

森林防疫

FOREST PROTECTION

VOL. 19 No. 9 (No. 222)

■監修林野庁 ■編集発行全国森林病虫獣害防除協会/東京都千代田区永田町1-11-35 全国町村会館内 1970. 9. 1 (月刊)

航空機利用特集



夜明けとともに懸すい式散布装置(1t積載)をつけて散布地へ向かう富士ベル204 B型ヘリコプタ。◀昭和45年5月14日撮影/農林水産航空協会/小野 雅司▶

目 次

航空機と農業	鈴木 照磨	2
森林の病虫害に対する微量散布	千葉 修	4
使用機種のあらまし	上田 浩二	6
新分野開発試験案内	関口 洋一	8
粉剤・微粒剤散布装置について	小野 雅司	9
スギタマバエに対するリンデン微粒剤の空中散布試験	山内 正敏	13
岐阜県下民有林における空中散布事業を顧りみて	菊谷 光重	16
◀パイロット体験記▶		
スギタマバエ航空防除の記	松田 末夫	18
青 眼	氏家 翰道	19
熊本営林局管内の空中散布事業	後藤 勝一	20
わが国最初の空中散布事業の思い出	山内 正敏	22
六甲の松くい虫空中散布防除をふり返って	矢木 勉	23
空散事業の推移を考える	小林 正	23
◀森林防疫ジャーナル▶		25
◀被害速報▶ 7~8月の被害発生状況		26

航空機と農薬

鈴木 照 磨

農林省農薬検査所長・農博

1

このたび、原稿を求められました。平素感じていること、お願いしたいことなどを申し述べ『森林防疫』誌を通じ、読者のみなさんにご理解いただくことは、大変に重要なことと思います。表題は、森林と航空機と農薬ということになりましょう。

ただ、なにせ筆を執っておりますのは、風の吹き通すこの室ですら 34°C を越えようとしている、暑いさなかであります。筆も鈍りがちです。

手許の新聞には、山や海で、なぜこうも不注意で、不用意に命を落とし、傷害を受けるか、という記事がめだちます。世相一般、生産増強もさることながら、人命尊重に特段の配慮を要請されています。このことは一従来もそうですが一本文においても、いっそう重要になります。本誌に掲載されております記事に共通する点も、まさにこのことであります。いわゆる安全性の問題であります。

これには、二つの面があります。一つは、自ら事故防止につとめることであります。あくまで、与えられた注意を十分守る「心」が必要であります。どんなに注意が与えられても、「心」がなければ、成果は上がりません。残念なことに、当然なすべき注意すら行なわれない例が、各層にすこぶる多いのであります。いたずらに、省みて他をいう前に、自らを律することが必要であります。

もう一つは、他に迷惑をかけないことであります。わが国は人口、産業、住宅など稠密であります。しかも自由競争、自由共存を尊んでいます。秩序ある運営こそ望まれます。複雑に輻輳（ふくそう）している環境は、まことにご苦労ではありますが、一つの仕事を、他に迷惑をかけずに行なうよう配慮されなければなりません。

これらのことは、結局は、自らの仕事を守ることになるのであります。親の悲しみをよそに、海や川で溺死したり、外国のひんしゅくをかいつつエベレストで事故をおこす、といったニュースを聞くたびに、自らの仕事を大切にしたいものと思うのです。

2

森林は、農薬を使うことを好まなかったものです。山紫水明、自然保護の立場から、神聖ともいべき森林に農薬をまくことは、タブー視されたともいえましょう。一方、森林経営の立場からみても、収入をあげるまでに20~30年もかかる森林に、毎年農薬を使うことはむづかしいと考えられてきました。ただ最近では、押しまくる経済成長の影響をうけ、観光林の防除や林地の除草、ねずみの駆除まで、進んで採用されるようになりました。

それには、農業で得た経験が参考になります。農業とはいろいろの点で違いますが、後塵を拝し、まだ未経験のことがあります。とくに、農薬による危被害の問題はこれから慎重に扱わねばならないと思います。「転ばぬ先の杖」として、心得てほしいものです。

森林は巨大な生物相でありますから、新たに農薬をまくことになると、そこには、さまざまな変化が予想されます。しかもそれが、年次的に続いて影響を与えます。その意味では、今後の監視と対策とが必要になりましょう。技術的に興味深い点です。

3

航空機といいましても、わが国では、ヘリコプタと言いつつ換えて差支えないのが現状です。ただ本誌で航空機という言葉を使ったのは、森林では、もっと高能率の機種を使いたいという含みが、あるためかもしれません。

航空機の側からみますと、森林は与えられた条件でのみ存在し、動かし難いものです。わが国の森林が、高地が多いこと、山褶に富み、比較的急峻であることのほか一般に飛行目標に乏しいこと、資材運搬に不便なことなど、ご苦労が多く、よくこなしていると思っています。

森林側からみれば、労力、経験からみて、航空機にたよるほかに、森林がまとまればまとまるほど、大型の機種を用いたいという企画が生まれることも、無理からぬことであります。外国の例にみられる、空からの森林火災消防を思い起こさせますが、病害虫発生も、火災の

一種と見たてることもできましょう。

航空機は二つの機能をもっています。一つは走行車であり、一つは散布車であります。航空機は高速の走行車であります。しかも道路を要しない点を特長とします。農業散布では、農業と器具を「弾丸と銃」とか「車の両輪の如し」といいます。散布車としての航空機も同様ですから、航空機に搭載してある散布装置も、その関係をチェックしています。農業としては、粒剤、粉剤、乳剤水和剤などがあり、自由に選択できますが、乳剤、水和剤は希釈に水を要します。森林の場合は、水の運搬に困難なことがありますから、粒剤や粉剤の方が使われます。そのまま散布できるからです。微量散布は、水で希釈することなく液剤をまく方法ですが、濃厚な薬ですから、農業で実験的事業として採用しているところでは、

粉剤は、細かいので飛散します。この飛散が、かつては、人家の付近では蚊やハエの防除になるといわれたり一般にはまきムラがへるといって喜ばれたのですが、農業が目的外の地域に飛散するのは不都合になると、もう少し粒のあらい「粉粒剤」をまこうということになりました。「粉粒剤」とは、粉剤と粒剤の間に、新たに設けた農業の種類名で、粉剤と粒剤を混合した場合にも適用されます。

わが国の農業では、飛行機が不適ということで、日本は、世界一のヘリコプタ農業国になりました。わが国の耕地と、ヘリコプタの性能が、マッチしていたといえましょう。

しかし、ヘリコプタの事故が絶えません。とくに最近の都市近郊では、散布飛行も危険になったようです。農業散布ヘリ墜落というのは、社会性があるとみえて、必ず新聞に出ます。森林で事故を起こすと、さらに危険と思われまます。

損害も大きいものです。パイロットも、整備士も、補助者も、自らの健康管理に気をつけ、安全運航に心がけてほしいものです。

4

航空機で散布できる農業は、制限されており、毒性の低いものになっていますが、森林用となると効果、経済性の面でさらに限られています。農業の効果としては、十分評価されているものです。もちろん、空からパラまきするわけですから、地上で、丁寧にかくようにはいか

ないでしょうが、大局からみて、有効であると考えられているようです。

最近、とくに注目をあびているのは、農業が環境を汚染するという点です。鳥類に対する影響はどうか、清原河川を汚染しないか、他作物を汚染しないか、などがあります。農業は、社会性を帯びてきたというべきでしょうか、いろいろの分野と関連をもつようになりました。

森林も、農業の消費者であると同時に、他産業へ悪い影響を与える可能性がでてきました。先般林野庁から、BHCの航空散布について通達がでましたのも、そのためです。

かつて、水稻で除草に用いたPCPが、傍の海へ流れ出て、魚に損害を与えるという事故がありました。このたびは、森林へまいたBHCが、隣接する茶園を汚染するという心配です。農業では、収穫物である食品の安全性まで考えて、農業の安全使用基準を設定する作業を始めているからです。この作業は、今後、積極的に進められますので、どうか念頭にいられておいて下さい。

航空防除も、社会性を帯びてきますと、とても「一人よがり」では事が進みません。実際の作業にあたって、とかく、行政地区や、行政事務の異なるところへの連絡が、おろそかになりがちです。このことは、実際にはきわめて重要ですから、多少の不自由はしのもでも十分工夫していただきたいものです。

5

体験された方はよくおわかりと思いますが、航空防除作業は、きわめて総合的なものですから、どの部分が不完全でも十分の成果はあげられません。それだけ、一つひとつの要素は、十分力づくよく、しっかりしていなければなりません。さらに一つひとつの技術が、いかに精巧になろうとも、総合判断がしっかり行なわれなければなりません。この種の事業の発展のためにも、森林なるがゆえに、長い目でみた総合判断が、いっそう大切な気がいたします。

もう一度、安全性について強調しましょう。そして安全性が、経済性と隣合せであることを指摘しましょう。最後に本誌の各稿が、読者の血となり肉となって、みなさんのお仕事にいっそう貢献されることを祈ってやみません。

森林の病虫害に対する微量散布

千 葉 修

農林省林業試験場樹病科長・農博

1. はじめに

森林の病虫害に対してヘリコプタによる薬剤散布が実用化されたことによって、広い面積を短時日に防除し、また、地上からの薬剤散布ができなかったり効果があげにくい条件下で防除を行なううえで、大きな進歩が見られるようになった。林業地帯での労働力不足が進んでいることを考えると、適期をつかんで短期間に実施することが要求される森林病虫害の防除に対して、ヘリコプタを利用する必要性は、今後ますます増大すると思われる。

ところで、現在行なわれているヘリコプタによる薬剤散布の実情をみると、大面積の防除を短時日に行なうには作業能率の点でまだ不十分であり、また、薬剤の積み込みに多くの労力を必要とすること、液剤散布の場合にはヘリポート付近で多量の水を確保しなければならないこと、粉剤散布の場合には薬剤が対象区域外へ漂流（ドリフト）することによって種々の問題が発生すること、などいろいろな難点が残されている。空中散布が広く実用化されるうえで、これらのことが大きな支障になっているものといえよう。

最近、農業方面でヘリコプタによる薬剤の微量散布がとりあげられ、水田の病虫害に対しては数次の基礎試験を経て、昭和44年より実験的事業として散布が行なわれている。また、果樹害虫や牧野のダニの防除についても試験が開始されている。

微量散布というのは、農薬の原体またはそれに近いごく高濃度の薬剤を、haあたり1ℓ程度のきわめて少量散布することによって防除を可能にしようとする技術である。その利点としては、

a) 散布量が少ないために、1回の飛行による散布面積が拡大され、薬剤の補給に要する離着陸がいちじるしく少なくなる。このため作業が能率的になり散布料金が軽減される。また、薬剤の積み込み回数が少ないので、従来の空中散布のような積み込み作業員が不要となる。

b) 噴霧粒子は慣行の液剤空中散布にくらべて $\frac{1}{4}$ ～ $\frac{1}{2}$ 程度の小粒子であるが、水をほとんど含まないために落下途中で蒸発消失しない。また、比重が重いので散布地域外への飛散も少ない。

c) 薬剤によっては、稀釈液散布にくらべて残効が長くなる。

などの点があげられている注)。

微量散布は新しく開発されつつある技術であるため、残された問題も多い。たとえば、散布装置には改良すべき点が多く、また、使用する農薬の種類や散布量、落下状態の確認の方法、高濃度の農薬を使用することによる危害防止などにも検討が必要である。しかし、これらの点が解決されて上記の利点が十分に生かせるようになれば、病虫害防除の効率化のために寄与する点が非常に大きいと期待される。

森林の病虫害防除のための微量散布については、昭和44年より国立林試で基礎的試験が始められた。

まだ予備試験の段階であるが、現在行なわれている試験の内容を紹介し、あわせて、微量散布について2,3の私見を述べることにしたい。

2. 病害防除

現在、国立林試で具体的に検討を進めているのは、カラマツ先枯病とカラマツ落葉病である。これらの病害を対象として微量散布についてある程度の見透しが得られたら、突発的に大発生するスギ黒粒葉枯病なども微量散布の対象となるものと思われる。

a) カラマツ先枯病

この病害をとりあげたのは次のような理由によるものである。1) 大面積の薬剤防除を必要とするもっとも重要な病害であり、現在ヘリコプタによる空中散布が事業的に実行されている唯一の病害である。2) 被害をうけるのが梢端部なので、空中からの薬剤散布の効果があげやすい。3) これまでの地上散布試験および慣行の空中散布試験の結果から有効と判定された、シクロヘキシミド剤およびポリオキシシン剤は、微量散布に適した薬剤と判断される。

ところで、シクロヘキシミド剤はこれまでも空中散布が行なわれてきたが、この場合の薬剤の濃度および散布量は、60ppm—60ℓ/haまたは20ppm—150ℓ/haであ

注) 山元四郎：微量散布，農林航空技術ハンドブック，地球出版，1968

る。この散布量は当初の300 l/ha散布にくらべるとかなり少なくなっているが、やはり大面積に散布する場合には作業員や水の確保に困難がともない、また、散布期が農業方面での使用時期のピークと重なるので、必要とする時期に長期間ヘリコプタを使用し難い事情もあって、実施されるのは被害面積のごく一部にすぎないのが実情である。

昭和44年に実施した試験では、まず、空中微量散布の場合と近似の大きさの粒子が散布できる散布器具を使用して、圃場試験および室内試験を行ない、防除効果と薬害の発生の有無を検討することとした。

圃場試験は北海道支場樹病研究室が担当し、1回床替苗に対してシクロヘキシミド(5,000ppm)およびポリオキシンAL(50,000ppm)を、7月中旬・8月上旬・8月下旬の計3回散布した。散布量は当初1~3 l/haを目標としたが、器具に不馴れなため一定せず、シクロヘキシミドの場合8月上旬6 l、7月中旬と8月下旬は12 l、ポリオキシンの場合4~9 lであった。

試験結果は10月上旬に調査したが、無散布区の罹病枝率23.4%に対して、シクロヘキシミド4.9%、ポリオキシン7.1%で明らかな防除効果が認められた。また、この試験でも本場防疫薬剤研究室が行なった室内試験でも、問題となるような薬害は発生していない。

本年は、散布量をへらして同様の試験が行なわれている。

b) カラマツ落葉病

落葉病の発生はカラマツ林のほとんど全域におよんでいて、森林病害の中で最も広範囲に発生する病害である。しかし一方、直接に侵されるのは針葉であって、被害としては生長減退であることから、地上散布によっても薬剤防除はほとんど行なわれていない。このような現状にもかかわらず、落葉病を微量散布の対象としてとりあげたのは、気象条件によって本病が多発する年には、病気が発生しやすい土壌条件の林地では激しい被害がおこって、薬剤防除の必要に迫られる場合(たとえば昭和42年の帯広営林局管内の例)があるが、これに対しては微量散布の長所を生かすより方法がないこと、また、本病の感染期間が比較的短いので、もし散布が行なえれば防除効果があげやすい、と考えられるからである。

この病害に対しては、北海道支場樹病研究室で圃場試験を進めている。

供試薬剤は先枯病の場合と同じく、シクロヘキシミド(5,000ppm)とポリオキシンAL(50,000ppm)であり、この病気が主として下枝の針葉に発生することから、浸透移行性が顕著な抗生物質剤が選ばれた。散布は6月中

旬、7月上旬・下旬の計3回であるが、先枯病の場合と同様に器具に不馴れなため散布量は時期によって異なり、12 l/ha相当量が散布された場合もあった。

9月上旬に調査した結果では、いずれの薬剤の場合も顕著な防除効果が示されたので、本年度は所期の散布量によって同様な試験が重ねられている。

先枯病の場合も本病の場合も、基礎的なデータがある程度得られたら、なるべく早い機会に現地での空中散布試験に入るよう計画されている。

3. 虫害防除

虫害防除のために薬剤の空中散布をする際には、害虫の加害様式や習性によって、使用する薬剤の種類や散布量が一様でないが、おもに使用されるのはBHC粉剤であって、散布量は30~40 kg/haである。また、乳剤の場合には約40 l/haが散布される。

