない思いが続くのである。

☆

☆

北海道の

カラマツ先枯病について

松岡明\*

1. はじめに

昭和32年に林力増強計画が樹立され、北海道各地にカラマツの造林地が、急速なテンポで造成されはじめてから、すでに第1期の5カ年が経過しようとしている。(第1表)この間、各種の被害が発生し、早急な防除対策が望まれている。病害だけについてみても、大きい被害を与えているものに、ナラタケ病、落葉病、先枯病の3種があり、カラマツ造林地を蚕食している。そのなかでも先枯病は、最近とくに猛威をふるい、激害地では、成林があやぶまれるほどの大被害を生ずるに至り、しかもその範囲は全道にわたって拡大する勢を示すに至っている。

カラマツ先枯病は、最近になつて急に発生したものでなく、病原菌は昭和28年ごろ確認されている。はじめは14~15年生の壮令木のみに見出されていたが、32年以降においては当年生苗から伏期に達した造林木に至

るまで見出されるようになった。更に林力増強計画によつてカラマツ造林地が増加するに従つて、被害面積も増大し、今日ではカラマツ造林実行上の最大の障害となつている。

先枯病は枝枯性の病気で、主として当年伸長した枝端部が罹病し、多くの場合は罹病部分から先端が枯死し、翌年度の伸長は罹病部分の下部から芽を出して行われる。このために罹病木は上長成長が衰え、2~3年くり返し被害をうけたものは、樹形が変形しほうき状になる。ナラタケ病や落葉病と違って、この病気によつて枯死するということはないが、激しい被害をうけたものは、全く上長成長を期待することはできない。

先枯病が発生し易い条件は、従来潮風害と混同視されていたように、潮風害をうける処とか、風衝地に大きい被害があらわれる傾向がみられ、風を左右する地形と密接なつながりがあるように思われる。

第1表 北海道カラマツ造林面積 (単位は ha)

所有別	32		33		34		35		36		37		
	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%	面積	%	
民有林	(29,320) 19,410	66	(29,820) 19,610	66	(29,740) 19,830	67	(28,490) 17,620	62	(27,110) 17,310	64	(31,210) 21,290	68	
道有林	(3,910) 1,200	31	(4,490) 1,300	29	(5,100) 1,860	37	(5,140) 1,700	33	(5,190) 1,680	32	(5,440) 1,600	30	
国有林	旭川	(5,540) 880	16	(5,830) 1,420	24	(6,080) 870	14	(7,310) 1,640	22	(7,400) 1,940	26	(7,400) 1,820	25
	北見	(3,830) 430	11	(3,810) 870	23	(3,390) 390	12	(4,570) 910	20	(4,980) 1,150	23	(5,620) 1,630	29
	帯広	(3,980) 1,640	41	(5,160) 2,700	52	(5,490) 3,080	56	(6,010) 3,060	51	(6,570) 2,880	44	(6,320) 2,740	43
	札幌	(3,970) 1,720	43	(4,500) 2,660	59	(4,530) 2,470	54	(5,830) 3,010	52	(5,710) 2,720	48	(6,750) 3,490	52
	函館	(4,330) 2,150	50	(4,690) 2,240	48	(4,390) 2,250	51	(5,330) 2,490	47	(5,410) 2,710	50	(5,580) 2,680	48
	計	(21,650) 6,820	32	(23,990) 9,890	41	(23,880) 9,060	38	(29,050) 11,110	38	(30,070) 11,400	38	(31,670) 12,360	39
合計	(54,880) 27,430	50	(58,330) 30,800	53	(58,720) 30,750	52	(62,680) 30,430	49	(62,370) 30,390	49	(68,320) 35,250	52	

注 1. 上段( )書は全造林面積を示す。  
2. %は全造林面積に対するカラマツ造林面積の比率。

\* 北海道庁林務部 道有林第二課長

2. 被害の現況

北海道におけるカラマツ先枯病の被害面積は、昭和35年の推定では3,000 haとされていたが、その後実態調査が進んだことと、病勢が進展したことから、現在では第2表に示すとおり63,210 haとなつている。

第2表 北海道におけるカラマツ先枯病被害面積

被害程度	所有別		国有林						合計
	民有林 ha	道有林 ha	旭川	北見	帯広	札幌	函館	計 ha	
激	15,390	1,690	160	20	10	560	720	1,470	18,550
中	18,420	1,390	50	70	30	2,160	1,380	3,690	23,510
微	15,060	1,820	380	190	50	2,540	1,130	4,280	21,160
計	48,870	4,900	59	280	90	5,260	3,230	9,440	63,210

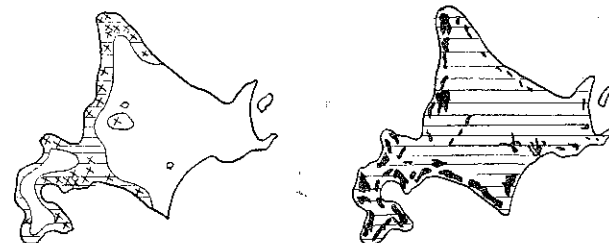
(昭和37年7月北海道林務部造林課調べ)

注: 被害程度は北海道林業経営協議会、保護部会において設定された基準による。

この表によると激害林分は、18,550 haに及んでおり、これらの林分は、毎年くりかえす被害のため、上長成長は殆んど見られず、成林を期待することができないものである。

この被害面積を樹令別にみると、その大部分が10年生以下である。このことは、昭和25年~27年頃から現在に至るまでの間に、カラマツの造林面積が急激に拡大されたのであるが、その大規模なカラマツ造林が始まつてから、被害もまた急激に拡がったことを意味するものと考えられる。

また被害の進展は面積の上ばかりではなく、被害程度や、被害地域も急速に進展しているようである。被害程度の進展は、道有林の調査結果からみると、昭和35年の調査による被害と、その後の調査や踏査から得られた現在の被害との間には、相当の差があり、中害地が激害地へ、微害地が中害地または激害地へと進んだ例が非常に多く、全体的には相当の進展をみせている。次に被害地域の進展については、第1図に示すように、昭和35年から37年の間に、非常に急速に地域の拡大をみせている。



×; 調査地 昭和35年7月  
▲; 調査地 昭和37年7月  
第1図 先枯病発生地及び発生地域

即ち当初は道南と日本海沿岸に限られていたものが、本年度に入つて道東地方にとび、更に最も安全地帯とみられていた道北地方(北見、網走地区)にも発生をみるに至つて、今や北海道全土にその被害が及ぼうとしている。

道有林の実態調査の結果からみると、昭和35年10月の調査においては、函館、松前、倶知安、浦河、滝川、留萌の6林務署管内にのみ、被害造林地があつたのに対して、昭和36年には苫小牧林務署管内に、被害が発生し、さらに本年度に至つては、厚岸、池田、岩見沢の3林務署管内に、被害の発生をみている。これらの発生経路から、北海道の先枯病は、軽微な被害から重症へ、道南地方から道東、道北地方へ、日本海沿岸から太平洋沿岸にオホーツク海沿岸へ、海岸地方から内陸地方へと、急激な勢で進行しているものとみてよいであろう。

3. 防除対策

(1) 発生地の環境

現在このような大量の被害を出した病害を防除するためには、どのような立地条件のところに、発生しているかを知ることが必要である。

北海道の先枯病は第1図に示されているように、主として海岸地方に多く発生しており、これは先枯病が潮風害と誤つて考えられ、対策のおくれた一つの原因であるが、さらに、内陸地方の被害地でも風衝地が激しい被害をうけていること等から考えると、先枯病の発生が潮風、風、霜などの気象条件と、非常に密接なつながりのあることが、最近の実態調査や、各種の研究によつて、明らかになつてきた。

特に風の影響は顕著なものが見られる。道有林の被害実態調査の結果によると、海岸地方の函館林務署管内では南西斜面に、松前、留萌林務署管内では、南西及び西斜面に、激害地が多く、さらに倶知安、浦河林務署管内では、南及び南西斜面に激害地が多いようである。これらの海岸地方に共通していることは、カラマツの成育期間に吹く強い風は、海よりの風であつて、それが直接強く当たる斜面が、激しい被害をうけていることである。また内陸地方の被害地である滝川林務署管内では、南西及び西斜面に激しい被害をうけているが、この地方のカラマツ成育期間の風は、南及び南西風が60%余を示しており、とくに南西につき出た尾根や、風衝地とみられる峰筋では、海岸地方と同程度の激しい被害をうけている林分もある。

