

# 林業と薬剤

NO. 13

5. 1965



社団法人 林業薬剤協会

# 昭和40年度の運営方針について

## 目次

昭和40年度の運営方針について.....	増田 昭 美	1
林地除草剤開発の現状と今後の進め方.....	原 康 行	2
座 談 会		
林地除草剤の開発をめぐる.....		3
林地除草剤と林木の薬害.....	豊岡 洪 横山 喜 作	12
-----		
まめちしき.....		19

### ・表紙写真・

除草剤の散布風景

中外製薬(株)  
中村一年氏 提供

本会は任意団体として37年に誕生して以来、林業薬剤の開発に力をつくしてきたが、会員および関係方面の熱意により本年2月、社団法人林業薬剤協会と改組、再発足をした。したがって本年度は実質的には公益法人としての第1年目にあたるわけで、本会としては今後の開発、普及活動をより強化拡充するための体質改善、基礎がための年と考えている。

業務運営も概ね昨年度の方針を踏襲するが、本年度は内部の整備充実をはかるとともに外部との連繫を強めるよう努力し、本協会が将来発展してゆくための礎としたい。

このような観点から、本年度の業務およびその運営方針は次のようにする所存である。

### 1. 各部会の業務

○除草部会 過去3カ年の経験にもとづいて、従来のように一挙に多くをもとめることをやめ、段階的に開発を進めることとして、地拵用薬剤を中心に、下刈については要下刈期間後半の植栽木の体勢のかたまった林地を対象にした薬剤の開発試験もあわせて実施する。

○病害部会 昨年度に引き続きカラマツ先枯病防除薬剤について、苗畑、造林木地上散布、空中散布、樹幹塗布の開発試験を実施する。

とくに造林木に対しては、事業に即した濃厚少量散布を行ない、器具との関連においてその散布方法も研究する。

○虫害部会 松くい虫の防除薬剤については、松生立木に対する予防用薬剤の開発試験を中心とし、松丸太処理用薬剤の開発試験も実施する。

○林業薬剤の普及活動 昨年度、新たに設置した編集委員会の活動を一段と活発にし、第1線の林業技術者のためになる、内容充実した機関誌の編集に努力をする。また毎月「林業協ニュース」を発行し、会の動きを速く広く知らせる。

また、かねてより要望のある林業用薬剤の紹介と、林地での取扱い、散布要領等をまとめたわかりやすい実用的な「林業薬剤の手引」的な本を発刊し広く林業薬剤の普及をはかりたい。

また病菌・害虫について生理・生態・防除法などの解説書もまとめた。

### 2. 新規病虫獣害防除薬剤の開発と受入れ態勢の強化

昨年度より各部会が進めてきた除草剤・カラマツ先枯病・松くい虫防除薬剤の開発に加えて、森林保護の面より早急に解決をもとめられているものに対する薬剤、また会員から開発試験を希望されている薬剤等について、当会として試験受託や斡旋を積極的に行ない、また必要に応じて、新部会の設置も考えたい。

しかしながら、林業の試験・研究機関は農業の諸機関にくらべて弱体であり、また試験対象地にも複雑な条件があつて、試験の受入れをすぐにオープンにできないのが現状である。当協会では昨年度より各大学・国立林試・都道府県の試験機関と連絡をとりつつあるが、本年度は法人に改組を機会に一層密接な連繫をとり、また各試験機関強化を関係各方面に要望し、当会として広範囲の林業薬剤の開発に寄与すべき態勢を確立したい。

### 3. 協会の整備

協会の発足にともない、定款に基づいた諸規程を完備し、会の円滑な運営をはかることはもちろん、とくに本会の使命である各薬剤の開発試験において、供試薬剤、試験種類の増加にともない、一定の明確な試験ルールの確立が必要であり、かつ対象によってそれぞれ試験方法等に特徴があるので、これ等を調整し、規程し、早急に整備したい。

また、昨年度は試験規模が前年度より倍増され、その行動範囲も大きくなり、事務局員の増員を企画しながら実行できなかった。本年度は事務局員の人員を最小限1名は補充し、業務執行を早く円滑に行なうことはもちろん、会員との結び付きをさらに一段と緊密なものとし、会員の意見を強く反映した協会としてゆきたい。

以上のような目標をかかげて本年度の業務を遂行していく所存であるので、会員ならびに関係方面のご協力をお願いする次第である。

事務局長 増田 昭 美

開発の現状と今後の進め方

原 康 行

現在わが国産業界のあらゆる分野にわたって、技術革新の波がおしよせているが、いずれの分野についてもいえることは、現在の技術のありかたに対する根本的なきびしい批判がなくしては、新技術の輝かしい未来像を想定することは不可能であろうということである。

現技術の向上によりもたらされる生産性の増大に安易に依存して、新技術の開発をおこたったとしたら、それは技術の発展法則に逆行するものといわざるを得ない。

旧技術と原理を異にする新技術は、旧技術の原理的限界をはるかにこえた生産性をあげることができるはずだからである。

このことは林地除草剤の開発についても同様に考えてもよいと思う。

現在林業薬剤協会で行なっている開発は、決して華々しいことではないが、新しい原理に基づく新技術の開発を目指した重要な仕事として、大いに注目に値するものと考えられる。

十数年前から、進歩的な林業人によって、除草剤を林地に導入する試みがなされていたが、いずれも個人的或は趣味的(?)な試みの域を脱せず、また一方、当時の労務事情から、その必要を感じなかったため、このことが真剣に取上げられることがなく、最近まで遅々とした歩みを続けざるを得なかった。

然るに経済の高度成長政策は、山林労務者の払底をもたらし、その解決策の一つとして、化学的処理法としての除草剤の利用が林業人の注目を惹き、林業薬剤協会の発足とともに官民合同の全国的規模による除草剤導入試験が実施されるに至り、その結果として、未だ九牛の一毛にすぎぬとはいえ国有林に限っても、千数百トン、面積にして一万数千 ha にわたって除草剤が事業的に利用され、さらに有望薬剤のテストとして、相当面積が使用されるに至った。この傾向は国有林にも見られることで、林業界全般としても安全性、経済性を兼ね備えた林業用除草剤の出現を渴望している。

ここで、現在までの開発の進捗状況を振りかえると、本格的な開発に入った昭和 37 年以降 3 年にわたる試験の体験から、林地の複雑さ、対象植生の多様性、散布の困難さ、さらに重要な問題として、植栽木に無害であ

って雑草木にだけ効果のある選択性の要求と、完全枯殺による表土流亡防止への配慮等、実用化以前に解決すべき問題が次々と提起されて、薬剤技術者としては、今後の進め方について、暗中模索の状態にあるのではないかと推察される。この現状から林業技術者に望まれるのは、従来の地ごしらえ或は下刈りの意味合いを充分に承知して、除草剤による処理との比較において、その外観とか経費とか、個々の点を批判の対象とすることなく、全く異質な技術の開発途上にあることを認識して、暖かく見守りかつ協力的であってほしいと思う。

現在は、この開発作業が全くの緒についたばかりの状態であり、一方従来の下刈り或は地ごしらえの方法は、たとえ原始的な方法であっても、永い歴史をもったほぼ完成された技術であることを思えば、これと同列に置いて比較することはそれ自体おかしきことであり、いたずらに芽をつみとることがあってはならないと思う。しかし安易な妥協を求めるのではなく、林業技術者からは、常により完全な林地除草剤の出現を期待し、かつ要望すべきであって、またそれが薬剤技術者にとって良き指針となることは当然である。

次に本開発を進めるにあたり、当面もっとも必要とされるのは、基礎試験を自主的に行なえる場所を設けることだと思う。薬剤技術者としては、農地に対する除草剤の知識では、林地には対処することはむずかしいことを体験した今日、新しい見地に立って研究に従事するためには、あらゆる面から薬剤を林地で検討できるのが望ましいが、現実には、その林地を求められぬということは、開発に当って重大な障害であると考えざるを得ない。国有林に限度があり、一方検討すべき薬剤がますます増える趨勢にあることを思えば、この基礎試験の場所は一段と重要性をまそう。さらに考えられることは、この開発の意図することが、現在の地ごしらえ、下刈りの単なる代用品ではなく、除草剤による新技術体系の確立にあるとすれば、継続観察は欠くべからざることではなからうか。薬剤の種類によっては、同じものを毎年施すこともあろうし、或は年ごとに薬剤をかえる必要もあろう。今後の試験地の選定に当っては、この点を充分加味

(18 頁下へつづく)

林地除草剤の開発をめぐって

日時 昭和 39 年 11 月 20 日 15 時～17 時  
場所 陶 々 亭

司会 除草剤の林地試験を始めてからすでに 3 年を経過したわけですが、最初は林業薬剤協会としましてはまったくの手さぐりの状態で、2 年目、3 年目からはある程度の見通しを立てて実施してきたわけですが。当然それに対して批判があつてしかるべきだと思います。もちろん造林の仕事に従事している側からも、薬剤関係の側からも、いろいろとご意見があらうと思いますが、本日はさういらい各方面の方々のご参加を得ましたので、まず過去 3 年にわたる試験について、皆様のご経験に基づいてご意見をいろいろ伺いたいと思います。それでは現地でご経験の深い平山署長さんからどうぞ……………。

試験をやってみたら

平山 現在までの除草剤から得た教訓としては、ササについては非常に有効であるということです。ただ場所によっては同じササでありながら、ほとんどきかない。どういう薬剤をもっていったらめだど……………。これは土壌の関係があるのかと思いますが、あるいはよそにはないことかもしれません。しかし一般的にはササに対してはきわめて有効だろつと思つております。

次に植え付けた苗木には薬害がぜんぜんなくて、ほかの雑草木に完全に有効であるというような薬剤はまだほど遠い先のことだろつという気がします。現在まで行なつておるものにつきましても、9 月、10 月ぐらゐまでは雑草木が相当抑制されて、スギの方には影響がなかったと思つたものも。最近になってだゝいぶ薬害がでてきて、先端の方に相当な変調を起し、来年その芽が活動できないのではないかとつものもでてきております。こういうことで当分下刈り向きの薬剤は後まわしにして、主

体を地ごしらえの方にもつていきたいと考えています。下刈りについては植栽後 2～3 年たつて、だゝいぶ樹勢が固まつてきたところに苗木にかからないように手まきをしていく程度にすすめていきたいと、いまのところ考えています。

第 3 番目に地ごしらえとして使つたものは、皆さんもご承知のとおりにだゝいぶの薬剤がいちようにきいております。しかもその効果が翌年度までもち越されて、植付けた年には下刈りがいらぬといふような状況もでています。もちろんこれは植生その他によつて、全部があつたやうにいくとは思つておりませんけれども、やはり相当きくだろつと考えられます。今年もだゝいぶこの秋に除草や地ごしらえ用として使つておりますが、それらも相当きいていふやうです。したがつて、地ごしらえ用として積極的に施用する、とくに伐採前地ごしらえ用として使つた場合は、伐出の方

が非常にらくになつて、そのために木材の利用率が高まる。利用率が高まるということ、そこに棄てられるところの末木枝条というものも非常に少なくなつていく。そうすれば自然地ごしらえも大巾に省力できるといふやうに考えております。

司会 効果その他の点について、いま平山署長さんからお話があつたのですが、試験結果を報告されるにつつきまして、こつあつたらしいのではないかとつようなお氣づきの点はござゐませんでしたか。

平山 調査方法のなかでも、あの重量調査ですが、あれは相当の日時が必要で、容易じゃないですね。

佐藤 わたくし、ちよつど調査しておられるところをお邪魔して拝見したんですが、たいへん恐縮しちやつた

出席者(発言順)