ところで、ここで問題となるのは、散布量が多いということのほかには粉剤の漂流(ドリフト)による危害である。近くに乳牛の飼育地や農作物の栽培地がある場合に、空中散布の実施にきびしい制約がされているのはこのためである。

微量散布は、これらの点を解決するために、その事業化が期待されるわけであるが、一方、上空からごく少量の薬剤を散布する点からみると、薬剤の効果が及ぶのはほとんど樹冠部に限られるといわざるを得ない。したがって、樹冠を加害する穿孔虫類に対しては、慣行散布の場合以上に、防除効果は期待できないし、スギタマバエのような虫食い害虫の場合にも、あまり大きな効果はあげられないと思われる。

このような理由から、まず微量散布の対象となるのは、マツカレハなどのように大発生することのある食葉性害虫やドクガのように地上散布が実施できない害虫であろう。

a) トドマツのハマキガ類

北海道支場昆虫研究室が担当している試験で、44年度はハマキガが寄生している被害枝を使用し、室内実験を行なっている。使用した薬剤は、スミチオン40%およびディプテックス40%で、加害の主役であるコスジオビハマキに対しては、スミチオンで0.5 l/ha、ディプテックスで1.0 l/ha以上に相当する落下量で効果があげられる見込みが得られている。また、開葉期のトドマツに対するスミチオンの薬害試験では、5%液で針葉にわずかな薬斑ができるが、DDTやBHCの1~2%液にくらべて薬害の発生は目立って少ないことも確かめられた。本年度は同様の室内実験をくり返し、条件がととのえれば

年度は被害林での空中散布試験が行なえるよう計画されている。

b) マツカレハ

本場昆虫第1研究室と防疫薬剤研究室が行なっているもので、マツカレハの幼虫をマツの枝に接種してから、スミチオン(60%)・ディプテレクス(40%)・バイジット(60%)を散布し死虫率を調査した。その結果、1ℓ/ha相当の散布によって1齢終期の幼虫は完全に死滅した。

同様な試験がマツのしんくい虫(主としてシンマダラメイガ)についても行なわれたが、この場合は、はっきりした結果がつかめてない。

c) ドクガ類

本年度、農林水産航空協会の受託試験として、岐阜・兵庫両県が依頼をうけ実施している。供試薬剤は試験を委託されたディプテレクスL40(40%)で、ha当たり2ℓおよび3ℓの割合で、それぞれ5haの被害林に対して空中散布を行ない、実際にヘリコプタで散布した場合の薬剤の落下分散、防除効果、経済性などについて調査を行なうことになっている。

4. むすび

ヘリコプタによる薬剤の微量散布は、慣行の散布にくらべると多くの利点があり、大面積に被害が発生した場合の防除技術として大きな期待がもたれる。しかし一方、慣行散布と比較にならないほど少ない散布量ではたして防除ができるだろうか。また、防除ができたとしても、きわめて高い濃度の薬剤によって薬害が発生するのではないかと、いった不安もある。

これらの点を明らかにするための試験が昨年からは着手されたが、まだ基礎試験の段階である。しかし、これまでに得られた結果からみると、葉や虫体に薬液が付着すれば、わずかな量であっても防除効果が期待できるように思われるし、薬害の心配も少ないようである。本年、同様な試験をくり返しているのだから、これらの点についてはある程度まで見透しが得られよう。次には、できるだけ早い機会に現地での散布試験を行ない、とくに散布量と落下状況との関係をつかむことが必要にならう。水田や草地とは条件が異なる林地で、期待した効果が得られ、微量散布が実用化できるかどうかを決めるには、これらの試験によって多くの点が検討される必要のあることはいままでもない。

使用機種 の あらまし

上 田 浩 二
農林水産航空協会 事務局長

農林水産航空事業に使用している航空機は、第1表にかがげたように小型ヘリコプタである。先進諸外国では、コストの安い固定翼飛行機がほとんどであるが、わが国では地形が悪く、散布飛行が危険であり、散布地の近くに滑走路もとれず、また湿潤な気候は病害虫の発生を多くするため、きめの細かい散布が必要であるなどコストは高くてもヘリコプタによらざるを得ない理由がある。

ヘリコプタといっても、1カ所の散布面積が比較的小さいこと、大型になれば小廻りがきかず散布が粗雑になりやすいことなどから小型のものが中心になった経緯があるわけである。

45年度に農林航空に稼働させている小型ヘリコプタは169機であるが、このうち川崎ベル47型が159機で大部分を占め、10機がヒューズ269型となっている。

川崎ベル47型は、D1、G、G2、G2A、G3BKH4の5機種あるが、主要機種は、G2、G2A、G3BKH4である。

ベル47型は、米国ベル社の開発したもので、日本では三井物産がベル社と技術提携し、27年から川崎航空機製造(株)(現川崎重工業(株))が国産している。

D1は、朝鮮戦争のおり、パトロールや患者輸送などにヘリコプタとして世界で始めて実用的に使用され、その有用性が認められたもので、その後改良がなされ、逐時G2型、G2A型、KH4型へと大型化されてきたが、航空機としてのヘリコプタの歴史はきわめて浅く最近発達したものである。

各機種の諸元は、第2表のとおりであるが、G3BKH4の主要寸法は、第1図のように全長13.30m、メインローター直径11.30m、高さ2.90mとなっている。

航続距離や巡航速度は、第2表のとおりであるが、こ

れはメーカーの性能表であり、実際には気温、高度等の条件によって変化し、散布装置を装置して飛行するとさらに減少するが、一般に小型よりも大型の方が航続距離は長く、また巡航速度も早くなっている。

G3BKH4 では、航続距離 300km、巡航速度 100km 程度とみるのが通例である。

ベル47型機は国産とはいふものの、主要な部品であるメインローター、ティールローター、エンジン、トランスミッションなどはベル社からの輸入により組立てている。

シングルローターで、胴体の骨組がそのままできているのが特徴で、D1, G2 はローターが木製、G2A, KH4は金属ローターになっている。エンジンは、D1の200馬力からKH4の270馬力までアップされてきている。(詳細第1表参照)。

ヒューズ269型は、米国のヒューズ社が米軍の観測用ヘリコプタに開発したものを、農業専用機としても利用できるように改良したものである。

徹底した軽量構造と機体各部が簡素化合理化され、メインローターは1つであるが、ベルの2枚翼に比し金属性の3枚翼であるため、ローターのダウンウォッシュは平均になり、シャープな切れをもっているため、農業散布には好都合である。

現在、米国よりの輸入であるから、部品の補給や整備に問題があるのではないかという点に問題がある。

45年から林地除草の大きな面積の地区や林地施肥、あるいは、牧野造成のための石灰肥料、種子など大量に散布 (ha当り2~4 t) するものは、小型機では吐出時間が短かく積込みの往復時間が多くなって割高な散布料金になる

ので、富士ベル204 B型や川崎バートル107 II型などの中大機の利用を進めている。

ベル204 B型は、米国ベル社の開発になる軍用機を民間用に改造したもので、エンジンはタービンエンジンが搭載され、1,000kgを積載でき、富士重工(株)が技術導入して国産しているが、ベル47型と同様主要部品は輸入し組立てている。

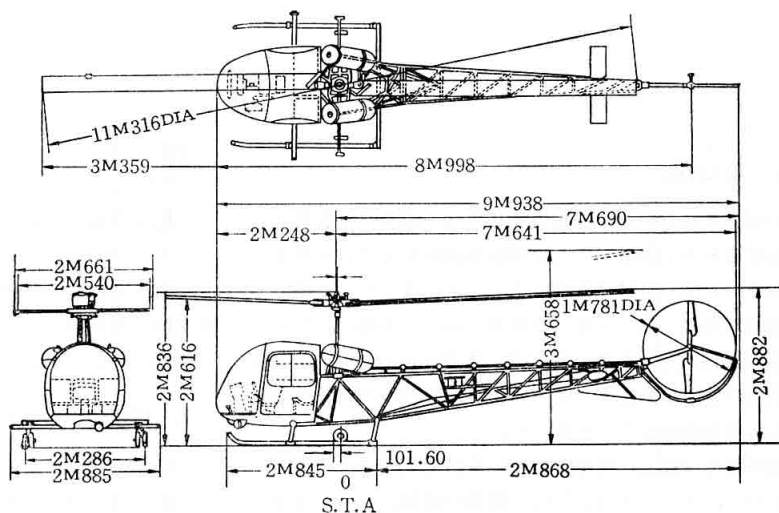
バートル107 II型は、米国ボーイング社の開発になる

第1表 日本にあるヘリコプタの機種と農林航空稼働状況

機種 (○印は農林稼働)	型	農薬等積載量	座席数	45年民間会社所有総数	45年農林稼働機数
○川崎ベル47 D1型	小	140 kg	3人	1	0
○ // 47 G型	小	140	3	7	1
○ // 47 G2型	小	140-160	3	69	61
○ // 47 G2A型	小	160-200	3	15	15
○ // 47 KH4型	小	160-200	4	112	82
○ヒューズ269 B型	小	120-140	3	10	9
○ // 269 A型	小	120-140	3	1	1
小計	—	—	—	215	169
○ヒューズ500型	中の小	—	5	2	0
アルエットII, III型	中の小	—	5	8	0
ベル206 A型	中の小	—	5	1	0
○富士ベル204 B型	中	800-900	10	9	2
三菱シコルスキーS62型	中	—	12	2	0
○川崎バートル107 II型	大	1,500-1,800	27	2	1
計	—	—	—	239	172

注 1. 積載量は、散布装置の種類による重量の差や気温、標高などにより異ってくる。
 2. 45年民間会社所有機数には、新聞社、警察、海上保安庁の保有数を除いている。

47 G3 B - KH4型ヘリコプタ主要寸法



第2表 機種別性能表

機 種	航続距離	巡航速度	全 長	メインローター直径	馬 力 (PS)
	km	km/h	m	m	
川崎ベル47 D 1 型	260	107	12.64	10.71	200
〃 47 G 型	354	96	12.64	10.71	200
〃 47 G 2 型	383	136	12.64	10.71	250
〃 47 G 2 A 型	325	138	13.30	11.32	250
〃 47 G 3 B K H 4 型	399	140	13.30	11.32	260
ヒューズ 269 B 型	322	106	6.81	7.71	160
〃 A 型	322	129	6.81	7.71	180
〃 500 型	593	219	9.91	8.76	317
アルエット II, III 型	530	170	12.05	10.20	390
ベル 206 A 型	627	217	11.8	10.07	317
富士ベル 204 B 型	530	217	17.37	14.63	1,100
三菱シコルスキー S-62 型	370	172	13.59	16.15	730
川崎バートル 107 II 型	400	200	25.40	15.24	2,500

第4表 散布装置の価格

種 類	価 格
粉 剤 装 置	1,494 千円
液 剤 装 置	1,730
粒 剤 装 置	1,352

多目的機で、タービンエンジン2基をもつタンデムローター型式（メインローターが2つのもの）になっている。積載量は2,000 kgで、兵員輸送用に多数機が活躍し、技術導入により川崎重工業（株）が国産している。

今後検討される機種は、ヒューズ269型より大きいヒューズ500やアルエットII, III型など小型機と中型機の間のもので、あるいは、牧野の造成、管理に米国やオーストラリアのようにコストの安い飛行機の利用についても要望をうけている。

ヘリコプタの価格は、飛行機と異って構造が複雑になるので、たとえばセスナで800万円程度のものに対し、第3表のとおり、最も小型で1,900万円、農林航空の主力機種KH4では、2,690万円と割高である。

これに予備部品を購入額の5~10%保有する必要があるので、散布装置の価格（第4表）を加えると1機で3,000万円程度の資金が必要となる。

第3表 主要ヘリコプタの価格、時間料金

機 種	価 格	時間料金
	千円	千円
川崎ベル47 G 2 型	19,950	61
〃 G 2 A 型	23,570	} 66
〃 G 3 B K H 4 型	26,900	
ヒューズ 269 B 型	19,000 (輸入税15%含む)	61
富士ベル 204 B 型	130,000	170
川崎バートル 107 II 型	380,000	250

新分野開発試験案内

関 口 洋 一

農林省農政局植物防疫課

1. はじめに

わが国農林業における航空機利用は、昭和28年北海道におけるセスナ機を用いた粉剤散布試験および石川県下におけるヒラーUH12B型ヘリコプタによるイモチ病防除試験に始まった。以来、農林業における労働力の不足や生活様式の変化とあいまって、省力技術としての航空機利用の要請が高まり、各方面で導入のための試験がさかんに実施されることとなった。

諸外国で一般的に使用されている固定翼機（セスナ、パイパー、ダグラスなど）は、初期の過程においては重要な役割を果たしてきたが、狭小複雑なわが国の地形に

は適当でなく、小回りのきく回転翼機（ヘリコプタでベル47型など）の方が好ましいことが明らかになったため、固定翼機は昭和40年以来全く使用されなくなった。

ヘリコプタによる試験は、昭和28年以来全国いたるところで、あらゆる分野にわたって、おびただしい数の利用試験が実施され、現在では農林水産業の各分野で年間200万haに近い地域をヘリコプタが飛び回っている。

2. 試験のねらいとあらまし

農林水産業における諸作業の季節的繁閑は、航空機利用においても同様であり、利用が促進されるにつれて、夏季繁忙時の機体不足が大きな問題となってきた。この

ため、農林省は昭和37年「農林水産航空事業促進要綱」を定め、その第2に「航空機の新利用分野を開発し、技術を向上させることによって、航空機の安定した供給と利用の経済性を高めるための試験を実施する」こととした。本事業における試験研究は、公共性が高いところから、本来、国の機関で実施されるべき性格のものであるが、国には実施に適した機関や施設もないところから、社団法人農林水産航空協会に試験を担当させ、国は昭和38年度よりこれに必要な経費を負担することとして現在にいたっている。

これらの目的にそい、農林水産航空協会では、昭和38年から本年までの8年間に、水稲、畑作、果樹、林野、畜産、水産など航空機利用の考えられるあらゆる分野において、51課題の新分野開発について113回の試験を、また6課題の技術開発および改善について30回の試験を行ない、このうち新分野開発については31課題が、技術開発および改善については4課題が実用化され、事業規模での利用がはかられている。また、これらの試験とは別に、2回の散布装置開発試作（うち高々度散布装置は科学技術庁補助金）を行ない、昭和43～44年度に試作した農薬超微量散布装置については、本年度耐久試験を終了したうえで実用化される見込みがたてられている。

これらの試験について、農林水産航空協会では農林大臣の実施方針指令をうけたうえで各都道府県、関係団体、農薬メーカー、航空会社などの意見希望をきき、新分野開発委員会で試験項目、設計を決定することにしており、本年も果樹、畑作、畜産、林野などの分野において課題の試験を実施している。

3. 林野関係の試験経過

農林水産航空協会の実施した林野の諸作業についての

新分野開発試験は、昭和38年宮崎県下において実施したスギタマバエ防除試験に始まり、現在までに松くい虫・松毛虫・からまつ先枯病・のねずみ等病害虫防除および森林除草、施肥など10課題について16回の試験が実施されている。とくに前記病害虫防除および森林除草については事業化がはかられ、現在全国約50万haの森林で航空機が利用されている。また本年実施している松くい虫誘殺防除（兵庫県）、ウイルス製剤による松毛虫防除（石川県）、大型ヘリコプタによる森林除草および施肥などは技術の早期確立を望まれているものでもあり、農林水産航空協会では精力的に実施しているところである。