先枯病の発生と風との関係について、留萌林務署管内の激害林分で調査した結果によると、風の

強弱と被害程度がよく一致していることが報告されている。またこの関係をさらに明確に示す事実として、激害地域において保残された広葉樹林の風下にカラマツ造林地がある場合には、殆んど被害が発生していないという例が、函館、倶知安、留萌林務署管内において見出されている。

これらのことからして、少なくとも成長期間の風が、先枯病の大きい誘因であると見なすことができるであろう。

## (2) 防除対策

### a 研究機関による研究体制

先枯病は、研究の進展よりも、病気の進展の方が急速度であつたため、本格的な研究が進められはじめたのは、ここ2～3年の間であつて、今後、強力な研究が要求されているが、北海道としては、本年度から次のような体制で、試験研究が進められている。

- 1. 研究テーマの分担体制
  - 道内各地における薬剤防除試験—北大、東大演習林、北海道林木育種場の分担体制
  - 林業的防除試験—林試北海道支場、札幌営林局
- 2. 研究機関の研究体制
  - 林試
    - 北海道、東北支場—苗畑の薬剤防除
    - 本場—病原菌の生理、生化学的研究
  - 林試北海道支場—経常研究費による研究、カラマツ林の実態調査
  - 北大農学部—感染時期の研究、林業的防除法、基礎研究
  - 東大演習林、北海道林木育種場—耐病性品種と樹種の検討造成
  - 薬剤会社—薬剤の開発、苗畑造林地の試験

### b 事業面における対策

事業面においては、先ず苗畑における完全防除と、造林地に対するまん延防止の対策が必要である。

#### (1) 苗畑における対策

苗畑における被害の防除対策としては、消極的な方法ではあるが、先枯病の伝染源となつている防風垣や、防風林の伐倒除去と、罹病苗木の除去焼却と、山出し苗の検査に重点をおいて実施している。薬剤による防除は、前述のように未だ試験研究の途上にあり、従つて、未だ事業面への応用は行われていない。が、せめて苗畑に対してだけでも、薬剤による予防、または対症防除の方法が早急に確立されることが、現在最も要望されている喫緊事である。

次に、山出し苗木の検査であるが、造林地に被害が発生する場合の伝染経路は、罹病苗木が山出しされた場合が多く、比較的、被害の軽微な、例えば、道央地方へのまん延などはこの点から特に注意を要する。山出しを行う直前に、罹病苗木の有無を検査し、これの除去焼却を行

っているが、落葉期であるために、罹病苗木の見分けが明確でないことから、完全に除去されず、伝染源となる危険性が残っているようである。これに対して、事前消毒の必要があるが、前述のように、有効確実な薬剤がない現在、未だほとんど行われていない実情である。

#### (2) 造林上の対策

先枯病による被害は、前述したように環境条件に支配される確率が非常に高いために、造林の場合、危険性の高い箇所、または地域に対しては、カラマツの植栽をやめ、他樹種に転換することが望ましい。道有林においては、実態調査によつて、一応、カラマツの不適地を条件づけているが、さらに今後の病害の進展を予想して、18林務署のうち、函館、松前、倶知安、留萌、浦河、厚岸の6署においては、カラマツの造林を中止した。また苫小牧、当別、岩見沢、滝川の4署に対しても、当分植栽を見せたいと考えている。国有林においても同様の措置がとられているようである。

それでは、カラマツに代る樹種として何がよいか。このことが今後の北海道の造林対策上の大問題である。道有林、国有林の場合は、トドマツに転換することによつて、この問題は、比較的簡単に解決できるようであるが、民有林の場合は、今まで造林面積の65%余に対して、カラマツを採用している関係もあつて、他樹種への転換ということは、今後の造林推進上の大きい障害となるであろう。民有林において、カラマツが有利と考えられる点は、造林適地の多いこと、養苗が容易で苗木の価格が低廉なこと、幼時の成長が早く下刈期間が短いこと、収穫期が短いことなどであるが、これをトドマツに転換することは、特に、苗木の問題で零細所有者の造林意欲をそぎ、造林量の減少を招くおそれがある。現在カラマツにかわる樹種として、アカマツ、欧州アカマツ、ストロブ、ドイツトウヒなどが一部にとりあげられているが、適応試験の段階を出ていないし、道外産の樹種を求めても、道南地方のスギ以外には、今直ぐ解決のできる問題でもないようである。やはり、最も安定した道産のトドマツ、アカエゾマツを用いることが、最も安全有利であり、これらの養苗、造林上の問題点を検討し、それぞれの環境に応じ、経営目的に合致した施肥方法をとることが、先決のように思われる。

#### (3) 被害地の対策

現在のカラマツ造林地の被害は、第2表に掲げたとおりであるが、これらの被害地が伝染源となつて、漸次新しい被害が発生し、さらに被害程度もひどくなつて行くため、現状のままでは放置しておくことは許されない。この対策としては次の3つの方法が考えられる。

- a 被害木を治療して健全にする。
- b 伝染源を伐倒焼却する。

#### c 改植により健全林にする。

aは早期に被害を発見し、被害枝を剪定して焼却または穴を掘つて埋める方法によつて、再び健全林にする方法であるが、この方法は一部において行われたこともあるが、完全に防除できるかどうか疑問の点が多いので、今はほとんど行われていないようである。

bは主として激害林分に対するものであるが、激害地域であれば、すでに菌の密度が、相当に高まつており、多額の経費を投入してこの方法を行つてみても、どれほどの効果があるか不明である。むしろ新たに発生した微害林分に対して行つた方が、まん延を防止する意味で有効かも知れない。しかしこの方法は本年9月に、先枯病が、「森林病害虫等防止法に定める病害虫」に指定されたため、民有林と道有林において実施されることとなつた。従つてその成果の如何によつては、今後の対策に大きくプラスすることとならう。

cは激害林分で、今後の成長が期待できない場合に、大体bと同時にされるものである。これは地位、地利ともに高く、改植費を投じて生産林地とする方が有利である箇所、または地域に対しては、経費の許す限り行われるべきであろう。しかしこれには樹種、造林方法等

## 除草剤の 林地適用について

— 亘 信 夫\* —

ここ数年来、タンポで草取りをしている人達をみかけるといことはほとんどなくなりました。そしてこれは、いわゆる人手不足のために、草取りをする人達がなくなつたのではなく、除草剤の発達のおかげで草取りの必要がなくなつたからです。

労務不足に悩む林業関係者が、造林事業に除草剤を導入することによつて、草取り—地ごしらえや下刈をする必要がなくなれば—という強い期待をもつようになつたのも、また当然のことと言えましょう。

こうして関係者の強い期待をになつて、除草剤の林地適用試験が製薬会社と共同で全営林局管内で実施されているわけです。この試験の最終調査結果は、目下営林局署で取りまとめ中ですから別の機会にゆずることにします。

\* 林野庁業務課

に問題もあり、未だ全般的にはとり入れられていないようである。道有林においては昭和36年度から、激害地を対象として改植計画をたて、トドマツを主としスギ、アカマツ、欧州アカマツ等によつて改植を実施している。

## 4. おわりに

以上、北海道における先枯病の被害の現況と防除対策の大要について述べたが、被害があまり膨大であつて、その対策については、研究の成果をまつとか、方法の確立をまつて対処するとかいう余裕はなく、相当に急迫した観が強い。したがつて、この対策には、前述したように種々の方法があるが、現在判明した研究資料と、林業上最も妥当な方法とによつて、その時点における最良の防除方法を考えつつ、事業実行に移して行くことが肝要である。

しかしながら最終的には、薬剤による完全な防除が絶対に必要であつて、その早急な確立が現在最も要望されているのである。この先枯病の被害の大きさに対して、有効な薬剤が発見され、先ず苗畑に、そして被害造林地にと薬剤防除が実用化され、林業的な防除方法と相まつて、完全な防除態勢がしかれることの1日も早からんことを期待する次第である。

## 省力造林の必要

地ごしらえから始まつて育てられた林が収穫されるまでの、いわゆる造林事業では、その総予算のおよそ75%が労賃（諸手当を含む）で占められています。このように労賃比率の高い事業は余り例がないと思います。そしてこのことは造林事業が、如何に人手を要しているかを示すと共に、人手不足のエイキョウ（労賃の高騰を含め）に対して、如何に弱いかを示していると言えましょう。

