

林業と薬剤

NO. 17

6. 1966



社団法人 林業薬剤協会

造林技術体系に占める除草剤

平山三男*

はじめに

造林技術については、昔からいろいろと研究が積み、あるものは立派に発表されながら実行に移されないもの、あるものは実行に移されたが中絶したもの、あるものは世情の変化、あるいはさ細な理由から立派な技術が昔に逆もどりしたもの等多くの変せんを経ながら造林事業の実際面においては最近までとくにめだつた改善はなかつたのではなからうか。

昭和30年頃以降、木材価格の急上昇、頭打、林業労働力の急減、賃金の昂騰、造林費の急上昇、各種被害の続出、造林実績のてい減などとやつぎ早の急激な変化に夢破られてというか、育種、ていねい植、省力事業（従来の作業そのものの）、林地肥培、機械化、林地除草剤などと造林技術全般にわたり、あたかも窮鼠猫をかむがごとくに、そしてまた蜂の巣をつつついたように技術革新が叫ばれ、幸いにも逐次その成果が上りつつあるのは喜ばしいことである。中でも造林事業の労力的可能性と長期的投資額の軽減をめざす除草剤は、農薬が革命的役割を果たしたと同様に、造林事業の特殊性から極めて重要な意義をもつものといわなければならない。

そこで除草剤が造林技術体系のなかにおいて占める役割について簡単に述べてみたい。

1. 労力不足及び経費節約対策

労力不足とくに山林労働力の急激な流出が叫ばれてすでに久しい。文化経済の進展とともに労働力の減少は世界各国共通のことであり、さらに第一次産業の山林労務は各種の悪条件が重なり、急速な減少傾向をたどっている。これが回復を期待することはできないとともに、これを望むことは、すでに企業家として落第であろう。林業とくに造林事業が企業としてむずかしい立場に立たされていることは周知の事実で、林業白書においても民有造林が減少しつつあることを指摘している。これには立木が売れないという原因もあるが、企業としての採算が危ぶまれることが主体であろう。すなわち木材価格の頭打ち以後の労力不足及び造林費の上昇は、かつて木材価格が終戦以来とくに30年頃からの急ピッチの上昇にも似て上進しつつあるためである。

このような状況下で農業において農薬が急速に普及したように、林業においても除草剤が大きな期待をもって

迎えられたのも当然なことである。

日本はとくに木材の大きな使用国であり、資源としても珍らしく豊かな山林をもちながら、大幅な輸入にまたねばならぬことは、国策としても重大なる関心をもって対処しなければならない訳である。このような意味において除草剤のはたす役割はきわめて重大といわなければならない。

2. 機械化との競合

造運材事業における機械化は重量とかさ物を処理する比較的単純な機械化で、支障も少ないため急速な発展を遂げたのである。したがって造林事業においても機械化の追究が急伸したのも事実である。それにもかかわらず造林事業が最近まで日本の造林事業開始時とあまり変わらない作業をしていたゆえんのもの、地勢の急峻複雑さ、伏根その他各種の障害のためであり、大きな意気込みにもかかわらず厚い壁に突き当たっているのが現状である。

除草剤との競合は主として刈払機であるが、特殊な地域以外はなかなか進展しない状況である。大型機械ともなればなおさらである。

除草剤はササ生地及び地ごしらえ用としては比較的単純であり、成功に近い。下刈用としても、農薬の例のとおり、いつかは必ず立派なものができると期待される。その場合は機械を駆逐するものと思われる。

しかし機械も刈払機だけでなしに、耕耘植付も可能で優秀な大型機械が出現すれば、さらに除草剤を駆逐するかも知れない。とにかく最後までライバルとして、造林事業の発展の一翼を担いつつ、しのぎを削ってゆくことであろう。

3. 除草剤の弊害

(1) 造林木に対する直接の薬害

あまりにも数多い植物の枯殺を目的とするため、薬害を皆無にすることは極めてむずかしい。枯らさないまでも生長を抑制する場合、下刈期間及び伏期の短縮に障害となるので、ますますむずかしくなるのである。

この薬害が除草剤の弊害のうち最も致命的なものといえよう。

(2) 引火性その他人畜に及ぼす直接間接的害

最近農薬害が相当大きな波紋を投げかけ始めたように大量に使用される場合を考慮し、始めから慎重な研究開

目次

造林技術体系に占める除草剤.....	平山三男	1
苗畑の線虫被害と防除(その一).....	千葉修	3
林地除草剤使用状況とその思いつき.....	佐藤敏見	6
これからの林業 森林資源基本計画と林産物需給 長期見通しについて.....	名村二郎	8
林地用塩素酸ナトリウム系除草剤と 空中散布について.....	真木茂哉	11
浸透性薬剤を用いる松くい虫防除について.....	浅野昌司	16
海外ニュース.....		19

・表紙写真・

ヘリコプターによる除草剤散布の散布幅・落下量試験風景
提供 林業協

* 中之条営林署長

発が望ましい。ただ林地除草剤の場合は、同一年に対し1、2回の施用であることと、人里から離れることはむしろ条件がよいといえよう。

(3) 土壌露出による地力の悪化、エロージョンの促進
地床植物が絶え、または種類が少なくなるための直接間接的土壌の悪化及び浸蝕であるが、枝条散布地ごしらえなどによる場合、短期間の露出であれば比較的心配はいらないのではなからうか。そして実際には植物の種類が多いので、むしろ下刈がようやく1回省略できるくらいの場合が多いと思われる。しかし油断は禁物である。すなわち大面積施行の場合の台風害などである。反面とくに心配されるような状態であれば、肥料草の栽培には最適であり、このような対策を怠らなければ、薬剤の研究はもちろん、使用においてもあまり神経質にならないでもよいのではなからうか。

以上の弊害の排除については、メーカー自身の研究にまつもの、メーカーと使用者の協力にまつもの、また使用者の創意工夫にまつもの等種々であり、今後の期待が大きいだけに、総合協力により1日も早く立派な除草剤、そして使用方法を見出すよう努力すべきであろう。

4. 除草剤の現状

ササや単純植生についてはすでに相当効果的なものが作られ実用に供されている。

地ごしらえにおいては薬害の心配がなく、残効性も夏期の2、3カ月でほとんど消えるので、大部分の薬剤が使用されている。ただし植物の種類による区分はもちろんである。

下刈用としては適性や取扱方法、使用時期その他十分懇切な説明指導がないと、思わぬ失敗を招くおそれがあり、誰でもどのような条件下においても有効というまでには相当な努力を要するものと思われる。

5. 除草剤の造林技術体系に占める分野

前橋営林局管内における造林費の中に占める地ごしらえ費の比率は26%、下刈費が36%と除草剤の主活躍分野だけでも誠に大きいものがある。しかもそれらのほとんどが人力による刈払作業であることは注目せねばならない。以下それぞれの用途について述べる。

(1) 下刈用としての適用

先にも述べたように下刈用として薬害のない除草剤は無いといってよく、しかもそれが時期により効力、薬害ともに大差が出るので、現状においては、使用に当てまず十分な研究が必要である。とくに薬害については樹種によって違うほか、幼令期ほど激しいので、3年生以後くらいに対し、なるべく葉にかからないよう手まきするように注意すべきである。

一方除草剤の効果は当地方では一般に6月中旬頃からようやくめだち、7月から8月の盛夏にかけて顕著に現

われるようである。薬害もこれにはほぼ比例しているので十分注意を要する。6月中旬頃までに散布する場合は、盛夏の候には植生は再生して2回刈を必要とするし、8月に入ってからの除草では保育上不利になるので、薬効薬害の両者を考慮して6月下旬から7月中旬くらいまでに終るようつとめたい。

しかしこの散布適期は梅雨期でもあり、散布能率と薬効に大きな支障となっているので、とくに気象情報に注意しながら、降雨時の処置を予め考慮し、効率的な散布を心がけなければならない。ただしホルモン系の薬剤のように、むしろ溶解浸透を促がして吸収を早める場合もある。

(2) 地ごしらえ用としての適用

薬害の心配がないので、植生に応じた最も強力な薬剤を使ってよい。

伐採跡地については、一時的農閑期となる8、9月の盛夏の候に散布するのがよいだろう。そして多少のぼうが等は刈払わずに、すなわち地ごしらえは極力枝条散布だけに止めて、そのまま植付ければよく、その年の下刈は不用となる傾向がある。

ササ生地はミヤコザサで2、3年、スズダケは3、4年前等ササの種類により、それぞれ腐朽年数を加減し、伐採に先行して散布すれば、伐倒によりササはぼりぼりに折れて、伐出事業は極めて容易になり、集約採材の傾向となるとともに、伐出費が軽減されて除草剤散布経費を補い、造林においては地ごしらえも容易となり、植付けはとくに耕耘が容易になって、ていねいな植付が能率的にできる等極めて有利な事業が行なわれる可能性がある。国有林では経営計画により、伐採順序の決定がおかれるため、よいと知りつつ、時機を失し、いつになっても実行されにくいので、ネマガリダケはもちろんスズダケなども思いきって第2分期のものに手をつけるよう強力な推進策を期待するものである。

(3) 天然更新用としての適用

かつてヨーロッパにおいて天然更新が成功していた話は、伐採前にすでに稚樹が密生しており、択伐することは成長を促進させる保育であったとも聞く。すなわち択伐あるいは皆伐してから保残母樹の落種を期待するのは、ササ雑草に先を越され失敗に終るので、ここでも先行除草により伐採のときすでに稚樹を発生させておくか、少なくとも伐採の秋までには除草を終わって種子の飛散を待つようにすべきであろう。

造林事業が曲り角にきたというか、造林地が奥地化し、また非採算地域化するにしたがい、天然更新の重要性がまた強く打出されようとしている。過去の失敗の原因を十分に検討し、あまりにもむしのよすぎた夢を捨てて、今度こそ天然更新の成功を期したいものである。そ

のパイオニヤとしての除草剤に大きな期待を寄せるものである。

(4) くづ枯殺用としての適用

くづについては未だ葉面散布による有効剤がない。なんとかしてこのような薬剤がほしいものである。現在の根元あるいは根元近くの茎処理剤があるが、きわめて複雑であり、また多く労力を要するので、一般向きではない。

そこでくづの特性をよく知ってなるべく伐採前株の明瞭で少ないときに根絶するよう心がけるべきである。

(5) 肥料草の栽培としての適用

先に地ごしらえで過度の露出となった場合に主としてエロージョンの防止にクローバーなどを播種することを述べたが、ここでは下刈のいらない、そして造林木の成長促進のための純造林的な立場からの栽培と、乳牛及び肉牛の放牧用としての壮令林内の牧草栽培について述べる。

前者は肥料草の種類によっても相当異なるが、除草剤が地ごしらえ用として適切に使用されれば、大体1年くらいは草木の発生を抑制できるので、その間に十分肥料草の繁茂が期待でき、概ね目的を達成できる。ただし植付頭初はクローバーに逆に養料を吸収されるためか、造林木の生育はパツとしないが、2、3年目は旺盛な成長が期待されるようである。