- 平山 三男 (中之条営林署長)
- 佐藤 大七郎 (林業薬剤協会除草部会長・東京大学教授)
- 柴本 正三 (東京営林局造林課長)
- 谷井 俊男 (林業薬剤協会常務理事)
- 星沢 正男 (林野庁業務課造林班長)
- 亘 信夫 (林野庁業務課造林係長)
- 椎根 正一 (保土谷化学工業株式会社)
- 浜口 博彦 (日産化学工業株式会社)
- 村木 正直 (日東化学工業株式会社)
- 鈴木 徳衛 (八洲化学工業株式会社)
- 小田 孫一郎 (前橋営林局国有林造林係長)

司会 原 康 行 (編集委員長)

んです。といって机の上でわれわれ議論していると、あれもやりたい、これもやりたいということになってきますし、また本来できるだけ落ちのないように調べておきたいのですが、一体どこをはぶけるか……われわれも始めてから3年になったわけですが、薬をつくれる方も山は初めてですし、現地の方も薬は初めてで、現状では頭のなかだけでいままですべてやってきている点がある。その点々々改めて、できるだけ合理的なものに変えてゆかなければいけないですね。

**司会** 今年には東京営林局はじめ2～3局に基礎試験をお願いしたわけですが、東京局の方のご意見はいかがでしょうか。

**柴本** 今年には適用試験でなくて、基礎試験をかなりやったんですが、一口に申しあげますと、次から次と新しいものがどんどんできて、テンヤワンヤということですね。(笑声)それで基礎試験をやられる方もあとの調査を考えられると、なるべく便利な所ということになりましょうから、どうしても2,3の署に集中してしまう。営林局ではあとの中間調査なり、最終調査なり、できるだけ手助けをしてやっているんですが、一人専門につけても手が回らないような現状なんです。もう一つの問題は、たくさん薬がでてくるわけですが、毎年々度はじめに薬剤協議会と林野庁の方で打合わせをされて、各営林局に割りふりをされ、薬剤別にだいたい場所なり個所なりの予定をすることになっていたわけですが、今年あたりは途中から2,3メーカーの方がこられまして、引き受けていいものかどうかということで、ちょっと迷った点があったわけですね。営林局側としてはなるべく当初の計画のなかにはっきり入れていただいて、それに限ってやっていただくというように、いわば整然たる形をお願いしたいと思います。

**司会** 試験計画については、谷井さん、協議会の方でも考えておられるわけですね。

**谷井** 協議会としては、だいたい年度末には、翌年度の試験計画というものを、都会長、林野庁、それから会員の方々に集まっていたら決めておられるわけですから、その途中の割込みというのは、全く困ったもので、協議会としては基礎試験でも途中での追加割込みは原則として認めない方向でまいりたいと考えています。

**星沢** いまのお話では途中からの希望に対して、これを引受けていかどうか迷ったところですが、該当の営林局の課長さんはみなそういうふうに思われたのではないのでしょうか。薬剤協議会と林野庁とが共同試験をやっていくという建前からすれば、バラバラにやるのはまずいから、計画的な進め方をしようということで、試験計画を決めて、文書連絡もし、薬剤の種類・対象植生も決めてやっているわけですね。それが途中で、何かい

いものができたということで、基礎試験をお願いしたいというようなことが、林野庁の方にも連絡があって、まあ、これはやむを得ないということになったものもありますけれども、計画を立てるときにもうすこし綿密なものをつくっていただいて、ソツのないようにしてゆくような点を、来年度からはもうすこし強めていかなければならないのではないかと思います。

**柴本** ちょっと意地の悪いことを申しあげたのですが、ほかのなんでもない普通の試験なら、年度途中でもなんでもないんですが、それからなには営林局も知らなかったのに、現場でやってたということがありまして、まずいんじゃないかと思うんです。除草剤だけにひとつ慎重に路線をスッキリさせてやりたいという考え方なんです。

**平山** たしかに計画というのは必要ですから、そうしていただきたいと思えます。それともう一つは薬剤の研究はどんどん進んでいくわけですし、少しでもよきようなものができたら、早く使っていこうというのも、無理からんとところだろうと思うんです。したがって、現地の営林署の方で試験を行なったというのも、そんな点からじゃなかったかと思えます。ただ、そういう場合でもこういうことをやりたいということ、できるだけ早く局なり林野庁へ連絡するようにすればいいのではないかと思えます。とにかくこれは重要な問題ですから、ルールは守るべきだと思います。私どもも決して努力を惜しまず、いつときも早くよりよい除草剤を完成したいという希望なんです。大いにわれわれも努力したいし、協力したいと思っております。

**亘** 協議会の設立の趣旨は、メーカーとユーザーの双方の窓口ということでつくったわけですから、双方ともその窓口とおして、ルールを守っていくべきでしょう。メーカーの方にも手落ちがあるかもしれませんし、ユーザーの方にも手落ちがあるかもしれないが、協議会そのものの意義を考えて、来年はそのへんをもっとはっきりしていくべきだと思いますね。

#### 農業用よりもむつかしい

**司会** 次にメーカーの方で、いままでの試験についてご意見か何かいかがでしょうか。

**椎根** 先きほど平山署長さんがおっしゃったように、同じササでも場所によってきかないとか、いろんな現象がでてきています。私ども3年間同じところで継続試験を実施させていただきまして、本当の使い方というのがややわかりかけてきましたし、これからはさらに検討して、どの林地にも効果的につかえるというものにした。また、私ども社内の実験担当者としては、慎重に試験研究をして販売面に結びつけることを考えているのですが、営業面より考えると、あれもこれも試験をという

ことになるわけで、今後は基礎・適用・事業化の三段階をへなければ事業には結びつかないのだということ強くPRをし、この方針でゆきたいと考えています。しかし大変申しにくいのですが、年に試験を1回しかできないために、せっかく研究所でこれはどうかというものをだされても、みすみす見送らなければならない。できることなら年度末に来年度の試験計画をだしても、途中でも有望と思われる薬剤であれば、別に試験をさしてもらいたいようなことを、今後も残していただきたいと思えます。

**浜口** もう一つメーカーの立場から一言いわしていただきますと、事業化試験というのは、一つには販売につながるということも目指している点にはたしかにあると思えます。ただ私たちが大義名分としましては、事業化試験をやる薬剤の場合には、局の方でも努力、経費その他の面で何かご要望が強いので、局の方のご要望にもマッチしたものをということで、私どももご無理申しあげている点があるかと思えます。適用試験や基礎試験の場合には、一部の営林署に大変ご迷惑をおかけしているわけですが、その原因の一つは薬の種類が多過ぎるから努力も非常にかかる。それから試験区も小さくならざるを得なくて、できた結果も分析のしにくいものになる。そういう悪循環みたいなものになると思うんですが、薬剤の種類が多い理由は、結局メーカー側の選び方が足りない点にあるんじゃないかと思うんです。農業関係のことを例にあげて申しますと、農業関係の除草剤というのは、各メーカーが自分の圃場などで試験をやり、メーカーもかなりの自信をもったものを持ち込む。ところが山の試験の場合には、これは林地の特質の一つと思えますが、除草した後は抑制しようと思うものも、生かそうと思うものも1年生の植物ではないので、簡単にメーカーの圃場で試験できるというわけにはいかない。メーカーの立場としまして、私ども基礎試験で厳選しようとしても、結局は林地をつかわざるを得ない。そこらに一つの問題があるんじゃないかと思えます。

**佐藤** その点よくわかるので、最初はわれわれの方も知らなかったし、メーカー側も林地の実情を知らないという点で、野放しで試験をやってきたんですが、39年度はすこししぼったでしょう。すこしわかってこられたらろうと思って、1級進級させてあげたわけなんです。いままでは試験をやっていたが営林局側に、かなり泣いていただいてやっていたんですが、だんだんメーカー側も腕前があがってきていますし、林地の実情に対して認識が深まってきたから、すこししぼってよいものをだしていただかないと、永続する試験ができまいと考えているんです。もう一つ、1カ所に集中することとは、これは試験する側の虫のいい話で営林局側に申しわ

けない話なんですけれども、やはり何度も同じところでやっていただくと、馴れていて、すべてが調子よくいくという点がありまして、ご迷惑をかけて申しわけないと思いつつ、どうしてもそうしたくなるので……。署長さんから現場で働く労働者の方までが馴れておられるという点、やっているうちに試験というものについての感覚が労働者の方にまでできてくる。そうするとますます試験が能率的にやられるようになる。考えてみると悪循環ですけども、またいい循環でして……。

**谷井** いま都会長が言われました今年だいたいしぼったというのは、適用試験ですね。適用試験を去年と今年と比較してみますと、38年度は地ごしらえが薬剤名で25、濃度別、散布量別というのでいきますと55種類になります。39年度の地ごしらえ用は薬剤名で16です。これは1本にしぼって16種類です。それから下刈りについては、38年度は33薬剤、散布量その他でわけますと79種類、39年度は31薬剤、62種類、こういうふうにくら減っております。

**浜口** たしかに私たちが林野庁や局、協議会がご存知のない試験を営林署で実施していただくということは、もってのほかだと思います。ただ基礎試験は前に言ったようにやっぱりどこかの林地でやらざるを得ないので、薬剤の種類がいつまでも減らない大きな原因になるのではないかと思うんです。

**司会** いろんな薬剤がたくさんありまして、しぼらざるを得ないような状況になっていくのは当然でしょうが、ただ、この3年間の試験で感じるのですが、何かちょっと有望なのがでますと、ワット同じようなものがでてくるんですね。(笑声)

**亘** 39年度は一社3薬剤にしぼったために、だいたい一般に見込があるというものに集中してあいうふになったのでしょ。来年度あたりからは、2,3局でやっていただいた基礎試験の結果からもっといいものが、あいう集中した格好でなしにできてもらいたいと思えますね。

**村木** わたくしどもの会社は、適用試験を今年始めてさせていただきましたが、幼稚園、小学生のような感じでございますので、わたくしども自信をもってどうという意見はございませんが、ただ、私は前に石油化学の仕事をやっておりましたときに、例えば、一連の誘導体のポリエチレンがいいということになりますと、各社それをやるということで大騒ぎになりまして、毎日が通産省詣りになるわけですね。こんど私が1年間除草剤についていろいろ勉強させていただきました範囲内でみますと、いい薬剤があるとなりますと、みんながそれにたかかっていくという感じと、非常によく似ているのではないかと思うんです。話がちょっと飛躍するのですが、通産

省の方では各単一品目別に、小委員会をつくりまして、そのなかで調整をし合う。ある程度メーカー同士で自主的に調整をやらせて、その上で官民協調の立場で最後の決断をするわけです。こんどの場合も塩素酸ソーダー系とか、スルファミン酸系とか、シアン酸系とか、いろいろありますが、一応主要な薬剤別にメーカーのなかで、ある程度協調態勢をとっていかなければいけないのではないかと思います。そうしませんと、これを組み合わせたなら、いくらでも数がでてまいりますので、除草部会のなかにもまた小委員会という形になるわけですが、主要薬剤別に協調になる方たちが集まって、そこでまず揉んで、それをさらにまたもう一つの上の段階で揉むという形にしませんと、将来収拾がつかなくなるのではないかと考えております。

司会 そういう協調態勢は実際問題として可能なんですか。

村木 私どもあとからでてまいったようなメーカーとしては、部外者といったら変ですが、まだ小学生ですので、日産さんとか八州さんとか、ながい間ご苦労されたメーカーにとってみれば、多少意に満たないという場合がありますから、八州さんか日産さんあたりから、そういうことが可能かどうかということをお聞きした方がいいのではないかと思います。