近年の労務不足、賃金の上昇でもつとも困つたのは造林事業ですが、これも労務比率の高いこと—人手のみに頼つていたことが、大きな原因となつています。

少ない労力で多くの仕事をする—労働生産性の向上、いわゆる省力化がとくに造林事業において、緊急を要する重要な問題となつているのは当然すぎることで

す。ところで造林地1haを育てあげるのに、およそ150人ほどの労力を必要としますが、このうちの70～80%は雑草や灌木類を刈り払うという仕事です。すなわち全体の予算の半分以上が、雑草を「刈り払う」ために費やされていることになります。

「刈り払う」という仕事の省力が如何に重要か、わかつておきます。造林事業の近代化は「まずカマ・クワの

追放から」と言われるわけです。

#### 除草剤による期待

わたしたちが除草剤に対して抱いている期待のもつとも大きなものは、もちろん省力の効果であり、カマを必要としなくなるということです。当年度の労力節減だけでなく、植生の変化によつて翌年以降の節減も大いに期待されることです。更に除草剤の成功は空中よりの散布を可能とし、投下労力を激減することも出来ましょう。

除草剤によつて雑草を「刈り払う」必要なくなるということは、造林木を邪魔するものがなくなることで、すなわち日光を充分受けとることが出来て、それだけでも造林木の成育はよくなるはずで、これに施肥をすれば、その成長は倍加されることでしょう。少なくとも今までのように、雑草も一緒に肥培するということはないでしょう。こうして造林木の成長がよくなれば、それだけ下刈の必要な期間が短縮されて労力が節減されることとなります。

しかし除草剤への期待は、こういつた労力の節減にとどまらないところに、大きな意義があると思います。すなわち除草剤の成功によつて、はじめて耕耘植栽、施肥などの本当の効果があらわれ、栽培林業への発展が期待できるからです。

#### 除草剤使用の対象

林地除草剤の除草目標は「今まで刈り払っていた雑草を枯殺または抑制すること」といえます。したがつて除草剤使用の対象となる作業も、地ごしらえ（伐採前地ごしらえ、準備地ごしらえ、当年度地ごしらえ）、下刈、つる切など従来カマで刈り払っていた作業をあげることが出来ます。

地ごしらえの場合、一般的にみて(i)伐倒、(ii)刈払、(iii)整理という三つの内容に区分できますが、このうち除草剤による対象としては、当然(ii)の刈り払いとなります。したがつて今までから鋸などで伐倒していた残存木や末木枝条の整理については、対象と考えなくてよいと思います。これらはまたチェーンソーなどの組合せを考える方がよいでしょう。(将来、「除草剤」としてでなく根株や末木枝条の整理、除伏、巻枯しなどについても薬剤による処理が期待されます)。

下刈作業の場合、100%刈り払いですから、すべて除草剤の対象となるわけですが、問題は対象地のなかに育てねばならない造林木があるということでしょう。

下刈作業の目的は、雑草の被圧を防ぎ、造林木の成育をよりよくさせる、ことです。そのためには造林木を常に全裸にしておく、少なくとも成育期間中は造林木の80%以上に日光が受けられるよう、雑草を枯殺または抑制することが必要となります。

除草剤の主な使用対象である地ごしらえ、下刈作業に

ついて、今後8カ年間の国有林の計画数量を表示しますと次のとおりです。

	地ごしらえ	下刈
37年度	70,826 ha	510,769 ha
38 "	81,023	604,703
39 "	81,033	645,744
40 "	77,720	669,032
41~45 "	77,811	684,736

#### 実用化の条件

林地に除草剤を使用する主な目的は

1. 除草すること
2. 労力を節減すること

ですが、この他に除草剤を使用することによつて、造林木の成育がよくなる、病虫獣害の防除に有利、耕耘、施肥などの効果を高める作業時期に融通性が加わる、などいろいろの有利な点があらわれてくることでしょう。

それではどういふ除草剤であれば、実用化が可能でしょうか。わたしたちが実用化できる条件として考えているものは、次の5条件です。

- (1) 除草効果がすぐれていること。
- (2) 造林木に薬害のないこと。
- (3) 散布、取り扱いが容易であること。
- (4) 人畜に無害であること。
- (5) 経済的に採算のとれる価格であること。

これらはそのいくつかを満足すればよいというものではありません。除草剤ですから(1)が第1条件であることは当然ですが、その他に(2)~(5)を併せもつことが必要です。たとえ如何に卓越した効力を誇つても、有害であつたり、高価すぎるものは実用化の望みはないでしょう。

(1)については、地ごしらえの場合と、下刈の場合でかなり異なってくるでしょう。地ごしらえの場合には、強力な薬剤で非選択的除草が可能ですが、下刈となると造林木以外のものに対するのみ有効なことが条件となつてきます。剤型や散布方法によつて、非選択性のものを選択的に使用することも可能ですが危険は伴います。

除草効果(残効性を含めて)はどの程度必要か、ということとはなかなか難しい問題ですが、一応次のような基準を考えています。

地ごしらえの場合、植えつけの時に邪魔にならないこと、すなわち再度刈り払つたり、薬剤を散布したりしなくてもよいこと、下刈の場合、造林木の生育期間中は、日光が造林木に80%以上当たること。

(2)の除草効果は満点だが植栽木も全滅では困ります。地ごしらえの場合かなり強い薬剤でもよいわけですが、植栽される苗木に対しての薬害も考慮せねばなりません。地ごしらえといつている作業には、先に述べたよう

に伏採前地ごしらえ、準備地ごしらえ、当年度地ごしらえにわけていますが、これは植えつける年度に対して、地ごしらえを行う時期の相異で区分しているわけです。したがつて地ごしらえから植えつけまでの期間は2~3年から、短くときには1カ月位の場合まであります。植えつけまでの期間によつて、薬剤の強さ、種類などを加減する必要もあろうことです。

薬害が一番問題になるのは、やはり下刈の場合です。造林木が枯れた場合は言うまでもありませんが、枯れなかつた場合でも、成育を阻害されれば薬害となります。

その他、土壌条件を悪化させるものがあるとすれば、それも薬害といえます。

(3)については不便な山林で使用する除草剤ですから、その取り扱い、散布は容易なものでない実用性がありません。おそらく問題になるのは剤型(油剤・水剤・粉剤・粒剤)と吸湿性・引火性などの性質でしょう。もつとも取り扱い易いのは粒剤ですが、悪いことには粒剤がもつとも効果が劣つて、多量に必要とするという欠点があります。とくに近い将来ヘリコプターなどで散布しようとする場合、取り扱いが容易でも多量に必要とするのでは、実用化出来ません。この剤型の問題は来年度の試験の大きなテーマになると思います。

除草剤の取り扱いが容易であることという条件には、今1つ大きな意味があります。

それは取り扱いが容易で誰にでも適確に同様の仕事が出来るといふことは、省力化の今一つの柱である機械化が若い優秀な技術者を要求するのに比して、著しく有利な点であります。若い優秀な人が得難い時だけに、人を選ばず同じように仕事の出来ることは大いに重要なことで実用化の大切な条件であり、大きな期待があります。

(4)人間は申すに及ばず、鳥獣類、魚類等に対しても毒害があれば、林地除草剤としては不適格です。この問題に関してはとくに嚴重であらねばならないと考えております。ただ、有害といつても、取り扱う人が常識的な注意を払うことによつて避けられるものについては問題は別ですが、如何に注感を払つても、爆発したり、中毒を起こす危険のあるものは、実用化は困難です。

(5)は如何に除草効果があり薬害もなく使い易いという除草剤でも、余りに高価であれば実用性に乏しいといえます。現在の適用試験では、そういった経済面のことには一切考えておりませんが、実用化ということになれば問題は重要です。もちろん薬剤価格は需要が多くなれば安くなつてくるでしょう。そして使用する立場での限界価格も、労力の節減やその他の有利な因子を勘案して決められることとなりますが、一応の目標としては、ha当り地ごしらえ20,000円、下刈り10,000円までと考え