後者は壮令以後のアカマツ、カラマツ林等の林下に除草剤処理により、クローバーに適当な禾本科牧草を配して放牧地を造るもので、直接造林技術というものではない。しかし日本の総山林面積を、そしてまた酪農不振、

肉牛不足を与えるとき、もしも林業と両立し得るならば大いに検討すべきものと思われる。この場合1年に数回使用するので、当然施肥を伴うもので、林木の成長も十分期待できる。またクローバーは暑さに弱い林内ではその欠点も補なわれるのでおもしろい。

(6) ササの結実前の枯殺としての適用

ササの開花があった場合は、いずれは枯れるのであるが、結実により野その大発生恐れがあるので、それを防止するため結実前に枯殺するものである。この場合でも当然人工、天然の更新に相当役立つことであろう。

結 論

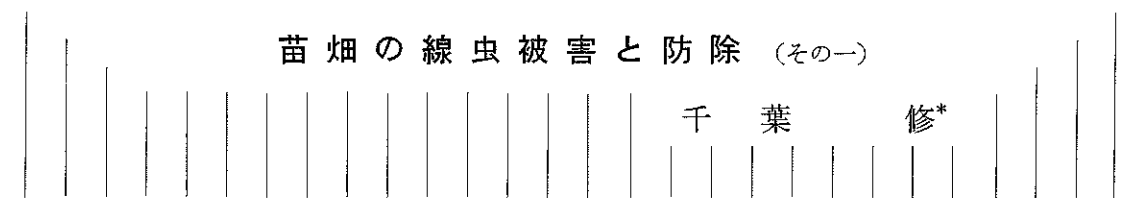
以上きわめて簡単に述べてきたが、造林の重要性は万人が認めるところにもかかわらず、現在の実績はむしろ落勢をたどりつつあるとき、起死回生の妙薬ともうたいたいのが除草剤ではなからうか。ただし現実はまだまだそれほどほめる訳にはいかないが……。

もしも下刈についても安全かつ安価な除草剤ができれば、それは造林事業にとってまさに革命ともいえるものであろう。

林地にはきわめて多くの植物が混生しているので、全般によく効いてしかも完全な選択性をもった薬剤を望むこと自体無理かも知れないが、しかしそれに少しでも近づけるべく努力することは当然であろう。

メーカー側は十分慎重な研究努力を積み重ね、また使用者側もメーカーにばかり頼るだけでなく、条件は千差万別であり、かつ分野も広いので、積極的に薬剤を使いこなすよう両者の協力によって妙薬出現の1日も早からんことを望んでやまない。

苗畑の線虫被害と防除 (その一)



1. はじめに

数年来、苗木の被害およびその防除の点で大きな関心がもたれてきたものに線虫による被害の問題がある。

線虫が寄生するために苗木が被害をうけて衰弱・枯死することについては、我国でもかなり古くから知られており、昭和7年に北海道でエゾマツ苗木がネグサレセンチュウの一種によって被害をうけることが報告されたことがある。しかしその後は長い間、線虫による林木苗木の被害についての報告はなく、被害原因として線虫に注意が払われることもなかった。

* 農林省林業試験場樹病科長・農博

ところが、約10年前から農業で畑作振興の一環として、畑作物の線虫被害の実態調査と防除事業とが全国的に進められ、また一方、近年、諸外国、とくにアメリカ、で林木や果樹など樹木に寄生する線虫に関する研究が急速に進展したことに刺激され、林業苗木でも被害原因の一つとして線虫の役割を明らかにし、防除手段を確立しようとする機運が生れてきた。

このような情勢から、国立林業試験場では研究体制の整備を図り、調査・研究を始めるとともに、府県林業試験場担当職員や国有林苗木関係職員に対する特別研修をおこなってきた。また府県林業試験場においても、次第

に線虫被害の調査や防除法に関する研究がおこなわれるようになってきた。とくに、昭和 39・40 年度には、北海道・福島・新潟・茨城・群馬・埼玉・静岡・岐阜・岡山・島根・福岡・佐賀の12県林業試験場により線虫被害の実態調査が、国庫補助連絡試験による共同試験として実施され、各地の苗畑から検出される寄生線虫の種類・検出頻度・生息密度・環境・条件との関係などについて多くの有益なデータが得られた。昭和 41 年度からは新たに宮城・栃木・愛知・愛媛の4県が加わり合計 16 県の林業試験場によって、薬剤を中心とした防除法に関する共同試験が進められている。

このように、林業における線虫研究は着々進展をみせているものの、まだ専門の研究者はごく少なく、苗木に寄生する線虫の問題に限ってみても、現在われわれが知り得たことはごく一部にすぎない。しかも、線虫による被害の発生には他の多くの要因が密接に関連するために、対策を立てることも容易ではない。したがって、適切な防除法の確立のためには、直接線虫をとりあつかっている以外の多くの人の認識と協力が必要であるといえる。このような意味から、今までの経過のなかで被害の診断や防除（とくに薬剤防除）について感じたことを 2, 3 記し、参考に供することとしたい。

2. 線虫と植物寄生線虫

本題に入る前に、対象となる線虫とはどんなものか、ということについて簡単に説明しておくことにしよう。線虫というのは、体が細長い円筒形をした下等動物の一群の総称である。われわれに身近な線虫としては、カイ虫やギョウ虫などの寄生虫があげられる。ところで、線虫には非常に多くの種類があり、種類によって体の大きさにもいちじるしいちがいがあがる。苗木に寄生する線虫は人体に寄生するものとはくらべものにならぬほど小さく、体長が1ミリくらいで、しかも糸のように細長いので、肉眼では見る事ができない。また、生活し

ている場所も種類によってさまざまで、土壌中をはじめ、淡水や海水のような水中のほか、カイ虫のように動物の体内で生活するものもある。またその分布も北極のような低温の極地から赤道直下の高温な土地まで、深海から高い山の頂上まで及び、60°C くらいの温泉の中にもすんでいるものもある。つまり、食物となる有機物のあるところなら地球上いたるところにすんでいるといえる。

ところで、これらの線虫のうち、土壌中で生活しているものを総称して土壌線虫とよんでいる。土壌線虫は、ほとんどいたるところの土壌にすんでいる。ことに、有機物の多い苗畑土壌の場合には、線虫のいない土壌をみつけることは不可能である。

土壌線虫にも非常に多くの種類があるが、一般にこれらを食性によって腐食性線虫、肉食性線虫、植物寄生線虫の3群に分ける。植物に寄生して害を与えるものは、これらのうち植物寄生線虫だけである。腐食性線虫は腐敗した有機物や土壌微生物を食物とし、肉食性線虫は土壌中の小動物を食物としている。したがってこれらの線虫には、土壌中の有機物の分解を助けたり、線虫や他の有害な小動物を駆除することによって、有益な働きをしているものが少なくない。

植物寄生線虫には他の土壌線虫——一般にこれらを一括して雑線虫とよぶ——と区別できる形態上の特徴がある。その第一にあげられるのは、頭部に口針とよばれる中空の硬い針状のものをもっていることである。口針は植物に寄生する際に重要なはたらきをする器官で、これを植物の組織中にさしこみ、唾液のようなはたらきをするある種の物質を分泌しながら、組織を破壊・消化し、口針に直結している食道管をとおして養分として体内にとり入れる。

植物寄生線虫は、植物に寄生した場合の生活様式によって内部寄生性線虫と外部寄生性線虫とに分けることができる。前者は寄生する際に植物の内部に侵入しそこで

生活するもので、後者は組織の外側から口針をさしこんで加害するものである。寄生線虫の検出をおこなう場合、苗木の根とその周囲の土壌をとってそれぞれから線虫を分離して調べる必要があるが、ネグサレセンチュウのような内部寄生性線虫は根と土壌との両方から検出される。それは、根の組織内で産卵・増殖する一方、移動のために幼虫や成虫が寄生していた根から土壌中へ出てくるためである。

3. 被害と診断

前項で、どこの苗畑の土壌にも多数の土壌線虫がすんでいるが、植物に寄生して害を与えるのは、このうちのごく一部にすぎないことを述べた。この点が、線虫の被害について考える上でまず注意しなければならない点である。すなわち、「苗木の生育が悪いので、根や周囲の土壌をとって顕微鏡で調べたところ多数の線虫が見つかった」ということだけでは、被害の原因が線虫であると判断するわけにはいかないのである。問題なのは、どんな種類の線虫がどれだけ見つかったか、ということである。

後に述べるように、苗木の根に寄生し害を与えることのできる線虫の種類は限られていて、苗畑の土壌中にすんでいる多数の種類の線虫のうちのごく一部にすぎない。それで被害診断の第一歩として、種類とそれぞれの種類の密度を確かめることが必要となる。

被害の診断にあたって、必ず線虫の検出をおこなう必要があるのは、苗木に現われた症状からは診断が非常に困難なためである。ネコブセンチュウやシストセンチュウによる農作物の被害は、線虫被害としてよく知られているが、これらの場合にはそれぞれ特異な症状が現われるので、被害をうけた根を調べるだけで、寄生の有無や加害の程度をほぼ推察することができる。しかし、このような例は林木苗の場合にはきわめて少なく、アカシヤやキリなどの広葉樹がネコブセンチュウの寄生をうけた場合の例が知られているにすぎない。ネコブセンチュウが寄生した場合でも、針葉樹では、加害の初期に不明瞭な小さなコブ状のふくらみが作られることがあるが、その時期をすぎると殆ど見分けがつかなくなる。ネグサレセンチュウや外部寄生性の線虫の場合には、根系の発達不良や根の萎縮・褐変腐敗・局部的膨軟・不定根の発生などの症状が現われるが、極めて高い密度で害をうけた場合はともかく、一般の被害では、このような症状だけで加害の有無程度を判断するわけにはいかない。しかも、多くの場合、線虫の寄生にともなって立枯病菌などの土壌微生物が侵入加害し根を腐らせるので、症状が複雑となり診断はますます困難となる。つまり一般に線虫寄生によっておこる苗木の症状は、上にのべたような根系および根の異常と、このために地上部が生育不良とな

ったり葉が褪色あるいは変色し、被害がひどい場合には衰弱枯死するという慢性的な症状である。

ところでかなり以前には、このような症状は乾燥などの気象害や土壌条件の不良、あるいは養分の欠乏によるものと考えられていた。その後、立枯病菌などの土壌病原菌が関与するケースが多いことが明らかにされたが、さらに新しく寄生線虫を原因の一つとして加える必要となったことになる。したがってこのような症状が発生した場合には、これらの多くの要因の役割を確かめ、何が主要原因であるかを明らかにしなければならない。そして、線虫の役割を明らかにするためには、線虫を検出し、その種類と密度を調べることが不可欠なのである。このためには、決められた方法^{註1)}に従って苗木の根と根の周囲の土壌を採取し、これらから線虫を分離し、種類を見分け、種類ごとに線虫の数をかぞえなければならない。

これら一連の仕事には専門的な知識が必要であり、また、特別な道具もあるので、近くの試験場に依頼して調べてもらうことが多いであろう。ただしこの場合、試料の採取や送りかたには充分注意する必要がある^{註2)}。これらが不適当であると、被害原因が判定できる試料が得られなかったり、線虫が死滅して分離されないために、診断を誤まることになるためである。

4. 針葉樹苗に寄生する主要線虫

現在までに林業試験場真宮技官が中部地方以東にある国有林苗畑についておこなった調査結果、および前述の共同試験において全国にまたがる 12 県でおこなった調査結果によれば、針葉樹苗養成苗畑で検出される主要線虫としては次のものがあげられる。

- ネグサレセンチュウ (*Pratylenchus* spp.)
- イジュクセンチュウ (*Tylenchorhynchus* spp.)
- ユミハリセンチュウ (*Trichodorus* spp.)
- ラセンセンチュウ (*Helicotylenchus* spp.)
- オオガタハリセンチュウ (*Xiphinema* spp.)
- ネコブセンチュウ (*Meloidogyne* spp.)