司会 どうですか、鈴木さん。

鈴木 各メーカーさんからいろんな種類の薬剤がでて、非常にご苦労されておることは、たしかだと思っております。いま村木さんから調整という問題がでておりますが、これは会社の自主的な考えからいって、基礎的な問題の目ハナをつけるまでは、そこまではできないと思うのです。それと最近除草剤における特許の数というのは非常に多い。外国でもそうですが、おそらくみんなほとんど入り入れて、それで実験をやると思うのです。私は今後林業薬剤の複雑化にもなって、実験の回数はすごく伸びるだろうと思います。これは必然だと思えますね。林業薬剤協議会も今年で3年目ですが、最初のうち入っておったメーカーの数からみると、だいぶふえてきている。やはりバスに乗りおくれれば大変だという気持があるんでしょうけれども、今後もずっとふえてくると思います。いまでさえこれだけですからね。そこで、どういうやり方でそれをコントロールしていくか、またそのようにみんなが気をそらえてやるということは、開発を早めるという意味において、ある程度歓迎すべきことではないかと思いますが、それをコントロールする場所として、農薬についていいますと、各会社に試験場なり圃場があって、ある程度試験をやってみて、自信のあるものを選んで、何十種類という相当な数なんです。いま各農業試験場あたりでやってるのは、試験場の仕事

なのか、メーカーの仕事なのかということ、真で悪口をいわれているが、そういう可能性が非常にでてくると思うのです。そこでこれをうまくいとおめるといって、コントロールするためにはどうするか、いままで何年かやってこられたところでは、ある程度経験があるから、いくらかセーブできるんですけれども、私どものように初めてやる場所では、何か持って行ってやらなくちゃという非常な焦りがでてくるわけです。それでこの前も協議会のなかで話がでたんですが、やはり協議会などで何か所か自由に使える林地を与えてもらって、そこで試験をして、いいと思ったものだけ持ってこい、という形にしほらないと、コントロールできないんじゃないか。第1回のテスト、いわゆる基礎試験というものは必ず会社が自主的にやって、そののはっきりした成績を見て、それじゃ取りあげましょうという関門でも一つつくっておかないと、いまのままではどんだん数がでてくると思うのです。

佐藤 適用試験にはデータをつけるという関門がついているんですけどもね。

鈴木 その審議過程ですよ。それで各社が圃場を持っていないという問題があるから、たとえば国有林なら国有林の一部に圃場を見つけていただいて、そこで十分試験をやって、相当練られてからだしてくる。いま谷井さんから数字が発表になりましたが、そのなかで実際にかかわるものが果してどれだけあるか。中之条の署長さんからお話があったように、それでもまだ満足なものがないだということでしょうね。その間の無駄な仕事といえますか、それを各メーカーさんが自分でやればある程度目ハナがつくんですよ。そういう何かの関門を設けて、そこをとおらなければ、林野の方が試験をやるところまではほど遠いのだという感覚を植えつけることが必要ではないかと思えます。

#### 山地での試験フィールドがたくさいる

佐藤 基礎試験用のフリーなフィールドが必要ですね。

鈴木 そうなんです。もしできれば会で自由に使える林地をもっていただいて私共が試験をして、それで苗木が枯れたら、植えることも自分らの責任でやる。そういう話も前にはでておったんですが……………。

佐藤 そうですね。会で試験用の林地をもつということは、一べん部会にかけて否決されたことなんですけれども、やはりまた蒸し返さざるを得ないですね。

鈴木 会社としても、ほかの農薬はある程度つくっているから林地につながる。これは相当事業化の段階にのぼるといって……………(笑声) 企業というものがいま自由な状態で存在している以上、それをひとまとめにするということは、何か問題が起きて整理統合され

ば別ですが、いまの状態ではふえるということしか考えられないですね。そいつを統合しろといっても、われわれ同じ農薬で共通の仕事をやっておりますが、会議でまとまらないですよ。お互いに利害関係が強くてちゃって。その会議でまとまったとしても、こんどはまた裏の工作でやろうということまであるんですから……………(笑声)。それだけみんな関心をもってるのは、たしかにいいことだと思いますが、そういうふうにもってる関心を、どこで爆発させて仕事をやらせて、しぼってくるか。そこでこれは一番ムシのいい話なんです、国なら国である程度予算がとれば、試験場みたいなところで、それ専門にやるんだということ、そういう受入れ体制をつくっていただければ、割合に調整ができると思うんですがね。

佐藤 林業試験場には未だ林地除草の研究室がないんですからね。

鈴木 そういう関門をつくらないと、中之条が経験があるから、みんなよくやってるからということで、中之条に中之条にと、押せ押せでみんなが行く。(笑声)おそらく将来は今日以上にそういう点活発になってくると思いますね。

小田 その点について、林地を提供する方の立場として申し上げますと、前橋の場合、営林署が33ありますが、試験をお願いしていいような面積や植生の関係、その他の条件が揃っているところはそうないわけです。しかしせっかく試験するためには、できるだけ成果をあげていきたいということで、署長さん以下署員の皆さんが非常に熱心な中之条営林署を主体として、大部分をそこをお願いしているわけです。ただ笹生地で適当なところがないものですから、ササの関係だけは今年の場合、隣接の草津営林署をお願いしたわけです。われわれとしてもできるだけ条件のいい、植生に適した場所を提供したいと努力しているわけなんです。

佐藤 その点は担当される営林局にはご迷惑をかけるということはおよくわかるんですが、たとえば、いまお話のように、中之条なら中之条を中心としてやられるという形にさせていただくと、メーカーさんの方でも何度も行っていますから、この薬剤はあそこでやりたいという場所もでてくるようになるでしょう。

小田 中之条でも大部分の植生は希望するものがあるんじゃないかと思えます。ただたとえば太田の団地なら太田の団地と限定されなければいけませんけれども、中之条管内ということであれば、適当なところもあると思います。その点は協議会と緊密な連絡をとって下さい。

谷井 そのためには早いうちに調査委員会にかけて、次の年の計画を決めるようにしなければいけませんね。協議会もまだヨチヨチですし、人手が足りないというこ

ともあったりして、ずいぶん私自身はがゆい思いをすることがあるんでして、これから極力改善していかなければならないと思います。

佐藤 実際いうと去年のとりまとめで、いい加減グロッキーになってしまって、次の計画がなかなか立たないような状態になってきているんです。その点からいうと、試験の量のある程度減らして、去年みたいなへばる思いをさせないようにしていかないと……………。私もすっかりへばっちゃったんですが……………(笑声)。

小田 これから注目される薬剤が非常にふえていくだろうということは、薬剤の将来にとって非常によろこばしいとは思いますが、現在の試験のやり方、調査体制でいくとすると、これ以上ふえすと、署としてもなかなか引受けられないのではないかと。たとえ熱意があったとしても、おのずから限度があって、無理じゃないかという気がします。それともう一つ、国が自由に試験ができる林地を提供したらということですが、自由に試験ができるとはいいいながら、やはりそこには造林がされておるわけです。われわれ造林屋としては、大面積にせまく植えたものが、試験によってそこなわれるということを考えてますと——将来は非常にプラスになるんで、犠牲は微々たるものだということもわかるんですが——その大面積のものを自由試験地として提供するということは、ちょっと無理ではないかと思えます。

佐藤 大面積の造林地の提供ということになれば無理ですね。計画も狂ってしまいますね。

小田 適用試験の面積をもう少し小さくしたらと思うのですが、どういふものでしょう。

谷井 適用試験の場合39年度のように0.5アール——7m×7m位にしたいと思っています。

司会 これからますます薬剤はふえるであろうという予想と、また実施される営林署の側にも限界にきているということであれば、なんとかしめんと、満足なことができなくなってしまうような状態が予想されますね。

小田 調査時点にメーカーの方、あるいは協議会の方でさせていただいて、協力していただくということであれば、いいと思うのです。調査をまったく署に一任することになると、中之条の場合などは、とくに他にもいろんな試験地を持っている関係もあって、無理がかかるとは思いません。

Ⅱ 結局、基礎試験をやるフィールドが問題になるんですね。そこで適用試験にあがるときに、うんとしぼって、林業用に適用できる可能性が非常に強いものをもってこられるわけですから、適用試験のときには、ほとんど確実に登録されるくらいの自信のあるものにしぼられるべきだと思いますね。そうしますと基礎試験のときのフィールドがないという、そこが一番根本的な問題になって

くるようですね。

佐藤 適用試験にでてきたら、半分以上は合格点がとれるぐらいにね。

亘 いまのところは基礎試験、適用試験がはっきりしない点があるんじゃないかと思います。本来は基礎試験はメーカーさんでやっていただいて、林野庁はノータッチということなんですね。適用試験にあがってくるのは、林地に適用できるかどうかということからスタートしようということです。

柴本 薬の効果とか、そういう面からいけば基礎試験でわかると思います、あとは事業的に合うかどうかという問題が残るわけです。金の面やその他から考えて、使えるか使えないかというのは、事業化試験になってくような気がするのですが……。

佐藤 適用試験というのはいわば公式試験ですわ、公式の試運転みたいなものですね。

星沢 柴本さんのおっしゃる点は、解釈の問題だと思いのです。東京局へ基礎試験をお願いしますというように申込があったんで、適用と同じようになってきたんじゃないか。だからそれなら基礎試験、適用試験を一緒にしてもいいんじゃないかということも、ごもっともだと思うのですが、林野庁としては協議会と協力して、薬剤の開発をしていくには基礎試験はメーカーさんがやるべきだとしてきた。ところが山がないということで、自然基礎試験についても協力していただきたいということになるものだから、基礎試験はお引受けいたしませんと、いいきれない点があって、多少その面での解釈のズレを生じた点はありますね。ただ先ほどお話のように、どこかに協議会有林をお持ちになるのが一番いいんで、基礎試験については、あくまで林野側としてはノータッチが原則なのです。

柴本 そうするとむしろ適用試験と事業化試験というものの間に問題があるのかな。

#### 事業化試験はインターンみたいなもの

佐藤 事業化試験があまり多くなってもたいへんですから、一応適用試験のところでもかなり厳密な試験をやって、そこである線をだしてやる。事業化試験ということになりますと、かなり試験の規模が大きくなるから……。

亘 たとえば2・4・Dがいいということで事業化試験にあがっても、つかいたくない局はつかってないわけですね。事業化試験は非常にフリーになっているわけです。

星沢 事業化試験は営林局がやるという考えはそのとおりです。事業化試験はメーカーさんにはタッチしていただくだけでもいいものです。

柴本 そうなれば適用試験をジックリやれば、事業化できるんじゃないか。

亘 ただ適用試験を全国的に大規模にやるわけにはいきませんね。昭39年度は3局にしぼってやっている。そこで本当にものになるものであれば、たとえば、液剤なら液剤でもって地ごしらえ用につかえるということになれば、おおよそ、そこで登録をおとりになると思う。それをつかってみようじゃないかという局があれば、そこで事業的につかえるものかどうかという事業化試験をやる。そういうステップになっているわけですね。

佐藤 事業化試験というのは、事業にとり入れられるというので選ばれることになって、実際に事業としてやる上にまた問題点が生じるので、それを発見して、こういう点を改善してくれと、それがメーカーの側に戻ってくる。

