

造林地、苗畑における雑草防除

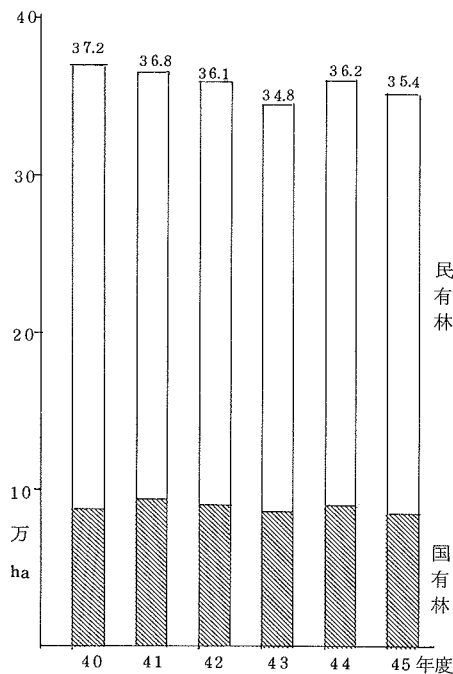
農林省林業試験場除草剤研究室長 真部辰夫

林業関係の雑草防除については、加藤善忠氏が「除草剤二十年のあゆみ」のなかで、また筆者も雑草研究 (No. 9), 植調 (Vol. 4, No. 9) 今月の農薬 (Vol. 16, No. 11) で書いているほか、一部の人達には第2回雑草防除夏期研究会で話題として提供しているので、ここでは具体的な使用技術よりも直面している問題点を中心にのべたいと思う。

1. 除草剤の必要性はどうか

国土の約3分の1は林地で、毎年約35万ha

図一 年度別造林面積推移



※林業統計要覧(1972)より作図

造林されている(図-1)。少なくとも造林後5~6年は下刈(下草刈)が必要で、このほか植付前の雑草処理、つる切り作業、一部の天然更新地の雑草処理を加えると、毎年何らかの方法で大面積の雑草処理が行なわれていることになる。仮に所要面積200万ha, ha当り10人必要とすると、2000万人を確保せねばならない。作業が夏期に集中すること、作業のきびしいことを考えると、現在の労務事情からいってこれだけ労働力を確保することは困難ではなかろうか。

下刈りは炎天下、しかも傾斜地におけるきわめてきびしい作業である。このため、昔から労働の軽減策がいろいろ工夫されているが、なかでも昭和10年代に塩素酸塩によるササ枯殺の研究が行なわれているのは、このきびしい作業から少しでも抜け出したい考えのあらわれである。今日でもこの考えに変わりはない。所要面積、労務事業、苛酷な作業からいって、除草剤の使用は必然的に生じてきたものと思っている。

下記のように昭和30年代後半、人手不足のため、除草剤の事業的な使用が国有林でとりあげられ、主としてササの除去に、ついで一般雑草対象にも使用され、着実に使用面積が拡大していたが、現在は農薬公害、自然保護の立場から反対意見もあり、民有林は停滞ぎみといわれ

※天然の降下種子や萌芽による更新地で45年度は約159千haになっている。

昭 3 5 ～ 3 9 年	昭 4 0 ～ 4 4 年	昭 4 5 ～ 4 7 年
◦ 国有林における事業的使用 ◦ 労務事情の悪化 ◦ 塩素酸ソーダによるササ枯殺が中心	◦ 国有林の使用増大 ◦ 民有林も徐々に普及される ◦ ヘリ散布技術の確立とその事業化 ◦ ササ以外のススキ、クズ、一般雑草に使用される	◦ 使用反対の動きがあり国有林の使用は激減 ◦ 民有林では労務事業の悪化で関心が一段と強くなる ◦ 2, 4, 5-T の中止

るが、国有林は労組の反対斗争もからんで激減している。民有林は農村の過疎状態、就業者の高令化にともなう質的变化もあって、安全なものならば使用したいという潜在的な意識は根強い。当初は、ササ地を除けば経済性よりも省力を重点に使用してきたが、最近では賃金の高騰によって経済性も有利になってきている。

除草剤関係担当者の一人として、反対意見は謙虚に受けとめ、安全性の確認と適正な使用については最大限の努力をせねばならないと思っているが、反対する人達も反対のための反対でなく、科学的なデータをもとにその是非と有益な使用法について論議をしてほしいと思う。