4. これから

従来の試験は、ややもすれば薬剤の効果試験に終始しがちであったが、本来の目的である新利用分野と利用技術の開発および改善に加え、公衆衛生上からの観点からも、航空機利用の安全性をより向上させる必要があり、この方面の試験もさらに強化することが必要である。

このような観点から、現在重点的に進められている微粒剤散布技術の確立は、散布地域外飛散の多い粉剤散布を、飛散の少ない微粒剤に置き換えるための基礎的試験であり、高能率散布技術である微量散布と合わせて、従来の空中散布を一新する技術として注目されている。このほかにもフェロモン、生物農薬の利用やヘリコプタのもつスピードと地形を選ばない運行能力を発揮する技術の開発も推進されつつある。

なお、農林水産航空協会では、これら国の施策による試験のほかに、農薬メーカーなどから依頼された薬剤の効果試験も毎年20～30回行なっている。

粉剤・微粒剤散布装置について

小 野 雅 司

農林水産航空協会開発第2課長

薬剤の空中散布による森林病害虫等防除が十分な効果を発揮するためには、薬剤の種類、散布量、散布時期や散布飛行方法などの適当な選択とともに、散布装置の適否が大きな意味を持っている。また、散布装置のいかに、散布作業の能率性や経済性にも影響を及ぼす。以下では、森林病害虫等防除に従来多く使われている粉剤散布装置と、飛散による危被害問題から最近注目されてき

た微粒剤の散布装置とについて、それらの開発の動向や問題点を、使用の現状などとあわせて述べてみたい。

1. 病害虫等空中防除と散布装置

農林水産航空事業の昭和43,44両年度の作業面積は第1表のとおりである。

この表によれば、病害虫等防除は水田換算面積で林野

第 1 表 昭和43, 44両年度農林水産航空作業面積

(単位：1,000ha)

年度	農 業		林 野		水 産		合 計	
	全	うち病虫害等防除	全	うち病虫害等防除	全	うち病虫害等防除	全	うち病虫害等防除
昭和 43	(1,129) 1,196	(1,129) 1,196	(294) 464	(151) 444	(66) 11	—	(1,489) 1,671	(1,280) 1,640
〃 44	(1,276) 1,409	(1,276) 1,409	(353) 507	(163) 477	—	—	(1,629) 1,916	(1,439) 1,886

〔注〕 罫書は実面積，() 書は水田換算面積を示す。

関係では 林野全作業面積の 50 %程度を占め、農業におけるものを合わせると、農林水産航空全作業面積の90%弱に達する。こうした病虫害等防除薬剤量を43年度について、剤型別に示したのが第2表である。

剤剤散布が圧倒的に多く、その後、44年度から農業分

第 2 表 昭和43年度空中散布薬剤(病虫害等防除関係)の出荷量, 使用量

(単位：粉剤, 粒剤, kg, 液剤 l)

薬剤の種類	部 門 剤型	農 業	林 野	合 計
		(出荷量)	(使用量)	
殺 虫 剤	粉 剤	17,371,671	1,400,220	18,771,891
	粒 剤	180,540	135,850	316,390
	液 剤	47,564	283,833	331,397
殺 菌 剤	粉 剤	5,248,540	—	5,248,540
	液 剤	2,486	*1,894kg	4,380
殺 虫・殺 菌 剤	粉 剤	9,202,330	—	9,202,330
	液 剤	—	—	—
殺 鼠 剤	粉 剤	—	—	—
	液 剤	—	305,666	305,666
合 計	粉 剤	31,822,541	1,400,220	33,222,761
	粒 剤	180,540	441,516	622,056
	液 剤	50,050	285,727	335,777

〔注〕 * はシクロヘキシミド剤

野で微量散布の実験事業が始まったため、液剤散布がふえてきているが、病虫害等防除に粉剤散布が多いことに変わりはない。

使用航空機は、近年はすべてヘリコプタである。機種では、40年7月に当協会が富士ベル 204 B用の液剤散布装置(タンクをキャビンに内蔵)の認定試験(装置は、当協会の認定制)を北海道で行なった際、カラマツ先枯病防除液剤を空中散布したことはあるが、試験未了で実用化に至っていない。三菱ソルスキー S-55型が 41, 42両年度に使用されたことがあるほかは、現在までのところ、機種の使用はいずれも小型機であって、散布装置を機体外に装着している。

現用の散布装置には次の種類がある。

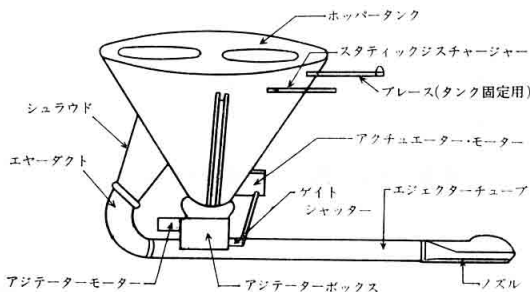
①粉剤散布装置(ダストキット)

- ②粒剤散布装置
 - a 一般粒剤散布装置
 - b 殺鼠剤散布装置(少量散布用)
 - c 除草剤散布装置(多量散布用)

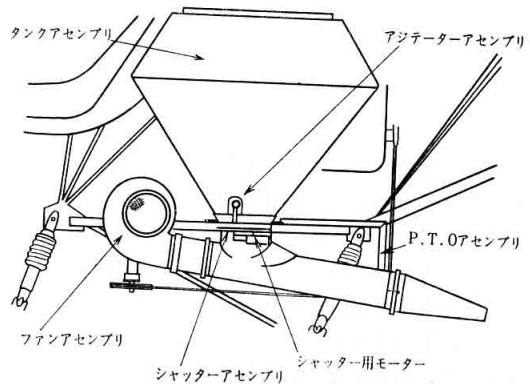
③液剤散布装置(スプレイキット)

散布装置の種類別保有数の最近の推移は、第3表のとおりで、農林航空稼働機数の増大とともに総数が増加しており、種類別では、前述のように農林水産航空事業で

第 1 図 川崎ベル式47シリーズ型ヘリコプタ用粉剤散布装置



第 2 図 ヒューズ 269 シリーズ型ヘリコプタ用粉剤散布装置



大きな部分を占めている病虫害等防除作業で、粉剤散布が多いことを背景に、粉剤散布装置が全体の過半数を占め、かつ年々ふえている。液剤散布装置の増加は、微量散布装置の参加による。

第3表 散布装置の種類別供給数の推移

散布装置の種類	年度		
	昭和43	44	45 (見込み)
粉剤散布装置	148	162	184
粒剤散布装置	64	68	58
液剤散布装置	55	(7)62	(17)68
計	267	292	310
農林水産航空 稼働機数	147	154	169

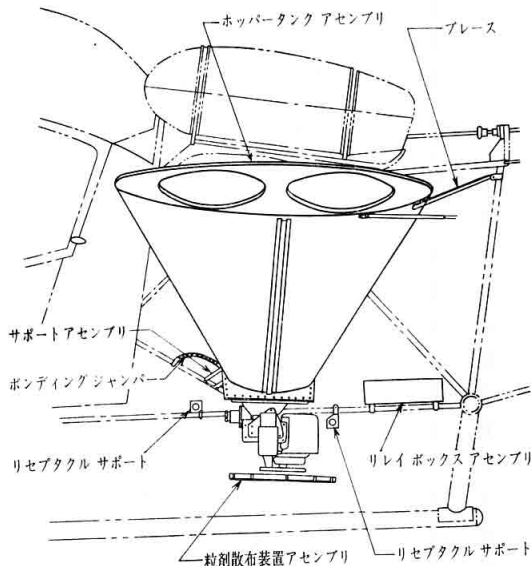
[注] () 内書は微量散布装置を示す

2. 粉剤の散布装置

粉剤散布装置は装着対象の機種によって大きく2種類になる。

一つは、川崎ベル式47シリーズヘリコプタ用のものである。現用散布装置の原型である47-706型による試験散布が、30年1月、明石市にある川崎航空機工業(株)(現在は川崎重工(株))神戸製作所において、川崎ベル式47D-1型ヘリコプタに装着して行なわれて以来発展し、同社で47G-2型、47G-2A型、47G3B-KH4型の各ヘリコプタ用のものが開発されている。各航空会社においても、独自の開発あるいは47-706型を改修使用している。

第3図 除草粒剤散布装置



[注] 他の粒剤散布装置も主要構造はほとんど変わらない。

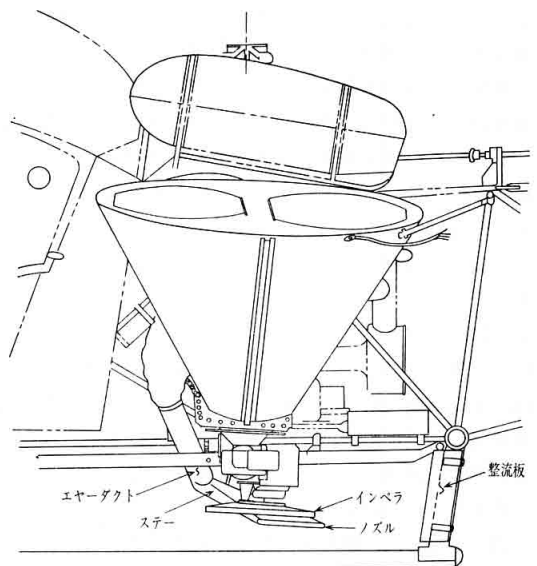
現用の散布装置は、したがって細部まで見れば多種多様であるが、主要構造に変わりはなく、第1図と第4表に見るとおりである。基本的には、ホッパータンクからエジェクターチューブ内に落ちてくる粉剤をエンジンのクリーニングシュラウドから取った空気によって吹き飛ばし、ノズルから機体の外方へ広げるのであるが、現在の構造に至るまでいろいろ改善が図られている。すなわち最初のころのものは、ホッパータンクがボックス型、シャッター部は固定式で、シャッターの開閉は手動、そして薬剤散布中、粉剤をほぐすアジテーターを備えていない。また、空気による吹き飛ばしではなく重力落下の形式で粉剤が散布される。このためシャッターの開閉操作が煩わしいこと、ボタ落ちが多くて散布むらが出ること、装置の整備に手間がかかることなどの難点があった。その後、今のような形状のホッパータンクになり、また風送式に変わり、35年ごろからは、電動式のシャッター開閉に改善され、さらにその後、アジテーターも備え付けられ、38年ごろ以降はシャッター部が取りはずし式になった。限られた電源を活かして、各モーターの作動を効率化することも一貫して行なわれてきた。

散布装置に一般に望まれていることは、

- ① 散布が均一であること (効果むらをなくす)
- ② 散布幅が出ること (散布能率を向上させる)
- ③ 操作が容易で整備の労も少ないこと

などと思われるが、現用の粉剤散布装置は上述の開発改修経過によって、散布幅も少なくとも20m程度は出るようになり、そのほか実用上支障のある問題はほとんど起

第4図 日農式微粒剤散布装置



第4表 川崎ベル式47シリーズ用、ヒューズ269シリーズ用両粉剤散布装置の構造上の相違

装着機種	ホッパー タンクの容 量	シャッター部	シャッター 開閉形式	シャッター孔	エジェクター チューブの角度	重 量
川崎ベル式47シリーズ	150ℓ×2	取りはずし式	スライド式	2	6°30′	82~98 lbs
ヒューズ269シリーズ	100ℓ×2	取りはずし式	回転式	4	10°	100 lbs

こらない。

一方、大別2番目の散布装置は、米合衆国から輸入されて、41年度から農業部門の液剤散布に使用され始め、林業部門では、カラマツ先枯病防除に、43、44両年度使用されたヒューズ269シリーズ型ヘリコプタ用のものである。埼玉県新井製作所が開発し、44年度から農業部門の事業散布に使われている。林業部門ではまだ使われていないが、ヒューズ269型ヘリコプタの増機、稼働が進むにつれて、将来、活躍しよう。第2図と前掲第4表は、この散布装置の主要構造を示しており、川崎ベル式47シリーズ用とは、粉剤風送装置が異なり、エジェクターチューブも短い。このため、ボタ落ちが起こりやすいという短所もあるが、粉剤を吹き飛ばす力は強まっている。

3. 微粒剤の散布装置

農林省農業検査所が昭和45年4月に規格を与えたところでは、48~150メッシュ（105~297ミクロン）の粒度のものが微粒である。微粒剤は、粒度的に微粒から主として構成されるもので、粉剤と粒剤の中間剤型と見られ

①飛散性が粉剤に比べて少ないこと。

②植物への付着性が粒剤に比べて良いこと。

の利点が考えられるので、散布地域外への薬剤の飛散をより防止して危被害を軽減するとともに、防除効果をも発揮することが期待されている。

微粒剤の空中散布は、病虫害等防除関係に先立って、林地除草の分野で広葉雑草、かん木の除草に、2.4PA、2.4.5-T微粒型除草剤が44年度から一部43年度から事業散布されている。60メッシュより粗いもの4.0%以下、60~150メッシュ91.0%以上、150メッシュより細かいもの5.0%以下（45年度からは、60メッシュより粗いもの0.3%以下、60~150メッシュ99.7%以上）の粒度構成で、中心粒径は80~100メッシュ、なお、みかけ比重0.8~1.0の微粒剤である。病虫害等防除関係への微粒剤使用は、まだ試験段階で、農業部門では水稲病虫害の防除に本年度から積極的に、また、林野部門では本年度春、虫食い害虫の防除に、いずれも、前記除草微粒剤よりも粗い粒度のもので、散布試験が行なわれつつある。

前述のように、微粒剤は粉剤と粒剤の中間剤型であるので、薬剤の物理性（粒度、比重、その他）、散布飛行

方法などとともに、散布装置の工夫が必要である。散布幅は少なくとも20m程度はほしいが、粉剤散布装置で吹き飛ばすには大粉であり、インペラにかけるには小粒と思われるからである。

粒剤散布装置、粉剤散布装置それぞれによる微粒剤散布の比較試験が、43年に当協会が2.4-PA協議会から受託した「ヘリコプタによる微粒剤の散布に関する試験」で行なわれている。供試薬剤は、2.4PA、2.4.5-T微粒型除草剤（ただし模擬剤）で、散布装置は、次の3種類を供試した。

①除草剤散布装置

②高々度散布用改良粉剤散布装置

（散布飛行の安全を図るために、高々度から、比較的比重の大きい粉剤を散布する目的で、川航式粉剤散布装置を改良したもので、エジェクターチューブを短筒型にして、取付け角度を大きく下向きにしたものである。粉剤に比べて重い微粒剤では、従来の粉剤散布装置では、エジェクターチューブ内に吹き溜りを生じ、円滑に吐出しえないことが予備試験で確認されている。）

③日本国内航空型改良粉剤散布装置

（微粒剤散布を目的として、日本国内航空(株)が試作した装置で、基本的には②の装置と同様に、短筒型で、下向きのノズルを有するものであるが、ノズルに案内板を取り付け、散布幅を持たせるために外向きに装置したものである。）

この試験によって、②の装置は、散布幅がきわめて狭く、飛行中心付近に薬剤の落下が集中する傾向にあるので、このまま実用に供することは困難と見られた。③の装置は、②の装置と対比すれば、落下分散状況はすぐれているように思われた。しかし、①の装置との比較においては、この試験の範囲では、優劣を判断することは困難だが、散布幅は①の装置のほうがやや広く、結局、除草剤散布装置のほうががいしてすぐれているように見られた。

こうした結果から、爾来、2.4PA、2.4.5-T微粒型除草剤の散布には、一般に除草剤散布装置（第3図参照、川航式装置で川崎ベル式47シリーズ用、タンク容量150ℓ×2、装置重量113lbs（G-2、G-2A）、133lbs（G3B