星沢 適用試験は国有林としても大いにご協力したい。それで調査委員会の諸先生の判断をいただいて、これは事業化試験に進級させてもいいんじゃないかというものは、一応林業除草剤としての一つの資格試験をとったということになりますね。ところがこれが一人前のお医者さんになれるかどうかをみるためにインターンみたいなもう一つ上の段階の、たとえばたくさんつかった場合の労働条件に合うものかどうか、あるいは器具はどんなふうに消耗するか、大丈夫だとはいうが多少問題があるとか、いろんな事業化に対するほかの要因を検討しなければならぬ。除草効果はあってもコストの問題もあるし、そういう問題について、面積を大きくしてやってみる。実用に供するにあたってつめていくという形の事業化試験であって、本当に薬害もないし、器具も大丈夫だ、大面積にまいてみようという経営者の判断で、それをつかうということであれば実用化なんですね。やっぱり、ステップをふまないと、せっかく実用化してみても、また後退することになってつまずきませんから……。

佐藤 基礎試験というのは予備校みたいなもので、適用試験というのは大学みたいなもので、事業化試験というのは医者のインターンみたいなもので、そこではじめて医師の免状をもらって開業できるということでしょうね。

星沢 そういうふうにわけて事業化試験というのをみていますね。そのテンポを早めるためには、これは非常に優秀だと、インターンをでたらとんに博士で開業する。あるいはウルトラCぐらいなのがでてくるかもしれない。(笑声)そういうものを期待して、その場合には、調査委員会の先生方の判断にまつということも必要になってくるかもしれませんね、将来の問題として。

#### 薬をつかった技術体系

佐藤 それと、3年たって、私感じたことが一つあるんですよ。それはいままではともかく草対策の関係だけで問題を考えてきたが、最初の3年はそれでいいんだと

思います、もうそろそろ考え直さなければならぬ時期にきていると思うのは、薬をつかった技術体系というものを考える必要があるということです。たとえば、伐採前地ごしらえから始めてやった場合に、最初の年に下刈りがいらなかったという平山署長さんのお話がありましたが、そういう場合に、あとで手直しするような薬の体系も考えるならば、かなり仕事も楽になってくるような気がするのです。一つの技術体系を考えて、こういうことだったから、こうなると……。

亘 またその場合、薬剤の種類や作用性によっても作業体系が変わるという場合があるわけですね。

星沢 私たち造林屋として除草剤の問題を考えれば、いまのような林業の形態で、国有林のみということではなくて、民有林を含めて国全体の森林に対する薬剤のつかい方を考えていきますと、やはり先生のおっしゃるとおり、もっと技術体系の問題を考えていこうという段階になってきました。たとえば、今年薬剤を地ごしらえにつかったから下刈りをやらない。今年下刈りに薬をつかったら、来年は機械で刈る。またその次の年は薬をつかうというような体系をつくっていく。毎年暑いときに6、7人で草を刈っていた下刈りの体系なるものが、総体的に省力になるということだけでなく、どういつか一方をしていったら一番仕組みとして合理的かという作業体系を確立する段階で、その方法を十分検討する必要があります。われわれは、そういうものを、2、3例をつくって、営林局と相談をして実験をしていただいておりますが、まだなかなかこれが確立した造林の技術体系にまでなっていない。そういう点、いまはネックになっているけれども、今後薬剤を使用していく上にこれが解決すれば、こういうつかい方でやればいいんだということが認識されて、つかいやすくなっていくと思いますね。

佐藤 下刈りの場合だと、地ごしらえで薬剤をつかって相当抑制したあとで行なうという前提を1つ入れるとかなり考え方が変わってきますね。

星沢 ですから、これらの新しい技術体系は、国有林が開発していくという責任を感じています。

佐藤 まず最初の段階は地ごしらえから出発して、薬剤でどのくらいまできかすことができるかということ、それに対してその次に下刈りの薬剤は、たとえば地ごしらえにはぜんぜんつかえないほどききめはないものだけれども、地ごしらえができたあとで、弱い植生になった状態ならつかえる。そのかわり非常に安いものであるという形が入っていく。

星沢 メーカー側や協議会もそういう考え方も入れて検討していただくといいですね。そこで、薬剤のつかい方という問題もでてくると思います。

佐藤 さいわいメーカーさんの方がだんだん進級して

きて、試験をこっちの方でしぼれるようになったことと同時に、私たちつかう側もすこし進級しまして、協議会ができた当時よりもすこし高級な要求をだせるようにしなければいけないと思いますね。

亘 いままでの段階からいくと、地ごしらえの場合ですと、薬剤の種類が多少かわっても、ある程度同じような効果がでるんじゃないかと思いますね。植生の変わり方もだんだんわかってきたので、その次の段階として、そういう植生を相手とした下刈りに使える薬剤を研究する段階になっているんじゃないかと思います。地ごしらえ対象だけでは薬剤の進歩はないと思うのです。

佐藤 僕もそう思いますね。下刈りにつかうには、前に薬剤をつかった経歴のあるような所で使うという考え方にしていくと、かなり楽になってくると思います。

司会 そういう意味合いをこれから強めていくと毎年試験地がかわるというのでは困りますね。

亘 いろんな試験地をとらなければいけないわけですよ。1年前に地ごしらえをやったところを下刈りにつかうような場合もでてくるでしょうけど……。それはそういうふうにはわけないと試験できないものですか、それとも現在の下刈対象地のところを選んでやってみても、その植生なりに、やわらかい草にきくということがわかれば、始めに灌木を地ごしらえで抑制するんだという前提に立てれば、普通の下刈対象の試験地やっても結果はわかるんじゃないですか。

佐藤 似たものがあればね。

亘 灌木地帯で選んでなく、笹生地帯の火入れあとを選ぶとか、必ずしも2、3年前に薬剤がまいてある個所でないといけないということではないわけですね。

浜口 その薬剤が持っている——私たちスペクトラと言っているんですが、どういう草にこの薬剤はきくんだ、これにはきかないんだということを、はっきりつくりあげていけば、一べんこの薬剤をこういう植生につかえれば、あとは何が優占してくるかということが、おのずからわかるわけですね。

佐藤 それででてきたものについては、これをつかえばいいという形になってくると楽になってくるし、実用的なものもでてくる。

司会 メーカーの方では、いままでそれをねらった試験はしておられたんでしょう。

浜口 一応ねらってはおりましたが、私たちが林地をお借りしましても、それが必ずしも期待していた植生であるかどうかということは、また別なものですから……。たとえば2・4・5・Tみたいなホルモン剤は、ササやススキにはお手あげだということは、初めからわかっているわけですね。ところが現実に割り当てられたところに行きますと、たしかに灌木なんかあっても、ササやス

スキもまじっているというケースが非常に多いわけですが、私たちとしてはいかなれば不満だということになるんですが、署の方でも対象植生のある所を、一生懸命選んでいただいているわけですから、やむを得ずそこでやるということになりますね。だいたい林地で単一な植生を選ぶということは非常にむずかしいものです・ササはまあ別だと思えますが……。もし灌木のなかにササやスキがまじっている林地に 2・4・5・T を散布して、下刈り効果がでて、灌木はやっぱり抑制されていたんだという結果がわかりますから、私たちはそれ一つの収穫だと思っております。

谷井 ササ生地などを除いて、林地で単一な植生を期待する方がムリなので、やはりいろんな植物の混生している中から対象植生への効果を調査するといった方法へ進むべきだと思いますね。

司会 一応3年間の経験からいろいろの反省もでて、さらに将来どうするかという話もでたわけですが、部長さん、いままでの話題で何か付け加えることがありましたら……。

佐藤 もう3年たって、お互いに進級させてもらえるかどうかかわからないけれども、来年は4年になるわけですから、試験の方法その他も4年生らしい考え方で、いままでの経験を生かして、お互いにやり方を考えるということも必要ですね。

司会 協議会ではいまひたすら試験をしておりますけれども、その試験がみのれば、どのような状態まで薬剤で林地をこなせるか、そういう明るい見通しでも話してみて下さいませんか。

柴本 取らぬ狸の皮算用というわけだね。(笑声)

#### 除草剤の夢限りなし

星沢 それはもう夢限りなしでしょう。(笑声) 国有林は人工造林地が130万ヘクタールぐらしかありませんけれども、将来30年先には330万ヘクタールに増大しようという考え方で増産計画を立てております。民有林においては、将来1千100万ヘクタールにもっていくということ、造林をすすめて、林業の諸施策を国有林、民有林について進めているわけです。これを考えれば、水田の除草と比較しまして、除草という意味にちがいはありますが、一応除草剤でやっていくという夢は非常に遠大なものがあると思えますね。今までのお話で、将来は植生別に効果の多い除草剤が開発されていく方向にあるんじゃないかと思いますが、協議会としては3年生ですから、まだいろんな問題をかかえていると思えますけれども、そういう大きな理想に向かって、水田除草剤のように将来飛行機からでも薬剤をまいて除草するというような、夢ですね……。坐っていて除草されていくということを夢みてるわけですけど……(笑声)。

柴本 薬剤の方は日進月歩で進んでいるでしょうしね。よく機械屋さん言うんですが、いまは両方とも入る余地があるからその限界でできるだけけれども、一緒になって競合するようになったら、やっぱり薬剤の方が勝つんじゃないか。いくら機械がよくなったって、植生を変えるというところまではいかないからね。

平山 さっきも私ども地ごしらえにつかうということをお話したんですが、結局地ごしらえに非常に多く人手がかかるというのは、広葉樹の整理というのは容易でなくなっている。単価が安いために多くの労力をかけては採算が合わないということで、広葉樹の処分のときに随分林地に残されるわけです。したがってこれらに対しては、急速に繁殖する腐朽菌を散布する。あるいはササについても、除草剤と前後して、または同時に腐朽菌もつかっていく。ササを枯らしたけれども、固くてどうにもならんといったことでなくて、そいつを早く腐らしていく。そういうものを薬剤とあわせてやっていくならば、地ごしらえとは60人も80人もかかるものだという今までの考えはふつとぶんじゃないか。それからほとんど手をかけなくてもいいような機械もできるだろう。その場合はもちろんササの根も枯れて、畑に植えるようなことになって、植付けも非常に楽になる。こういう一つの夢ですが、それともう一つは国有林の開放とかいうことに対して、場所によっては除草剤を使って酪農と協業していく、普通の地ごしらえに除草剤をつかえば、だいたい牧草が栽培できる。それを買ってもらうことによって、われわれの方も収入を得られると同時に、下刈りというものはいらぬ。酪農の方でも割安な飼料の供給を受けることができれば、将来の酪農もだいぶ前進するだろう。この場合幼令林については採草ということではいかなくちやならない。一方、壮令以後のアカマツとかカラマツとか、比較的疎林になるところにおいては、除草剤を散布して牧草を播いてしまう。これは群馬県の農業試験場で、場長がとくにやっておられるんですが、立派なクロマツの森林に牧草をはやして、相当乳牛をはなしている。こういう幼令林と壮令以後の二つをもっていけば、山から地元でだいたいきまった飼料を供給できるんじゃないか。こういうことで除草剤を大いに活用して、林業ばかりでなく酪農まで開発したいと、こんなふうに考えているんです。

司会 宇都宮大学の竹松先生は、林業にも近い将来、選択性の除草剤ができるだろう、という話をしておられるのですが、メーカーさんの方で何かそういう研究が絡んでいるのがありますか。

浜口 可能性としてはたしかにあると思えます。農業の方の例でいいますと、最初にできた2・4・Dが稲を枯らさないで、葉っぱの広いやつだけを枯らしました

ね。そのへんは禾本科とそうでない植物の方に大きな差があったということがいえるんじゃないかと思うんですが、DCPAなんかは同じ禾本科のなかでも、稲属には害がなくて、ヒエ属とかメヒツバ属には害があるんですから、そういう芸のこまかいことが、現実に農業ではできているというのは一つのはげみにはなっていますね。