地域差、立地条件、植生の違いなど、変化に富むわが国の林地では、除草剤のみで雑草処理を行なうことは無理で、少なくとも除草剤、機械、手刈りの選択と組み合わせ、除草剤散布も手まき、機械、空中散布の選択と組み合わせが必要であることはいうまでもないことである。木材資源は再生産できること、世界的に木材は不足する、優秀な造林樹種であるスギ、ヒノキをもっていることから、造林事業が衰退することはないと思っているし、森林育成に除草剤が有効に使用されるものと期待している。

2. 塩素酸ソーダとササ

塩素酸ソーダはササに卓効があるため、ササ地の多いわが国の林地には最適の除草剤である。

ササ地以外の雑草処理にも使用されているため、林業では最も使用量が多い。

林木伐採前に粒剤化されたものを土壌処理し、ササを排除してから伐採、地ごしらえ、植え付けを行なうと非常に能率的になる。大型のササであるネマガリダケ、クマイザサでは草丈1～2 m、 m^2 当たり3～6 kg（生重・地上部）もめずらしくなく、密生した場合は歩くのも容易でない。全刈りするとすれば ha 当たり40～50人必要なところもあり大変な労力がある。

塩素酸ソーダの散布によって、この作業が簡単に行なえるわけで、林業上の利益はきわめて大きいといわねばならない。ササ地の下刈りも同様である。このため、30年後半から毎年使用面積が増加していたが、44年以降農業に対する批判的な世論の背景もあって、国有林の労組が下記のような事項を根拠に反対運動をしているため、46、47年度は使用量が激減している。民有林は昔から非農耕地の除草に使われてきたものであるから、林地でも使用してゆきたいということと、安全性が確められてからでもおそくないという考え方のところがある。

これらの批判に対してはすなおに受けとめ、試験成績をもとに論議し、世論の納得をえるよう努力してゆきたい考えである。除草剤使用は林業上の利益ばかりを主張するのではなく、他分野にあたえる影響について十分に検討せねばならないことは当然のことである。幸いこの点

批 判	事 実 関 係
火傷の危険性がある	防燃加工と取扱いの注意で回避できる問題である。
毒性が強い	大学をはじめ多くの研究所で行なった試験がある。マウスでLD50は約5000mg/kg(労働衛生サービスセンター)
催奇性があるのではないか	上記サービスセンターの試験で妊娠マウスに大量投与しても影響なかった。
溪流の汚染と魚毒性	大学、国および県水産研究所、県衛生研究所、林試の試験で溪流汚染の心配はなく、魚毒性もきわめて低い。
野生鳥獣への影響	ウズラのLD50は3240mg/kg、また散布量からいって問題はない。エサ場も確保するよう配慮している。
土壌残留と土壌悪化	1～3か月で消失するし、散布地の調査で悪影響のあらわれたところはない。
土壌小動物、微生物への影響	一時変化する場合もあるが短期間に復活する。
山菜の採取困難と汚染	タケノコ採取はネマガリダケに限られ、ササ類全部でない。散布にあたって地元と調査している。採取時は散布適期でないので汚染とは関係ない。

については、各分野のご努力をえて、数多くの試験結果をえているが、集積されたデーターを検討すると、適正な使用であれば問題はないことになっている。恐らくこの種の試験データーが最も蓄積されている除草剤の一つではなかろうかと思っている。また最も低毒性の除草剤に属することも確かである。アユに影響があるのではないかと、魚毒性に懸念をもったある県の漁業組合が、塩素酸ソーダの散布に反対した。関係者が試験データーから安全性を説明したが納得がえられず、組合から県水産試験場に試験を依頼したところ、安全性を保証されかえって低毒性が認識された例もある。普及の重要性和むつかしさを感じている。

3. TFPとササ

最近ススキ対象の除草剤として開発されたTFPを、ササ類の防除に利用しようとする動きがある。ササ類に対する作用は新芽の伸長、「タケノコ」発生の抑制で、既に展開した成葉については、きわめて遅効的に作用する特異な性質をもっており、速効的な塩素酸ソーダとは全く対象的である。このため、使用するには一度刈り払ったあと散布し、翌年の伸長と「タケノコ」発生の抑制を期待するもので、作業しくみとうまく組み合わせると、下刈向の除草剤として将来性をもっているものと考えている。

低薬量(1～3kg/ha 成分;塩素酸ソーダは50～100kg/ha)であることも大きな特長である。ヒノキ、スギは安全に使用できるが、トドマツは使用時期が限定される。アカマツ、カラマツは薬害回避の問題が残っている。