ています。

以上実用化の条件としての5つの条件について、簡単に説明を加えましたが、なお当面は除草剤の林地適用という大目的のために少しは不備の点があつても、実用に供しつづ実行の過程で試験をくりかえして、よりよいものの開発に努めねばならないと思います。

#### おわりに

メーカーの方々にとくにお願いしておきたいことは、メーカーとしての根本原則であるはずの「使用者の立場に立つて」常に考えて頂きたいということです。そしてそのためには、山林・林地というものの実態を充分認識して頂くことが先決条件でありましょう。

今年の適用試験に参加されて「思つたほど簡単でない」と農業での実績どおりの成績がでなくて、考え直されたところもあると思います。また除草剤の使用に当つては、実用品試用品を問わず、その除草剤の性質の説明と正しい使用法の具体的な解説を、とくにお願いしたいと思います。もつとも余り複雑なものは実用性も問題ですが、一般に林業で除草剤を使用する者には薬品に対する知識や経験の少い者が殆んどありますから、正しい取扱い法を徹底させることは、その除草剤の正当な効果を発揮させることからいつても大切なことです。残念ながら今年の試験では薬品と使用書が送りこまれただけで、メーカーの技術陣の指導を遂にえられなかつたところもあつたようです。

一方わたしたち使用する立場のもの、従来余り関心や知識のなかつたことだけに、今後は大いに努力して除草剤に対する正しい認識を深めると共に、正しい使用法をマスターすることが必要でしょう。そして他の作業方法との組合せの検討や、除草剤のみについてもその作業方法の研究検討、そしてまた植生連続の変化、気象条件と薬効・薬害の関係等、地道にしかし意欲的な調査研究の努力をつけねばならないと思います。

不振を続ける肥料業界にあつて、ひとり石灰窒素だけはその売上げも増加していると聞きます。これは肥料効果のほかに省力因子をもつていることが、大きな原因でありましょう。省力はすべての事業に必要不可欠の条件となつています。わたしたちも常に如何に省力するか考えていきたいと思ひます。

☆

☆

## 札幌局における

### 除草剤の林地応用試験について

[ 1 ]

赤 林 恂\*

札幌局で林地除草剤の実用化を課題として取上げてからちょうど満2年が過ぎフィールド試験も亦2度目の中間観察までを終了した。

さきに本誌編集部からのおすすめもあつたのでこの機会に37年度の全国的な試験以前に特別な動機から出発した除草剤試験計画の経緯と今まで折にふれて感じていたことを随想的に纏めてみた。

本誌が研究者と実践家の論文発表の機関であるとすれば本稿などは場違いの感をまねがれず、また文字通りの「藪にらみ」論であるが38年度までに実用化の目的をつけるために藪にらみを正視し、林地の藪をきれいに退治するためにも一層のご助言をお願いする次第であります。

#### 笹退治から草退治へ

北海道における造林事業の大きな障害の一つは笹であり、このことは過去の択伐が主な施業法であつた時代も、拡大造林の現代も変わりはないようである。

この笹生地ないしは笹密度の増大が主として「人為」によるといえば因果話めいてくるが、択伐林の地床に笹が優占して更新を妨げ、ひいては林分構造を劣悪化し、また山火跡地の笹生地の存在、特にオクヤマザサ(根曲竹)やクマイザサの密生地は造林担当者の悩みのたねである。

筆者が北方林業を手掛けた昭和35年は暫定編成で出発した林増計画の実施3年目であり事業も漸く軌道にのりだしていた。当時たまたま札幌局管内の日高経営計画区の第二次編成が行われており、この現地審議会が局岩の担当者を集めて行われることとなつた。この審議会における造林関係の問題点は日高事業区奥地の標高の高い風倒跡地の更新樹種とか、厚賀事業区の火山灰性未熟土を表層にもつ谷密度の大きい丘陵地形の皆伐施業法とかであつた。これらはいずれも現地で技術的な検討の中で解決策を見出し得るものであつたが振内事業区で出された仁世守団地上半部約1,000haの未立木地の造林指定については実のところ担当者として内心はなほだ暗いものがあつたのである。

仁世守団地は海岸線から約70km内陸部に入つたところにありその昔に沙流アイヌと胆振アイヌが雌雄を決するためいく度かこの丘陵(といつても最高峰1,024m

のハツタオマナイ岳に続く300m~800mの尾根をもつ団地で地形的にもまた常風方向からも振内側だけが造林の対象として取上げられた)をはさんで対峙し、その度に戦禍をこうむつて山火を発生し現在はカンパ類が僅かに点在するほかは一面クマイザサに覆われた未立木地である。

この団地の下半部には昭和初期に非常な苦勞のもとに植えられた造林地が若干あるが今は沢沿いに少数の農家があるのみで地元労務は全く期待出来ぬ実情であり、しかも経常造林だけで手一杯の署の能力を考えれば土木や治山工事と同様に局直轄の造林事業ということも真剣に考えさせられたものである。しかしこの場合であつても刈払機等の小型機械だけではちよつと手薄い感じであつて所詮造林即人海戦術の範ちゆうから脱し得ないであろう。それでは大型機械と思つてはみても当時まだ大造林の先輩である帯広局のパイロットフォレストの実態を知らなかつたのでこの面での知識も甚だ心もとなく、審議会に先立つてこの地まで踏査に来てみたものの秋晴の丘に腰を降してすつかり考え込んでしまつたものである。

しかし何はともあれ拡大生産の一端をこの未立木地の成林に期待しなければならぬとするとせめて将来の成長を予測するために生産母胎の土壌だけでもみておきたいと思ひ、1.5m程のクマイザサの中へ分け入つた。中腹の土壌はややドライな感じであるが構造は火が幾度か入つたにしては悪くないななどと思ひながらなお数スポットをみるべく歩きつづけるうちに歩道からみた時にはそれほど感じなかつたのであるがまさしく笹また笹の連続である。立木はほとんどなく他の植生は沢沿いの凹地に大型草本がみられる程度である。成程この造林事業も亦「笹との闘い」である。しかしなまじ立木を交えない笹だけなのだからなんとかなるのではないかと、すくなくとも作業は相当単純化し得るはずである。

そうしてこの時、心に浮かんだのは戦前長谷川先生が実験された塩素酸加里系統のササ枯殺剤のことである。これが実用化されなかつたのは更新面積に対する労務の需給関係や立枯の問題があつたのであろうがここでは枯らしさえすればあとは火を使うとか、積雪の自然力で圧されるのを待つか、場合によつてはトラクターのキャタピラーで踏み折つてもよいのではないかと。

このようなことを系統的な関連もなく心の中で問答をしておつた。

夜宿舎で同行のN技官と話をしている際日中の問答を言葉にしてみるとどうせやるならば徹底的に機械力と化学力を動員してみたらどうであろう。なることなら薬剤散布にヘリコプターを使えないだろうか、という話に発展した。

当時われわれは林地におけるヘリの使用については相当の自信をもつていた。というのは昭和29年以来飛行機やヘリで害虫防除のためBHC粉剤を散布しその目的を達しているし、また34年には大発生を予想された野鼠防除のため世界ではじめてヘリによる殺殺剤散布に成功し、適期にかつ短期間に極めて確実に防除できることが証明済みであつたからである。それで今度は「空から除草剤を」という前述のような発想だけに話がここまで飛躍したのも当然であろう。

その後の審議会では側面、問題は多いがとにかく移入労務によつても未立木地の解消を重点的に考えていきたいという意見によつて今分期400haの造林指定がなされることとなつた。こうなると局としてもヘリの実用化は1日も早く為さねばならず、といつて自信があるとはいいながいざ実行となると我々のヘリの知識だけでは心もとなく、さらに一番問題となる林地における笹枯殺剤を含めて除草剤の知識は零に等しい状態であつた。

しかし既往の文献からクマイザサを対象とした薬量を一応推定してみたがこれは殺鼠剤のha当り1kgに比し非常に多く、しかも使用中のヘリの散粒アタッチを改良し得たにしても金属腐蝕が問題となるであろう。