柴本 小麦用なんかもできたようですね。

浜口 そうですか。私たちはそういう目をもって、いろんな試験をやっていることはやってるんですが、こういう構造式を持ってれば、こういう選択性がでてくるだろうということは、いまのところは何もわからないのです。いわゆる TRY AND ERROR というやつで、DCPAも、これは悪口をいっちゃ申しわけないんですけども、たまたま偶然にそういう性質をもっているということがわかったんですね。むずかしい問題だとは思いますが、可能性としてはあると思えます。私たちがそれは一応頭の隅においてやっておりますが、現実に船に乗りかかっているもののお守の方が大切というより、たいへんなものですから……。 (笑声)。

鈴木 普通の林地のものと、農業の作業でやってるものと、対象というのはぜんぜん違うんですね。農作業の場合の雑草というのはだいたい決まってくるんですね。

司会 あれは薬をつかっただけから、ああいうふうにだんだん単純になってきたんですか。

鈴木 農耕をちゃんとやってるから、ああいうふうになってきたんですね。

浜口 そうですね。農地というのは年にたいい2回は地上面をひっかけ回されるが、林業はそうではない。それが最高の理由だと思いますね。

鈴木 林業というのは山の高さとかその他の条件で、いろんな種類の雑草が相当あるわけですね。いわば山は草が優先なんです。もう先にはえているんですよ。人間が植える樹木というのは、あとから人工的にやるものだから、その点は農業とは根本的に反対ですよ。多少選択性がありますけれども、マツ・スギとか、そういうものが実際あるのに、いろんな種類の雑草を全部やる選択性というのはないですね。これは至難のわざですよ。

佐藤 また針葉樹は広葉樹より弱いということもありますね。

鈴木 いまの選択性という理想的なものがあつたら、植栽木を生かして、野生のものを全部抑制するということが、可能な……。という気持ちもありますけれども、今後技術が発達して、どんなものがでてくるかということとは未知数ですけども、非常に至難だと思いますね。また林地の場合には草がはえていなくて困っちゃうということがあつたわけですね。そこである程度矮性化するか、牧草を全部はやして、雑草を防ぐというような技術

的な問題がでてくるわけですね。そういう条件ですから、枯れちやたらだめなんです。やはり矮生で伸びなくて、植えてある木は育っていく。それが林業の基礎ですからね。

平山 そこに林業の隘路があるんじゃないかと思えますね。結局枯らしちゃつたらいけない、中途半端にしておくんだということで、とくに薬剤メーカーの方とすれば非常にむずかしくなっちゃうんじゃないか。むしろ殺すなら徹底的に殺してしまえ、枯らした場合にどういう対策をとっていくか、ということ、技術的に考えていた方が、発展が早いんじゃないか。

佐藤 そうですね。一応枯らすのを遠慮しないで、徹底的に枯らすのを考えた上で、それができるようになってから、第二の段階としての対策を考えていくということも考えられましょね。それから選択性でも植えた木以外全部ということは無理で、たとえばササとかスキとか、対象のものだけでも枯らすという形の選択性ですね。それは無理は無理でも、無理さがゆるくなってくるとは思えないかと思うのです。

浜口 同じ一つの植生は枯れる、だけど木は残すんだというんですが、木の方にもう一つ条件をつけさせていただいて、植えてから4年日以降は大丈夫だとか、それから5月から6月までの間大丈夫だとか、そういうところがわかってくれば、いつでも飛行機からまけるというようなことは無理かと思いますが、対象をしばらく、木の方にも条件をつければ、夢ではないと思えますね。

佐藤 林木の薬剤に対する抵抗性の季節的なパターンとか、そういうものもやっておかなければいけないですね。

亘 植物の生理生態的な面はぜんぜんおくらしているのか、その面からの研究もやっていかなければいかんと思えますね。

佐藤 確かにもうすこし生理生態の方面もやらなければいけないでしょうね。

浜口 ただ生理だけでなしに形態的にもそういうことがいえると思えます。どこにかかってもいけないということではなく、頭の上さえ保護すれば、あとはどこにかかってもいいんだということになりますと、こんどは薬の方だけでなく、薬をまく機械も今後はもっと進歩しなくちゃいけないと思えますね。

佐藤 それから薬害の問題でも、枯れてしまえば元も子もなしですが、どこまでやられていいのかという限界ですね。その年の成長が2cm、3cm 少なくなっても、3年たてばわからないんだと、多少高さは低いかもれんということなら我慢できるわけですから……。ほかとのかねあいですね。

谷井 植栽木以外のものは枯らしてしまうということ

ろからまず入っていった方がやりやすいんでしょうかね。

浜口 現状ではそういうことになりましようね。

谷井 そうなれば、中之条であちこちなされているクローバーをまくとか牧草をまくとかいう……………。

平山 その前に量の問題もありますね。枯らしちゃ困るんだったら、量を少なくするとか、いろんなことがあると思うのです。

司会 ホルモン剤によって矮生化するということはどうでしょう。そういう薬剤ができたらいと思うのですが……………。

浜口 そういう矮生の目的の薬というのがすでにできているんです。その一つの例としては、菊の花なんかの背を低くして、しかも大きい花をつけさせるという薬があります。

星沢 そんなのもしてきて、人間が飲めば背が高くなるなかったり、小さいまま一人前ということになったら大変ですね。一寸法師ができちやったり……(笑声)。

佐藤 それからこれは僕にはあまり必要ないんだけど、それを飲むと髪の毛が伸びないというやつができたら便利でしょうね(笑声)。

小田 夢物語りは別として、一つお願いしたいんですが、実は今年試験でつかった薬剤ですが、皮膚に炎

症をおこす刺激の強い除草剤があったわけです。これからの新しいものがでてくると思うのですが、薬を送る際に薬剤の取扱については、取扱上の注意を書いたものを必ず入れておいてもらいたいと思うのです。

司会 そういう注意書のないのがありますか。

小田 たまたまそういうことがあったものですから……………。さいわい手袋をやったものですから、たいしたことはなかったのですが……………。

佐藤 これはもっとも注意していただきたいですね。そんなのがあると薬剤に対して、先天的恐怖感みたいなものができてしまつて、試験成績にも影響しますからね。

亘 正しい使い方の適切な指示と、もう一つは今までつかわれている薬にも多少あると思いますが、メーカーさんが薬を開発される場合、人畜とか魚などに対して有害なものは、林業の場合、とくに対象地も広範囲ですし、絶対にさけるようにしてもらいたいと思うのです。

佐藤 私たちも試験希望のあった薬のなかで、これはいけないというものは、お断りした例もあるんですが、われわれの薬に対する知識もあぶないものでし、そういう薬がでてこないことを望みます。

司会 それでは大変長い時間いろいろ有益なお話をいただきどうもありがとうございました。

## 林地除草剤と林木の薬害

豊岡 洪・横山 喜作

### まえがき

林地における除草剤は、現在地拵に用いるばあいと、下刈に用いるばあいの2通りが考えられ、各剤種、剤型をそれぞれの目的に適合するように組み立て分けられているが、林地における雑草は、高木類の稚樹、萌芽、あるいは灌木類、羊歯類、大小型草本、ツル類にいたるあらゆる種類のものに薬効の発現を期待するために、その作用特性は非選択的性質を有するものがほとんどである。

そのために、造林木の植栽されていない地拵地に施用するばあいには、何らの影響は考えなくともよいが、造林木のある下刈に用いるばあいには、造林木にたいする薬害がとくに憂慮される。

また近年林地除草剤の開発にともなう適用化試験が、各地において急速に進められつつあるが、このばあい薬

害の判定が同一剤種、剤型であっても、ところにより、散布時期により、薬害の発現の状態がまちまちであることを耳にする。

このことは散布時の天候、あるいは土壌条件などともうぜん薬害の因子として考えられることではあるが、それよりも薬害の判定をどのように捉えるかが、各個人の主観によって異なることと、造林地にたいする散布技術者の散布方法と、散布時点の造林木の大きさが、薬害の発現とその結果にすくなく影響をおよぼしているのではないかと考えられる。

そこで、除草剤を用いるばあいの注意事項として薬害の危険性は指摘はされているが、薬害の発現の状態を、個々の剤種につき的確に把握しておくことは、使用する立場上からも、また植栽されている林木の側からも必要なことであろうし、各種除草剤の施用体系や作業体系を

確立するうえで、無意味なことではないであろうと考え、筆者等はすでに実用化されている塩素酸ソーダー系除草剤を主体に、比較的新しい数種の薬剤について、散布時期別に薬害のあらわれかたと薬害の程度、そしてトドマツ、カラマツ苗木の反応のちがいを調査してみた。

もちろんこの試験は、下刈にたいする薬効試験の補助試験として薬害だけを対象におこなったもので、下刈にたいする剤種と効果については別の機会に発表の予定である。なお本試験に用いた薬剤のなかには、未登録開発除草剤も含まれていることを附記する。

またこの試験にたいして供試薬剤に御協力をいただいた各メーカーにたいして、深謝の意を表する。

### 1. 材料と方法

試験した場所は林業試験場北海道支場(札幌)の苗畑の1区画で、試験を始める前年に、林令4年生のシラカンバを伐採した跡地の土壌の均一な平坦地でおこなった。

試験に用いた樹種は、トドマツ4年生山行苗とカラマツ2年生山行苗である。

土壌は火山性黒褐色土で、かなりの腐植にとむ砂壤土～壤土である。

供試薬剤および散布量は表一に示すとおりである。散布時期は、いずれの剤種とも、1964年5月下旬、6月下旬、7月下旬の3時期でおこない、散布時期による効果のちがいを調査した。

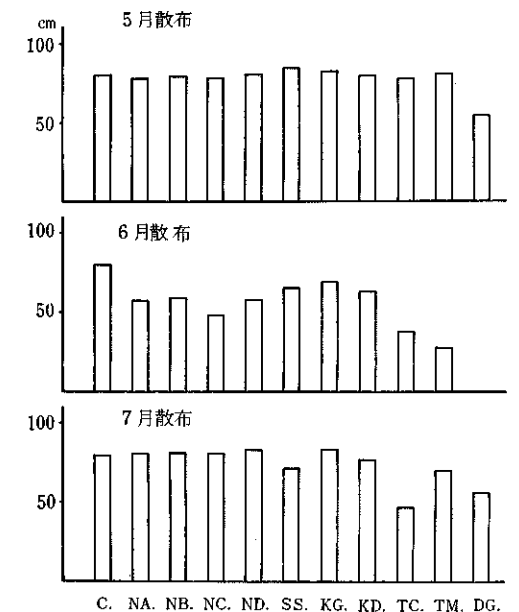
散布方法は降雨の心配のない日の晴天の午前中に、試験区の周囲をビニールで囲い他の区に飛散しないよう、植栽されている苗木の上から均一に手まきでおこなった。このばあい枝葉上にとうぜん薬は附着するが、附着したばあい自然の落下による以外はあえて薬を除くなどのことはせずそのままの状態に放置した。