これらのうち、とくにネグサレセンチュウは他の種類とくらべて検出頻度が圧倒的に高く、しかも高密度の生息を認める苗畑が少なくないので、針葉樹苗の被害原因としてもっとも注意すべきものと思われる。しかもネグサレセンチュウの場合には寄生加害にともなって土壌病原菌が侵入し、いわゆる関連病害をひきおこす危険性が非常に高いことが知られている。従来の調査からも、この線虫の加害をうけている根からフザリウム菌が分離されるとの結果が得られている。(18ページへつづく)

註1) 農林省林業試験場：林業苗畑における線虫被害調査要領 昭和39年2月
 註2) 千葉 修・真宮靖治：苗畑における土壌線虫の被害と防除, 1964, (日本林業技術協会), 48 pp.

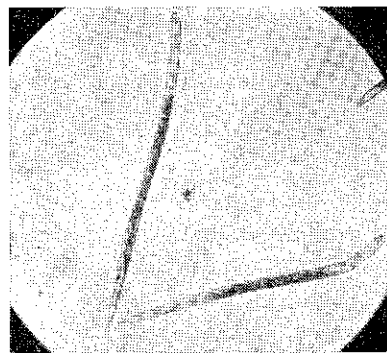


写真 1. ネグサレセンチュウ (真宮原図)

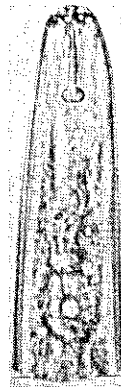


写真 2. ネグサレセンチュウの頭部 (矢印は口針) (真宮原図)

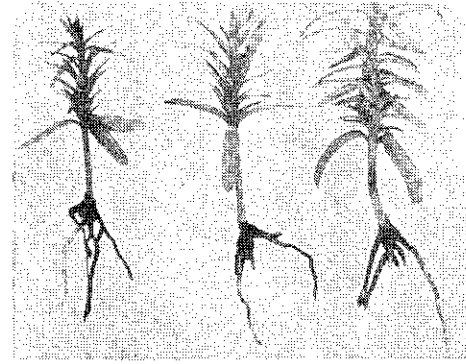


写真 3. 高い密度でネグサレセンチュウの害をうけたスギ苗 (真宮原図)

林地除草剤使用状況とその思いつき

—— 昭和40年度の経常事業から ——

佐藤 敏 見*

当局で林地除草剤を経常事業として施用しはじめてから、昭和40年度で第3年目を経過した。以下昨年度の林地除草剤の使用状況と、これに関しての思いつきのをのべてみた。

昭和40年度のスギ造林地の除草剤施用面積は、秋田営林局合計 1,324 ha で下記のとおりである。

クサトール 548 ha 十和田以下7署
 デゾレート 178 ha 扇田, 能代 ha
 クロレート 597 ha 花輪以下 14 ha
 (小数以下切捨)

そして除草剤を全々使用していないところは、大館、阿仁、和田、生保内、湯沢、鶴岡の6署である。

散布方法は動力、手、手動散布の3方法がとられており、そしてその面積は3薬剤ともこの順に低減している。

散布量は ha 当り 100 kg を目標としているが、営林局平均ではクサトールが 98.7 kg となった。

施用労力はクサトールが 2.79 人、デゾレートが 2.97 人、クロレートが 3.11 人というのが営林局平均数値である。

薬剤効果については、その判定を林地除草剤試験の調査要領に定めている弱・中・強・枯死の四段階に分けてその面積割合を示すと下記のとおりである。

薬剤名	弱	中	強	枯死
クサトール	36%	26%	21%	17%
デゾレート	8	30	52	10
クロレート	16	46	35	4

ただしこの割合は薬剤ごとの施用面積が違うことや、林地の条件が違うことなどから、いつでもこのように現われるというものではなく、一応の参考数値としてみるべきであろう。

薬害については、いずれの薬剤も皆無であるが、これは一般的にスギ、ヒノキは比較的薬剤には強く、塩素酸ソーダ系除草剤では殆どその影響を受けないことが多いといわれているその結果であれば喜ばしいことである。

施用時期については、一般論として植栽木の成長最盛期前に雑草木の伸びをおさえることとされているので、とくにこの点についての取りまとめはしなかったが、昭和40年4月に開催された第76回日本林学会大会で、前

橋局中之条営林署の佐藤、小山両氏はその研究発表において、「6月散布では枯死しなかった木本類が7月11日散布では同一散布量で枯死するものが多く現われ、その再生量も7月区が最も低いという結果を得た」ということとであり、このような試験の実行もそれぞれの署で一部とり入れてはどうだろうかと思っている。

除草剤を使用して下刈作業を実施する場合に、その効果の判定に基準的なものが示されていない現在、現場の指導または監督の立場にある人は、結果の判断に困る場合がなかろうか、これについて林業試験場の三宅勇氏は、「農耕地では目的とする作物以外の雑草をことごとく除去することによって目的が達せられるが、林地にあっては地ごしらえの場合は植付に支障をきたさない程度、また、下刈を要する造林地にあっては、植栽木を雑草木の被圧から抜け出させればよいわけで、その限界は、一応雑草木の草丈を植栽木の1/2程度におさえることにあると思われる云々」と述べているし、「除草剤を施用して地表面を露出するほど植物を枯殺することは厳にいましむべきことである」とも述べておられるので、これらのことを頭に入れておけば、判断もつき易いのはなかろうか。

つぎに人力刈払と除草剤施用の組合せについて考察してみよう。

東北パルプK.K.では、同社のアカマツ造林地の下刈について人力と除草剤の組合せについて、下記の型式を考察し試験の実行を行なった結果は、好成績であったといわれている。

人力、薬剤の組合せ

型式	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	摘要
その1	人力刈払	人力刈払	薬剤 150 kg/ha	雑木人力刈払	薬剤 100 kg/ha	つる切除伐
その2	人力刈払	人力刈払	薬剤 150 kg/ha	雑木人力刈払		つる切除伐

この方法は植栽 1~2 年目は苗木も小さく、薬害をうけ易いので人力刈払とし、3年目になったら薬剤を用い、4年目で雑木類を人力で刈払すると5年目は下刈不要というのがその2の型式であり、また5年目で薬剤を使用するその1の型式は、その後のつる切除伐作業の労力軽減を考えた方法である。

当局には画一的な型式はないが、その署またはその地

方で適当と思われる方法を、例えば鷹巣署の 1, 2 年手刈, 3, 4 年薬剤, 5 年機械刈, 6 年薬剤の組合せ案などその方法ではなかろうか。

最後に過去3カ年の施用経験から、今後の施用に関しての現場担当の各営林署の意見をまとめてみた。

これは生の声をそのままとめたものであるから必ずしも正しい考え方と見られない面もあるようであるが、あえて掲載した。

除草剤の施用になお問題点があるとしている意見では

1. 経費高となるため、労務事情さえ緩和されれば従来の方法がよい。(人力刈払)
2. 草本類は枯死するが、灌木類は梢端枝葉のみの枯死禍変で木部まで枯死しないので、翌年度以降の刈払が困難である。
3. 施用期が入梅期に当るので、雨のない日を選ぶ計画樹立がむずかしい。
4. ha 当り 100 kg も施用するため、運搬に便利などころでない実施が困難である。
5. ha 当りの施用量をもっと増量してほしい。

等があり、特殊な意見では

6. 出来高制を採用している下刈作業において、除草剤散布作業は日給なので作業員から敬遠される。

またメーカーに対する要望としては、

1. 人背運搬に当って2箱 40 kg では重すぎ1箱 20 kg では軽すぎるので15 kg 入箱にしてほしい。(2箱 30 kg 運搬とする 10 kg 入の要望も同じ)
2. 薬価をもっと低廉にしてほしい。

等がある。

また薬剤を効果的に使用する意見としては

1. 中腹以下の植生層の厚い地域に対しては薬量を20% 増とし、中腹以上の植生層の薄い地域に対しては20% 減とし全体的には同量とする。
2. 降雨後または朝露の多い午前中の作業を除草剤散布とする。
3. 2回刈の最終年度に施用し、1回刈とする。
4. 降雨対策として除草剤散布作業には予備作業を準備しておく。

等がある。

付表(1) 薬剤別、施用面積集計表

薬剤 散布 方法	クサトール 50				デゾレート 50				クロレート 50				合計
	動力 散布	手まき	手動 散布	計	動力 散布	手まき	手動 散布	計	動力 散布	手まき	手動 散布	計	
面積	286.15	247.64	14.45	548.21	99.87	67.47	11.00	178.30	259.52	238.42	99.82	597.76	1,324.27

(2) 薬剤別、ha 当り施用量、労力集計表

薬剤 種目	クサトール 50		デゾレート 50		クロレート 50	
	散布量	労力	散布量	労力	散布量	労力
平均	98.7 kg	2.79人	100 kg	2.97人	100 kg	3.11人

(3) 薬剤別、効果面積集計表

薬剤 効果	クサトール 50					デゾレート 50					クロレート 50				
	全面積	弱	中	強	枯死	全面積	弱	中	強	枯死	全面積	弱	中	強	枯死
面積	548.21	199.65	149.43	144.36	114.77	178.30	14.49	53.09	91.97	18.75	597.76	93.26	273.35	208.23	22.92
効果割合	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
	100	36	26	21	17	100	8	30	52	10	100	15	46	35	4

注. 薬剤効果の判定については「林地除草剤試験の調査要領」に定めている弱は対象植生の高さの層が 1/2 以下の抑制に止まるもの。中は同じく 1/2 程度。強は同じく 1/2 以上のものと、枯死とである。

* 前秋田営林局造林課調査係長

「森林資源基本計画」と

と

「林産物需給長期見通し」について

名村二郎*

はじめに

林業基本法が制定されて以来、その策定が急がれていた「森林資源に関する基本計画」と「重要な林産物の需給の長期見通し」が、去る4月1日に閣議決定され、同月5日に公表されたので、以下その概要を紹介いたします。

Ⅰ 「計画」と「見通し」の性格

「森林資源基本計画」と「林産物需給長期見通し」は、いずれも林業基本法第10条にその作成が定められており、これらの「計画」と「見通し」に即して「全国森林計画」がたてられ（森林法第4条）、さらに「全国森林計画」に即して「地域森林計画」がたてられる（森林法第5条）ことになっています。