-KH4), なお, ヒューズ 269 シリーズ用はまだ認定されていない。)を塩素酸塩系除草剤の散布と共用している。

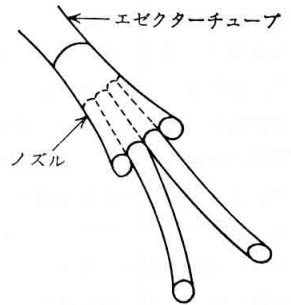
しかし, 元来が粒剤散布用であるので, その実用過程で継目やシャッター部から薬剤漏れがあることとともに, 散布幅の出ない(20m以下にとどまる)ことが大きな難点になった。このため, 微粒剤用に改修することが航空会社内で試みられている。そして, 薬剤漏れの問題は密閉処置によりおおむね解消されたが, 後者の問題については, たとえば日本農林ヘリコプター(株)が, 日農式微粒剤散布装置と称して, 除草剤散布装置に風力装置および整流板(レグに微粒剤が当たり, エンジン周辺に飛散するのを防ぐ)を追加したもの(第4図参照)をつくっている。また, 朝日ヘリコプター(株)等は, ホッパータンクからインペラへのノズル位置を可変にして, その選択使用により, 落下分散状況の向上を図っている。しかし, 散布幅の問題の解消には, まだ至っていない。

当協会でも, 水田病害虫防除用微粒剤数種類と 2.4 PA, 2.4.5-T 微粒型除草剤を供試し, 粒剤散布装置による散布方法と落下分散との関係の面からの微粒剤の規格の検討などとあわせて, 改善または試作の必要性等, 粒剤散布装置に対する問題点を把握するねらいで本年1月試験を行なった。32~150メッシュの範囲で中心粒径に差異があるもの, 32~150メッシュの一部の範囲を占めるものなどいろいろの粒度のものを供試したが, 散布の結果は, 中心粒径が50~60メッシュのものや粒度範囲が80メッシュより粗いものは, 一応は幅を出す(薬剤の種類, 飛行速度, 高度などにもよるが15m程度)が, 粒剤ほどではなく, かつ粒度が分級する。中心粒径や粒度範囲が80メッシュより細かいものは風に流される。

こうしたことから, 今更に, 粒剤散布装置の使用に疑問が生じたので, 協会は引続き, 45年度新分野開発試験の一環である「微粒剤散布技術の確立」のなかで, 基礎試験として, 散布装置の検討試験を, 各種水田病害虫防除

微粒剤を使用し, ①粒剤散布装置, ②粉剤散布装置, ③粉剤散布装置改造型の3種類の装置の供試によって最近行なっている。粉剤散布装置改良型は通常の粉剤散布装置のノズル部分を第5図のように改造したものである。

近年, 農業の地上散布 **第5図 粉剤散布装置改造型**でも, 粉剤と粒剤の中間剤や混合剤の散布にパイプダスターがよく使われるようになった。上述の最近の試験結果にもより, また粉剤散布装置の風送力アップも考えられるが, 微粒剤の散布装置も既製の散布装置の部分の改修使用にとどまらず, パイプダスターのような根本的に新しい型の検討も必要と思われる。当協会では米国製の適当な散布装置の輸入を含めて, 新しい型の開発面でも, 鋭意努力している。



あとがき

肥料や林地除草剤の空中散布では, 懸垂式の散布装置の使用が散布作業の能率化, 安全飛行, 機体の汚染腐食防止などの視点から, 大型, 小型にわたる各種ヘリコプタについて, 試験, 検討されている。また, 飛行中吐出量を可変操作できる装置等も望まれている。将来, 森林病害虫等防除にも, 作業内容によっては, こうした散布装置が使用されるようになるかもしれない。ともあれ, これらの開発, 改修にはかなりの資金を要するとともに, 散布薬剤の性状, 散布飛行方法などとの関連において, 多方面の経験を伴った頭脳が必要であり, かつ, それらの頭脳が相協力し, 活動してこそ実効をあげるものと思われる。なお, 基本的には, 散布装置全般にわたる開発のビジョンが必要であらう。関係者の配慮, 協力を, 今後ともお願いしたい。

スギタマバエに対するリンデン微粒剤の空中散布試験

山内正敏

福岡県林務部治山課

1. まえがき

スギタマバエの被害は全国被害のおよそ95%が九州に

集中し, 年々被害拡大の傾向にある。この防除は本来, 本虫の生態上から羽化前の短期間に γ -BHC 粉剤を地表面散布するのが防除効果も高いが大面積の一斉防除に

あたっては、労務事情が悪い地区では手動防除によって防除の徹底を期することはきわめて困難である。そこで本県では、昭和41年度から γ -BHC 3%粉剤の空中散布を行ってきたが、他産業との関連もあって（とくに茶業）、44年度に一部リンデン化を試み、その実用化が可能であることが確認されたので、45年度からは全面的にリンデン3%粉剤の空散を行なった。しかしBHCの牛乳汚染問題のあおりをくって、農耕地近接の森林については、空散実施を規制せざるを得なかった。現在まだ γ -BHCに代わる有効なスギタマバエ防除薬剤が開発されていないため、当分の間リンデン剤を使用することになる。しかし空散の場合、従来の粉剤散布では技術的に全く目的地外に飛散させない散布方法は考えられない。

そこで薬剤を目的地外に飛散させないよう、剤型を変えた微粒剤の開発が行なわれたのを期し、この殺虫効果についてスギタマバエに対する基礎試験の結果、粉剤と大差がないことが確かめられたので、急ぎ実地試験を実施した。本試験は、散布装置の改良も必要であったこと、防除事業日程の間隙に入れて実施せざるを得なかったことなどで、まことに不備な試験であったことを附言したい。

本試験が今後の微粒剤実用化になんらかの役に立てば幸と考えて実施した。期待した試験結果が得られなかったがその概要を報告する。

この試験を行なうにあたり林野庁造林保護課、農林水産航空協会、地元星野森林組合、試験地提供者、その他関係の方々の協力を得たことを深謝する。

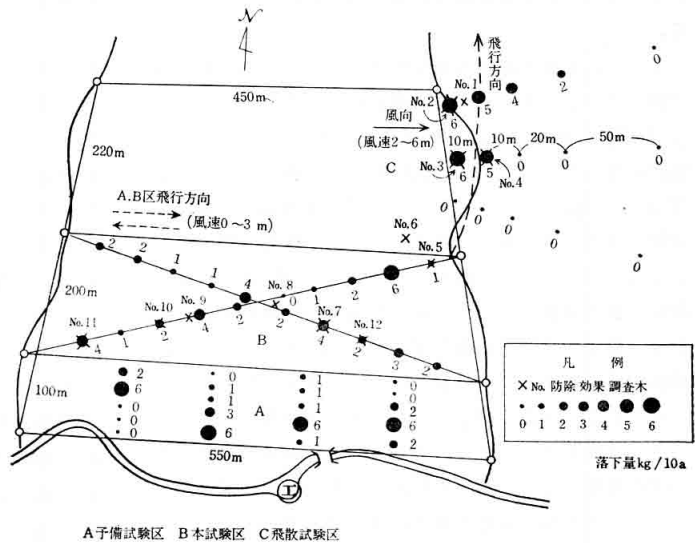
2. 試験地の概況

試験場所は福岡県八女郡星野村で同村のスギ林面積は5,340ha、標高300~900mに分布、全域スギタマバエの激害地区である。本試験地は同村柳地区で標高500~600m、南面、傾斜5~45度、平均25度の比較的急峻で、一つの大きい谷と、若干の小谷があって地形は複雑であり、また林齢も2~30年生であり、スギタマバエの被害様相も激害、中害、激害がまじりあって散布効果の調査もきわめて困難な林況を呈して、この種試験地としては、好条件とはいえない。

3. 試験区の設定

図面上で面積25haとなるほぼ正方形（梯形下辺550m、

各試験区における薬剤落下量



A予備試験区 B本試験区 C飛散試験区

上辺450m、高さ500m)の地区を選定し、その地点上に標識を立て、さらに予備試験区5ha、本試験区、薬剤飛散試験区それぞれ10haに分割し、標識を立てた。

4. 薬剤落下量調査地点の設定

予備試験区において散布方向と直角に140mおきに4カ所の測定地線を設定し、傾斜面を下方から上方に20m間隔に5枚、合計20枚のT式粘着落下量調査板（原紙3mm、9×7cm大を内側7×5cmに打ちぬぎ、裏より、のりつき黒色ビニールテープを貼りつけたもの）を設置した。

本試験区は対角線に測定地線を設定し、おおむね50mおきに各測定地線上にそれぞれ10枚、合計20枚のT式粘着落下量調査板と、薬剤捕集箱（ダンボール箱42×34.5cm）に、ビニールを内部に張ったものを併置した。

薬剤飛散試験区は、試験散布直前に風向を調べ、飛行地点より風下方向に3測定地線を設定し、10m、20m、30m、50m、100mの5地点、合計15枚のT式粘着落下量調査板を設置した。

5. 試験方法

昭和45年4月25日、川崎ベル47G3B-KH4により、従来の粉剤散布要領により実施した。ただし散布装置については従来の装置を一部改良したものを使用した。

供試薬剤については、リンデン2%微粒剤（比重1.35、粒径105~297ミクロン、48~150メッシュ）とした。2%とした理由は、薬剤の殺虫効果と薬剤価格を検討した結果、従来の γ 3%粉剤の有効落下量は約60~

防除後の被害の推移

調査木 No.	44 年度被害						45 年度被害					
	総芽数	完全被害芽	完全被害率	不完全被害	被害率	健全芽	総芽数	完全被害芽	完全被害率	不完全被害	被害率	健全芽
1	450	139	30%	170	68%	141	734	535	72%	92	85%	107
2	515	359	69	144	97	12	975	794	81	173	99	8
3	445	153	35	172	74	115	265	165	65	55	83	45
4	472	250	52	99	73	123	507	284	56	154	86	69
5	776	588	75	176	98	12	722	653	90	69	100	0
6	761	524	68	129	85	108	550	369	67	150	94	31
7	219	107	48	97	93	15	352	213	60	136	99	3
8	139	0	0	62	44	77	532	74	13	298	69	160
9	165	139	84	26	100	0	181	156	86	22	98	3
10	226	121	53	79	88	26	1,082	846	78	227	99	9
11	454	217	47	181	87	54	604	483	79	95	95	26
12	466	262	56	203	99	1	694	552	79	128	97	14

70% であること、微粒剤の場合 100% 落下が見込まれること、薬剤価格がおおむね 3% 粉剤と同価格となることなどによる。

散布量は ha 当たり 40kg とした。

予備試験—実施前に地上で散布装置の調整を行ない、落下量が ha 当たり 40kg となるようダスターの開度を決定した。有効散布幅は粉剤と同様 18m となることを前提として飛行高度 20m, 飛行速度 35 マイル/時 とした。

本試験—予備試験の結果を検討し、ダスターの再調整を行なったうえ、おおむね予備試験と同様な散布を行なった。

薬剤飛散試験—風速 3m 以上となるのをまって峯線で風向と直角方向に飛行し、本試験と同様な散布を行なった。また散布飛行時の気象状況として、気温、風向、風速、上昇気流の状態などを観測記録した。

防除効果の調査—前年の被害芽率と、本年の被害芽率について、薬剤落下調査地点付近で調査木を選定し、樹冠中央部の枝を長さ 30cm 程度採取し、新旧の完全被害芽、不完全被害芽の数を計測するとともに、総芽数(無被害芽+被害芽)に対する完全被害芽率および被害芽率(完全被害芽数+不完全被害芽数の率)を算出した。

6. 試験結果

(1) 薬剤落下量調査結果

各試験区の粘着板による落下指数による落下量(数字は 10a 当たり落下kg)を図示すれば別図のとおりであった。

予備試験区、本試験区とも薬剤落下量は 0~6kg で平均 2~2.3kg の落下量であった。しかし区域外への飛散はほとんどなかったこと、散布量は 10a 当たり 4kg であったことから、樹上に附着し、地上に到達しなかったのではなからうかと考えられる。有効散布幅はおおむね 18m で、期待どおりの散布ができた。

飛散試験の結果は、風速 3~5m の場合、30m 以内にとどまることが確認された。

(2) 防除効果の調査結果

前図に示した地点において調査木を選定し枝 5~6 本を採取し、前記調査方法により調査した結果は上表のとおりであった。

表中完全被害とは、芽全葉が虫えい形成をなしているもので、不完全被害とは、芽の一部の葉に虫えいを形成し芽の伸長がみられるものである。

本調査結果から見れば、完全被害芽率、被害芽率とも、前年に比し増加していて、期待していた防除効果が得られなかった。

7. 考 察

森林における微粒剤の空散試験としては最初のことでもあり、期待どおりの成果をおさめることはできなかったが、飛散装置についての改善が第 2 回(大分)、第 3 回(宮崎)となされたので、回を重ねるに従って散布ムラも少なくなり、防除効果もあがったものと推察される。この試験で得られたことは、粉剤散布と同様、羽化直前の散布が必要であること、無風状況下で散布すること(上昇気流はあまり気にしないでもいいが、風速 1~2m の場合であっても瞬間的には 5~6m の場合もあつ

て、散布ムラを生ずることがある)。

なお今後の改善点、追試験を行なう事項として、次のようなことが考えられる。

- 1 散布装置の再検討を行なう必要がある。
- 2 散布方法として井げた散布により散布ムラを少なくする方法を試みる必要がある。
- 3 散布量を増し、地上落下量を多くする必要がある。
- 4 基礎試験として、手動散布による地上散布と、樹上散布を実施し、樹上附着量の検討、防除効果の検

討を行なう必要がある。

- 5 微粒剤の製剤方法を検討する必要がある。たとえば、コーティング方式を、練りこみにする。粒の大きさを小さく、あるいは大きくする。

以上、いかなながら成功とはいえなかったが、今後の方向としては微粒剤への道をたどると思われるので、改善への“踏み台”として、ありのままを紹介した次第である。

岐阜県下民有林における空中散布事業を顧りみて

菊 谷 光 重

岐阜県林務部造林課

はじめに

岐阜県下で、航空機が林野作業に利用されるようになってからの歴史は浅い。最初はおおくはそうであるように、やはり害虫防除で始まっている。

当時は、今とちがって BHC 万能の時代とあって、BHC 散布が即航空事業の観があった。昭和42年になって野鼠防除に、以後、省力化の一方の担い手として、除草剤、肥料などの散布に利用されるとともに、緑化工から用材、資材運搬にいたるまで、その利用分野が拡大されてきている。

そのうち、いわゆる空中散布と呼ばれるものについての最近の動向をみると次表のとおりである。

最近5カ年間の岐阜県民有林における航空機利用の動向

年度	区分	病虫害	野 鼠	除草剤	肥 料	計
40		300ha	ha	ha	ha	300ha (1.5)
41		1,950				1,950 (12.2)
42		850	4,553			5,403 (35.8)
43		1,340	5,170	383	63	6,956 (46.0)
44		2,711	2,338	80	396	5,525 (34.4)

〔注〕 44年度は3月一部未集計。()内は県内全農林航空事業に占める林野関係利用の割合(%)

ただ、こうして数字にしてみると、とても事業などと呼べるような規模のものではないが、どのひとつをとりあげてみても、それなりの難しさなり、あるいはこうした技術開発的色彩のつよい事業にありがちな試行錯誤なりのあったと思う。

10年ちかくを経て、なんとか軌道にのったように思える今、それらをふりかえりながら、問題点を指摘し、併せて断片的ではあるが、林野航空事業のこれからの課題といったようなものを、さぐってみることにする。