1区の面積は3m<sup>2</sup>で、用いた苗木は30本ずつ、2反復で計画、実施した。

表一 供試薬剤と散布量

剤種	剤型	成分量	散布量
デゾレート	粒	NaClO <sub>3</sub> 80.0%	10 kg/10 a
シタガリン	粒	" 50.0%	"
クロレート	粉	" 70.0%	"
クサトール	顆粒	" 50.0%	"
ササナクサ	粒	DPA 29.0%+ATA 12.0%	5 kg/10 a
キルジン	粒	DPA 20.0%+ATA 9.0%+2.4-D	13.0% "
キルジン	粉	"	"
ウエルゼン	顆粒	TCA (Na) 50.0%	10 kg/10 a
トーヒ・M	粉	NaOCN 38.0%+CaCN <sub>2</sub> 52.0%	30 kg/10 a
デグラス	水和	酸性亜硫酸ソーダ 60.0% 100倍液	150 l/10 a

調査は全剤種、散布時期別に薬害による枯死数の調査後、全本数を掘取りそのうちから外周の苗木を除いた苗木につき、当年度の伸長量、肥大生長量、枝、葉、根量などの測定をおこなった。なお試験中に一部の薬剤に根吸収の症状が認められたので、ウエルゼン、デゾレート、クサトール、ササナクサ、キルジン(粒)の5薬種について、7月下旬に苗木にかからないように土壌表面処理(散布)をおこない、地下部からの吸収の有無につき検討をおこなった。



図一 トドマツの上生長にあたる影響(純総生長量15本)

C:対照区(無散布) SS:ササナクサ(粒)  
 NA:デゾレート(粒) KG:キルジン(粒)  
 NB:シタガリン(粒) KD:キルジン(粉)  
 NC:クロレート(粉) TC:ウエルゼン(顆粒)  
 ND:クサトール(顆粒) TM:トヒM(粉)  
 DG:デグラス(水和)

### 2. 試験の結果と考察

薬種と各散布月ごとの薬害を、当年伸長量、肥大生長量および葉、枝、根の各器官の量で示した結果は図1～図3のとおりである。

トドマツ苗木にたいする薬害の傾向は、散布する時期に関係なく、その発現力もいちじるしい剤種(トーヒM、ウエルゼン、デグラス)と、6月下旬の散布期にだけ影響がいくるしくあらわれ、5、7月では薬害の発現が少ない剤種(デゾレート、シタガリン、クロレート、クサ

\* 林業試験場北海道支場



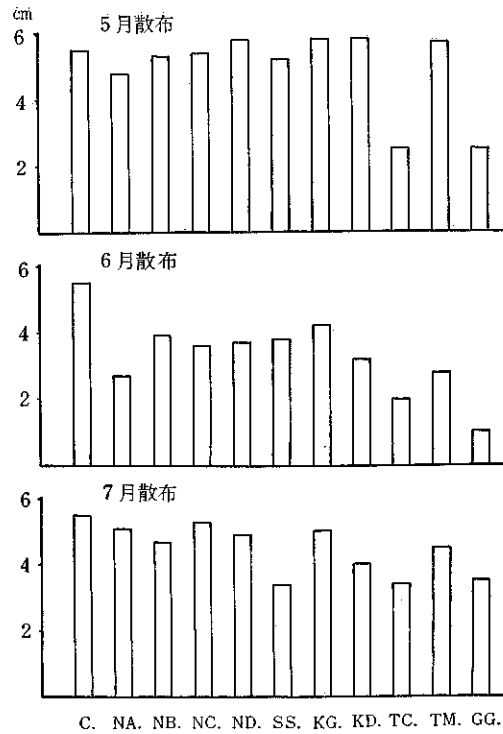


図-2 トドマツの直径生長にあたる影響  
(純総生長量15本)

トールの塩素系および DPA, ATA が主成分であるササナクサ, キルジン) などに大別できるようである。

そして、このことは剤種間における薬害の発現力の異なることを示しているとともに、散布日には薬害のもっともいちじるしい6月をピークとして、7月ではむしろ薬害が減少する傾向にあり、5月ではほとんどの剤種に薬害が認められないことがあきらかとなった。

また当年度伸長量と薬害の関係を示した表-2の結果をみても、月、薬種、月×薬種の各項とも1%水準で有意差が認められ、トドマツの生育期においては薬害にたいする反応が剤種間でも散布月間でも異なることを示しており、とくに剤種によっては薬害の影響が散布する月でいちじるしく異なることがあきらかで図-1~3図の結果とまったく一致する。

そして苗木にあたる薬害の決定的な現象である枯死率は、表-3に示したとおりであるが、トーヒM, ウエルゼン, デグラス以外の剤種は、もっとも薬害のいちじるしかった6月散布期でも、苗木の葉面に飛散、附着したとしても10%内外の枯死率であるが、梢頭部が枯死す

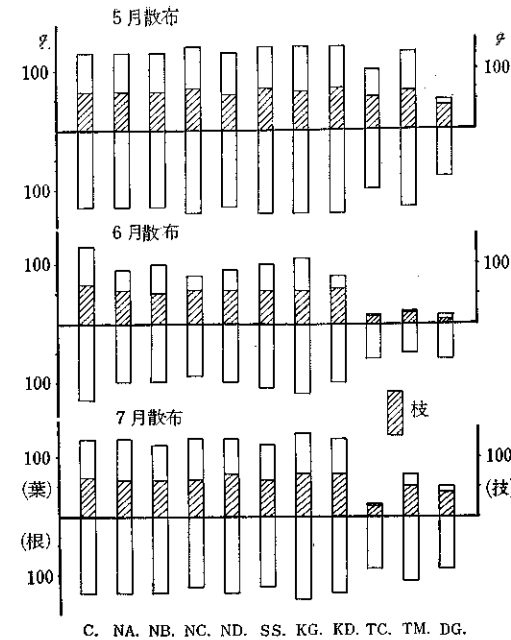


図-3 トドマツの葉、枝、根にあたる影響  
(乾重15本)

表-2 分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
月	2	8490.48	4245.24	19.15**
薬種	10	9819.33	981.93	4.42**
月×薬種	20	4433.74	221.68	11.06**
誤差	33	661.38	20.04	
全体	65	23404.99	** 1%水準で有意	

表-3 枯死率および梢頭枯死率(%)

散布月	剤種	5月		6月		7月	
		枯死率	梢頭枯死率	枯死率	梢頭枯死率	枯死率	梢頭枯死率
デゾレート	粒	0	3.3	13.3	23.3	0	6.7
シタガリン	粒	0	10.0	10.0	26.7	0	3.3
クロレート	粉	0	10.0	13.3	40.0	0	13.3
クサトール	顆粒	0	10.0	6.7	26.7	0	3.3
ササナクサ	粒	0	10.0	10.0	26.7	3.3	6.7
キルジン	粒	0	6.7	0	23.3	0	3.3
キルジン	粉	0	6.7	10.0	13.3	0	10.0
トーヒM	粉	0	23.3	43.3	26.7	6.7	20.0
ウエルゼン	顆粒	6.7	13.3	23.3	36.7	0	23.3
デグラス	水和	26.7	6.7	66.7	33.3	0	26.7

ることによって、伸長部の回復、生長が遅れる(2~3年)トドマツでの梢頭部枯死率は、発現には差はあるが、もっともいちじるしい剤種では40%もの被害をうけることと、散布する月にかかわらず各剤種とも被害が認められることなどから、苗木の生育期における除草剤の薬害はさけることのできない現象とみることができよう。

一方、除草剤の成分量と剤型から薬害との関係を考察すると、薬害の発現の小さい5、7月では DPA, ATA の成分量の差が、根葉、直径などに影響をあたえた程度で総体的には明らかな差を認めることができなかつたが、薬害のいちじるしくあらわれた6月では、粒剤に比べ粉剤に薬害が強くあらわれたことが認められたし、同成分の剤種では、成分量の多いものほど薬害発現が大きいたことが明らかとなった。

また全般的に薬害のいちじるしくあらわれた薬種の多くは、その作用特性が接触型で且つ速効性の薬剤であったことは、造林地の下刈りに除草剤を施用するにあたって、今後作用特性の面から薬害との関係を考究しなければならない問題でもあろうし、剤型では造林木にたいして接触率の大きい粉剤は、薬害をおこす条件が粒剤より大きいと考えられるので、さけるべき危険性が少ないであろうと考えられる。

さらに薬害のあらわれやすい6月は、諸雑草にたいしても殺草効果のもっとも高い時期でもあり、その雑草の発生、回復の状態からみても、北海道における散布適期といわれている、とすれば除草効果と薬害は全く同一時期にあるもので、雑草木との競合している造林初期の若い造林地における除草剤の散布には、細心の注意をはらわねばならない。

ただこの結果のなかで、5月散布期の薬害がトドマツの生長期であるにもかかわらず、薬害の発現が小さいことであるが、これは5月の散布期は非常に季節風の強い時期で散布後、枝葉面に附着した薬剤が落下したためと、5月下旬の気温は低く、低温度による薬効の減少が相乘的にあらわれた結果と解している。その点7月の薬害率の小さいことは、すでにトドマツ苗木の伸長は生長休止期にはいっており、材部および当年生葉の硬化が相当進んでいるため、薬剤にたいする抵抗力が6月よりは強くなっているためではないかと考えている。

1) カラマツ苗木におよぼす影響  
カラマツにたいする剤種と散布月別の薬害の結果は、表-4、図4~図6、および上生長量の分散分析表(表-5)に示したとおりである。

除草剤が苗木に附着、飛散したばあいの苗木にあたる影響は、剤種間でも、あるいは散布

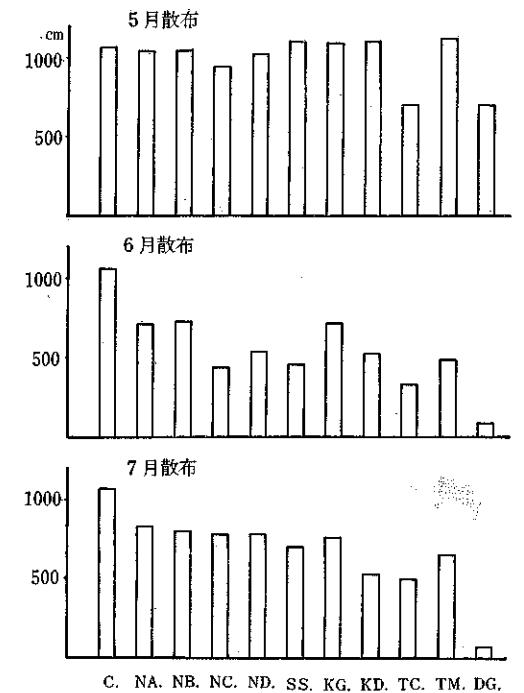


図-4 カラマツの上生長にあたる影響  
(純総生長量15本)

月においても有意な差が認められる。そして剤種間の薬害の発現は散布する月によって異なることは、トドマツ苗木のばあいと類似した傾向をあらわしているが、しかし質的には表-4にみられるように5月、6月、7月の散布による枯死率はトドマツに比較して全般的に減少しているにもかかわらず、梢頭枯損率は反対に増加する傾向を示している。そしてとくに激害のあらわれた6月に比べ、薬害の発現が減少する7月においては、トドマ

表-4 枯死率および梢頭枯損率(%)

散布月	剤種	5月		6月		7月	
		枯死率	梢頭枯損率	枯死率	梢頭枯損率	枯死率	梢頭枯損率
デゾレート	粒	0	6.7	0	13.3	0	11.1
シタガリン	粒	0	11.1	0	6.7	0	10.0
クロレート	粉	0	17.8	6.7	43.3	0	28.9
クサトール	顆粒	0	17.8	0	46.7	0	8.9
ササナクサ	粒	0	3.3	0	46.7	0	44.4
キルジン	粒	0	6.7	0	44.4	0	22.2
キルジン	粉	0	4.4	0	46.7	0	64.4
トーヒM	粉	0	0	0	50.0	0	37.8
ウエルゼン	顆粒	6.7	20.0	13.3	53.3	4.4	51.1
デグラス	水和	0	20.0	33.3	60.0	26.7	66.7