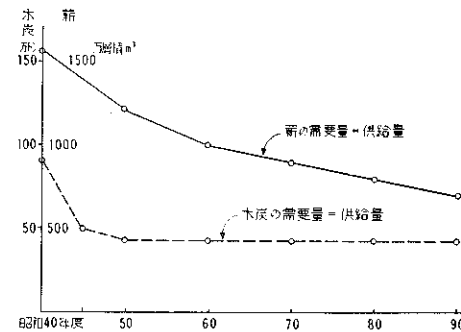
したがって、「森林資源基本計画」は、造林面積・造林樹種・造林方法・その他造林および保育に関する国の大もとの計画です。もちろん、造林のほか伐採・林道に関する事項の基本的計画であることはいまでもありません。すなわち、「森林資源基本計画」は、今後50年間にどのくらい林道を開設し、どのくらい人工林をふやすか、またこの成果として、わが国の森林の蓄積・伐採量はどのようになるかについての計画です。

さて、上記の林道開設と人工林拡大をどの程度やるかは、将来の林産物（木材・木炭・薪）の需要見込によ

て大きく左右されるものです。したがって、「林産物需給長期見通し」における需要の見通しから話しを進めることとします。

Ⅱ 需要の見通し

林産物の需要の見通しは、第1図と第2図の実線で示すとおりです。この需要量の算出方法は、過去の需要量の実績と国民総生産の関係を数式化し、この式によって将来の需要量を見通すやりかた（薪および木炭の一部ならびに昭和50年度の用途別木材について使用）、および過去の需要の弾性値（国民総生産の増加に対する木材需要量の増加程度）の減少傾向を数式化し、この式によって将来の需要の弾性値を求め、この弾性値と将来の経済



第2図 木炭・薪の需給見通し

成長率を乗じて将来の需要量を出すやりかた（昭和60～80年度の総木材需要量について使用）のほか国際比較（昭和90年度の総木材需要量）および積上げ（木炭の営業用・工業用需要量）等が採られています。

以上のようにこの「見通し」の需要量は、国が意識的に需要を伸ばすとか、押えとかの操作をしたものでなく、過去の傾向と将来の経済指標によって算出された数値です。

ここで、第1図～第2図の需要の傾向を要約すれば、次のようなことがいえます。

- ① 総木材需要量は今後も増大を続け、10年後には現

状の1.5倍、40年後には現状の2.2倍になり、とくに今後10～20年間の需要増加が著しい。

② 用途別木材需要については、10年後にパルプ用材が2倍、建築用材が1.5倍とめだって増加するのに対し、特殊用材（坑木・電柱・枕木・車輻船舶用材等）は80%に減少する。

③ 木炭の需要量は今後10年間減少を続け、それ以降は固定消費量を主体として横這いになる。

④ 薪の需要量は、既往の傾向と同様に今後も減少し続ける。

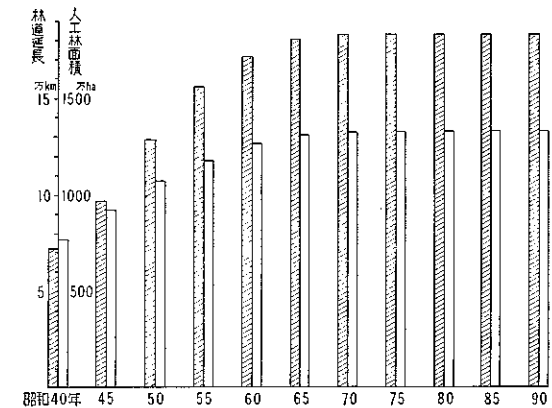
上記①に述べたように、木材需要量は、今後10～20年間に急激に増加するので、これに対する国内からの供給量を増大させるよう、しかもあまり伐りすぎて20年以後の供給量に端境現象を生じさせないよう、林道を開設したり、天然林を人工林に切りかえていくことが必要です。

このような考え方で最も適切な林道と造林の計画を定めたのが「森林資源基本計画」なので、以下、これを説明することとします。

Ⅲ 森林資源基本計画

1. 計画の内容

「森林資源基本計画」の骨組みとなっている造林と林道に関する計画は第3図のようになります。



第3図 造林・林道の計画

この計画を要約すれば、次のとおりです。

(1) 造林について

① 人工林の目標面積は1,342万haであって、現状の766万haを差引けば、今後576万haを天然林から人工林に切りかえることとする。

② 上記の目標とする人工林は、現在すでに人工林となっている林地のほか、土壌調査等の資料にもとづいて、天然林にしておくよりも人工林にしたほうが収穫量が多く、しかも、後述の林道網が完備した場

合における伐採収入が造林費・管理費その他諸経費合計をまかなうことが出来る林地を対象とする。

③ 人工林拡大は、民有林では昭和60年度末までに、国有林ではその殆どを昭和65年度まで実行することとしている（保安林の施業制限のために国有林での完了は昭和90年度末となる）。

④ 造林技術については、主として、次のような前提をおく。

ア. 昭和60年度までに、植栽苗木のすべてを育苗とする。

イ. 施肥は、将来全国平均で年間植栽面積の約24%程度行なわれることとする。

ウ. 植栽本数は、現状の全国平均で3,500本/ha程度から4,500本/ha程度になる。

エ. 早成樹種の導入は、民有林の立地の良い所へ約20万haを見込む。

オ. 地拵え・下刈り等における薬剤使用は、小規模林業（林家経営）では年間植栽面積の5%、大規模林業（企業の経営）では35%、両者平均して15%程度導入されることとする。

カ. 地拵え・下刈り等における育林の機械化は、小規模林業では年間植栽面積の65%、大規模林業では両者平均して58%程度導入されることとする。

ところで、将来の山村の働き手は減るものと予想されるのに対し、上記のイ・エ・ハはむしろ人手を多く必要とするものです。したがって、上記オ・カ等の技術を普及することにより、現在造林（新植・保育等）に1ha当たり119人～131人かかっているのを、将来（昭和60年度以降）98人～106人にするとしています。

(2) 林道について

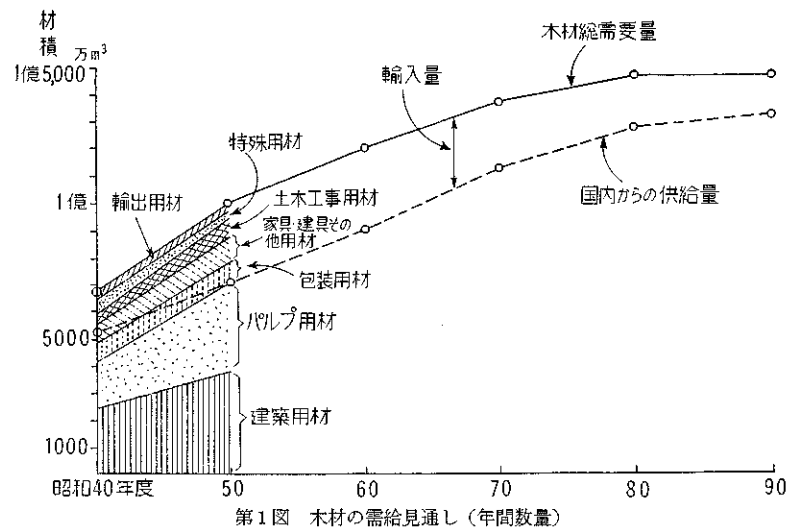
① 林道総延長の目標は18万3,000kmであって、現状の7万1,300kmを差引けば、今後11万1,700kmを開設することとする。

② 上記の目標とする林道総延長は、伐採地点から道路ばたまで、伐採木をなるべくそのまま集材機等で集材することにより、枝条や末木の利用が可能となるよう、伐採地点と道路の間の距離が1000～500m以内であることを基準にして、全国の森林について理想的な林道網を設定し、これを集計した数値である。

③ 目標林道延長の達成は、民有林では昭和57年度末、国有林では昭和65年度末である。

(3) 蓄積・伐採量について

さて、以上のべた造林・林道の計画が実行されることによって、わが国の森林の蓄積や年間の伐採量はどのくらいになるか、を示したのが第4図です。これは、造

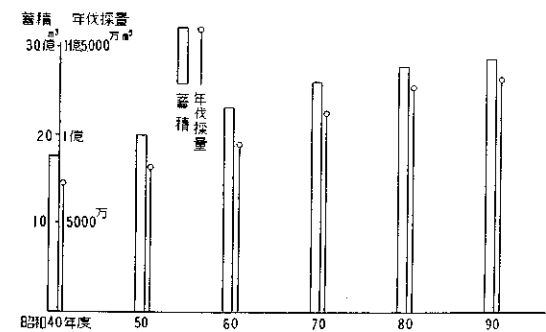


第1図 木材の需給見通し（年間数量）

* 林野庁計画課

林・林道開設に努力した成果であると同時に、将来「このようにしたい」という計画でもあるわけです。

第4図の蓄積については、量的には、昭和90年度で現在の約1.5倍にふえるだけですが、質的には、この間に、①人工林の蓄積がふえ(約3.7倍)、天然林の蓄積がへる(約6割)、②針葉樹の蓄積がふえ(約2.6倍)広葉樹の蓄積がへる(約4割)、③壮令林(20~60年生の林分)の蓄積がふえるなど、生産力の高い蓄積構成になります。



第4図 蓄積・年間期待伐採量の推移

第4図の年間伐採量については、上記の蓄積の傾向を反映して、量的には、昭和90年度で現在の約1.8倍にふえ、質的には、この間に①人工林からの伐採量がふえ(供給量換算で約4倍)、②針葉樹の伐採量がふえる(約3倍)など、伐採量の価値的増大は著しいといえます。

2. 森林資源充実の必要性

ところで、この計画において、これまで述べたような森林資源を充実することは、どのような理由から必要なのか。最近のように外材がふんだんに入ってくるならば、あえて急いで林道をつけ、天然林等の伐採を進め、人工林をふやすなどの努力は不要であろう、という意見もあるかと思えます。この点について、「森林資源基本計画」は、その「基本方針」の項で、次の理由からわが国の森林資源を充実しなければならない、と述べています。

- ① 日本の国土の約7割は森林で占められており、この森林は木材・薪炭等を産出するほか、国土保全・水源かん養・鳥獣の保護・レクリエーションの場所の提供などによって、国民に役立つ大事な資源である。
- ② しかし、現状は、まだ人工林が少なく生産力の低

い天然林が多く林道も十分ついていないため、需要に対して国内からの供給がまにあわず、多量の木材が輸入されている。

- ③ 今後も②で述べたように相変わらず人工林化が進まず、林道も不十分のままであれば、ますます外国材の輸入がふえ国内の林業を圧迫し、ますます造林や林道の開設を難しくする。この結果は木材の供給を不安定にすると同時に農山村の発展をさまたげることになる。
- ④ ひるがえって、遠い将来のことを考えれば、世界の人口増加、1人当たり木材消費量の増加等は明らかであり、このため木材需要量は増加する一方である。したがって世界的に木材不足の状態になることも予想される。このような時にそなえて、いつまでも多量の外国材に頼ることのないよう、今から造林や林道開設につとめなければならない。
- ⑤ 一方、日本の森林は、気候条件や土地条件が、世界でもまれな人工造林を主とする集約な林業に適しているため、天然林で放置するよりも、植栽し保育しその他病虫害の防除につとめるなどの努力のしがいがある。