害虫防除

岐阜県下の森林害虫防除は、タマバエ類防除が中心になっている西日本各地のそれにくらべて、スケールは小さい。しかし対象となった害虫の種類においてはきわめてバラエティに富んでいる。

まず、ご他聞にもれずスタートはマツカレハで動噴→くん煙剤の過程を経て昭和37年にはじまっている。続いてマイマイガ。昭和39年ごろから福井、石川県境附近からはじまった発生は、40年には大家族村で知られる白川地方を中心に、樹木類はもちろん田畑にまで激害をあたえはじめた。この年はくん煙剤を4トン車で2台分を使って造林地を対象に防除したが、あまりにも密度がたかく、被害をくいとするまでには至らなかった。翌41年、孵化幼虫が住居にまで侵入して家の中におれないほどになり、ヘリコプタを使つてのBHC散布をおこなった。

この結果、散布方法のちがいによる効果の差が改めて

認識されたのである。もちろん、生き残ったものにはウイルスが発生し、絶滅状態になった。

同じ39年、以前から長野、愛知に接する東濃地方にドクガの発生がみられていたが、土岐市、多治見市などでは街燈をつけることができないうらまで密度が高まり、市街部周辺の森林が被害を受けはじめたので、やはりBHC 3%の春防除を試みた。その後このドクガ防除は地域を変えながら今日まで続いている。

41年、北濃地帯のモミ、ツガ林にハラアカマイマイが異常発生。林内につもった糞は少ないところで3cm、多いところは5cmにも達し、食害を受けたものはほとんど枯死した。発生初年度くん煙剤を用いたが全く効果があがらず、翌42年4月末、幼虫が樹冠表面にでる時点を選んでヘリコプタを使って防除した。

このとき初めて地元住民の抵抗を受けた。つまり、林内に放流アマゴの禁漁区、周囲は桑園、抵抗を受けるべき条件が完備していた。

加えて、以前のマイマイガ防除の体験的なBHCと齢期の問題、つまり齢期が高まるにつれて薬効が著しく低下することである。そこで、前年度の卵より得たハラアカマイマイとマイマイガの幼虫を用いての薬剤選択試験の結果の事業適用を試みたわけである。

こうしてDEP剤が登場したのであるが、粉剤が白く浮かんで流れる溪流でアマゴが生々として泳いでいた姿は、防除の日の夜明けちかくまで反対した人たちの説得にかかった筆者には、神々しくさえ映ったのを今でも忘れられないのである。

ただ、分解が早いというものの、高馬力の放水ポンプで嵐のようにして洗った桑園も、1週間を経ないかぎり蚕が真黒になって死んだこと、そして洗わなかったものもさほど差がなかったことを附記しておきたい。

ハラアカマイマイに対するDEP剤の使用を契機に主要鱗翅目害虫を対象に低毒性燐剤のスクーリングをはじめたわけであるが、ドクガのように若齢期中は落葉下の巢にいて、10齢以上にならないと被薬部に出ないものに対して的確な薬剤を欠き、そのため散布はするが次年度再び同じ密度レベルになって防除しなければならぬ、ということのくり返しに終止符をうったのである。以後、DEP剤を2年連続散布した地帯は、供試虫を探すにも骨がおれるまでになっている。

一方、40年ごろより異常発生がみられるようになったオオスジコガネに対しては、43年より毎年BHC散布をおこなっている。しかし、その発生区域は広大で、年間1,500~2,000ha程度の防除では、牛に群がるハエ一匹をたたいたようなものである。

しかも、特効的薬剤であるBHCの排除ムードのなかであって、檜ブームにぬりつぶされた幼齢造林地をどうして護って行くのか。低毒性燐剤に期待がかけられない(菊谷・野平：未発表)ように思える現在気が重い。

以上のほかスギハダニに対するDN粉剤散布、最近各地でおこなわれている松くい虫予防散布なども43年からおこなっている。とくに後者の場合、その効果を云々するむきもあるが、連年散布林分の枯死数は、われわれのおこなっている限りではかなり減少している(菊谷：未発表)。もちろん、岐阜県においてはそのほとんどに200~300倍の液肥を混合しているので、これについても別に検討してみなければと考えている。

野鼠防除

70万haの民有林が0~3,000mの高低差で広がっていると、毎年1,000や2,000haの野鼠発生地がある。そしてときには10コ/haの18ℓカンに山盛の野鼠が獲れる(信用されないが)こともある。昭和29~31年の東濃地方の大発生の際の防除法はこれであった。

42年、北濃から飛騨にかけて笹の開花結実があつて、夏はアカネズミ、秋はハタネズミの被害を受けた。このとき国有林と共同で約8,000haの防除に初めてヘリを利用した。

この作業を通じて、ヘリコプタがまるで野鼠防除のためにあるような印象を受けるとともに、かつての野鼠防除をふりかえって今昔の感を新たにしたものである。ただ秋雨に見舞われながら10日ちかく続けた作業の中で、雨の多いときの薬剤選択、つまりまぶした薬剤の燐化亜鉛が剝離してシャッター、インペラに附着するので、この点を検討することの必要さを痛感させられた次第である。

また、その後今日までいわゆる笹地帯、つまり人工林率の低いところに発生しがちな野鼠被害の防除では、常に受益者負担のトラブルが起りがちである。野鼠ははびころうが、山を荒らそうが、痛くもかゆくもない天然広葉樹林を含めて防除しなければ効果のあがらない野鼠の防除では、何らかの方法を講じない限り、この問題はこれからも続くであろう。

肥料散布

これに着手した42年はまだ名古屋、熊本両局が実験散布をやっている段階で、肥料やけ、吸湿、あらゆることで頭を悩まされたものである。散布料金から考えると、できるだけ高濃度のものを使いたいし、高いものに吸湿してダンゴになる、壊れやすい、インペラに附着する、破砕されて新梢にはさまる……。

ホッパータンクにフルイをつけたり、太陽が雲間から顔を出すのを待って飛ばしたり、今では笑話になったことをひとつずつやってきたものである。

43年には特殊乾燥をさせた(含水率1~2%下げる)ものを工場から直送させるシステムを採用するようになって、そうした頭痛も少なくなったが、ヘリコプタをもっと効率的に利用するためにはコーティング肥料の早春散布、インペラの厚みなどまだまだ工夫改良すべきところがおおい。

肥料散布は減少する労力問題と同時に、人力散布とほぼ同じか、もしくは安くあがり、しかも除草剤などと違って一定の林齢以上では効果が安定しているので、今後は急ピッチで伸びるものと思われる。

除草剤

塩素酸塩系のもは43年から、ホルモン系のもは45

年からヘリコプタによって散布されている。が、航空機作業においてこれほど難しいものはない。無効果と葉害の出る状態とのわずかな幅の中で目的を果たさなければならぬ。しかも、時速60km近くのスピードで地形変化に応じて散布するのであるから、バラツキは避け難い。

労力は減るばかりである。とすれば、いち番人手のくう作業工程を機械化する以外に道のないのは自明の理である。といて、地形に左右される可搬式の機械がやる仕事の量には限界点がある。なにがなんでも航空機に肩がわりしてもらわなくてはというのは偽りのない願いではあるが、現時点の除草剤と航空技術では特別な共済的の制度でもとりいれないかぎり、思いきりよく切りかえることは困難ではないかと思う。

その難しさが数字になってあらわれてきているのは、岐阜県だけでもなければ民有林だけでもないように思えるのだが。

■パイロット体験記■

スギタマバエ航空防除の記

松田末夫

全日本空輸株式会社・ヘリコプター部運航課・訓練教官

ここ数年来、木の芽が緑に燃えてくる4月中旬には、九州の山に来ることになっている。ここY村は九州の屋根ともいわれる大分、熊本、福岡の分岐点で、山の緑も他に比類ないほどで、その青さはわれわれの体も染めんばかりの美しい格調高い山々である。しかし反面山相の険しさもまた格別である。

Y村とのつながり

5~6年前Y村の要請で、現地調査と説明に営業課員と一緒に村を訪れた。パイロットとしてスギタマバエの防除はまだ開発の仕事で、経験は不十分だし、準備もなしに不安な思いで福岡から数時間、田舎道を車にゆられながらY村に着いた。

役場では村長をはじめ森林組合幹部役員、村議会議員さんたちがすでに議場に集まっておられ、われわれはその真正面にすわられ、矢継早に繰り出される質問の応答に四苦八苦で、国会の大臣先生も「かくやあるらん」とそのご苦勞をちょっぴり味わった。

散布要領(等高線、格子・菱形散布など)やヘリポートの設置条件など簡単に説明してやっと解放されたものの、この険しい山で、果たして説明通り理想的な、効果ある散布ができるかどうか、いちまつの不安に議員さんや役員さんの顔がダブって見えてきた。

散布飛行

夜の明けきらない3時50分、組合の人たちからおこされる。まだ暗いので天候の判断はできないが、準備にヘリポートに走る。4時30分、エンジン快調、散布ヘリポートに向かう。ヘリポートは谷間の水田を利用して設けてあるので、普通では容易にみつけにくい場所だが、作業員の焚き火ですぐ発見、上空を旋回しながら障害物の有無を偵察して慎重に着陸する。九州地方の民有林では初めての散布というので、県庁、地方事務所、村役場等の権威者がゾロゾロとおいでになり、一層の緊張を覚える。

散布方法は、山の形によっていろいろと異なるが、通常風向を考え、等高線沿いに散布するのが楽である。ただし高いところから始めるか、低い所からだんだん高い所へ散布するかは風向、地形などによるが、早朝は風も無く、気温の低いうちは薬剤が沈むので低いところから始めるのが原則である。8時を過ぎて気温が昇れば、上昇気流の影響で高い所から始めて低い所へと移動して来る。

留意すべき点

境界線の明示 水田散布と異なり田圃の畦道、小屋などが山には無く著明な目的物、基準線が無いので散布航

跡が定まらず、散布幅も不定になりやすい。数少ない目標物の補助としても境界線の白旗は必要と思われる。基準線は等間隔、等速飛行のため絶対必要である。

危険個所の明示 森林産業の繁盛している地区には必ず木材搬出用の索道ケーブルがある。地上から見た場合空の青さにクッキリと黒のケーブルが良く見えるが、空中から山林を背景にしたケーブルは全然視認できない。ヘリコプタがくもの巣にひっかかるトンボと同じ運命にならないように、必ず赤旗で明示されなければならない。

養魚場、茶畑、桑畑などの標示も、最近とみに厳しくなった公害、薬害問題を起こさぬため重要である。

ヘリポートの設置 平地部でのヘリポート設置は、附近の障害物を避ければ比較的容易にその条件を満たすことができるが、森林散布の場合はなかなか適地を選定するのに苦労する。

山林地帯ではあらゆる条件を備えたヘリポートは皆無ゆえ、できれば散布地帯に近く（5 km以内）、周囲に障害物があっても一方向が完全に開放している（たとえば沢、川、平地など）条件があれば使用できるが、1時間に10数回、1日に3ラウンド40回以上の離着陸をするので、十分その条件に合う地形を適切に選定してもらいたい。

むすび

Y村のスギタマバエ防除も早や6年目を迎えた。毎年順調にその効果を挙げている。今年も作業終了後、小学校の生徒にヘリコプタの説明をしたが、最初の年に説明した1年坊主が早や6年生だと聞き、わが年を振り返る。早いものである。

村長さんとも顔馴染みになり、親しくねぎらいの言葉をかけていただく。また組合の常務さんともすでに友人として交際していただいているが、この人の熱意と努力でY村はもちろん、近隣町村の森林防除が火の勢いで普及したといっても過言ではない。Y村の関係者ご一同の熱心なご努力で立派なスギが育成され、日本の産業の大いなる発展に一役を担っていることを忘れてはならない。そして来年もまた、懐しいY村の山に行くことを楽しみにしている。

青 眼

氏 家 翰 道

朝日ヘリコプター株式会社・操縦士

昨年の9月ごろ、日本の新聞は一斉に韓国釜山周辺の大水を報じていたが、これを記憶する方がたも多いと思う。

私はそれより数日前、晴天の釜山を離陸し、足の遅いヘリコプタを駆って日本の小倉飛行場に着陸したばかりで、数週間の韓国水田散布飛行の合間に見た荒れた山々が、まだ記憶に新しいときであった。当時の新聞記事は私を十分うなずかせたし、それほど韓国の山々が荒れていたのも事実である。茶色の山肌と陽に照り映える岩々の連りが山であるとは、日本の美しい山々しか知らなかった私には、ただただ驚きであった。もちろん、国内戦の影響が大きかったためではあろうが、あちこちの山々の頂に今も軍用ヘリポートが整備され、山肌に木という木のないのは、侵入するゲリラの発見と掃討に役立てるためなどという噂話さえ聞いたほどである。

釜山大洪水の新聞記事を見て後、九州から東京へ、眼下に緑の山々を見ながら飛行していると、今さらながら日本の山林の持つ有難さが知らされた。それにしても、そんな日本の山奥深く分け入って、ビルの谷間のように山肌と山肌が接しそうな狭い空間をヘリコプタで飛ぶようになって、私ももう10年になろうとしている。早いものである。そしてその時どきの飛行が、楽しいというよりも苦しく危険な数分間の積み重ねであったように思い出される。

山の中では、風は上からも吹けば下からも吹く。前からもあれば後からもある。果ては右や左に一瞬にして変わる。スピードをゼロにして飛ぶことも多い低速のヘリコプタは、まともに風の影響を受ける。目に見える雲や雪はよい。その中に一旦入ってみなければどうとも判らない風、これには一番苦しめられる。君子危きになんとやらで、高い所を飛んでいけばよいのであろうが、仕事ともなるとそうとばかりもいっておれない。無雑作に山頂を越えた途端、どっと下降気流に吹きつけられ、叩き落され、反射的にエンジンを全開にふかしているのに機

■パイロット体験記■

は沈む一方で、山肌が目の前一杯に広がって梢の1本1本までがはっきり見え始めた時、体が硬直してしまったことや、逆にエンジンを全閉にしてもヘリコプタが風のように上に上に吹き上げられ、あれよあれよという間に、上空の雲の中に吸い込まれそうになり、なす術なく、ただただ神に祈ったこともある。

かといって、いつも自然の驚異の前にひれ伏してばかりいるわけではない。その豊さや美しさを堪能することもある。殺鼠剤散布はそのチャンスが多い。北海道の遙かに澄んだ青空、見遙かす紅葉林、山々がゆるやかな起伏を作って限りなく、動くものとてない。深閑とした奥深い山々、その中にただ1機、軽快なエンジンの響きの中に身をゆだねている時、詩があり詠がある。時には宙に浮いていることさえ忘れ、無我の領域に近づく一瞬すらある。しかしそれとて数日、いや数刻であろうか。薬剤の搭載量が1時間に近い飛行を何回か繰り返していると、体も神経も疲れ、あまつさえ心理的ストレスさえそこに嵩じてくる。それは長い時間狭い座席の中に閉じこめられ、堅くバンドでくくりつけられているためでもあろう。そんな時睡魔がやってくる。

天気によければよいで、そんな眠気や拘束感に打ち勝たねばならず、まして天気でも悪くなってくると、乱気流や視程障害に悩まされながら操縦する苦勞に、危険への恐怖感さえ加わってくる。初冬の雨雲で山陵もかくれ、みぞれ混りの木枯しが機体を吹きぬける時、風に抗するローターはバタバタと悲鳴を上げ、桿を握る手はいつの間にか汗でべっとりと濡れてくる。「まだ、薬剤投下完了の青ランプはつかないだろうか」。救いの神の青