このほか種々の難問をかかえて造林課の技官が札幌郊外の飛行場を訪れたのは11月頃であつたと思う。実はこの時まで我々は大きな誤算をおかしていた。それは塩素酸系統の薬効のみを考えて発火性、起爆性を計算に入れていながつたことである。塩素酸塩類の使用例が多くなつた現在では使用上の基礎知識となつたこの危険性をあやうくみすごすところであつたと今でも思いだすたびに冷汗を禁じ得ない。ただ発火性については対策がない訳ではないように思われたが、ha当り薬剤の絶対量が多すぎる点に難がありこの計画は不発に終つたのである。しかし仁世守の薬剤地帯問題がなかつたならば札幌営林局における除草剤への歩みはなお1年ないし2年遅れていたのではないかとと思われる。何故ならこの計画のアイデアは当然塩素酸塩類に替る地ごしらえ剤、そしてまた下刈対象の除草剤の深索へと進んでいたからである。筆者が最初に考えたのは地上部の枯死であるが、始めて繙いた除草剤の啓発書は予想以上の世界を拡げていた。

思えば戦後一番最初に聞いたアメリカ製薬剤はDDT

でありこれと前後して2・4Dという名の薬剤(除草剤としてより単に一農薬としての印象が強かつた)があることを知つてはいたが、この親類縁者がこれほどまでに普遍化し普及しているとは想像もしていながつた。この点おのれの不明を恥じるとともに平生いわゆる総合的実践科学としての林業とかいわれておりながらその裏付範囲が一体どの辺まで為されているのかという側面を見る思いがして、或いは他の点でもこれと同じような錯誤(誤りであるとはいえないであろうが)をおかしてはしないだろうかかと内心じくじたるものがあつた。

なるほど過去に除草剤利用による巻枯など試験結果が全くなかつたわけではないがまだ組織的になされていながつたという事は単に試験研究機関のもろもろが充実にないためとか、或いは実践家の不勉強などというより極言すれば林業林業界全体の怠慢ではなかつたかとさえ思われた。……閑話休題

ともかく我々は笹類に効く薬剤を求めたがこの点に関する限りDPAが非常に有効であると思われた。そのインホメーションによれば地上部はもちろん根茎まで腐蝕させるので茎は倒伏し、いわば地ごしらえと同時に林地肥培までやつてくれそうである。葉価はかなり高いがそのマイナスを補つて余りある魅力をもつているといえる。というのは地ごしらえのみならず一部笹生地でもじり貧を続けている択伐林の立木度の回復にも役立ち得るであろう。

さらに笹退治すなわち地ごしらえ剤の実用化ということで出発した我々の眼は、新しい技術除草剤にも当然むけられた。その効果を過大に評価することを警戒しながらも近年急速に増大し、労務事情の逼迫とあいまつて夏期作業のガンとなり始めた下刈時のピークを潰す省力作業への方向へ進みだしたのである。

以上の経過からDPAの実用化と同時に有望そうな数種の薬剤を下刈用として検討し始めた。ちなみに仁世守団地はその後ウエモク(ドイツのベンツ社製で地ごしらえ、下刈、スプレー排土作業等広範囲の能力をもつている)を導入し地ごしらえを行つているが予期以上の進捗率をあげている。

#### 林地除草剤の狙うもの

散文的な表現によれば北海道の春は一時に緑の世界がひらけ特別に美しいという。筆者の観察でも自然景観を彩る植物相の色調のうち春の浅緑は本州のそれに比して一きわ鮮やかであり、紅葉の映え方もちよつと比較にならない程の印象を受ける。これは緯度による生育期間の長短と温度に関係が深いのだろうがこれら北方特有の環境因子は各植物の種類と生活型態の多様さを制限し、反面強力な適応作用が働き種属維持のための激しい闘いが

\* 札幌営林局



5月から10月頃までの短い期間（人間的尺度において）に為られているのであろう。特に北海道の造林地のいわゆる下刈対象の主植生たる夏草はおおよそ5月中旬から8月までに地上部の生活を展開しきつてしまうようである。

林木の成長経過、たとえばカラマツの上長成長が10月半ばまで持続するのに比しこのような夏草の強烈ではあるが短い生活には或る種のもろさがかくされてはいないだろうか。

新陳代謝が激しいだけに薬剤によつてそのポイントを狂わし得る可能性が大いにひそんでいるといえよう。

自然観賞の立場からは無心に眺め得る植物相も企業経営の対象にトドマツとかカラマツ、カンパ等を持出してくと途端に目的以外の植生は概ねマイナス要因に転身してしまう。造林方針書の入手規準として示されている下刈、つる切、除伐の回数はこのマイナスの指数でもある。ここで筆者はかつて恩師から聞いた雑草の名定義を思い出す。それは「雑草とは許可なくして生える草本の胃である」といわれたものであるが、この定義に従えば造林上では下刈、除伐の際の本木類をも対象として「雑草木とは云々」ということになりそうである。ただここで問題なのは雑草木をすべて零に、すなわち植栽木のうっ閉以前に部分的にもせよ林内を裸地状にすることは御法度とされているということである。ここに名定義にみる農業除草との大きなへだたりがあり、その距離をうめ

第1表 ヘリコプターによる散布結果

場所：北海道苫小牧市（苫小牧営林署） 散布月日：昭和36年5月6日 調査月日：昭和36年6月9日 6月30日

薬剤名	散布面積	ha当り散布量 (10a当成分量)	効果		薬害	備考
			中間調査 (6月9日)	本調査 (6月30日)		
BCMu 5%	2.5	40 (200g)	C	II	—	ハンゴンサウを除く全般に僅かに抑制効果あり。
DPA 50% +SES 5%	2.5	DPA (1,000) 20 SES (100)	D	II	—	当初効果が認められなかつたが、1カ月後多少効果が認められた。
CL-IPC 10% +MCP 5%	2.5	CL-IPC (400) 40MCP (200)	A	0	3%	ハンゴウサウを除く全般に抑制効果ある程度認められる。
CL-IPC 10%	2.5	40 (400)	C	II	—	キイチゴを多少抑えてたハンゴンサウに効果なし
2・4-D 75%	5	20 (1,500)	A	I	5%	当初キイチゴ、ハンゴンサウ、ヨモギ、フキ、ブドウ等全面的に抑制したが1カ月後ハンゴウ次第に回復す。
PCP 60%	2.5	40 (2,400)	B	I	4%	植生が他区と異りハンゴンサウも少いが1カ月後でも全般に多少抑制効果あり。
Cont			D	III	—	

観察による効果判定基準

- A : 雑草全般として抑制効果顕著なもの
- B : 抑制効果あり
- C : 雑草全般として抑制効果著しくない
- D : 抑制効果なし

雑草の被度基準

- 0 0 ~ 20%
- I 20 ~ 40%
- II 40 ~ 60%
- III 60 ~ 80%
- IV 80 ~ 100%

るものとして「適当」という一見あいまいな言葉が妙味を發揮し「殺さず抑える」必要性が出てくるわけである。この意味ではすくなくとも「除草」の語は適切さを欠いているのではなからうか。

農業面からみれば、このような発言は手前勝手な横車を押す発言であることは承知しているが、林野の場合除草剤でなく除草剤を利用できるのは苗畑施業に限られるようである。

ただここで考えておきたいのは妙味ある語として取出した「適当に」ということをいつまでも持続させてもよいのかということである。裸地化を排する既成概念も今までの一連の施業法を基礎にしてこそいえるのでありもし1年か2年でうっ閉する育林技術が開発されたときには当然変更されるべきであるし、薬剤利用の目的には省力の外にというよりその最終目標は短伐期育林技術の樹立にあるといえるからである。

もちろん近年の要下刈地ののび率は著しくこのことから植栽木の成長を大きく左右する下刈作業の適期内消化が当面の目標には違いない訳であるが。

#### ヘリによる林地除草剤散布について

— 36年度の試験結果から —

36年度の試験結果については既に当局の飯塚技官が発表しているが（林学会 37年度春季発表会）その結果をここに引用してみると第1表と手まきについては第2表のとおりである。

第2表 手まき散布結果

場所：北海道千歳町恵庭営林署管内千歳国有林  
散布月日：PCP, MAN, NaClO<sub>2</sub> は 36年5月17日, 他は6月10日  
調査月日：36年7月27日 造林地 昭和35年春植カラマツ造林地