Ⅳ 需給見通しの結果

Ⅱに述べた需要の見通しと、Ⅲ(3)で述べた伐採量を木材・木炭・薪の形に換算して対比したのが第1図と第2図です。

この結果を要約すれば次のとおりです。木炭薪はすべて国内からの原木、林地残材(末木・枝条)および工場廃材等でまかなうことができます。木材については、全期間を通じて国内産のみでは不足であり、とくに今後10~20年間は外国材を毎年2,000万~3,000万m³も輸入しなければならないが、昭和60年度を過ぎると次第に外国材が減り、昭和90年度には、国内材の占める割合は約9割にまで回復すると見込まれます。

なお、このように国内材がふえるには、Ⅲで述べたような造林や林道開設の計画が、計画どおり実行されることが必要です。もし、造林・林道開設が、依然としてこれまでの実績程度しか行なわれなければ、外国材の輸入は年間4,000万m³以上も輸入しなければならないが、昭和90年度になっても年間約2,500万m³の輸入があるものと予想されます。

林地用塩素酸ナトリウム系除草剤と

空中散布について

真木茂哉*

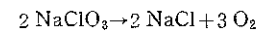
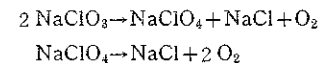
はじめに

昭和40年林野庁が塩素酸ナトリウム系除草剤の空中散布法を正式にとりあげ、その安全確認試験を農林水産航空協会を通して日本化学工業協会危険物委員会(航空危険品専門委員会)に依頼されましたので、同委員会は関係機関を通じて慎重な検討のうえ試験を行ない昭和41年4月に、「塩素酸ナトリウム系除草剤」のうち、「空中散布の目的に使用する薬剤に対する安全基準」の設定をみた。筆者がたまたま試験担当者の一人であった関係もありその大要を報告する次第である。

1. 塩素酸ナトリウム系除草剤の安全性に対する考え方

塩素酸ナトリウム系除草剤の空中散布法を採用した場合、いずれの散布方法でもとくに問題となることは作業上からみて衝撃及び摩擦による発火、ガソリン及び油脂類などとまざった場合の燃焼に対する助燃性であろう。

以上のような現象をおこす要因は塩素酸ナトリウムの熱分解時における分解生成物、とくに酸素の発生が危険性をもたらすものである。それは他の物質と結合して酸化反応を呈し、この反応は発熱反応で一般には定常的に進行して発熱量が増大し加速的に上昇して燃焼状態となる。



このほかに、酸との化学反応で二酸化塩素(ClO₂)を経て酸素(O₂)を放出するが、作業の環境上からみてまじらないとみてよいであろう。

したがって安全性の高い塩素酸ナトリウム系除草剤とは主成分塩素酸ナトリウムの熱分解の防止と、さらに分解生成物の制酸作用をそなえたものであって、しかも雑草木に散布されたときは塩素酸ナトリウム特有の殺草力を有した除草剤でなければならない。

2. 空中散布用塩素酸ナトリウム系除草剤安全性基準設定上の試験実施項目について

本試験実施項目の設定については専門委員会、小委員会で十分な検討が行なわれ最終的には次の項目について試験を行なうことになった。

- (1) 薬剤自体の熱に対する安全性試験
- (2) 衝撃に対する安全性試験
- (3) 摩擦に対する安全性試験
- (4) 起爆に対する安全性試験
- (5) 綿布に対する助燃性試験

3. 試験項目設定の基礎について

(1) 薬剤自体の熱に対する安全性試験

(a) 設定理由

- (イ) 散布の際、気流中に薬剤が飛散しているところにヘリコプターが飛行した場合にマフラーの火焰で薬剤が発火するかどうか。
- (ロ) ヘリコプターのエンジン、シリンダーなどに附着しているモビール油に薬剤がかけられ混合状態の形で加熱された場合発火するかどうか。
- (ハ) ガソリンと薬剤がまざりそれに火がついた場合の燃焼状態はどうか。

(b) 環境条件

- | | |
|----------------|-----------|
| (イ) 排気孔の温度 | 600~700°C |
| (ロ) フレームの温度 | 200~400°C |
| (ハ) エンジン部外面温度 | 60~70°C |
| (ニ) シリンダー部外面温度 | 130~140°C |

(c) 試験項目の内訳

- (イ) 薬剤自体の発火点試験
- (ロ) モビール油及び薬剤との混合剤の発火点試験
- (ハ) ガソリンをふりかけた場合の着火による試験

(2) 衝撃に対する安全性試験

(a) 設定理由

- (イ) 薬剤を包装の後高所より落下させた場合の衝撃圧による状態を観察する。
- (ロ) ヘリコプター散粒機のインペラー稼働による衝撃圧の状態を観察する。
- (ハ) ベル47-G-2が薬剤160kgを積んだ状態で48km/Hの時速で飛行中、高度30mより墜落しホッパータンクの片側側面に全衝撃圧を受けた場合を想定して基礎試験を行う。

(b) 環境条件

- | | |
|---------------|------------------|
| (イ) インペラーの回転数 | 1000 rpm. |
| (ロ) 加重圧 | 48.2 km/cm² (墜落) |

(c) 試験項目の内訳

- (イ) 薬剤落下衝撃試験
- (ロ) ヘリコプター散粒機稼働による衝撃の環境試

* 昭和電工(株)無機化学品技術室

- 験
- (ハ) 落槌感度試験
- (3) 摩擦に対する安全性試験
- (a) 設定理由
- (イ) ヘリコプター散粒機のアジテーター稼動による摩擦圧の状態を観察する。
- (ロ) ベル 47-G-2 が薬剤 160 kg 積んだ状態で最悪の片脚着陸した場合の荷重圧を想定して試験を行う。
- (b) 環境条件
- (イ) アジテーターの回転数 170 rpm
- (ロ) 荷重圧 28 kg/cm² (片脚着陸)
- (c) 試験項目
- (イ) ヘリコプター散粒機稼動による摩擦の環境試験
- (ロ) 摩擦感度試験
- (4) 起爆に対する安全性試験
- (a) 設定理由
- 薬剤自体の起爆性、伝爆性の基礎試験
- (b) 試験項目の内訳
- 東工試第7部法鉄管試験
- (5) 綿布に対する助燃性試験
- (a) 設定理由
- (イ) 操縦士、整備士、作業員などの作業衣に薬剤が附着し溶けてしみこみ、乾いた状態に火がついた際の助燃性。
- (ロ) 上記の状態で焚火にあたっていた場合の引火性及び飛火による助燃性。
- (b) 環境条件
- (イ) 焚火で人体のあたたまる温度 50~70°C
- (ロ) 焚火の飛火の温度 600~700°C
- (c) 項目の内訳
- (イ) 焚火を想定した場合の綿布に対する助燃性試験
- (ロ) 消防研究所規定の消研法に準じての助燃性基礎試験
4. 塩素酸ナトリウム系除草剤空中散布の安全性試験結果について
- (1) 試験場所
- 自治省消防庁消防研究所
通商産業省工業技術院東京工業試験所第七部
- (2) 供試薬剤
- 塩素酸ナトリウムを主成分とする農薬除草剤5種類
- (3) 供試薬剤の主成分含有量その他

試料 No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
塩素酸ナトリウム	51.54%	52.0%	52.0%	50.77%	45.0%
粒 径	mesh 7~9	mesh 12~14	mesh 12~14	mesh 14~30	—
真比重	—	—	—	2.11~2.18	—
見掛比重	1.24	1.20	1.20	0.93~1.14	0.98
硬 度	kg/cm ² 0.5~1.2	kg/粒 0.37	kg/粒 0.65	kg/cm ² 0.3~0.4	52%

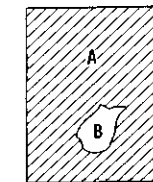
- (4) 試験結果
- [自治省消防庁消防研究所の部]
- (a) 供試薬剤落下衝撃試験
- (イ) 包装形態
- 容器 10 kg 詰 化粧缶
- 内容量 各薬剤 10 kg
- (ロ) 落高 地上 10m
- (ハ) 試験結果の観察
- 各供試薬剤いずれも異状は認められない
- (b) ヘリコプター散粒機稼動による摩擦衝撃の環境試験
- (イ) 散粒機 朝日ヘリコプターK.K.製
- (ロ) 薬剤投入開口度 4~10
- (ハ) 運転条件 アジテーター 170 rpm.
インペラー 1,000 rpm.
- (ニ) 薬剤投入量 各薬剤 10 kg
- (ホ) 試験結果の観察
- 各薬剤とも殆ど粉化状況は認められず、したがって各薬剤とも散粒機による異状は認められない。
- (c) 油脂類と混合した場合の発火有無の環境試験
- (イ) 試験装置 加熱板 20×44 cm 磨き銅板
傾斜角度 15°
加熱源 200V ニクロム線電熱器
油脂類 モビール油
(Aeroshell oil W-80 発火点 455°C)
- (ロ) 試験方法
- 鉄板加熱温度 表面温度 250~280°C
モビール油予備加熱温度 70~80°C
モビール油の流し量 約 50 g
振掛け薬剤量 各 30 g
- (ハ) 試験結果の観察
- 各薬剤共変色はするが、剤形はそのままで発火現象はなく、いずれも異状は認められない。
- (d) ガソリンをふりかけた場合の着火による環境試験
- (イ) 試験方法
- 試験面 コンクリート床面
薬剤量 各薬剤 300 g を径 30 cm 程度にひろげる

着火法 着火棒で点火

- (ロ) 試験結果の観察
- ガソリンの部分が瞬時に燃えひろがり 3~4 分でガソリンは燃えつくした。薬剤は表面が多少変色しているが、剤形はそのままで発火現象はない。
- (d) 助燃性試験—1
- 消研法に準じての助燃性基礎試験
- (イ) 試験資料の前処理
- 試験体の規格
ミューズ天竺ホテル印 (白 #20)
22×31 cm 約 13 g/1 枚
 - 薬剤の吸着法及び附着量
浸漬法 附着量 5.24 g/試験体 (試験体の重量に対し、塩素酸ナトリウム量で 20% 附着させる)
 - 試験体の処理
乾燥 50±2°C で 24 時間乾燥
静置 湿度 70% のデシケーター内で 24 時間静置
- (ロ) 試験項目
- 着火時間
加熱源を試験体に接触させてから試験体の表面に小さい炎が生ずるまでの時間
 - 消炎時間
試験体の表面に炎が生じてから消えるまでの時間
 - 残炎時間
加熱源を取り除いて後、試験体に炎が残る時間
 - 残じん時間
残炎が消えてから、炭化部または未燃焼の部分に残じんが残る時間
 - 上端到達時間
炎または炭化部が試験体の上端に達するまでの時間
- (ハ) 試験方法
- 消研法に準じて行う。
- (ニ) 試験成績