ヒノキは選択性があり、スギは 5 kg/ha 以上の散布の場合、下部の茎葉に薬害が生ずることがあるが、上長伸長にはあまり影響しない。トドマツ、アカマツ、カラマツは散布量によって頂芽害がみられるが、散布時期によってかなり差がある。生長休止期は、除草剤の吸収が少ないためか薬害発生があらわれにくい。土壌中における除草剤の残留期間と林木へのとりこみが影響するものと思っている。頂芽害のあらわれる樹種はいつでも冬芽を形成し、伸長は前年に蓄積された養分で行なうものばかりである。したがって、新芽伸長後の散布は翌年頂芽害が発生することになる。なぜヒノキは選択性があり、なぜスギとアカマツなどに薬害発生の症状に違いがみられるかはわかっていない。

4. 2, 4, 5-T に代わるもの

2, 4, 5-T が中止になって下刈り地の広葉雑草、かん木、クズに対する処置が問題になってきている。ササを排除すると菊科など広葉雑草とかん木類に転換してくる。ススキの場合も同様の傾向がみられる。また広葉雑草を処理するとススキが優占してくる。このため、どうしても塩素酸ソーダ、TFP、DPA のほかに広葉雑草対象の除草剤が必要となる。2, 4, 5-T 中止以後は塩素酸ソーダ、シアン酸ソーダが主に使用されているが、直接造林木に付着すると接触害がでるために、全面散布しても薬害のないものという希望が強い。

そこで、フェノキシ系除草剤の MCP に注目し、2, 4, 5-T に比べ効果の低下するところは他の除草剤を混合しておぎなう考え方で、MCP 単剤のほか DPA、TFP、AMS などを混合したものが試験されている。試験段階で優秀な成績のものがあり、利用される日も近いと思

っている。

使用者側は完全な除草と経済性から 2 年間ぐらゐの効果を期待していたが、最近は造林木の生育に支障のない範囲の除草でよいという考え方に変わってきているし、賃金高騰から経済的にも有利になってきていることも見逃せない傾向で、除草剤の開発には条件がよくなったといえる。

以上のほか、イネ科雑草対象の TFP と DPA を混合したものをクズに適用したものが試験されている。液剤を茎葉処理すれば散布当年に効果はみられるが、微粒剤を茎葉処理するとつるの伸長を顕著に抑制する。しかし、既に展開した葉はほとんどそのまま残るため、結果としては散布当時の状態でクズの生長が停止したことになる。翌年はクズの発生が完全に抑制され、つるが発生しても矮化状態になるため、あらためてクズ処理の必要はない、きわめて特徴ある作用性を示すものである。

林業では完全な除草よりも、むしろ造林木に支障がない程度に雑草木が抑制されることが望ましい姿で、この混合剤は散布当年を Cover Plant として考え、2 年目は 1 年目のクズ被覆による影響で発生する植生が少なくなる利点があるため、林業では甚だ都合な除草剤になる。ヒノキに対しては、全面散布しても薬害の心配はなく、スギも薬量の低下によって実害のないところまで試験が進んでいる。

林地除草のあり方は完全除草でなく、抑制的な除草法の開発に指向すべきで、それを考えるよう宇都宮大の竹松先生から宿題をうけていた。4 2 年のことであるが、効果、経済性、造林木の薬害の点から、満足のゆく除草剤は程遠い夢のことであろうと思っていた。この抑制的な使用法が林業上支障が大きく、防除困難といわれ

ていたクズ対象にできたことは、企画および試験担当者の一人としてうれしく思っている。誌上をかり、ご指導いただいた竹松先生にお礼を申し上げたい。

既に使用されている木針法による株処理とこの混合剤、MCPの混合剤の出現によって、はくズ防除技術は完成したと思っている。

5. 苗畑除草

林地除草とは次のような点が異なっている。

- (1) 使用する除草剤は全く異なる。CAT, NIP, トリフルラリンが使用されている。
- (2) 普及率がきわめて高い。90%以上と思われる。
- (3) 対象面積が少ない。総面積は約8,100ha（林業統計要覧による；45・8・1現在）で実際の作付面積はこれより少なくなる。

普及率が高いのは一般畑作と類似しているの、技術的な問題点が少なかったことと、苗畑はメヒシバ優占地が多く、これに卓効のある除草剤が出現したことにあると思う。

除草剤使用以前は除草に最も人手が必要であったが、現在は大幅に省力化され、除草剤なしの養苗は考えられない時代になっている。

今後の問題点としては

- (1) 多年生雑草の防除
- (2) 冬草の防除
- (3) 緑化用樹種の養苗に使用

(1)はハマスゲとスギナが主なものであるが、現在のところ、苗木を養成しながら適確に防除する方法はない。ハマスゲにはTFPがよく効くことがわかっているが、a当たり100g（成分）を1回ないし2回にわけて茎葉散布すると、塊茎の大半を枯死させることができるものの、ヒノキを除き他の樹種は薬害がみられる難