ランプの点灯を待ち続ける。中止しようか、このまま飛行しようか、心の迷いの中でタンクに残っている薬剤が有形無形の無言の圧力となって私の決心を鈍らせる。総じて殺鼠剤散布飛行は忍の一字である。

そんな中で、谷間の皆伐跡地に野生の鹿を見ることも度たびである。そんな時、はっと心が踊って疲れとストレスが一瞬消える。高度を下げてみると、3枝にも4枝にも分れた角を持った見事な大鹿もあった。白と褐色の毛並も光って美しい。こだまするエンジンの響きにたじろいで、ちっと上を見上げる大鹿の瞳をみた時、私の心も洗われ、再び生気をとりもどして機を上昇させたりした。また、ある時などは、木の上の大熊と出くわしたことさえある。谷間から山頂へ、そして裏側の斜面に出た途端であった。向うも吃驚仰天したであろうけれども、こちらもあわてた。思わず操縦桿を引いてそのまま空中に一点停止、熊の梢の正面に止まってしまった。熊と私は互いに見合って数刻、まさに真剣の構え、大熊が青眼ならば、こちらは大上段といった所であったろう。瞳と瞳に火花が散って数呼吸、くるりと背を向けた熊はどっと地響をたてて地上に飛び降り木々の中に消えた。これには私も驚いた。別にあわてる要もなかったのに――。

そのほか、山岳飛行については殺鼠剤散布一つとり出しても思い出すことは数多いが、最近では仕事の都合もあって実際に飛行する回数がめっきり少なくなってきた。しかしそんな私とは関係なく、昨年の私どもの水田散布に始まった韓国のヘリ空散は今年もかなりの伸びをみせ、この6、7月には残り少ない山林の防護にも日本のヘリコプタが活躍してきたはずである。

熊本営林局管内の空中散布事業

後 藤 勝 一

熊本営林局造林課

1. 熊本営林局における航空機使用の推移

熊本営林局においては、昭和29年に五島営林署におけるマツカレハの防除にヘリコプタを使用して以来、年々増加している現状である。航空機使用経過のあらましは表のとおりである。昭和29年以来、森林病虫害等の防除を主体に実施してきたところであるが、昭和41年、航空

散布用除草剤が開発されたことを契機に、笹類枯殺を目的とした航空機による除草剤散布が事業的に実施され、さらに昭和42年度から航空機による林地施肥を実験的に実施し、壮齡木については事業化の域に達している。治山事業についても、昭和41年、阿蘇における山腹緑化工事において航空機を使用して以来、山腹緑化、災害調査、奥地工事用物資運搬等に使用している。固定翼機につい

航空機利用の経過

(熊本営林局)

年度	松			毛			虫			マツバノタマバエ				スギタマバエ				のねずみ			スギザイノタマバエ		
	駆除面積	空中防除	比率	駆除面積	空中防除	比率	駆除面積	空中防除	比率	駆除面積	空中防除	比率	駆除面積	空中防除	比率	駆除面積	空中防除	比率	駆除面積	空中防除	比率		
	ha	ha	%	ha	ha	%	ha	ha	%	ha	ha	%	ha	ha	%	ha	ha	%	ha	ha	%		
29	2,149	566	26	0	0		1,709			0			1,709			0			151		0		
30	2,558	799	31	1	0		1,613						1,613						66		0		
31	242			0			7,215						7,215			30	0		102		0		
32	630			0			5,997						5,997			0			89		0		
33	1,759			0			8,499						8,499			0			4		0		
34	1,558			0			7,856						7,856			0			0		0		
35	455			0			7,347						7,347			30	0		0		0		
36	318			18	0		6,606						6,606			30	0		0		0		
37	545	200	37	26	0		4,538	306	7	18	0		4,538	306	7	18	0		0		0		
38	1,024	525	51	0	0		326	0	0	14	0		326	0	0	14	0		0		0		
39	366	147	40	74	0		3,049	0	0	288	0		3,049	0	0	288	0		79		0		
40	1,161	0	0	358	0		2,549	696	27	0			2,549	696	27	0			1,503	200	13		
41	850	45	5	224	150	67	4,072	1,032	25	0			4,072	1,032	25	0			1,585	1,500	95		
42	882	550	62	237	65	27	5,985	2,619	44	82	0		5,985	2,619	44	82	0		888	444	50		
43	285	50	18	326	0	0	6,704	3,451	51	649	0		6,704	3,451	51	649	0		3,428	2,792	81		
44	1,777	1,127	63	215	64	30	5,476	2,969	54	1,201	729	61		5,476	2,969	54	1,201	729	61	2,925	1,740	60	

ては、昭和35年五島営林署において松くい虫成虫防除に使用して以来使用されていなかったが、昭和42年、続発する森林火災に対処するためにその広域性、スピード性を利用して、山火防止のPR飛行を実施し多大の効果をあげている。

2. 害虫防除について

航空機利用の中心は依然害虫駆除であり、その中には熊本局独特の方式もあるので、あらましを述べてみたい(1)松くい虫

当局管内における松くい虫の発生は、昭和21年をピークに猖獗をきわめたが、当時強力なる態勢のもとに国有林・民有林こぞって、防除事業を推進した結果、漸次減少しつつあった。昭和30年よりふたたび漸増の傾向をたどり、昭和38年度にいたって、254,000㎡に達した。昭和37年度の後半より予防の面にも重点をおき、また、その後ゾウムシ類、マツノマダラカミキリの成虫防除による密度低下を目的として、被害密度の高い箇所に航空機による防除を開始し、その結果昭和44年度には47,000㎡と被害の減少を見ることができた。なお昭和43年度より、松くい虫防除特定地域に指定(営林局措置)された海岸保安林の内、前線幼齢木を対象に、重点的に予防の目的をもって、乳剤を5月下旬から6月上旬の間にhaあたり250ℓ散布している。

(2)松毛虫

昭和44年度には、鹿児島県下を中心に1,777haと大発生を見たが、若齢幼虫は枝条梢端部などに生息する関係上、樹高の大となる程、地上よりの防除が困難となる。このために、空中散布による防除の意義はきわめて大きく、樹冠層の疎密によって散布量の増減が問題となってくる。haあたり散布量は、液剤の場合は稀釈液で80~250ℓの範囲で、粉剤の場合は30~80kgの範囲で実施している。防除試験としては、昭和41年度にスミシアウリスの空中散布試験を、農林省林業試験場九州支場と共同で行なった。再度実用化試験を考慮中である。

(3)スギタマバエ、スギザイノタマバエ

スギタマバエについては、羽化時の成虫を対象に春期防除を実施し、スギザイノタマバエは成虫発生のピーク時に防除を行ない、密度の低下をはかっている。この害虫は年々増加の傾向にあり、さらに効果的な防除体系を確立したいところである。

(4)その他の害虫等

(ア)天然記念物みやまきりしまの害虫キンタダエシヤクは九重山系にのみ発生しているが、防除の結果、昭和45年度はほとんど姿を見ないまでになった。

(イ)ノネズミは本年度約3,000haの異常発生が予想され、この状態が2~3年継続するものとおもわれるので、民有林と十分な連繫をとって、地域全体としての適期防除の推進をはかっている。

わが国最初の空中散布事業の思い出

山内正敏

福岡県林務部治山課

戦後、福岡県下で松毛虫の異常発生を見たのは、昭和25年から29年ごろであった。そのピークは28年で、県下におよそ1,000haの激害林を出した。当時、この防除のためBHC粉剤による手動防除を行なったわけであるが、樹高の高い壮老齢林については、全く手がつけられなかったといってよい。そこで、くん煙剤による防除試験や、黄蘗菌利用による防除試験をやっていたものだ。

ところが現実問題として、200ha以上もの松の美林が次つぎに被害されていく現状を見た場合、当時の害虫防除担当者としては、地元町村から、何とかならないものか、とつめられると、手をこまねいているわけにはいかなかった。この結果薬剤の空中散布について真剣な検討がなされた。ところがわが国には当時薬剤散布専用の航空機はなかった。そこで米軍用機に頼むこととなったわけである。

昭和28年といえば、戦後ようやくおちつきをとりもどし、林業生産の意欲にもえてきた時代である。10月12日八女郡光友村から知事あて、松毛虫駆除について陳情書が出された。県林務部では種々協議し、10月21日、米軍ヘリコプタの出動を要請、当時の米軍雁ノ巣司令官、ウィリアムス大佐の内諾を得た。正式の手続として、10月29日、外務省国際協力局長を通じ、米極東軍司令官に対し松毛虫駆除のため米軍飛行機の使用について要請、11月9日、散布日を11月12日とすることに決定。この間雁ノ巣飛行場との交渉中、粉剤散布装置がなく、ヘリコプタ散布はできないことがわかった。それで装置のある液剤散布を実施することとなり、 γ -BHC 10%乳剤 600ℓを三井化学(株)より購入、実施準備を完了した。このようにしてわが国最初の空中散布が行なわれたのである。

散布は、米軍C-46型輸送機(425ガロン入タンク2個積載)によって行なわれた。散布面積は180haであったが、大型飛行機による液剤散布は意外と時間がかかった。第1回目、1時間30分、散布薬剤BHC 1%乳剤 800ガロン散布。第2回目、1時間20分、750ガロン散布。当時を思いおこせば、双発の馬鹿デカイ飛行機で、実に大胆な低空飛行で的確に目的地に薬剤が落下し、その散布技術に驚嘆させられたものである。実散布時間より旋回飛行の時間が長時間を要した。ヘリコプタの散布のように小廻りはできないわけである。このような大型飛行機による農業散布はおそらくわが国で今後見ることはで

きないものと思われる。

当時、私は県林業試験場に勤務していて、防除効果の調査をひきうけ、現地光友村まで約10kmの悪路を、自転車でもなく足を運んだことなど大変苦労したことが思い起こされ、まだ最近のできごとのように思われる。

駆除効果については、意外に高く、早速取りまとめ、日本林学会に発表させていただいたのであるが、調査内容は、今考えれば幼稚なものであった。それにもかかわらず、止むに止まれぬ当時の事情から森林に対する航空防除をブツケ本番で実施した。米軍の薬剤散布技術が的確であったこともあろうが、はっきりとした防除効果をあげて防除記録の一ページを飾ることができ、その後の森林の空中防除に貴重な資料を与え得たことを心ひそかに嬉しく思っている。

技術的には、薬剤防除の最適期であったとはいいい難い。すなわち越冬期に入る前で、少々の殺虫剤では100%殺虫は不可能と考えていた。天敵菌として当時松毛虫の生息密度を急激に落す黄蘗菌が、本防除後の生存虫にまん延し、ほぼ100%の殺虫効果を見ることができたのである。この黄蘗菌まん延による死虫については、当時の報告でもとくに強調したのであったが、薬剤散布をしていなければ、本病は発病していなかったもので、それは隣接林分または他地区被害林の状況から容易に判断することができた。

この松毛虫空中防除の実績をもとに、翌年昭和29年6月1日～4日の間に、大牟田市甘木山一帯400haの松毛虫被害林に対し、全く同様な方法で、米軍C-46輸送機によるBHC 1%乳剤の空中散布を行なったのである。これについては、老熟幼虫期でとても完全防除はできないだろうと考え、地元に対しても50%殺虫できれば上々でしようといったものだ。ところが、この場合も黄蘗菌のまん延をさそう結果となり、殺虫剤と天敵菌との併効として100%の殺虫効果を認めたのである。このようにしてわが国最初の空中散布が、大きい成果をあげたことを思い起こすと、当時絶大な協力を得た、米軍当局、外務省国際協力局、林野庁などの関係者に改めて感謝の念がわいてくる。あれから17年、歳月は誠に速く過ぎ去るものである。

六甲の松くい虫空散防除を振り返って

矢 木 勉

神戸市農林土木課長

神戸市の北に聳える六甲山系。この人と港をはぐくむ天賦の緑地であり、また、一旦山肌を露わにするとき、悪魔のように荒れ狂う気まぐれな山でもある。

治水に始まった明治林政揺籃のころ、この山の南面にも赤松が植えられていった。永い辛苦の末、今日の六甲の松の景観が生まれ、自然に生い繁った松のように市民の心に定着し、親しまれてきたのである。それを松くい虫が襲った。本来、伐倒駆除のなじむ場所ではない。市民に限らず、六甲を愛する人の反響は大きかった。

昭和38年である。あの年の異常発生は、神戸の市街地から一目瞭然で、汽車の窓から眺めて通った九州の方から「あれは松くい虫ですよ」という、ご注意の投書を戴いたりした。

そのころ業をにやした各方面から「水田の農薬散布を見ならえ」という意見がでたので、まさに押されるようにして林試関西支場の門をくぐった。暗中模索であった。

そこには、36年の第二室戸台風後の奈良公園での空中散布事例があった。これを先例とし、関西支場の指導を受け、DDT散布を行なった。約50haを4月、6月、9月の3回にわたって散布し、乳剤と粉剤とを用いた。事業を始めると近畿一円の関係の方がたから暖かいご協力をいただき、一抹の不安のあったこの試みも安んじて遂行することができた。有難く思い出される。

松が赤くなることにも、防除にも市民の関心は高かった。空中散布をしてもなお枯れが跡を絶たなかったときの気持は、普通の人にはわからない。全くつらかった。やれることには関係者あげて力を尽した。深夜、六甲の山中に入り、いろいろの薬剤を煙霧で流して松くい虫の落下を待ち受けたり、無我夢中だった。翌年はリンデン

乳剤に切替えて空散を実施し、これが今日まで続いている。だがこれも何時まで命脈を保ちうるだろうか。

あれから7年、虫の生態も防除も、それなりの進歩をとげていることであろう。国の補助事業としても、39年から六甲のような空中散布方式が採択され、また、42年ごろから、立木を一本一本予防する方式も採り入れられている。全国各地での積上げの結果ではあるが、その先頭に立ちえたことに、ささやかな喜びを感じている。昨年からは、松くい虫誘殺板投下試験地として六甲が選ばれているが、これがあのころ以来の延長として、新規開発を試みるにふさわしいから、ということであれば、あの時ああして良かったと、つくづく思う。

最近、とくに昨年以來、山が、森林が、その存在価値を変えてきているように思う。社会全般の自然の関心の高まりも新聞紙上の報道などを通じてははっきりと感じられる。考えてみれば六甲は、当初からこのような山であった。してみると、六甲の松くい虫防除は、ここだけのものではなく、この虫に悩む各地のパイロットなのかもしれない。

私も今は六甲の公園関係の仕事から変わり、あの山のむずかしい松くい虫防除とも離れた身となっている。いくらかの民有林関係の駆除をかかえながらつくづく思うことは、森林保護の対策というものには、国が前面にたって、もっともっと思い切った新しい方策を究明すべきだということである。これからは、排気ガスをはじめ、いろいろの公害も絡んでこよう。樹木、森林の価値がますます高まってゆけば、対応する技術への要請も高まろう。研究開発をとくにご願ひしたいところである。

編集部の依頼により、あの頃の思い出と感想を綴った次第である。

空散事業の推移を考える

小 林 正

林野庁造林保護課

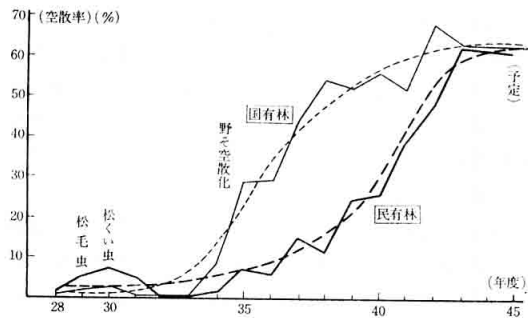
テレビや電気冷蔵庫のような耐久消費財需要の年別推移には、生長曲線型、つまり、最初の伸び方は緩やかだが次第に急カーブで上昇し、あるところへ行くと横這い