表一五 分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
月	2	2242759.48	1121379.74	39.59**
薬種	10	2489746.76	248974.68	8.79**
月×薬種	20	566404.52	28320.22	19.13**
誤差	33	126721.50	3840.04	
全体	65	5425632.26	** 1%水準で有意	

は散布時期ではトドマツと同じ6月がピークであることにはかわりがないが、7月散布のばあいでも6月散布における薬害に匹敵するほどの影響があらわれる可能性が強く、その意味ではカラマツはトドマツに比べて、薬害の発現の时期的な巾が広いといえそうである。

このことはカラマツの上長生長、肥大生長、根部生長の生長盛期がトドマツと質的に異なり7月中旬以降であるため、6、7月の散布は薬

も薬害がまったくなかったことではなかった。

とすれば、カラマツ造林地における除草剤の施用時期は、薬害があらわれたとしても回復するであろうし、また薬害による枯死率の少ない早い時期の散布が適当ではないかと考えられそうであるが、殺草効果では前述したごとく6月下旬が散布適期であり、散布期の早晩は諸雑草の発生と回復に相当のちがいが認められるので、殺草効果を期待する除草剤の施用目的からすれば、トドマツのばあいと同様に薬害を無視しての散布は考えられず、6月下旬以降の生長期の散布は造林木に付着しないよう充分な注意をはらわねばならない。

また剤型の差、あるいは成分量の差と薬害との関係を考察すると、薬害のあらわれかたの小さい5月では、同成分量間における剤型のちがいが、あるいは同剤型間の成分量のちがいによる差はあきらかではないが、剤種間の生長量および枝、葉、根量などに影響をおよぼす6、7月の散布期では、塩素系薬剤での粉は粒剤にくらべて有意に小さく、あきらかに粉剤において薬害の発現が強くあらわれることを示している。そしてDPA、ATAを主剤としたキルジン粒、粉間にも同様なちがいを認めることができる。

また成分量の異なる剤種間、すなわち塩素系（シタガリン・デゾレート）については、成分量の多少による影響は認められないが、ATA、DPA量の異なる、ササナクサ、キルジンの剤種間には、成分量の多いササナクサがキルジンに比較して薬害の発現が大きいことが認められた。このことはトドマツのばあいとはほぼ同じ結果であり、とくに除草剤を下刈に用いるばあい剤型は無視する

ことのできない因子であることが推測される。

2) 土壌表面処理と薬害

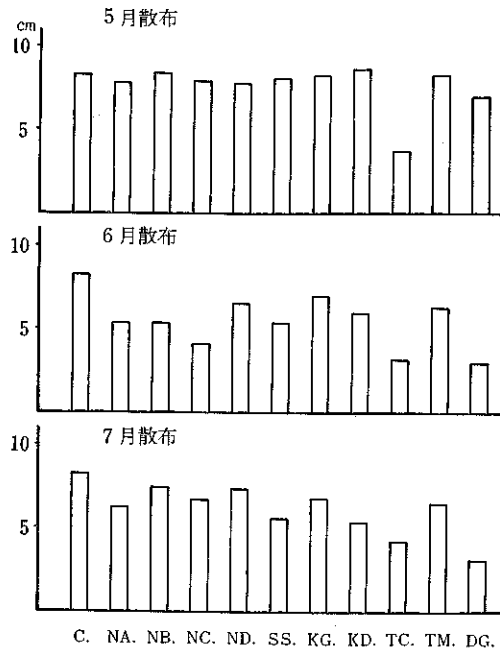
除草剤の使用体系としては地拵に用いるばあいと、下刈に用いるばあいに大別されることは先にも述べたが、この判別は剤型あるいは薬害の程度によって分類されているようである。

そして未知（新）の薬剤はとくに地拵を対照に実用化へのステップとして効果のあらわれやすい粉剤に重点がおかれ、基礎試験なり適用化試験が進められているが、この種薬剤の多くは作用特性が接触型あるいは移行型の除草剤が多いようである。

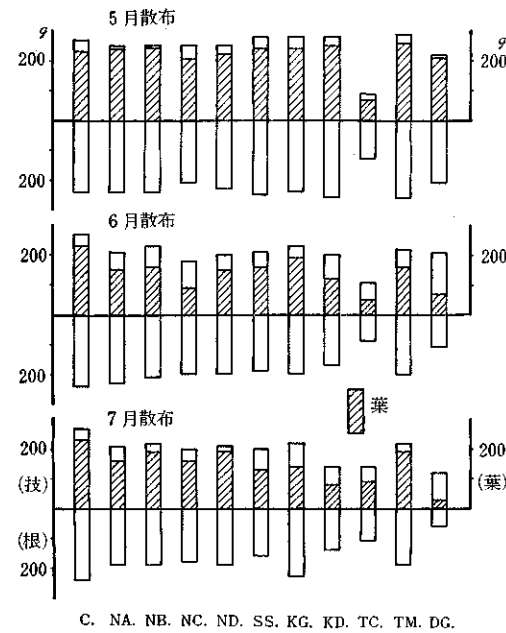
しかし近年除草剤の開発が進むにしたがって、土壌処理型のものも出現しはじめ、その作用上からもかなり有望視されているが、根からの吸収を主体とするこの種の除草剤は概して薬剤の土壌中の移動性が大で、ややもすると苗木にたいする薬害もはなはだしいばあいが多いいわれている。

一方この試験に用いたウエルゼン（TCA）およびササナクサ、キルジンの主成分であるDPAは土壌処理型の特性をもつ代表的な除草剤で、この試験の経過のなかでも、とくにウエルゼンに薬害の発現が根からの吸収とみられる特徴があらわれたので、7月下旬にウエルゼンササナクサ、キルジンおよび根吸収の特性も有する塩素系除草剤のデゾレート、クサトールの5薬種につき苗木にかからないよう土壌処理をおこなってみた。

土壌処理による薬害の発現の難易は、一般に薬剤の性質と土壌の理化学性に左右され、土性では砂質土壌にあらわれやすいといわれているが、その点試験地の土壌は砂



図一五 カラマツの直径生長にあたる影響 (純総生長量15本)



図一六 カラマツの葉、枝、根にあたる影響 (乾重15本)

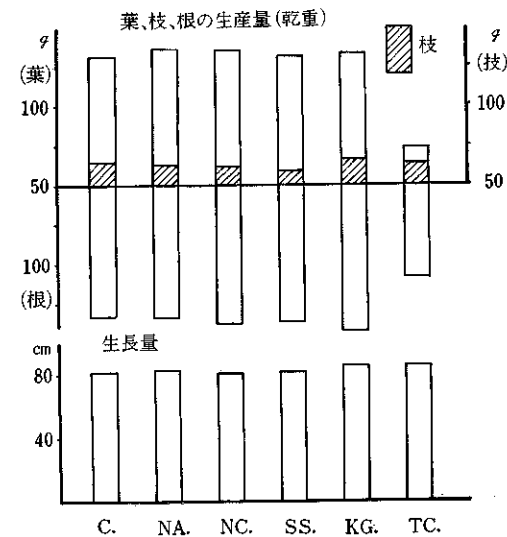
ツの傾向とはおもむきを異にして、梢頭枯損率は同じ程度かまた一部の薬剤ではかえって増加するものが認められ、トドマツにおける傾向とは散布する月に関する限り薬害の発現が異なるようである。

そのことは図4～図6に示した結果でも明らかで、5月散布区ではウエルゼン、デグラス以外の剤種については、対照区（無散布）に比較して差を認めることはできなかったし、6月散布では全薬種との間に有意差を認められ、トドマツと同様な経過と傾向にあると推察できたが、7月散布ではキルジン（粒）散布区の根量以外は生長量および各器官の量とも、対照区にたいして有意であり、2、3の剤種では、生長量、枝、葉、根量がかえって減少し薬害が強くあらわれることが認められた。

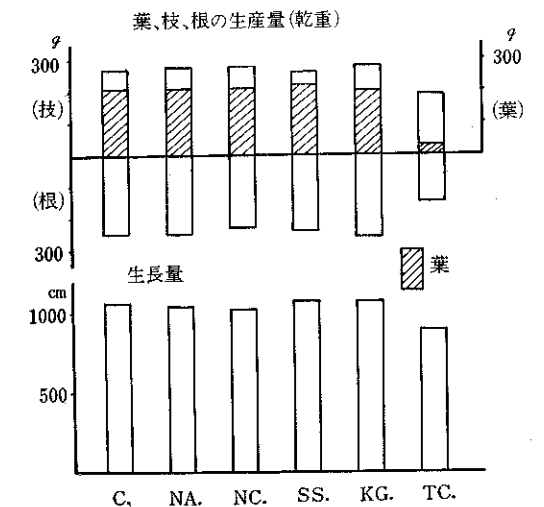
すなわち、カラマツ苗木にたいする薬害の発現の特徴

効の発現の時期とカラマツの生長期が重なることによるためと思われる。そしてトドマツでは薬害の影響があまりあらわれなかった7月散布の上長生長は、カラマツでは対照区との間に、各剤種とも有意な差が認められ、生長をいちじるしく抑制することでも、生長盛期直前のまた生長期の散布は薬害の出現頻度とあたえる影響が大きいことが推測できよう。

その点5月散布区のカラマツは、薬害がほとんど認められなかったが、これはトドマツのところでも述べたように気象因子に左右されたことと、さらに薬害による梢頭部枯死あるいは部分的な落葉もあったが、それは一時的な現象で、そのごの生長とともに梢頭部の枯死によるいたみも側枝が優勢となり伸長するため、あるいは新葉の生成によって、生長終期においては生長量もまた外形もさほどの影響を認められなくなったため、必ずし



図一七 土壌処理がトドマツにあたる影響 (15本)



図一八 土壌処理がカラマツにあたる影響 (15本)

質壤土で堆積腐植層もほとんどなく葉害があらわれやすいことが想像できるが、しかし図一7、図一8の結果にもみられるように、各薬種とも伸長の終わったトドマツの生長量には影響は認められないが、ウェルゼン散布区の枝、葉、根量は他の薬種にくらべてあきらかな減少が認められ、さらに生長期のカラマツにおいては生長量にも影響をあたえている。

とくにこの現象は地上部では葉の生成にあたる害作用と成葉の落下による葉量の減少に極端にあらわれており、地下部では薬剤の接触枯死と抑制による根量に多大な影響をおよぼしたものとみることができよう。また他の薬種は葉害と考えられる差異は認められなかった。

とすれば TCA を主成分とした薬種は、根からの吸収が容易であるため造林地の下刈に用いることは、試験した苗畑土壌の組成、構造が森林土と異なるにせよ、危険であろうとみなさねばならず、施用をさけることが妥当であろう。また以上の結果から除草剤を地拵に用いるか、下刈に用いるかの作業種の決定は、剤型によるばあいもあるが、これは取扱上の問題であって基本的にはその薬種のもつ作用特性が主として接触型、移行型の地上散布型であるか根吸収の土壌処理型であるかによって、それぞれの樹種、土壌による適応を確認して分類すべきが適当であろうと考えられる。

#### あとがき

造林地における除草剤の施用にあたっては、過去にも散布技術者が充分注意をおこなってきたことは周知のとおりであるが、実際に植栽木に飛散したり、附着したばあいどの程度の葉害があらわれるかは不明であった。