点があり、ハマスゲの旺盛な繁殖力のため毎年散布する必要がある、1回の散布で根絶することとは無理で、今後に残された問題も多い。

トドマツ、エゾマツは1年毎に据置されること、ヒノキも最近では人手不足から根切り、根上げの技術を使用して徒長を防ぎ、据置する場合もみられているため、夏草ばかりでなく冬草についても試験を行なう必要が生じてきている。

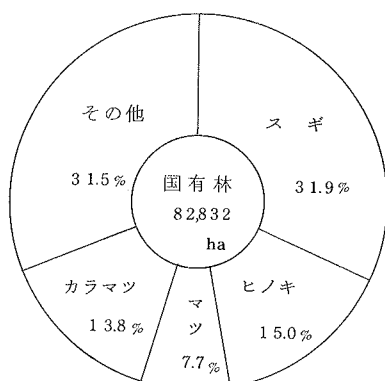
最近ブームを呼んでいる緑化用樹種の養成にも除草剤が使用されているものと思われるが、スギ、ヒノキなどの造林樹種と同じ除草法が可能であろう。ただ問題は、まきつけ時の薬害であるが、個々について試験を行ない確認するより方法はない。造林樹種の養成が主体であったため、試験成績は皆無の状態である。

以上のほかスギ赤枯病予防のためボルドー液をひん繁に散布するので、同時に除草剤も散布したいという養苗者の希望もある。

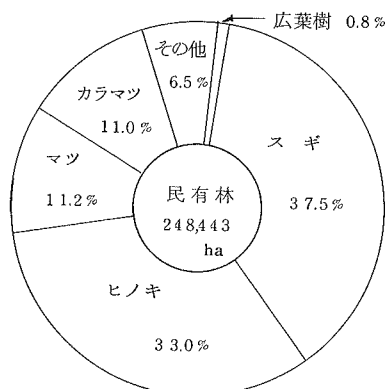
図-2は樹種別造林面積であるが、スギ、ヒノキが圧倒的に多い。その他はトドマツ、エゾマツなので、北海道に限られている。これからみても、北海道は国有林が多く、民有林はスギ、ヒノキが主体になっている。樹種別養苗比率もこれに準じているが、苗畑ではスギ、ヒノキ、アカマツを、北海道ではトドマツ、エゾマツ、カラマツを同時に養苗し、適宜まきつけ、床替の床づくりを行なうため、ある樹種に使用できても他の樹種に使用できない、また床替はよいが、まきつけには不適當という除草剤は、使用する立場からすると使いづらい。樹種、まきつけ、床替の別なく使用できるものが望ましい。林業関係は植調から試験を受託した際、できる限り3樹種同時に行なうように努力しているのはこの理由による。

所要面積が少ないため林業苗畑用のみに除草

図一 2 樹種別造林面積（45年度）



※官行造林地を含まず
※林業統計要覧より作図



※森林開発公園を含まず

剤を開発することは無理で、今後も農業用の除草剤を準用することになろう。苗畑用除草剤を林地に使用することは、現在のところ困難である（欧州では一部試験されている）。

上記の除草剤のほかMO-500, DC-55, HW-24, X-52など試験段階で優秀な除草剤が引き続きでてきている。

苗畑については、林地のような使用反対運動

はない。

林業用除草剤は、事業化後日も浅く、多くの問題点をかかえているが、各方面の協力をえて適正な使用により林業への寄与を一層高めてゆきたいと思っている。今後とも各位のご指導とご協力をお願いしたい。

1972年版 除草剤使用基準

財団法人 日本植物調節剤研究協会編

☆ 本書の特徴：農林省に登録されている除草剤で、各都道府県で普及に移されている除草剤の使用基準を一覧できるように編集しており、除草剤の普及指導者の必携書である。

第1部 登録除草剤使用基準：昭和47年7月31日現在登録済の薬剤を収録してある。

第2部 都道府県別除草剤使用基準：各

都道府県で普及に移されている除草剤の使用基準につき収録してある。

☆ 体裁・頁数 B5判, 336頁位

☆ 価 格 1200円（送料140円）

申込は下記発行所をお願いします。

植調編集印刷事務所

東京都港区芝愛宕町1-3

全国農村教育協会内

TEL 東京(03)436-3388番