傾向を迎る、こんな特徴が見られるといわれる。

森林病害虫防除に使うヘリコプタ利用の推移はどんなであろう。被害自体に変動が激しいから、空散事業量と

いうことでは、はっきりした傾向というものは見出し難い。そこで、地上散布をも含め、駆除事業量の中に占める空散事業量の割合、というものに目をつけてその年度推移をみると、このいわば各年空散率はかなりはっきりした傾向を示すことがわかる。(図参照) 国有林についても、民有林についても、また、病害虫、野ねずみのそれぞれに区分してみても、空散率数値は各々違うが、年度傾向としては同じような生長曲線型推移を辿っていることが認められる。そしてこのような傾向とそれぞれの対比の中に、林野航空事業の特徴が集約されているように

防除事業空散率の推移 (全国)



- 注 1. 野鼠は空散料金で害虫に換算。
2. 国有林は病害は計算対象外。
3. 民有林はスギハダニは計算対象外。

思えるのである。要約して述べてみよう。

まず、全体としての推移。省力林業という用語が登場した36、37年ごろから空散率は急上昇、43年ごろから鈍化、現在はほぼ横這い状態にある。防除もソロバン。昭和28年から空散が始まったが、当初期の緊急性という要請だけでは拡大されず、労務不足で大きく伸びた。だがこれにも限度がある。規模と危被害問題からであろうか。

また、国有林が民有林より、3、4年先行し、現在ではほぼ同じ空散率を示してきている。このことは、一方で導入期の民有林調整のむづかしさを物語るとともに、他方、空散率も来るところまで来たことを示していると思われる。

さらに種目別にみると、食葉性害虫、たまばえ類、野ねずみの順に空散率が高く、年度推移はほぼ平行している。これらの空散率格差は、種目別の被害発生規模、換言すれば事業規模の大小と薬剤による危被害の度合によるものと考えられ、また、これらの率推移が平行し、最近横這い状態になっているのは、やはり、それぞれ空散化も限度に来ていることを示しているものと思われる。

このように、空散率の全体的推移、国有林・民有林格

差、種目別格差、いずれも最近横這い——これらのごとは、これからの空散事業の行方を暗示しているように思われる。

このような推察からは極端にいえば、被害様相に大きな変化がなければ、すでに空散事業は限度に来てしまった、ということがいえそうだ。こまかく見ると、空散事業の単位規模は、逐年小規模化している。このことは、労賃上昇で空散採算点が低下しているからとみられるが、かくしても空散率が横這いになっている点、また、これさえも、2、3町村が連けいして実施してのことであることを見逃してはなるまい。公害問題からの後退も一部予想されるとすれば、空散事業拡大はもはや期待しえないのではないかと私は予想している。

見方を変えて、もう一つ気になるのは料金問題である。労賃、諸物価値上りにもかかわらず、ここ数年の料金は比較的安定している。この背後には、ヘリ需要の傾向の上昇から、稼働率が逐年上ってきたということがある。バス、電車などの運賃とも共通した料金現象。林業の側の合理化の動きとよく噛み合っただけの安定。需要が増えてよく動いたから料金を上げずに済んだ、ということらしい。そこで、需要が安定期に入るとすると、気になるのは、これからの料金問題である。稼働率の向上は今度どの程度可能なか。何れにしても、空散率急カーブ上昇期の料金推移から将来を予想するのは当を得ないような気がする。これには、また、薬剤転換による薬剤費圧という別な問題も絡んでくるから厄介だ。

そこで期待を持ちたいのは、供給側の合理化の可能性である。牧野、林野とも肥料や除草剤のような多量散布事業種目もようやく目につき始めている。微量散布を中心とするピーク是正の技術開発も順調に進んでいるようだ。山の苗木運搬も現実のものとなりつつある。これらを含めて、合理化の動きは、徐々にではあるが、すでに始まっているような気がする。機種問題たとえば最近の中型機導入がどんな意識に支えられているかは知らないが、以上のような視点でこれらを眺めてゆくのは興味深いことである。

何はともあれ、農林水産航空事業も伸ばせ伸ばせの促進時期から、次の時期に入りはじめたように思う。各分野の調整と計画——航空事業をめぐる諸々の仕組が力を発揮するのは、あるいはこれからかもしれない。隣の仕事、隣の村と手を握る、いわば需要者側の調整——これが一つの焦点になるかもしれない。まん然と、明日も亦かくてありなん、というわけにはゆかないようだ。

森林防疫 ジャーナル

農林大臣命令により伐採木等の移動を禁止

昭和45年度における「松くい虫の附着している伐採木等の移動を禁止する農林大臣命令」は、去る7月22日農林省告示第1044号をもって公表され、その後期限までに不服の申出がなかったため、8月18日農林省指令45林野造第671号をもって、公表のとおり8月20日から来年3月31日までを期間とし、千葉県ほか20府県の一部区域(836市町村)に対し発令された。

命令の区域は次のとおりである。

千葉県：県下一円。
岐阜県：多治見市、瑞浪市、土岐市、各務原市、可児郡可児町および御嵩町一円。
静岡県：静岡市、浜松市、沼津市、清水市、伊東市、磐田市、掛川市、袋井市、天竜市、浜北市、富士市、賀茂郡、田方郡土肥町および戸田村、榛原郡榛原町、御前崎町、相良町、金谷町、小笠郡、磐田郡福田町、龍洋町、浅羽町、豊岡村、浜名郡(可美村を除く)、引込郡一円。
愛知県：県下一円。
三重県：尾鷲市、鳥羽市、熊野市、伊勢市、南牟婁郡、北牟婁郡、度会郡南勢町、南島町、紀勢町、二見町、志摩郡一円。
京都府：京都市、福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、亀岡市、乙訓郡、天田郡、加佐郡、与謝郡一円。
大阪府：岸和田市、池田市、高槻市、貝塚市、茨木市、富田林市、河内長野市、和泉市、箕面市、柏原市、南河内郡河内町、千早赤坂村、三島郡、豊能郡一円。
兵庫県：神戸市、姫路市、西宮市、洲本市、芦屋市、相生市、豊岡市、龍野市、赤穂市、三木市、小野市、加西市、美郷郡、揖保郡、城崎郡(日高町を除く)、津名郡、赤穂郡、三原郡一円。
奈良県：奈良市、五条市、御所市、北葛城郡香芝町、当麻町、新庄町、王寺町、生駒郡(安堵村を除く)一円。
和歌山県：和歌山市、新宮市、田辺市、御坊市、橋本市、東牟婁郡古座町、小高川町、西牟婁郡(中辺路町を除く)、伊都郡かつらぎ町、高野町、日高郡美浜町、印南町、南部町一円。
岡山県：岡山市、津山市、御津郡建部町、加茂川町、御津町、赤穂郡吉井町、山陽町、赤坂町、和気郡吉永町、佐伯町、和気町、久米郡久米南町、中央町、橋原町一円。
山口県：県下一円。
愛媛県：新居浜市、西条市、伊予三島市、川之江市、周桑郡小松町、宇摩郡一円。
高知県：県下一円。
福岡県：福岡市、久留米市、直方市、田川市、甘木市、八女市、北九州市、飯塚市、粕屋郡(志免町を除く)、宗像郡(大島村を除く)、遠賀郡岡垣町、遠賀郡、鞍手郡(小竹町を除く)、嘉穂郡嘉穂町、筑穂町、穂波町、庄内町、藤田町、朝倉郡朝倉町、杷木町、筑紫郡筑紫野町、那珂川町、大野町、早良郡、糸島郡、浮羽郡、八女郡黒木町、広川町、上陽町、田川郡添田町、香春町、赤池町一円。
佐賀県：県下一円。
長崎県：(上県郡、下県郡を除く)県下一円。
熊本県：八代市、人吉市、水俣市、本渡市、牛深市、宇土市、下益城郡松橋町、宇土郡、八代郡東陽村、坂本村、芦北郡、球磨郡多良木町、湯前町、球磨村、相良村、水上村、深田村、山江村、天草郡一円。
大分県：県下一円。
宮崎県：宮崎市、延岡市、小林市、日向市、串間市、西郷市、東諸県郡、西諸県郡高原町、えびの町、北諸県郡山之口町、三股町、高城町、東臼杵郡、宮崎郡、児湯郡一円。
鹿児島県：(名瀬市、大島郡を除く)県下一円。

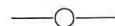
航空機利用特集号あとがき

林野関係の空中散布事業も、農林水産全事業量の2割強を占めたところで、ここ1、2年來はほぼ安定した姿を示して来ている。一段落という感じのする昨今である。

林業分野の機械化は、普通の車輛関係を別にすると、集材機、チェーンソ、トラクタ、ブッシュクリーナと、こんな順序で入ってきたといえようが、これらは、国有

林を先頭に、職員が、作業員が、自分たちの手で使いこなしてきた機械である。一家言持つ人も多い。だが、ヘリコプタとなると、正直に言って、人まかせの傾向が強く、散布技術も肌に着いていない。この分野は、林業機械化と一線画された別なものだ、という観念も強いようだ。

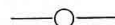
本号の狙いは、こんな反省に立って、キメ細かにあるべき次の時期に入る一本の案内標を心掛けた。体系的なものではないが、お役に立てばうれしい。



山で使う機械は、条件とコストの面からの諸元に導かれて、段々と日本のものが選択され、改良が加えられてきている。ヘリコプタについては、季節的間断使用と、限られた需要を背景とするかぎり、山向きのものを求めることは、いかにもおこがましい気がする。

だが、労力不足がさらに深化すれば、苗木運搬やらを加えて、ヘリを中心とした諸々の山の作業の体系を考えることもあながち馬鹿げた夢と片付けるわけにもゆくまいと思う。他面、農林水産一体としての利用合理化をさらに進めるべき事情は、需要側からも供給側からも一段と深まってこよう。

これら二つのアプローチは、いうまでもなく料金問題に還元され、一つのこと、全体として最も有利な機種組合せ、というものを目指すことになる。この選択がこれからの機種問題であり、この事業にとって大事な場面となる気がする。歯切れのよい見通しを教えてもらいたいものだが、権威のトーンから伺ってもいろいろとむづかしい問題が多いようだ。いずれにしても、これから関心を持ちたいところ。山でも一勉強必要か。



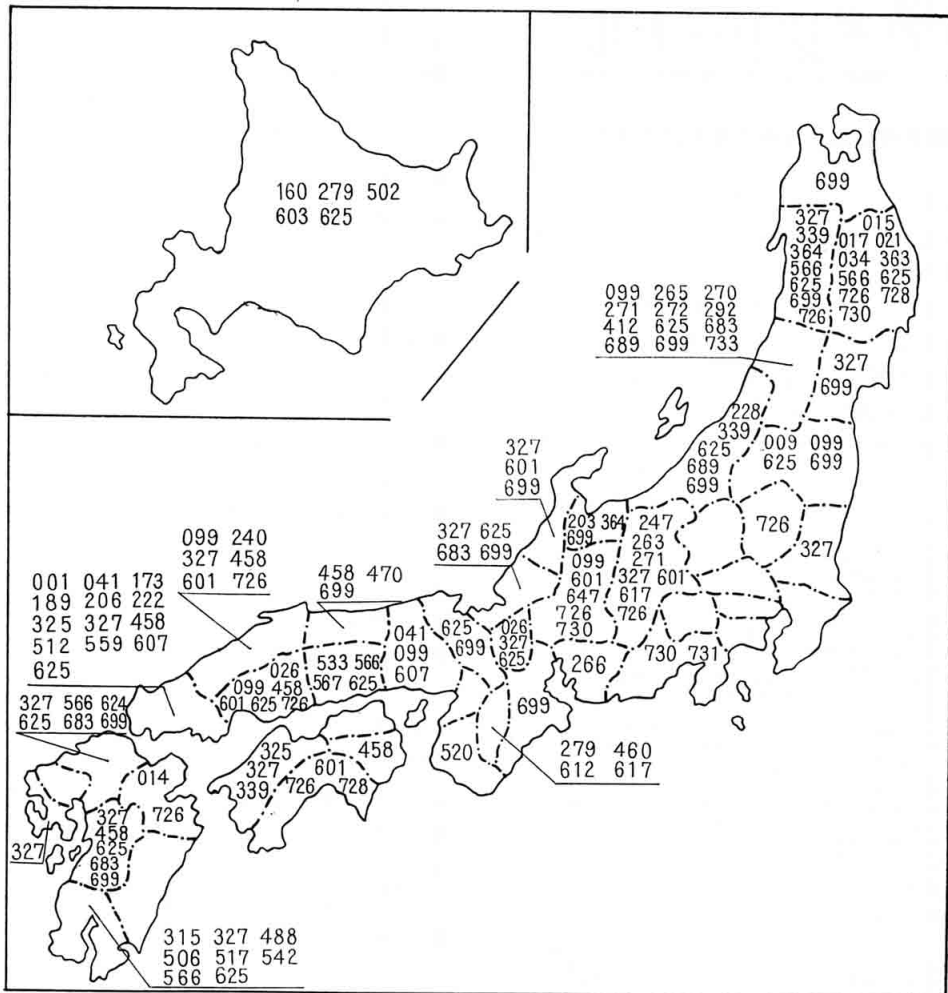
こういう企画のこととて、多方面の方がたに執筆をお願いし、本誌には珍しく多彩なものとなった。

空散事業の当初からこの道を研究され、今はわが国農薬の分水嶺に立たれる鈴木先生の爽やかな山への警告、パイロットの方がたの軽妙な体験談。夏の特集号に風りんのような趣を添えて下さった。また、空散事業のスタートから今日までの20年近い歳月、ひたすらこの分野の研究と行政に傾倒された山内さんの思い出とレポート。静かな一文の中に重みを感じさせてくれる。

この雑誌は、高度の研究論文は避け、登山靴のサクサクという足音が聞えてくるような、今日明日すぐ役立つ技術誌を目指している。年が過ぎるころは、来年を目掛けて農薬特集をと企画している。編集部にご指南を賜れば幸いです。

被害速報

7~8月の被害状況 (速報カード 1970年7月16日 から8月15日までの分の集計)



上記記号のほん訳表 (コード表)

001	赤 枯 病	009	間 花 病	014	黒 も の 果 病	015	黒 点 枝 枯 病	017	こ ぶ 病	021	先 枯 病	026	稚 苗 の 立 枯 病	034	て ん ぐ 果 病	041	葉 ふ る い 病	099	そ の 他 の 病 害	160	カラマツカサアブラムシ	173	マツオオアブラムシ	189	マツモグリカイガラムシ	203	クワコナカイガラムシ	206	マツノコナカイガラムシ	222	マツカキカイガラムシ	228	キマダラコウモリ	240	スギメムシガ	247	カラマツツツミノガ	263	ハイイロアミメハマキ	265	マツツマアカシムシ	266	マツツアカシムシ	270	ノコメハマキガ科の1種	271	カラマツイトヒキハマキ	272	スギハマキ	279	ハマキガ科の1種	292	マツノシンマダラメイガ	315	キオビエダシヤク	325	クヌギカレハ	327	マツカレハ (松毛虫)	339	マイマイガ	363	ヤガ科の1種	364	アメリカシロヒトリ	412	鱗翅目の1種	458	スギハムシ	460	ドロノキハムシ	470	ハムシ科の1種	488	マツノマダラカミキリ	502	カミキリムシ科の1種	506	オオゾウムシ	512	サビヒヨウタンゾウムシ	517	シラホシゾウ属	520	マツアナアキゾウムシ	533	ゾウムシ科の1種	542	キイロコキクイムシ	559	ハンノキキクイムシ	566	マツノキクイムシ	567	マツノコキクイムシ	601	オオスジコガネ	603	コガネムシ	607	スジコガネ	612	ヒメコガネ	617	マメコガネ	624	コガネムシ科の1種	625	松くい虫	647	マツノキハバエ	683	スギタマバエ	689	マツバナクマバエ	699	スギノハダニ	726	ノネズミ	728	ノウサギ	730	カモシ	731	シカカ	733	クマ
-----	-------	-----	-------	-----	-----------	-----	-----------	-----	-------	-----	-------	-----	-------------	-----	-----------	-----	-----------	-----	-------------	-----	-------------	-----	-----------	-----	-------------	-----	------------	-----	-------------	-----	------------	-----	----------	-----	--------	-----	-----------	-----	------------	-----	-----------	-----	----------	-----	-------------	-----	-------------	-----	-------	-----	----------	-----	-------------	-----	----------	-----	--------	-----	-------------	-----	-------	-----	--------	-----	-----------	-----	--------	-----	-------	-----	---------	-----	---------	-----	------------	-----	------------	-----	--------	-----	-------------	-----	---------	-----	------------	-----	----------	-----	-----------	-----	-----------	-----	----------	-----	-----------	-----	---------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	-----	-----------	-----	------	-----	---------	-----	--------	-----	----------	-----	--------	-----	------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	----