薬剤名	散布面積	散布量	10a当成分量										植生量 25m <sup>2</sup> 当り	
			ハンゴンサウ	ヨモギ	オコモギ	メシダ	チシマザミ	ヒロバサゲ	ネズミガヤ	アキノソウ	ツキミソウ	アキノゲン		
PCP 86% 粒剤	0.2	6		++	-	-	-	++	+					1.3束
MAN 50% "	0.2	4	-	++	-	-	-	++	++	+	+	++		1.0
NaClO <sub>2</sub> 50% "	0.1	10	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+		0.6
" 70% "	0.1	10	=	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+		0.5
" 30% "	0.1	10	-	+++	+++	+++	+	+++	+++	++	+	+		0.5
CL-IPC 10% "	0.2	8	-	++	-	+	+	++	+	+		+++		2.0
CL-IPC 10% +MCP 5% "	0.2	8	+	++	+	+		+++	+++	+	++			1.0
2・4-D 5% "	0.2	4	+++	+++	-	+	++	+	+++	+	+	+++		0.8
Cont														1.5~2.0束

効果判定基準：++++ 地上部完全に枯死    +++ 80% 枯死    ++ 50% 枯死    + 僅かに枯れたもの  
- 全く影響の認められないもの

ヘリ散布用の薬剤は着火性等の危険のないもの、ヘリの経済性を考慮して ha 当り 20~30kg で有効であろうと思われるものを選定の基準としたが、PCP は粒型にもかかわらず大分パイロットを困らせたようである。

散布に使用したヘリコプターは Bell 47 D型で散布地が 100m×250m (2.5 ha) 200m×250m (5 ha) の矩形で飛行高度 15m 内外、時速 40 km で散布巾 17~20m で散布時には風がやや強く風速 7 m もあり、また散布装置も殺鼠剤のアタッチを代用したため未完成であり多少散布にムラが生じた。また散布面積が少ないため特に反転時に薬剤が集中的に落下した。

この結果を要約すると、中間調査、本調査を通じてホルモン系統のものゝ塩素酸ソーダの抑草効果が認められるがその後最終的には回復が著しくこれのみをもつては下刈作業に替え得ず、塩素酸塩類は薬害が甚だかつた。そうして検討課題の第1点として薬剤濃度と混合方法について、第2点として剤型問題、第3点は散布時期についてでありこのことについては植生が大半年出揃り頃として5月下旬から6月上旬がよくむしろ36年に行つた5月上旬の散布は早過ぎた向があるというものである。ここで附言しておきたいのは36年ヘリ散布試験及び手まきの各薬剤に粒型を採用したことである。さきほど述べた経過によつて散布計画をたてた時に問題になつたのは薬剤が無差別に散布されるので、植栽木以外に選択的に効く薬剤が見出されるまで薬害対策をいかにすべきかということであつた。今では林地除草剤でも粒剤の考え方が一般化してきたが当初剤型としては水和剤か粉剤か

は油剤のみであり特にヘリの場合は粉剤しかないと思われた。たまたま1年前の35年に農業でPCP粒剤が売り出されており、農業試験場の方の御意見と、ヘリにつけて殺鼠剤の散粒アタッチでなんとかならないかという散布上の問題点から粒にして植栽木の枝葉から転落させて薬害を防ぐというアイデアが実行に移されたのである。林地除草剤の「粒型」は以上のような経過で生まれたのであるがただ最近の傾向として林地除草剤の剤型は「粒」という概念が一部で固定されつつあるように見えるのは筆者の思い過ごしであろうか。というのは将来の広範囲利用という点からは粒剤にしばられてくるとしても、現在粒にとらわれすぎでは効果の点から最も望ましい水和剤、次善の粉剤の開発（実用化）がセーブされる恐れがあるからである。

たしかに粒剤には薬害面のほか、散布上でも或いは粒剤の物理性から散布後効果発現までの期間調節、従つて遅速両用の混合が可能なことなど幾多の優秀さをもつているが現在粒にすることが製薬技術的に可成り難しいもの、或いは作用性からみて粒剤にすること自体に問題があるものまで粒型としたため前者では「粒+粉」というような虹峰とらずのものになつているようである。今後粒剤を考えていく場合有効溶解度とかそのほかいろいろ意味で技術的な裏付をもつた「規格化」を検討しなければならない。このように理想的な粒剤の研究は必要であるが当面剤型は対象区地の実態と薬効、薬害、薬価等を考慮して一番確実に実用化出来るものから採用していくべきであらう。

カラマツ先枯病現地研究会に参加して

原 康 行\*

「百聞は一見に如かず」の譬えを文字通り体験したのが今度の催して収穫といえよう。私達は今迄にも研究会の席上で、或は研究論文を拝見することで、先枯病の恐ろしさ、その伝染の質の悪さ、対策の困難さ等を十分に知っていたにも拘わらず、今回ほど強く先枯病対策の必要性を痛切に感じたことはなかつた。この体験が必ずや有効な薬剤を産み出す原動力となることと信じる。

10月2日朝東北本線好摩駅前にて特に御参加をお願いした林野庁造林保護課中村班長、業務課有馬係長ほかの参加者一行を田中事務局長と共に迎えた。快晴で、秀麗な岩手山が秋空にくつきりそびえている。程なく今回の催しに何かと御配慮を賜った林試東北支場 佐藤保護研究室長、岩手県庁林業課菊池課長補佐、木村、小館両技師の乗られた貸切バスが到着、ここで更に本日案内して下さる盛岡鉄道管理局花輪線管理所日向氏を加えた参加者全員が乗車して岩手営林署大更貯木場に向かう。

貯木場には岩手営林署清水署長、鳥越経営課長、青森営林局造林課泉館技官の方々が待つておられた。

ここで全員下車、事務所で紹介及見学予定を聞いて本日第一の見学場所竜ヶ森防雪林に向う。

竜ヶ森鉄道防雪林（花輪線）



盛岡管理局日向氏より説明を聞く。当地に先枯病の発生したのは昭和34年であつたが、実は最初ハバチの被害であろうと判断して7月から8月にかけてBHC粉剤の撒布を3回に亘つて行つた。その後東北支場佐藤技官により先枯病であることが判明し、林試、県林務関係者の協力を得て種々試験を続行したが、未だ対策を得るに到らず、36年秋から37年秋にかけて2,500本ほど伐採し、あと2,3年で全部伐採する予定の由。防雪林である間一挙に伐採することを控え、順次ドイツウヒに変換するとのことであつた。

さて現地状況であるが植栽10年のカラマツの先端が見事に箒状になつていて、先枯病激甚地の噂にたがわぬ場所であつた。

その中で特に奇異に思われたのは、この激甚地の中にあつて、先枯病の洗礼を受けていないカラマツが点在していたことである。

ついで林試佐藤技官の説明に耳を傾ける。この周辺は地形的に見て先枯病の多発地帯であつて、特に前森山附近では20年前に植栽したカラマツからも先枯病の発生が見られるという。もつともナラタケや落葉病も混じつてはいるが、竜ヶ森では10年生のカラマツがほとんど全部罹つてる状態で、対策として確信あるものは全くなく、極めて残念といわざるを得ない。

今は10月始めて先枯病菌は子嚢胞子、柄胞子とも少ない時期にあたり、今年は特に冬は寒く夏は例年に比し雨量が極めて少なかつたせい先枯病の進み方が少なかつたように見受けられる。

先枯病と気候が大いに関係ありとすれば、ごく寒く乾燥した日が続けば人間には迷惑でも先枯病対策には好都合である訳だ。

岩手山を遙かに望む絶景をめでながらバスに向かう。次は松尾苗畑だ。

松尾苗畑（岩手営林署）

現在カラマツ20万本の山行用の養苗をしている。従来毎年長野県の種子を播種していたが、今年は先枯病の対策が未だそろわぬため、カラマツ苗養成の廃止を一時考慮したが、苗木の需要関係から現在の如く養苗している状況の由。

本苗畑では、35年から先枯病の発生を見、36年には



更に多発し、その対策としてダイセンに依る消毒を行なつたのが、その結果については判定が困難であつて、果たしてこの消毒により健全な苗木を山出ししたか否かは不明である。

現在の苗木については春以来被害と思はれるものを除去しているが完全とは考えられず、おそらく相当数の罹病苗木が混じつているものと思われる。

現に林試の佐藤技官が苗畑に入り、たちどころに2~3本の被害苗木を見付けられたが、先枯病の初期の症状の認識とめんみつな観察とがなければ随時除却を行なつていもなかなか防除は困難であろうと思われる。