(摘要)

- ① 試験成績表は紙数の都合により一供試薬剤にとどめた。
- ② () 内の数字は炎または炭化部が試験体の上端に達するまでの時間を示す。
- ③ 炎の大小は未処理試験体に比較して定性的に判断す。
- 発炎燃焼
炎—大…未処理より大
炎—中…未処理と同程度
炎—小…未処理より小



残じん燃焼
A—残じん燃焼部分
B—炎を出して燃焼部分

- (ホ) 試験結果の考察
- 試験成績表に示すとおり No. 4 供試薬剤及びその他の各供試薬剤の処理試験体は未処理試験体に比較し、燃焼状態及び上端到達時間などよりみて、はるかにすぐれた結果を示している。
- (d) 助燃性試験—2
- 焚火を想定した場合の綿布に対する助燃性試験
- (イ) 装置
- 焚火 鉄製槽 (32×32×25 cm) に水を張り、ガソリンを入れて点火し、焚火の装置とする。
水の量 約 17 l ガソリンの量 約 2 l
- (ロ) 試験体
- 助燃性基礎試験と同条件の試験体を使用す。
- (ハ) 試験体の位置
- 焚火よりの距離 85 cm, 地上より綿布上端までの高さ 113 cm。
- (ニ) 試験体表面温度
- 60~70°C (表面測温計による)
- (ホ) 飛火 (火の粉)
- 線香 4 本束 (4 m/m 角) 600~800°C
- (ハ) 試験結果の考察
- 焚火で暖をとった場合
各供試薬剤処理試験体とも発火現象はない。
 - 火の粉がはねて綿布についた場合
試験体に線香の束を直角にあてて孔があくまで接触させたが、いずれの供試薬剤処理試験体も残じん燃焼し炭化して落下した。
- [通商産業省工業技術院東京工業試験所第七部の部]
- (a) 落槌感度試験

表—1

試験体 (No.)	加熱時間 (Sec)	着炎時間 (Sec)	消炎時間 (Sec)	残炎時間 (Sec)	残じん時間 (Sec)	上端到達時間 (Sec)	備考
未処理試験体	1 5	3.8	(16.6)	(15.4)	—	16.6	抜炎する
	2 "	—	—	—	—	—	—
	3 "	—	—	—	—	—	—
	4 "	2.5	(15.7)	(13.2)	—	15.7	抜炎する
	5 "	2.9	(15.6)	(13.5)	—	15.6	"
	1 "	4.0	(13.8)	(12.8)	—	13.3	"
	4 "	3.5	(15.3)	(13.8)	—	15.3	"
	5 "	3.7	(15.1)	(13.8)	—	15.1	"
処理試験体	4 5	3.3	(26.8)	(25.1)	—	26.8	炎—小 残じん燃焼
	" "	測定中止	—	—	残じん燃焼	—	"
	" "	4.2	0.8	0	(84.3)	85.1	"
	" "	3.6	4.4	3.0	(59.8)	64.2	"
	" "	2.9	3.6	1.5	(58.4)	62.0	"
	" "	3.5	2.5	1.0	(84.0)	86.8	"
	" "	3.0	(17.8)	(15.8)	—	17.8	炎—小

(イ) 装置
東工試第七部 落槌試験機
加重圧 計算値 48.2 kg/cm²
落高 5 kg ハンマー 75 cm
試験 (静圧) 2,030 kg/cm²

(ロ) 試料の前処理
・供試薬剤そのまま
No.1 205 g/10コ 0.205 g/1コ
No.2 1.12 " 0.112 "
No.3 1.39 " 0.139 "
No.4 0.92 " 0.092 "
No.5 0.80 " 0.080 "

(ハ) 試験成績
各供試薬剤とも
落高 75 cm 0/3 (発火爆発なし)
ピクリン酸
落高 75 cm 4/4 (爆発4回, 不爆なし)
落高 20 cm 1/3 (3回のうち1回爆発)

(ニ) 試験結果の考察
各供試薬剤はいずれも落槌感度試験において衝撃による発火, 爆発性はない。

(b) 摩擦感度試験

(イ) 装置
東工試第七部 山田式摩擦感度試験機
荷重圧 計算値 28 kg/cm²
試験 (静圧) 280 kg/cm²
" 750 kg/cm²

(ロ) 試料の前処理
供試薬剤そのまま

(ハ) 試験方法
山田式試験法に準じて行う。

(ニ) 試験成績
各供試薬剤とも
荷重圧 280 kg/cm² 0/7 (爆発なし)
" 750 kg/cm² 0/7 (爆発なし)
ペントリット
荷重圧 280 kg/cm² 1/1 (1回のうち1回爆発)

(ホ) 試験結果の考察
各供試薬剤はいずれも摩擦感度試験において発火爆発性はない。

(c) 薬剤及びモビール油との混合剤の発火点試験

(イ) 装置
東工試第七部 クルップ発火点試験機

(ロ) 試料の前処理
(イ) 供試薬剤そのまま
(ii) 供試薬剤を粉砕乾燥 (60 mesh all pass)

し, 薬剤: モビール油 1:1 (重量比) で混合したもの。

(ハ) 試験方法
火薬類発火点試験法に準じて行う (定温加熱発火点試験法)
薬剤量 0.1 g
発火待ち時間 4 Sec
薬剤加熱温度 550~560°C

(ニ) 試験成績

表一 [i] 供試薬剤そのまま

温度 (C°)	薬剤					備考
	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	
550~560	発火せず	発火せず	発火せず	発火せず	発火せず	
"	"	"	"	"	"	

表一 [ii] 混合剤

項目	加熱温度 (C°)	発火までの時間 (Sec)	発煙状況	備考
No.4	550~560	14.8	投入と同時に発煙	—
"	"	13.7	"	—
"	"	—	"	発火せず 溶解する
"	"	10.6	"	—
"	"	12.9	"	—
"	"	—	"	発火せず 溶解する
"	"	—	"	"
"	"	9.4	"	—

(注) 紙数の都合により試験成績表は一薬剤にとどめた。

(ホ) 試験結果の考察

・供試薬剤自体はいずれも塩素酸ナトリウムの分解点以上に加熱しても溶解するのみで発火現象はない。
・モビール油の発火温度は 455°C であるが, 混合剤は発火しないで溶解するものもあったが, いずれの混合剤も 550~560°C に加熱しても発火までの待ち時間は 4 Sec 以上である。

(d) 鉄管試験

(イ) 装置
東工試第七部指定の装置
(ロ) 試料の前処理
供試薬剤そのまま
(ハ) 試験方法
東工試第七部指定の鉄管試験法に準じて行う。
(ニ) 試験成績

表一 3 装填比重と成績表

項目	薬剤量 (g)	装填比重	結果の判定
No. 1	117	1.25	起爆, 伝爆性なし
"	130	1.34	" "
"	133	1.35	" "
No. 2	105	1.09	起爆, 伝爆性なし
"	110	1.13	" "
"	108	1.06	" "
No. 3	123	1.26	起爆, 伝爆性なし
"	133	1.34	" "
"	117	1.20	" "
No. 4	106	1.08	起爆, 伝爆性なし
"	95	0.99	" "
"	107	1.09	" "
No. 5	106	1.10	起爆, 伝爆性なし
"	108	1.11	" "
"	107	1.11	" "
対照薬剤			
食塩	130	1.34	公用試験
"	130	1.34	"

(ホ) 試験結果の考察

・各供試薬剤はいずれも起爆, 伝爆性はない。
鉄管の状況...別紙参照
以上の試験結果にもとづき慎重な検討が行われ, 「塩素酸ナトリウム系除草剤」中, 空中散布の目的に使用する薬剤に対する安全基準が設定された。

塩素酸ナトリウム系除草剤中, 空中散布の目的に使用する薬剤に対する安全基準

航空危険品専門委員会

1. 「塩素酸ナトリウム系除草剤」中, 空中散布の目的に使用する薬剤は次の条件のすべてを満足するものでなければならない

(条件)

- 薬剤中における主成分「塩素酸ナトリウム」の含有率は 45~55 重量%の範囲内にあること。
- 薬剤中には, 主成分のほか, 安全性を高める添加剤として次に定める物質以外のもの及び有機物質を含有しないこと。
(イ) 炭酸ナトリウム
(ロ) 炭酸カルシウム
(ハ) 重炭酸ナトリウム
(ニ) 重炭酸カルシウム
(ホ) セスキ炭酸ナトリウム
(ヘ) 塩化ナトリウム

- (ト) 塩化カルシウム
(チ) 水酸化カルシウム
(リ) 硫酸ナトリウム
(ヌ) 石こう

- (3) 薬剤は必ず粒状に成型してあること。
(4) 関係者の立会の下に薬剤に対する下記の各安全性確認試験が実施され, そのいずれの試験にも合格した薬剤であること。

2. 薬剤の安全性確認試験は次のとおりとする

但し下記に準ずる試験方法で当委員会が適当と認めたものを含む。

- 薬剤自体の熱に対する安全性試験
加熱 (クルップ式試験法により 550°C) により発火しないこと。
- 衝撃に対する安全性試験
落槌感度試験機 (ハンマー重量 5 kg) において不爆落高が 75 cm 以上であること。
- 摩擦に対する安全性試験
摩擦感度試験機 (山田式) において荷重 250 kg/cm² にて不爆であること。
- 起爆に対する安全性試験
鉄管試験 (東工試式) において伝爆性のないこと。
- 綿布に対する助燃性試験
防災布燃焼試験 (消研法) において発炎燃焼状態が未処理のそれと殆どかわらないこと。

3. 本薬剤使用の際の注意事項は次のとおりとする

- 本薬剤を航空機により散布する場合には, 航空機内, 航空機発着地内, 並びに薬剤の集積地内は火気厳禁とすること。
- 本薬剤の集積地から航空機発着場所及び燃料置場までの保有距離は, 消防法その地の関係法令で定められた距離, 若しくはそれに準ずるものとし, 本基準を遵守すること。

☆ ☆

☆ ☆

浸透性薬剤を用いる松くい虫

防除について

浅野昌司*

はじめに

最近のいわゆる「マツクイムシ」問題はその被害の甚大に加えて、防除対策の困難さを合わせ、厄介な難事の一つであります。

従来、この害虫にたいする防除法としては、被害枯損木を伐倒、剥皮、焼却することが常法とされてきましたが、人手の不足と山火事の危険から、これに代わり薬剤による防除が行なわれはじめたのは比較的新しい事です。

私が松の穿孔虫類（以下松くい虫と言う）に初めて出会ったのは、昭和38年の林業協松くい虫防除試験が縁で、まだ、ごく短い交際期間ではありますが知れば知るほど気に入らない相手だと考えさせられます。

松くい虫のための防除薬剤としては、現在、BHCを主成分とする各種の薬剤が有効と認められ、市販されております。しかし実際には林地条件が種々異なり、防除は言うは安く、行なうは難しの感があります。その一つは、薬剤の散布方法であると考えます。立木の防除では、現在強力なるスプレーガン etc で、十分散布出来る状態にある場合は、確実な効果が期待出来るのですが、実際、傾斜林地等では、散布技術はもとより、散布機械、薬剤 etc の運搬、水の便宜など種々の問題がともない、経済的にも防除が不可能にならざるを得ない場合が多々あります。