また葉害の本質を薬剤そのものあたえる害作用とはべつに、散布技術によって左右されがちであったり、対照となる造林木の大きさによって異なる評価をおこない

客観的に葉害を判断しえなかつたうらみもあった。

この試験はこれらのことから既往の薬剤のなかで入手できるもので、育一な環境のもとで葉害だけを対照に試験をおこなったもので、現地環境と異なることから、必ずしも当をえた試験方法とは云えないかも知れないが、ある程度の参考資料を示すことができたものと思われる。

もちろん葉害試験は、薬効の良否までも決定し、薬種の実用化をさまたげるべきものではなく、あくまでも実用化の段階での薬剤散布上、注意すべき方向性を指摘するにすぎないし、林木の側の生理的な差あるいは抵抗性をもとに除草剤施用における作業体系などを作成するばあいの材料を示すことにあるので、改めてここでおことわり申上げる。

さて、試験のなかで薬効と葉害が時期的に全く一致することがみいだされたが、これは現在の除草剤の作用特性上からは、選択的除草剤が開発されない限り当然のことといえるので、葉害をできるだけさけるためには、接触回避あるいは散布の容易などの点から、剤型では粒剤がすぐれているので、実用性が高いと考えられる。ただし接触型の除草剤のばあい、粒剤にすることは接触面が小さくなるので薬効をにぶらす結果となるおそれもあり、一長一短のあることはうたがうことができない。

また土壌中での移行性、とくに拡散ではなく垂直方向への移動と分解の遅い薬剤では、根部接触あるいは吸収移行による葉害があらわれる危険性もあるので、下刈に用いることはさけるべきであろうし、かえってその薬剤の特性を生かした使用方法、すなわち地拵用としての期待をもてるので、その面の開発を進めるべきであるが、散布量にもよって発現が異なるので、さらにその点の追求をおこなうのが至当であろうと考えている。

かんづく林地除草剤に対する期待は、林地面積の広大なことと考え合せて、非常に重要かつ将来性のあるものと考えられる。しかし、その間、或は現在の人力による方法の補助手段として利用され、また散布方法の幼稚さが障害となつて、利用面で足踏みすることも予想されるが、それ等は開発途上に当然起こることであり、忍耐強く一步一步進むことが要求されると共に、長期抗戦の構えで取組む覚悟が必要と思う。

幸い関係者の協力体制は整備されつつあり、着実な歩みを見せている本開発事業には、将来失望するような事態はまず起こることはあるまいと信じて疑わない。



#### 除草剤の剤型

本誌 No. 8 pp. 14—15 で述べられているように、現在林業専門の除草剤がほとんど無く、しかも日本の林地現状にあった薬剤がないので、農業用に開発された薬剤を応用するという段階をぬけ切ることができないのが実情です。現在その応用の一例として取り上げられているのが、既存の薬剤の剤型を変えて林業用に応用するという方法です。

除草剤はその使用する場合の形態によって次のように分類されます。

- i) 乳剤 ニップ乳剤のように水で希釈すると乳白色の液になるもの。
- ii) 液剤 2,4-D アミン塩、バンベル-D のように水で希釈すると溶液になるもの。
- iii) 水和剤 カーメックス、シマジンのように、水にとくと粒子が水中に浮遊して懸濁液となるもの。
- iv) 水溶剤 ダウボンやアンメートのように、水に入れて攪拌すると水によく溶けて溶液のようになるもの。
- v) 粉剤 粉末の粒子が 250—300 メッシュ以上の微粉末のもの。
- vi) 粒剤 粒子の直径 60—30 メッシュ以下で大体粟粒大のもの。

現在、日本の林業用除草剤では以上のような剤型のものが主として実用化、あるいは試験されています。これらの剤型はおのおの特徴を持っているので、その場に応じて使い分けることが必要です。

#### ○液状の薬剤 (i~iv) の利用方法とその問題点

わが国はその地形の複雑さが禍いしてか、林野においては、この種の薬剤が多量の水を必要とするので導入が問題となっています。しかし効力的には粉剤や粒剤にまさり、速効的で概して価格も安いので、捨てがたいものです。従って労働力が比較的容易に確保できる地方、地形もなだらかな里山、小面積の山林を持ち、水が確保できるところ、あるいは水の便が良い苗畑などでは、この種の薬剤を大いに利用することが望ましいのです。

さて、下刈りに用いるこの種の薬剤を使用する際、問題となるのはその効果よりも葉害であるといつて過言ではないのが現状です。葉害を防いだり、軽減する方法にはいろいろあるかと思いますが、次のような方法が考えられます。

イ 選択性除草剤 植栽木に散布液がかかっても、葉害を起さない薬剤は現在のところない。

ロ 列間散布方法 一番安全な方法といえますが、散

布時期が大切で、なるべく雑草木の生育初期から中期の雑草木が植生木とあまり競合しない時期をねらい、散布液が植栽木にかからないように散布する。

ハ 散布器具の改良 現在林業用に使用する独自の散布機は見当たらないといつても良いのですが、それらの開発とそのアタッチメントの改良が必要である。

ニ 下刈り機と散布機の併用 本方法は省力という意図からはすぐれているが、刃の回転による遠心力で薬液が植栽木にかかり、葉害を起すおそれもありますので、さらに改良が進められている。

結局、葉害をできるだけ少なく散布するには、現在のところ、列間散布を行ない、できるだけ植栽木に薬液がかからぬように散布するというのが現状のようです。除草剤を使用する目的は労働生産性を高めることにあるわけですから、下刈り機と散布機を併用した方法は、今後下刈り機の導入普及がどの程度まで行きわたるかが問題であるが、この目的にかなう一石二鳥の利用方法といえましょう。

#### ○粉剤・粒剤の利用方法とその問題点

現在林野で実用化あるいは試験されている薬剤には粉剤が多いのですが、そのうちのほとんどが従来は水溶液や液剤です。粉剤や粒剤は日本の化学工業が安く原体を供給できる TCA、アンメート、シアン酸ソーダ、クロレート系などが中心になっています。

粒剤は粉剤の一種と考えるべきでしょうが、粉剤に比べて粒度が大きいので、主として土壌処理方法がとられます。

(i) アンメート 本誌 No. 8 pp. 4—9 に述べられていますように、従来は水溶液として、外国では灌木の枯殺に使用され、その使用法は茎葉散布、フリル、ノッチ法（本方法は樹木の根元近くをオノでキズをつけ、高濃度液を散布する方法）、切株処理（切株からの再発を防ぐ目的で伐採直後薬剤を散布する方法）があります。本剤は安価で、比較的葉害も少ないので、ご存知のように粉剤化して実用化されています。しかしアンメートは潮解性があるから、吸湿性があり、粉剤にしても長時間たつと caking してしまいますので、改良に努力して現在の製品が生まれたのです。しかし吸湿性であれば植物の茎葉にそれだけ附着しやすくなるわけですから、本特徴を完全に消すことなく製剤するのが望ましいのです。

また粉剤は風の強い日に散布すると飛散しやすいのですが、キャリアを選択するか、その混合割合などを検討して吐粉性の悪い粉剤に製剤することができます。あるいは微粒剤に近い粉剤に製剤して植栽木に附着するのを防ぐこともできます。

(ii) TCA 本剤はアンメートに比べるとやや高価で

(2頁よりつづく)

した選定が望ましい。

次に希望したいのは体制の問題であるが、今後の開発速度をはやめるために、現在行なわれている化学者と林業技術者との協力態勢に、さらに生物学者の協力を得て、雑草木の生態的知見を加えられる体制を造ることである。迅速な開発のために非常な貢献をもたらすことを信じて疑わない。関連ある専門家の協力を得られる体制の実現をぜひ望みたいと思う。

以上いろいろと私見を述べたが、今後も予想される労働力の不足、及びわが国木材事情から考えられる短伐期、一斉林造成の傾向を思うと、林業薬剤の重要性、な

すが、需要が多くなればそれだけ安価になる可能性があります。本剤も外国では禾本科雑草防除用に茎葉散布によって使用されています。現在日本では、粒剤化されていますが、アンメートやダウボンのように潮解性がありますから、その改良も必要でしょうが、有効成分量によっては防ぐことができます。粒剤はそのまま土壌処理を行ないますので、粒度は均一化していなくても、cakingするのは大きな欠陥となります。TCA は地下茎の繁殖の著しい笹の枯殺が目的ですから、土壌中に良く滲透するのが望ましいので、崩壊性のすぐれた粒剤とすることが必要です。ペレット（普通の粒剤より粒度が大きい剤型）は乾燥期に散布しますと、なかなか崩壊せず、半年以上も残っていることがあります。ペレットのように大粒にした薬剤を散布するにはその使用時期が大切で、外国では主として雪どけ期の水を利用して使います。

粒剤は散布方法が容易ですから、下刈りや地拵え後残った雑草木にスポット処理として利用度が高いものです。スポット処理は植生の転換とからみ合わせて考えるのが望ましいと思います。2,4-D や 2,4,5-T のようにホルモン系の薬剤を処理すると、植生は主として1年生の雑草やスキの原に変わってきます。1年生雑草は地力維持や土壌流亡防止に好適な役をはたしますが、スキはそのまま放置しますと、一面スキの原となり、その防除が一層困難となりますので、下刈りや地拵え後直ちに、あるいは翌春、薬剤をスポット処理しますと比較的容易に駆除できましょう。

以上述べてきたことをまとめてみますと、乳剤や水溶液のように水で希釈する薬剤は選択性除草剤でない限り、植栽木にかからないよう列間散布や散布器具の改良にまたねばなりません。（もちろん地拵えではこの必要はありません）。今後は、高濃度少量散布が一つの方向となりましょう。

粉剤、粒剤は日本の地形を考えると今後とも増加すると思いますが、粉剤や粒剤化すると効果が減退する薬剤もあり、そうできない薬剤もありますので、何でも粉剤や粒剤化できるとは限りません。粒剤はその使用方法の簡便さからスポット処理のように特殊の用途に大いに利用していきたいものです。

（三共株式会社 農薬営業部 浅輪達也）

## 編集後記

◎今回は林地除草剤の特集号のようなものになりました。別に意識して編集したわけではありませんが、でき上ってみますと、これからは、もうすこし内容を充実させて、こんな特集号を出すことも面白いのではないかと思います。

しかし、本会には3つ部会がありますので、それぞれ公平に特集号を出すとする、毎号特集号になってしまいます。

機関紙の発行回数の増加と考えあわせて検討してみようと思います。

◎座談会は昨年11月末に行ないましたが、御出席の方々全部に原稿を廻して、目を通していただくつもりでございましたが、余り時機を失することもどうかと思いついて、今回掲載することにしました。

御発言の趣旨をそこなわぬよう極力配慮いたしたつもりでおりますが、何卒ごかんべんのほどを。

なおこのような座談会をしばしば聞いて、いろいろな方の御意見をうかがいたいとも考えております。

◎毎号機関紙ができるとに思うことですが、折角編集委員会で検討された方針が、編集の上で実際に反映されないことが、残念に思えてなりません。

努力が足らぬこともあります、なんともならぬ事情が、しばしば起りますので、いまもって従来の型式から抜け出せずしております。からっぽの頭をしばって何とかしたいと努力中です。

◎これから機会のあるごとに、本誌の読者に直接お会いして、意図するところをお話して、本誌に親近感をもっていただくよう努力するつもりでおります。

勝手な編集をしているのではないかと、いつも気になっております。

何卒宜しく願います。 (原)

禁 転 載

昭和40年5月31日発行

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

森林資源総合対策協議会内  
電話 (211) 2671~4