7～8月の被害発生状況 (昭和45年7月16日から8月15日)
までに受理した分の集計表

	松くい虫	松毛虫	マツバノ タマバエ	スギ タマバエ	マイ マイガ	スギノ ハダニ	ノネズミ	カラマツ 先枯病	法定外 害	法定外 害	法定外 害	法定外 害
北海道	(1 265)									(3 2)	(52 30)	
青森						8 190						
岩手	(1 715)						1 43	190 3	0 1	1 3	19	
宮城		2 27				2 36						
秋田	1 191	1 809			1 1	1 0	1 9			1 -		
山形	1 350		1 1	1 7		1 0			1 16	50 1	1 1	
福島	1 8					1 1			2 130			
茨城		1 6										
栃木							(1 40)					
新潟	5 4,700		5 690		3 245	9 459					1 0	
富山						4 85					3 11	
石川		2 35				2 32					2 92	
福井	2 370	(1 16) (70 1,297)		1 50		5 133					(4 496)	
長野		1 3					(1 100) 1 50				(3 54)	
岐阜							(5 810)		1 30		(1 1)	
静岡											(1 49)	
愛知												
三重						3 152						
滋賀	1 202	2 5							1 1			
京都	1 10					1 1					(1 0)	
兵庫									3 210			
奈良											2 440	
和歌山											1 1	
鳥取						2 11					9 228	
島根		1 2					1 2		1 -		(5 765) 16 821	
岡山	(1 185)											
広島	(1 180)						2 42		6 452		(2 2) 57	
山口	1 50	(1 1) 1 3							(1 0) 1 0		(5 153) 11 1,092	
徳島											1 1	
愛媛		3 130			1 1						1 15	
高知							11 118				1 30	(5 324)
福岡	(1 700) 8 1,484	(1 11) 2 31		3 57		2 5					1 0	
長崎		(1 1)										
熊本	4 243	3 71		4 430		10 117					(1 0)	
大分							3 208		1 0			
鹿児島	(2 252) 5 612	(1 58) 7 855									1 8	
国有林計	7 2,297	5 141	—	—	—	—	7 950	—	1 0	25 1,526	7 348	
民有林計	35 7,647	26 3,274	6 691	9 544	5 247	51 1,222	20 1,383	3 433	190 20	417 65	2,931 4	20
合計	42 9,944	31 3,415	6 691	9 544	5 247	51 1,222	27 1,383	3 433	190 21	417 90	4,457 11	368

注 1) 各列の左は件数(カード枚数)、右は被害数量を示す。数量の単位は、「松くい虫」(m³)を除き、haである。

2) 各県の上段()内は国有林、下段は民有林の被害である。

3) 報告のない都道府県は本表から省略した。

7～8月分の集計にあたって

7月16日～8月15日までに受理した速報カードは、64種類の病害虫等について307枚（民有林255枚、国有林52枚）でした。

■**松くい虫** 37件9,944㎡の被害。オオトラカミキリ（種名ほぼ確定）が北海道山越郡八雲町（函館局森署）トドマツ23～35年生4,600本265㎡（4.63ha）を加害、幹の樹皮下に幅1cmほどのラセン状の溝の食痕があり、木屑と虫糞が充満している（同署江差越担当区笠巻欣司氏）。岩手県二戸郡浄法寺町（青森局新町署）アカマツ715㎡をマツノキクイムシが後食中。秋田県能代市、山形県寒河江市、福島県いわき市でも各若干の被害。新潟県は北蒲原郡中条町・紫雲寺町、三島郡出雲崎町、三島町で計4,700㎡の被害。福井県丹生郡清水町・織田町、滋賀県神崎郡能登川町、京都府加佐郡大江町、岡山県倉敷市（大阪局岡山署）、広島県神石郡三和町（大阪局福山署）、山口県玖珂郡美和町にも被害発生。福岡県は粕屋郡新宮町（熊本局福岡署）700㎡をはじめ、民有林で福岡市、宗像郡一円、糸島郡前原町、早良郡早良町で合計2,184㎡の被害。熊本県芦北郡一円24㎡。鹿児島県西之表市、熊毛郡中種子町（以上熊本局鹿児島署）と、鹿児島市、名瀬市（キイロコキクイムシ—リュウキュウマツ）、鹿児島郡吉田村、揖宿郡額娃町、喜入町にも発生。

■**松毛虫** 47件3,415haの被害。20ha以上の被害市町村をあげれば、宮城県栗原郡金成町、秋田県南秋田郡天王町、石川県羽咋市、福井県福井市、坂井郡芦原町・丸岡町・金津町、丹生郡朝日町・清水町、吉田郡松岡町、愛媛県松山市、福岡県甘木市、熊本県芦北郡湯浦町、鹿児島県西之表市（熊本局鹿児島署）、枕崎市、指宿市、揖宿郡山川町・額娃町、川辺郡川辺町の19カ市町。

■**マツバナタマバエ** 6件691haの被害。山形市の山寺アカマツ8年生約1haに発生、生育良好地に被害が多く、傾斜上部の生育不良地は被害もきわめて少なくなっています。新潟県は690haの被害で、三島郡出雲崎町と北蒲原郡紫雲寺町・中条町・笹神村・豊浦村に発生。

■**スギタマバエ** 9件544haの被害。山形県東根市7ha新潟県五泉市50ha、福岡県嘉穂郡庄内町、田川郡添田町、筑紫郡那珂川町計57ha、熊本県宇土市、下益城郡砥用町・中央村・豊野村計430ha。

■**マイマイガ** 5件247haの被害。秋田県南秋田郡天王町0.5ha、新潟県中頸城郡妙高村・中郷村、北蒲原郡豊浦村計245ha、愛媛県北条市0.8haで、とくに北条市では

異常発生で「ヒノキ2～4年生（3千本）の全葉被害は初めて見たが、すさまじい状況だ」と報告者の松山県事務所林業課では述べています。

■**スギノハダニ** 51件1,222haの被害。20ha以上発生 of 市町村をあげれば、青森県弘前市、南津軽郡浪岡町・大鰐町、宮城県栗原郡栗駒町、新潟県新発田市、北蒲原郡加治川町・笹神村・黒川村、中蒲原郡村松町、富山県黒部市、下新川郡朝日町、石川県羽咋郡富来町、福井県敦賀市、遠敷郡名田庄村、丹生郡織田町、三重県熊野市、多気郡宮川村、南牟婁郡御浜町・紀和町・紀宝町、熊本県玉名市、芦北郡芦北町の22市町村です。

■**ノネズミ** 27件1,383haの被害。岩手県岩手郡玉山村アカマツ4ha。秋田県南鹿市スギ8.6ha。栃木県塩谷郡塩原町（前橋局矢板署）スギ・ヒノキ・カラマツ40ha。長野県小県郡真田町菅平（長野／上田署）カラマツ100ha。伊那市、上伊那郡箕輪町アカマツ・カラマツ・ヒノキ50ha、生息密度50～120頭/ha。岐阜県中津川市（名古屋局中津川署、一部長野局坂下署）ヒノキ150ha、20頭/haハタネズミが主、笹開花なし。恵那郡上矢作町（同局中津川署）スギ・ヒノキ・カラマツ661ha、窪地・沢筋に被害多。島根県鹿足郡日原町ヒノキ2ha。広島県神石郡三木町・豊松村ヒノキ42ha。高知県室戸市・安芸市・安芸郡北川村・幡多郡十和村ヒノキ計118ha。大分県玖珠郡玖珠町スギ・ヒノキ・アカマツ100ha、うち10ha激害。大分郡湯布院町・庄内町ヒノキ・スギ108ha、原野造林地帯で笹が開花しています。

■**カラマツ先枯病** 3件190haの被害。岩手県岩手郡葛巻町・玉山村・松尾村8～14年生に激～中害で、玉山村の場合40haのほとんど全林木が罹病していて、今年度防除を予定しています。

■**法定外の病害** 9種類21件417haの被害。ヒバのてんぐ巣病が岩手県下閉伊郡岩泉町に発生。マツの葉ふるい病が兵庫県宍粟郡波賀町、山口県豊浦郡豊浦町、マツの芯枯病（病名推定）が岐阜県大野郡宮村に発生。タケの開花病が福島県いわき市80haに発生。

コード表にない病害 ①マツのすす葉枯病が福島県いわき市50ha、兵庫県水上郡・多紀郡一円200ha、宍粟郡一宮町10ha広島県神石郡油木町・三和町・神石町・豊松村計45haに発生 ②キリのそうか病（推定）島根県廻摩郡温泉津町キリ1～2年生10本で、罹病部はかさぶた状となり、芯芽は奇型を呈す（同町佐々木久雄氏）③つちくらげ病 山形県飽海郡遊佐町クロマツ29年生30本、砂丘地で地表に子実体が多く見られ、寄生を受けたマツは枯損（寒河江市斎藤謙氏）。

■**法定外の虫害** 43種類90件4,457haの被害。食葉性害虫では、クヌギカレハが山口県玖珂郡美和町クヌギに。アメリカシロヒトリが秋田市サクラ・プラタナス、富山

県黒部市サクラ・ポプラ, 下新川郡朝日町サクラに。スギ
 メムシガが島根県那賀郡金城町スギに。スギハムシが鳥
 取, 島根, 広島, 山口, 徳島, 熊本の各地のスギ, アカマツ,
 クロマツに計 2,421ha 発生。コガネムシ類が北海道,
 石川, 長野, 岐阜, 兵庫, 奈良, 島根, 広島, 山口, 高知のス
 ギ, マツ, カラマツ, ストローブマツ, ウラジロモミ, トウ
 ヒなどに計 675ha。マツノキハバチが岐阜県大野郡高根
 村ストローブマツに, キオビエダシヤクが鹿児島県大島
 郡喜界町イヌマキに, スギハマキが山形県西村山朝日
 町に発生です。吸汁性害虫ではアブラムシ類とカイガラ
 ムシ類で計 342ha。カラマツカサアブラムシが北海道旭
 川市(旭川局神楽署) 10ha, マツオオアブラムシが山口
 市, 佐波郡徳地町に 302ha, クワコナカイガラムシが富山
 県黒部市に 10ha などで。髓部食害性はしんくい虫類で
 計 208 ha, マツツアカシムシが愛知県南設楽郡鳳来町
 (名古屋局新城署) 49ha などで。食材性害虫は, キマ
 ダラコウモリが新潟県東蒲原郡津川町スギ 0.1ha, マツ
 アナアキゾウムシが和歌山県西牟婁郡大塔村 1 ha,
 サビビョウタンゾウムシが山口県玖珂郡美和町ヒノキ
 0.04ha, ハンノキキクイムシが同県防府市ナラ・クスギ
 10本に発生。

コード表にない害虫 ①マツノメムシ 7月25日発見, 山形市

長谷堂アカマツ 5年生 2ha 6千本, 虫態幼虫, 密度中(寒河
 江市斎藤諱氏) ②トドマツアミメハマキ 6月23日発見, 北海
 道足寄郡足寄町(帯広局本別署)トドマツ 14年生 3.85ha 5700
 本(同署芽登担当区)。6月12日発見, 北海道有珠郡社警町
 (函館局室蘭署)トドマツ15~28年生 38.7ha 4万本, 虫態幼
 虫~蛹, 密度中(同署壮警担当区岩本芳正氏) ③トウヒツツ
 リハマキ, 7月14日発見, 奈良県吉野郡北上山村トウヒ・ウ
 ラジロモミ・コメツガ70~100年生 400ha, 虫態成虫, 密度中
 (県林試村田武彦氏) ④クロスジコブガ 6月30日発見, 山形
 県西田川郡温海町クリ6~20年生 6ha 1,500本, 虫態幼虫, 密
 度中(寒河江市斎藤諱氏) ⑤ニレハムシ(推定) 7月16~20
 日発見, 鳥取県八頭郡郡家町・河原町・八東町・佐治村ケヤ
 キ20~300年生 300本, 虫態卵・幼虫・蛹・成虫・密度大(八
 頭地方農林振興局田中寿雄・宮脇千広・森良一・小林節郎各
 氏) ⑥クロコガネ 7月1日発見, 福岡県嘉穂郡庄内町スギ 8
 年生 0.1ha 50本, 虫態成虫, 密度小(飯塚農林事務所江藤吉
 次氏) ⑦ヤガ科の1種(推定) 7月9日発見, 岩手県下閉伊
 郡山田町タブ(天然記念物) 39年生 1千本 1.1ha, 新葉をほ
 とんど食害し糸をたれ下層植生のサクラ, クワをも食害中,
 虫態幼虫, 密度中(宮古農林事務所小泉録郎氏)。

■法定外の獣害 ノウサギが岩手県岩手郡雫石町, 紫波
 郡紫波町, 高知県高岡郡窪川町, 幡多郡多賀町(以上高
 知局窪川署) 計 333ha。カモシカが岩手県岩手郡巻葛町
 アカマツ, 岐阜県益田郡小坂町, (名古屋局小坂署) ヒ
 ノキ, 静岡県榛原郡本川根町(東京局千頭署) ヒノキ計
 33ha。クマが山形県米沢市スギ 40年生 60本を剥皮。

安全で、強力で、しかも経済的な松くい虫殺虫剤です

スミバーク

林野庁補助対象薬剤 / 農林省登録第 8292 号

殺虫成分2種と浸透・燻蒸・殺卵成分2種の優れた薬物を見事に結集!!

相乗作用の理論
 により、結集し
 た主成分に——
 新時代の優秀な
 殺虫成分スミチ
 オンなどが含ま
 れています。

駆除と予防散
 布に威力を発
 揮します。

●松くい虫の駆除・予防に——

25~50倍液散布

【従来の薬剤(10~20倍)より2倍以上に薄められ、薬剤費が非常に
 軽減できます。】

●速効性である。殺虫力が強く、残効性が長い。

●殺卵性がある。浸透性が強大である。

●松くい虫だけでなく、松しんくい虫, 桑, 果樹せん孔虫にも卓効。

●人畜低毒性である。安全性が大い。

製造元 ヤシマ産業株式会社

川崎市二子757 Tel 溝の口 (044) 83-2211~4

<説明書・試験成績進呈>

発売元 三井農林株式会社

本店: 東京都中央区日本橋室町2-1-1 Tel 241-3111・5221
 大阪: 大阪市西区北堀江上通3-22(久竹ビル) Tel 531-2877
 四国: 高松薬品商事 香川県坂出市白金町1 Tel (08774)6-3239
 九州: 福岡市上呉服町10(博多三井ビル) Tel 29-5816~7
 (林野弘済会, 各県森連でも取扱っています。)