それゆえ、今後の防除薬剤の開発には、散布機械ともあわせ、より省力化できて、しかも実用的効果があり、経済的にも成立つような薬剤が要望されるわけです。

この目的に従い、浸透性薬剤の松くい虫防除への利用開発について結果的にはあまり期待する効果が出なかったけれど若干の試験しました結果をここに報告したいと思います。

1. 浸透性薬剤について

浸透性薬剤というのは周知のごとく対象植物体の一部に処理を行なった時、その薬剤が植物体内を浸透移行し、各部分にゆきわたり、植物全体を内的に薬剤で包む状態にする。そしてそれを食害する病害虫をぼく滅させる性質をもった薬剤です。現在農業分野では種々の浸透性薬剤が市販され、一般に実用に供されております。例えばジメトエート、ダイシストン、PSP-204、エカチン、etc であります。これら浸透性薬剤の利用の特長は、植

物体全体に薬剤処理する必要がないこと、植物体自体に殺虫性をもたすので、天敵にたいして無害であること、いいかえれば害虫に直接薬剤がかからなくても良く、植物体を加害する害虫のみに殺虫効果を示すこと、薬剤処理が簡便になることなど多くの利点があります。

この考え方が森林害虫の松くい虫防除に利用出来れば、樹幹の一部に、あるいは根元に薬剤処理するだけで防除が可能になり、従来の方法に比し、より省力化に役立つと考えられます。

2. 試験 I

試験地：清水市日本平

供試木：比較的健全で葉の一部がやや黄色味をおびた被害初期と思われる赤松で、胸高直径 10~15 cm、樹高 5~8 m のものを選んだ。薬剤処理前に樹幹の一部を剥皮し、松くい虫の加害有無を調査したが穿孔は全くみられなかった。

試験方法：薬剤はジメトエート塗布剤（30%）を用い、下記の割合で樹幹の下部約 30 cm 幅に全面塗布した。

1) 20 cc/本 3本, 2) 40 cc/本 3本, 3) 80 cc/本 3本

調査方法：処理後13日目に各供試木の最下部栄養枝を1本切り取り、その一部を剥皮調査した。残枝は地上約 2 m の樹幹に、針金で止め餌木状態におき、約 1 カ月後に剥皮調査した。

試験日：薬剤処理日、40.5.25。枝切日、40.6.7。

調査日、40.7.12。

試験結果：薬剤処理後 13 日目の枝切時の剥皮調査では、松くい虫の潜入はまったく見られなかった。枝切後 35 日目の剥皮調査結果は表 1 に示した。松くい虫の種類は、ほとんどマツノキイロコククイムシで、他にトサキクイムシ成虫、カミキリ幼虫が若干見られた。

ジメトエート処理による松くい虫防除効果は、期待する好結果が得られなかった。キイロコククイムシ成虫に致死がある以外はほとんど生存していた。

効果がなかった原因および薬剤の浸透移行の度合を調べるため、調査枝の樹皮内のジメトエート残留量の分析を試みた。分析値は表 2 に示した。

分析の結果から、ジメトエート残留量にばらつきはあるがかなりの量が枝に移行していることがわかった。なお分析は全リン量を測定し、ジメトエート量に換算して求めた。薬剤がかなり移行しているに反して、防除効果

表 1 ジメトエート塗布剤の松くい虫防除効果

試験地	供試木 番号	マツノキイロコククイムシ						その他
		成虫		蛹		幼虫		
		生	死	生	死	生	死	
20 cc/本	1	6	22	8	0	39	2	トサキク イ成虫生 2
	2	3	5	3	0	17	0	
	3	17	7	0	0	3	0	
	計	26	34	11	0	59	2	
	%	56.7		0.0		3.2		
40 cc/本	4	1	6	1	0	7	0	トサキク イ成虫生 2
	5	4	1	10	0	19	0	
	6	0	0	0	0	0	0	
	計	5	7	11	0	26	0	
	%	58.3		0.0		0.0		
80 cc/本	7	17	1	4	0	22	6	カミキリ 幼虫生 1 カミキリ 幼虫生 1
	8	18	5	10	0	6	0	
	9	0	0	0	0	0	0	
	計	35	6	14	0	28	6	
	%	14.6		0.0		17.6		

表 2 ジメトエート塗布剤処理木の樹皮中のジメトエート残留量

試験区	供試木 番号	樹皮試料 (g)	ジメトエ ート量 (μ g)	ジメトエ ート量 (p.p.m.)
20 cc/本	1	29	0	0
	2	20	56.187	2.81
	3	24	45.897	1.91
	平均			2.36
40 cc/本	4	13	—	—
	5	26	48.118	1.85
	6	—	—	—
	平均			1.85
80 cc/本	7	16	50.487	3.16
	8	14	1.851	0.13
	9	—	—	—
	平均			1.59

がそれほど期待出来なかったのは、試験方法あるいは薬剤の残効性など、種々の要因が含まれていると考えられる。

3. 試験 II

試験地：大阪営林局神戸営林署三木山園有林。

(40年度林業協松くい虫防除試験)

供試薬剤および供試木：

A. ジメトエート塗布剤

樹高および胸高直径（約 7 m, 10 cm）のほぼ同一の立木 15 本を選び、塗布薬量を 25 cc, 50 cc, 100 cc/本に分け、各区 5 本を供試した。塗布は樹幹の根際に幅約

30 cm の粗皮を軽くナタで削り、ハケで行なった。

B. ジメトエート粒剤（5%）

対象木を大, 中, 小各 5 本選り処理薬量を同一とした。処理方法は根元より、半径 1m 円内の下草を刈取りし、地表面に手まきした。

- 1) 200 g/本 5本
小木（樹高約 3 m, 胸高直径約 3 cm）
- 2) 200 g/本 5本
中木（ " 5 m, " 7 cm）
- 3) 200 g/本 5本
大木（ " 7 m, " 10 cm）

調査方法：処理後 1 カ月目に各試験区内より 1 本を伐倒し、餌木状態に放置し、伐倒後 2 カ月目に剥皮調査した。剥皮部分は供試木の地際、樹幹中央、樹冠下、樹冠内および枝条部についてそれぞれ約 10 cm 幅を調査した。

調査結果：調査結果は、表 3 および表 4 に示した。なお、ジメトエート残留量の分析はアセトン抽出で、リンモリブデンブルー法を用いて全リン量を測定し、ジメトエート換算を行なった。分析結果は、表 5 および表 6 に示した。

松くい虫の種類はほとんどキイロコククイムシで、他にカミキリムシ幼虫、クロキボジウムムシ幼虫がみられた。

ジメトエート塗布剤処理において、塗布薬量別にみると、薬量が多いほど防除効果が高いことが分る。また調査部位別にみると、地際が一番有効で、次に樹冠内であった。地際は処理部位ないしはその近縁部にあたるので効果が高いとも考えられる。また樹冠内での効果が高いのは薬剤が移行して上部にあつまりやすい傾向にあり、

表 3 ジメトエート塗布剤処理の松くい虫防除効果

調査部位	塗布薬量		
	25 cc/本	50 cc/本	100 cc/本
地 際	無	カミキリ 幼虫生 1	無
樹 幹 中 央	キイロコク クイ 成虫死 3 成虫生 2 母孔数 4	キイロコク クイ 成虫死 1	キイロコク クイ 母孔数 1
樹 冠 下	キイロコク クイ 成虫死 11 成虫生 19 幼虫生 52 母孔数 12	キイロコク クイ 成虫死 3 幼虫生 1 母孔数 4	キイロコク クイ 母孔数 1
樹 冠 内	キイロコク クイ 成虫死 9 母孔数 9	無	キイロコク クイ 成虫死若干 母孔数 4

* イハラ農薬(株)研究所

表4 ジメトエート粒剤の松くい虫防除効果

調査部位	処理薬量		
	200 g/本 (小木)	200 g/本 (中木)	200 g/本 (大木)
地 際	無	キイロコキクイ 成虫生 12 幼虫生多数	カミキリ 幼虫生 5 キイロコキクイ 成虫生 1 幼虫生 1
樹幹中央	無	クロキボンゾウ 幼虫生 5 カミキリ 幼虫生 2	クロキボンゾウ 幼虫生 1
樹冠下	無	キイロコキクイ 成虫生 2 幼虫生多数 母孔数 14	キイロコキクイ 成虫生 2 幼虫生多数 母孔数 26
樹冠内	無	無	キイロコキクイ 幼虫生多数
枝条部	無	無	キイロコキクイ 幼虫生多数

残留分析の結果もこの傾向を示している。ジメトエート残留量は塗布薬量の増加に伴ない、多くなる傾向がみられた。

ジメトエート粒剤処理で小木区にはまったく松くい虫の穿孔がみられなかった。中木区では樹冠内および枝条部ではまったく加害がなかったが樹冠下より地際までには多数の加害があった。大木区では地際から枝条部まで、すべての部分に松くい虫の加害をうけた。このことは、大木および中木区では薬量がやや不足であったとも考えられる。

表5 ジメトエート塗布剤処理木の樹皮中のジメトエート残留量

調査部位	塗布薬量					
	25 cc/本		50 cc/本		100 cc/本	
	Pとして ppm	ジメトエートとして ppm	P	ジメトエート	P	ジメトエート
地 際	0.50	3.70	2.44	18.1	1.44	10.7
樹幹中央	0.60	4.44	2.15	15.9	2.24	16.6
樹冠下	0.61	4.52	2.08	15.4	1.56	11.6

(5ページよりつづく)

したがって、苗木の根腐症状を認めた場合には、ネグサレセンチュウについて充分な検討が必要であろう。

ところで、ネグサレセンチュウは内部寄生性の線虫であるが、これが針葉樹苗木でもっとも警戒すべき線虫であることは、防除の上にも大きな意味をもつ。つまり、播種床で被害をうけた場合には、苗木の根の中に多数の

表6 ジメトエート粒剤処理木の樹皮中のジメトエート残留量

調査部位	処理薬量					
	(小木) 200 g/本		(中木) 200 g/本		(大木) 200 g/本	
	P	ジメトエート ppm	P	ジメトエート	P	ジメトエート
地 際	0.11	0.81	1.16	8.61	0.31	2.29
樹幹中央	0.19	1.4	1.23	9.07	0.20	1.48
樹冠下	0.63	4.66	2.54	18.80	0.25	1.85