苗畑消毒だけでも薬剤処理で安心できる日が早く来ることが期待される。

佐藤技官がいわれたように、カラマツは生長が早く更にまたその生長した柔い部分が最も先枯におかされる点から、薬剤をひんばんに撒布する必要が生じるが、然し効果あるものであれば健全苗木のために大いに採用していくことが望ましい。

またこの先枯病の調査は葉の緑のうちに徹底的に行なう必要があるので、現在の様に対策が急を告げている時は、臨時に人を廻してでもこの調査に力を入れて対策に万全を期さねばならぬと痛感した。

正午を過ぎて苗畑中の休憩所で昼食をとる。食後今迄に見学した場所の被害状況の話から薬剤の開発までいろいろと話に花が咲いたが、先を急ぐため予定どおり1時、松尾苗畑を後にして松尾村部分林に向かう。途中松尾鉦山が遠望される。

松尾村部分林

この先枯病の被害程度は中或は激といえるものであるが、このまま放置すれば全部が激の部に入ることとな

る。道に沿つたカラマツの幹の途中から切取つたのが散見されるが、中途半端な伐倒よりむしろ根元から伐採せぬことには、先枯病対策としては効果が薄いようだ。

この病害は風と密接な関係があるように考えられるが、当地でも沢の風通しのよい場所には多く発生している。この見学地は正しくこの条件にあてはまつており、当地から見える岩手山麓のように風の通りぬ所では発生していない。

さて、松尾村としてもこのカラマツ先枯病に手を焼き全部伐採する意向を持つたが、本年の状況が昨年のそれと比較して余り激しくないところから伐採を見送つていくとのことであるが、本県では異状乾燥が先枯病の発生を相当緩和したものと思われるし、現に罹病した個所が枯れずに再生したのも見受けられた。異状乾燥が毎年続くことを期待することは虫が良すぎることで、そのため対策の手をゆるめることは如何かと思われる。

次で県庁林業課長補佐菊池輝一郎氏より岩手県内山林の概況を聞く。

全山林面積80万町歩のうち造林面積16万町歩を予定し、昭和55年迄に完成の予定で造林しているが、特にカラマツに関していえば土壤適木調査の結果、その造林予定面積の約40%に当る52,100町歩がカラマツ造林予定地であり、従つてこのカラマツ造林をどうしてもやめることが出来ない。現在のカラマツ先枯病被害面積は昨年迄の調査によれば10,750町歩あり、その35%が激・中及び弱はそれぞれ53%、11%であるという。

幸い今年は東北地区が異常乾燥に見舞われ、その影響を受けてカラマツ先枯病の発生は少ない様に思われるが、これの対策としては薬剤による根本的治療が望ましく、各会員の研究に大きな期待がよせられた。

なお、昨年他県に本県から移出したカラマツ苗木が混じつていて問題化したのが本年は顕微鏡を15台備え苗木移出に関し慎重にかまえていることを附言された。

これで本日の見学を全部終了。バスは宿泊地つなぎ温泉に向かつた。

当地で青森営林局畑江課長が参加された。夜はかたくりの話を抜きにして楽しく食事を終え各自くつろぐ。

11月3日つなぎ温泉より林業試験場東北支場に向う。

林業試験場東北支場

先ず会議室で佐藤技官よりカラマツ先枯病を中心にした支場の対策につき説明を聞く。

支場としては32年以降先枯病の調査を開始したが、前述の竜ヶ森の惨状を見て以来ことの重大さに驚き、昨年より研究を開始した。正直にいつて現在は戸惑いの状況にあるという。現在の研究状況を要約すれば、①被害分布図の作製、②風との関係、③粗密植との関係、④伝染源の探究、⑤発病と地形の関係等いずれも先枯病対策

\* 林業薬剤協議会委員



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

— III —

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

林業において、病虫害防除のために薬剤が使用されるケースとしては、苗畑における場合が最も多いが、それにつぐものとして、新植地あるいは幼令林の場合があげられる。また、伐採された素材丸太に対する薬剤散布も、虫菌害防除の目的でかなり行われている。

1961年に発行された米国の林学会機関誌 *Journal of Forestry* には、薬剤使用による虫害防除の事業的試験の報告が3篇掲載されているが、その中の2篇は新植地の薬剤施用と幼令林における薬剤散布についてであり、他の1篇は素材丸太の虫害防除についてである。以下にその概略を紹介して、参考に供したい。

### 造林地のネキリムシ防除

SCHENEFELT, R. D., R. C. DOSEN and D. W. RENLUND: What does insecticide treatment for white grub control at time of field transplanting, *Journal of Forestry* 59 (9), 651~655 (1961).

米国五大湖地方の針葉樹造林地では、コガネムシ類の幼虫が、幼木の根を喰害して大きな被害を与えている。この報告では、1954年春、ウィスコンシン州において red pine 造林の際、このネキリムシ（コガネムシ類幼虫）防除のために殺虫剤を使用した結果が述べられている。

薬剤としてアルドリル剤1%および0.5%が使用された。薬量は苗木1本当たり約8.5ccで、根系に付着させ、1部は土壌中にも滴下した。

1区の植栽本数は827~1032本で、対照区2区を含めて4区の合計が3747本である。これらは、処理区と無処理区が交互の列になるように植えられた。

1954年9月の調査では、アルドリル1%区では健全木97.7%、葉が変色したもの1.0%、枯死木1.3%で、これに対する対照区では、これらの割合がそれぞれ26.7%、63.8%、9.3%であった。また0.5%区では健全83.7%、変色13.7%、枯死2.7%で、これに対する対照区は同じくそれぞれ37.9%、42.5%、19.6%であった。

しかし、1955年11月の調査では、1%区の枯死木が3.1%であるのに対して、対照区のそれは39.5%を示した。

6年後の調査は1960年5月上旬に行なわれたが、そ

に欠くべからざる研究でその解明の一日も早いことを祈る次第である。

説明は更に細い部分に入つてゆく。胞子は2年前の罹病枝よりも発見されること、きずがなくとも枝の柔かい部分では発病すること、品種によつて抵抗性の異なること、更に苗木の生長点が病菌に対し弱いので生長の抑制或は促進の試験を開始したこと等興味深い話が続く。

薬剤防除試験としては無機塩類、有機錫剤、ブラスイ、アクチジョン等を試験したが、アクチジョンに多少有望性を見出されたほか被害がひどく未だ対策として取上げべき薬剤は見出せぬ。

薬剤としては、苗畑の消毒、山出苗の殺菌、植栽木の治療と三通り考えられるが、苗木の消毒がまず第一でこれをまず取上げているが、これすら困難の状態にあるのが現状である。現に秋田営林局より移出する120万本のカラマツ苗の消毒法の問合わせに接し返答に窮しておらる由。次いで支場内の苗圃に向かう。

先ず目に付いたのが、激甚地の内で抵抗性を示していたカラマツの養成であった。これはさらに育種部門に廻して研究される由。廻り道の様でもこれは確実性のある方法であろう。さて先程の説明にあつた薬剤防除試験地を実際に拝見して、薬剤の選択のむずかしさを再認識し、次で肥料を与えたカラマツ苗木と与えぬものととの先枯病に対する抵抗性を験べる試験等あらゆる方面からの研究を拝見し、カラマツ先枯病対策の困難さを再認識した次第であつた。

以上で誠に有意義な見学を終つた次第であるが、今回の見学場所の選定とご多忙中をわざわざご案内下さり更に終始懇切なご説明を賜つた各位に、あらためて厚く御礼を申し上げ現地研究会の報告を終ります。

の結果、1%区では植栽木の96.46%が活着生立していたが、対照区では、植栽したものの59.13%しか生立せず、他は枯れてしまつている。また平均樹高の比較では、後者は前者の63.6%の成長しか示していなかつた。なお、0.5%区は、生立木本数でも、樹高成長でも、1%区よりやや劣る結果を示した。

### 簡易ミスト機使用による white pine weevil の防除

CONNOLA, D. P.: Portable mistblower spray test against whitebark weevil in New York. *Journal of Forestry* 59 (10), 764~765 (1961).

ストロブマツの重要害虫 white pine weevil (*Pissodes strobi* PECK ゴウムの一種)は、頂芽に侵害して成長を2~3年~5年も遅らせる。この防除法としては、DDT その他の塩素剤あるいは有機燐剤を使用した防除例があるが、それら薬剤散布は航空機利用や噴霧機によつて行われたもので、経費の点あるいは能率の点で問題があつた。

ここでは、使用薬剤として、効果と価格の点で DDT 乳剤をえらび、簡易ミスト機を用いて経済上、また能率上効果的に行われた防除例が示されている。

すなわち、1958年から1960年にかけて、ニューヨーク州のストロブマツ幼令林で試験が行われた。

簡易ミスト機は背負式、重量25ポンドで1.5馬力のガソリンモーター付きである。散布薬剤は1.3ガロンまたは2.5ガロン入りの別の容器に入れられて肩からかけるようになつているのが特徴的である。これは薬剤の補給にも便利であり、重さのバランスをとる役目も果たす。

この散布は4月上旬に行ない、DDT 乳剤の濃度は6% (1ガロンに1/2ポンドの DDT を含有) にうすめて用いた。

防除の結果、処理区では、処理前の被害が55%であつたものが1.5%に減り、一方、無処理区では、被害は依然として32%~59%と多かつた。

この試験林の樹高は1~6フィートで、植栽間隔は6フィート×6フィートであつたが、風速は1時間5~10マイルの条件下で、歩きながら4列を同時に処理出来て非常に能率的であつた。また、DDTの価格は25%乳剤1ガロン1.75ドルである。

### BHC 乳剤によるマツ丸太の虫害防除

BECKER, W. B. and H. B. ABBOTT: Prevention of insect damage to decked pine sawlogs in Massachusetts with BHC emulsion sprays, *Journal of Forestry* 59 (5), 366~369 (1961).

米国マサチューセッツ州で、1956年から1958年にわたつて、3試験地において行われたストロブマツ丸太の虫害防除試験の報告である。それによると、BHC 乳剤を散布することによつて、各種の穿孔虫の被害を防ぎ、虫害による材の品質の低下をくいとめることができた。

すなわち、散布薬剤は70.4% BHC 乳剤が使用され、これを動力噴霧器によつて丸太の表面に薬液が流れる程度に散布した。散布は早春、虫の活動期以前に行われた。丸太の大きさは末口4~23インチ、長さ6~16フィートで、これらが高さ5~12フィート、長さ12~67フィートのまぢまぢの大きさに極積(はいずみ)された状態のものに散布が行われた。

虫害の調査は、春の終りから晩秋あるいは冬季までの間は、丸太の表面について、顕著な虫孔を調査し、さらに製材して、得られ材の品質を調査した。防除の対象となつた害虫はカミキリムシ類および ambrosia beetle の一種である。

その結果、早春の散布によつて、晩秋または冬までの間、各種の害虫に対して著しい防除効果が認められた。また製材した場合も、無処理の場合は材質を低下させ、材価で約20~30%の損失がみられたが、処理区では、一部軽微な虫害が認められたが、材質の低下はほとんどなかつた。

(農林省林業試験場 昆虫第一研究室長・山田房男)

## 除草剤適用試験開始から

### 中間報告まで

昨36年春札幌営林局に於て企図された際草剤空中散布試験を皮切りに、晩秋、東京営林局管内で実施された地持跡地の散布試験を最後として37年を迎えたわけであるが、年度当初よりいよいよ2カ年間に亘る本格的な試験に入る国有林当局の要請に応え、林業技術者と薬剤

技術者との密接なる連絡協議機関として林業薬剤協議会が発足し、本春以降各営林局の試験に薬剤技術者が協力し、全国的な規模で林地に対する除草剤適用試験が行なわれるに至つた。

世界に前例のない試みであるだけに、試験に取組む技術者は、農業における従来の知識を唯一の拠り処として出発したわけであるが、農地に比較して地形の複雑なこと、対象植物の多岐に亘ること、土壌条件の相違、交通不便であるなど、余りにも新たに直面する問題が多く、しかもそのいずれをも軽視することの出来ぬ問題である

為に、とりあえず薬剤の選別（雑草木に対する有効性と植栽木への葉害）に重点を置き着手することとなった。

雑草木を枯殺することは現在の薬剤により充分可能な問題と思うが、その濃度、剤型及び散布方法によつては植栽木をも枯殺してしまうことは明らかであり、かつ植生を全く枯殺することは林地に対する悪影響もあり、双方を考え合わせ、供試薬剤は濃度によって数量及び剤型を考慮して散布された。

実施に当たつては事前現地調査を行ない、各々が最も効果あると考える薬剤を散布したわけであるが、その薬剤の性質上ホルモン型あり、接触型あり速効性あり遅効性ありで、効果の現われ方の相違を適時カラー写真におさめ、後日の参考資料としたわけであるが、試験着手に当たり準備不足の点や事前連絡不十分の点もあつて試験実施がまちまちに行なわれ、最初最適期と考えられた時期を逸した個所も相当生じた。

然し試験は計画通り着々実施せられ、中間調査も綿密に行なわれていたが、たまたま9月下旬全国営林局造林課長会議に本試験の中間報告を求められる由を聞き、かねて必要を痛感されていた「効果判定の規準」を作成しこれに則り報告を纏められれば好都合であるとの意見により、過日高萩営林署管内で東大佐藤教授指導の下に行なつた現地研究会の討議事項を参考として8月下旬連続2日間に亘る幹事会を開催した。

然し効果を表示するには余り因子が多すぎ且つ多岐にわたつた問題を単純化することに非常に困難を感じ、一応の報告様式を作成したに止まつた。

この問題は更に時間をかけて討議し、納得のいく結論を出す必要がある。

さて、各営林局造林課より中間報告が集められた訳であるが、同一基準の下に行なわれた試験でないため、その取纏めには苦心を要する点が多々あると考えられるが、全国に亘る貴重な資料であり、今後の研究の進め方の重要な指針たるわけで、何等かの方法により早急に集計すべく計画している。

なお、今後秋より始まる地拵跡地に対する試験、来春の下刈の為の試験を控えているわけであるが、今春の試験にかんがみ、試験設計を合理的に統一して、それから得られる報告が、林業技術者の要求する葉害及び効果を明示できるよう、あらかじめ問題点をしぼり、実施しては如何と考えている。

薬剤が始めから効果を要求せられているのは勿論として、林業の立場からは植栽木に葉害の生ずる事は致命的なことであり、この問題を最重点においてすべての試験がなされねばならぬと思う。

従つて供試薬剤は中間報告により使用可能を判定されたものを中心として、更に葉害の問題を明らかにして、林業界が1日も早く薬剤使用に踏切れる態勢にもつていくよう努力したい。

次に均一なる散布の方法も重要な問題で、これまた薬剤の研究と共に平行して進めねばならぬ問題である。

要はできるだけ早く林業界が実用化に踏み切れる薬剤を1つでも2つでも見出して、実施可能の個所から着手してもらい、更に下刈機と薬剤との組合せ、人力と薬剤の組合せを考えて、最終的には薬剤の空中散布により一挙解決できるよう研究を進めたいと念願している。

(原 康行)

## — 会 報 —

### ○編集部会

9月24日、本誌No. 3, No. 4の編集部会を開催した。

### ○第4回除草部会

9月28日、地拵用薬剤の現地適用試験計画を中心として協議した。

### ○地拵用薬剤の現地適用試験の候補地調査

上記部会の結果、関係各当局の配意により、下記のとおり、表記の調査を行なつた。

10月8日：平塚営林署管内（湯ヶ原、姥子、世附所在の国有林）

10月19日：水戸営林署管内（曙、町屋担当区部内国有林）

### ○カラマツ先枯病現地研究会

かねてから強い希望もあつて、病虫害部会の表記研究会を、下記のとおり開催した。

1. 月日：10月2日、3日
2. 場所：岩手県下 竜ヶ森鉄道防雪林（花輪線）  
松尾苗畑（岩手営林署） 松尾村部分林（岩手営林署） 林業試験場東北支場
3. 研究項目：カラマツ先枯病の現状とその対策
4. 参加者  
林野庁造林保護課 中村班長、業務課 有馬係長  
青森営林局造林課 畑江課長、泉館係長  
岩手営林署 清水署長、鳥越経営課長  
林業試験場東北支場保護研究室 佐藤室長  
盛岡鉄道管理局花輪線管理所 日向義雄  
岩手県林業課 菊地課長補佐、木村係長、小館技師、ほか病虫害部会委員、事務局

禁 転 載

昭和 37 年 12 月 20 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

禁 転 載

昭和37年12月20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