附表 CK として無処理木の分析

P	0.12 ppm	ジメトエートとして	0.88 ppm
---	----------	-----------	----------

ジメトエート残留量は、中木区が一番多く検出された。また、樹木の上部ほど薬量が多い傾向があり、薬剤が十分上部にまで移行することが認められた。

4. 考 察

浸透性薬剤を用いるマツクイムシの防除について試験した結果では、当初に期待したほどの成績が得られなかった。この原因はジメトエートの残効性、処理時期およびその他気象条件など種々の要因が含まれる。ジメトエートの残効性は BHC etc の有機塩素系殺虫剤に比較するとかなり短く、大体1カ月~40日程度と考えられる。薬剤の残効力が無くなってから、松くい虫の潜孔することは大いに考えられる。今回のジメトエート残留分析も全リン量で測定しているの、分解したのも分析値に含まれ、有効体としての量は確認していない点も問題が残る。しかし薬剤の浸透移行は十分あることが確かめられ、試験Ⅱでみるように、薬量が多いほど有効であるので、今後薬量と効果の関連についてもさらに検討する必要があると思われた。

おわりに

浸透性薬剤の利用開発は、単に松くい虫防除だけではなく、森林害虫全般にわたり今後試験され、天敵にも害がなく、省力防除で、経済的な利点をさらに利用出来ることを希望し、開発につとめたいと思います。

線虫が生息しているので、床替の際にいくら完全な土壤消毒をおこなっても、苗木とともに持ちこまれた線虫が繁殖するので防除効果はあまり期待できない。したがって、苗木における防除は、まず播種床で徹底した防除をおこなうことが必要となる。(次号につづく)

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

— XII —

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

シクロヘキシイミド剤の樹病防除への応用

シクロヘキシイミド剤の樹木病害防除への応用は、他種の抗生物質と比較しながら多角的に検討されている。このことは既刊のこの欄をみていただいても容易に理解できると思う。そして共通していえることは、シクロヘキシイミドは他の抗生物質よりも、少なくとも樹木病害防除に関してはすぐれた効果を有すること、同時にまた薬害のはげしいことなどでも一きわめだっていることである。ここに紹介する2つの報告は1つは広葉樹に適用した場合の薬剤の浸透移行および持続について検討したものであり、他の1つはすでに幾多の検討がなされつづいた観のあるストロブマツの発疹さび病防除効果を調べ、しかも多くの一般的知見に反してあまり効果なしという一面を報じたものである点でとくに興味深い。

I. ピンオーク中での抗生物質の移行と持続

米国の PHELPS, W. R. および KUNTZ, J. E. Translocation and persistence of cycloheximide and oligomycin in northern pin oaks. Forest Science, 11(3): 353-359, 1965) は、北部ピンオーク (*Quercus-ellipsoidalis*) での抗生物質シクロヘキシイミドおよびオリゴマイシンの吸収移行と持続につき次の方法で実験的に検討した。(1) 葉のない切枝の上から下へ抗生物質を通す。(2) 葉つき切枝の下端から吸上げさせる。(3) 比較的大径木の幹より注入して上下に移行させる。(4) 葉面散布により葉から吸収させる。(5) 子苗の根から土壌中の抗生物質を吸収させる。植物体中に吸収され移行した抗生物質は試料を破碎し、シクロヘキシイミドは水で、オリゴマイシンはメタノールで抽出した。抗生物質の確認および定量は微生物検定法により、シクロヘキシイミドに関しては *monilia nigra* PERS, オリゴマイシンについては *Glomerella cingulata* (Stonem) Spauld. を供試した。

両抗生物質はともにオーク中を移行したが、その量、方向および集積場所については大きなちがいを生じた。すなわち(1) 葉なし切枝ではオリゴマイシンは下方に通過したが、その切枝中での分布は上方の入口で下端の出口の約8倍あったが吸収量はわずかであった。また材部中にも極少量が認められた。(2) 葉つき切枝ではオ

リゴマイシンは上方に移行したが、葉には達せず大部分は下端の切口に集積していた。(3) 立木ではシクロヘキシイミドは注入点より上下に、辺材中を速かにしかも大量移行し大部分が葉に集積するに反し、オリゴマイシンは樹幹の辺材中を上下に移行し、大部分は注入点附近に留っている。樹体中における経時変化は両者共いぢぢるしくほとんどは活性を失うが、少量は少なくとも4週間保持された。(4) 葉面散布により浸透したシクロヘキシイミドは1週間後に茎に達したが、オリゴマイシンには茎への移行がみられず葉中の集積は前者は後者の5倍あった。また展着剤の使用は葉面よりの浸透をいずれの場合も向上させた。(5) 土壌中にかん注された抗生物質の子苗の根を通じての植物体中への上向移行は認められたが、その最大集積はシクロヘキシイミドの場合は、地上部に、オリゴマイシンの場合は根において、それぞれ確認された。葉における分布を比較すると、前者は後者の10倍に達していた。以上のように両抗生物質の間には、移行の速度、集積場所に大きなちがいを生じたが、この1因には、抗生物質の水に対する溶解性のちがいが考えられる。すなわち、シクロヘキシイミドは水に溶けやすくオリゴマイシンは水にあまりよく溶けないことが植物体中での移行に影響していると考えられる。移行した抗生物質の持続性に関しては高濃度では期待できないが、低濃度での持続はかなり長く保たれるので、防除上潜伏期間を無処理に比しいぢぢるしく長くするのに関係していると解せられる。

II. シクロヘキシイミドのストロブマツ発疹さび病防除効果

米国南東部林業試験場の POWERS, H. R., and STEGALL, W. A. Jr. (An evaluation of cycloheximide (Actidion) for control of white pine blister west in the southeast. Plant Dis. Repr., 49(4): 342-346, 1965) によればこの抗生物質が一般的な知見に反してストロブマツの発疹さび病に対して効果が認められないことを発表している。すなわち、100-300 ppm のシクロヘキシイミドを東部および西部の燃料油をキャリアーとして10-15年生の罹病ストロブマツの樹幹に散布した。この試験地は異なった3カ所に設けて試験を行なった。この結果をまとめてみると、シクロヘキシイミド処理、東部および西部産燃料油単独処理と無処理の間がしゅの発生拡大に差を生じなかった。効果らしいと判定できたものは、がしゅに直接散布した場合がしゅにおける子実体形成が1時的ではあるが明らかに減少することだけであり、ごくわずかではあるが燃料油にもこの働きが認められた。さらに組織学的手法で効果の追究を試みたがこれらの処理時に何等の差をも発見することはできなかった。

除草剤によるモミジバフウの間伐

薬剤によって間伐すべき木を枯殺する方法はアメリカでは一般に応用されている。そしてこの目的のためには亜硝酸ソーダやアンメート（スルファミン酸アンモニウム）が常用されている。ところが同一種の多くの林木は根がゆ着により、相互に連結しているため未処理木にまで薬剤が移行し、そのために収穫木として残すべき木まで枯死させてしまうことがしばしばある。ニュージャージー州のあるアカマツ（red pine）林では未処理木の50%が亜硝酸ソーダによる間伐のための犠牲となって枯死し、メイン州ではアンメート処理のため未処理木の43%までもが巻きぞえの枯死という被害を被ったことが報せられ、これらがいずれも根のゆ着によって起ることが明らかになっている。

FENTON, R. H. (Root graft and translocation of 2,4,5-T in young sweetgum stans. Jour. For., 63 (1): 16—18, 1965) は、ホルモン系除草剤 2,4,5-T (トリクロロフェノキシ酢酸剤) が前記2種の薬剤のような激しい薬害を生じない特性のために応用が普及しつつあるので、幼令モミジバフウ林における根のゆ着と未処理木に生ずる薬害について調べた。14年生の密植林地において 2,4,5-T の2様の処理すなわち、(1) 間伐候補木のすべてに注入、(2) 競合木のみ注入を加えた。注入は樹幹につけたおの目から直径1インチ当り3 ml の薬剤を吸わせた。2,4,5-T は燃料油剤として使用した。芽の開じよする4月処理をすると処理木は間もなく枯死しはじめ、翌春までに殆どが枯死する。未処理木の薬害のおこる最盛期は翌年の5月であるが、被害は樹冠の部分的枯死という形で現われるのが一般的である。その後被害は回復し10~15%減少した。最終枯死率は3~6%で亜硝酸ソーダやアンメートに比して極めて低い。また処理の影響(薬害)を受ける木は処理木にごく近接(16インチ以内)したものに限られていた。試験林の優勢木の約20%が被害を受けたがこれは処理木との根のゆ着がこれだけの割合だけあったことを示すものである。被害の最盛期をさけて6月から2月の間に残すべき木から1½フィート以上はなれた木に処理すればかなり安全であるといえそうである

マツ植栽地のくん蒸

最近では林業苗畑のくん蒸は一般的な養苗法として採用されるに至っている。くん蒸剤は予め寄生性の線虫や菌類を防除する目的に用いられるものであるが、同時に作物である苗木の生育にも大きく影響するものが多い。

HANSBROUGH 等 (Fumigation of loblolly pine planting sites, Plat Dis. Repr., 48 (12): 986—989, 1964.)

はテーダマツ (*Pinus taeda*) の生育に植栽地のくん蒸がどのような影響を与えるかを知るために実験を行なった。

この研究のねらいは、病原性生物をくん蒸によって減らすことにより、その作業による経費の増加を補ってあまりある山出可能苗の倍増的生産にあった。

実験用植栽苗木は予め30ガロン/エーカーの割合でくん蒸した苗床と対照苗床に播種され育てられたものである。これらを3種の植栽区に植栽して月毎枯死苗木数、毎年の樹高成長を調べて効果を比較評価した。

1/10 エーカーの面積の植栽区は30ガロン/エーカーの割合のD-Dによる注入区、2ポンド/100平方フィートの割合のガス状Dowfume MC-2 (98%メチルプロマイド+2%クロールピクリン)によるくん蒸区(ポリエチレンカバーでおおう)と非くん蒸(対照区)とした。これらの各々にくん蒸苗床および非くん蒸苗床で生産された1-1苗木を植栽した。

苗木の活着は成林の第1の鍵であるから枯死苗木数を月ごとに記録したが、枯死は植栽直後よりはじまり最初の生育期後期にピークに達する。苗畑処理の影響は植栽苗木の枯死にあらわれない。植栽地での処理は、D-Dに関してのみ影響を生じ苗畑の処理には関係なく枯死率を少し減らした。

植栽木の上長成長については7年間にわたって調査を行なったが、苗畑処理の影響はほとんどなく、植栽地処理の影響はMC-2処理においてのみ上長成長促進が認められた。この刺激的成長は植栽年の終期から認められ他の2区との差は2~3年の間でもっとも著しい。苗畑における初期の処理の試験結果では、D-DはMC-2と殺線虫力においても子苗の成長への刺激的影響についても実際上異なる所がないというのが一般的傾向である。

しかし、殺線虫効果においてもMC-2が良好な結果を示したのに対しD-Dはやや劣ることを示した。線虫の棲息数は処理後半年間に急増する。これは土壌中の生物的競合がくん蒸により滅殺された結果によるようである。

MC-2とD-Dとの生育促進効果のちがいは前者が殺草力を有し栄養的競合を緩和しているのに反し後者はその働きを欠いていることも原因しているようである。

しかし、抄者のみとこの結果はまだ最終的なものではないようで結論らしいものは与えられていない。

(林業試験場 保護部樹病研究室 高井省三)

☆ ☆ ☆

禁 転 載

昭和41年6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

森林資源総合対策協議会内
電話 (211) 2671~4