

昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和40年11月10日発行(毎月1回10日発行)

林業技術



11.1965
No. 284

画期的な多目的プレハブ橋梁

《D.P.橋》

(新製品)



(用 途)

- 水害地震等の災害による橋の流出損壊に対する応急橋
- 林道橋、農道橋、作業道橋
- 橋橋、連絡橋

(標準設計例)

- 応急橋TL20、永久橋TL14
- 幅員3.6m(伸縮自在)
- Span 4~28m
- 工期3日~5日



三井農林株式会社

東京都中央区日本橋室町2-1
三井ビル
TEL(241) 3111・5221

ちょうど
チーズを
切るよう

に…

かんたんに伐採できます！

新製品《マイクロビット》は、伐採量をより多くするために、特に品質やデザインを研究してつくりあげたかってない高性能ソーチェーンです。切れ味は抜群、手入れも簡単。疲れをほとんど知らずにグングン仕事がはかどります。《マイクロビット》のチーズを切るようならすばらしい切れ味を、ぜひお確かめください。

*お求めはお近くの販売店でどうぞ。

新発売！
OREGON®
オレゴン ソーチェーン
マイクロビット

OMARK オマークインターナショナル会社
本社 / 米国オレゴン州 工場・支店・取扱店 / 世界各国



解説 国有林の役割りと経営

中央森林審議会答申の理解のために

中林審の答申にもとづいて、林野庁当局は国有林野經營の改革に乗りだそうとしている。その答申は、国有林の実態をどう認識し、具体的にどう転換すべきだとしているのか。本書は、答申作成に直接関係した人々が中心になつて、答申の意図とその意味するところを正しく理解するために、図表や資料を十分にとり入れて、やさしく解説した唯一の労作である。従つて本書は、国有林經營改革の指針書ともいべき書で、国有林に関係をもつすべての人の必読書。

機械集運材法の実務

現前
笠間常林署長
片岡秀夫著

A5 上製 二三〇頁
定価六〇〇円 送八〇円

本書は、わが国で実施されている集運材法について、常林署長という現場における実行官の立場で身をもつて実施し体験した数々のことを土台に、現場作業員の作業業務に資するため写真と略図三百余を入れ、その作業方法をわかりやすく解説したもの。研修用にも最適。

待望の下巻十一月末刊行。林業基本法を中心とした林業政策の展開に対する独自な見解をはじめ、林業政策策定のための現状分析や政策用具の量的調節に必要な基礎理論を詳述した割期的な書きおろし書。今後の林業政策を語る場合、さけて通ることのできない労作。

林業基本法の理論

農学博士
甲斐原一朗著
A5 上製 六六〇頁
定価一、六〇〇円 送二二〇円

倉沢 博編 四八〇円

日本林業調査会編 八五〇円

日本林業調査会
電話 (269) 3911
振替 東京 98120

林業土木工事の検査と監査
大山林地主の成立
林業経営と機械化の歴史
林業機械化ハンドブック
地位指數調査の実際

3M研究会 一、五〇〇円
渡辺定元・外 六〇〇円

東京都新宿区本村町35
新盛ビル内
日本林業調査会
電話 (269) 3911
振替 東京 98120

（数量化による地位指數の推定法について）

新書判 310頁
価 340円
送 70円

遂に国産化完成した!!

タカサゴ

ソーチェーン

近代的設備・高度な技術・完全な品質管理
▶すべてのチェーンソーに使用出来ます◀

高砂 チェン 株式会社

東京都板橋区志村町1-14 TEL (966) 0106-9

林業技術

11. 1965 No. 284

目 次

卷頭言……外材と国内林業	下平 仁	1
解説……航空機利用による		
病害虫防除事業	有賀好文	2
I 航空散布の歴史と現状	亘 信夫	
II 航空機利用の背景	上田 浩二	
III 航空機の利用状況	合田昌義	
IV 事業内容と今後の課題	稻垣光雄	
V 体験談	蓑毛輝夫	
VI ヘリコプタ散布事業の将来と技術的問題点	大久保良治	
ヘリコプターによる種子散播—2—	田中正夫	19
山地における		
クリ園の管理について—4—	中原照雄	23
林木育種オヤオヤ集—IV—	戸田良吉	27
連続講座……輸入木材の知識 一その8—		
追補およびまとめ	遠藤 隆	30
林業隨想……苗木への関心	近藤 助	34
林野の鳥シリーズ……秋空を渡るツグミの群れ	宇田川竜男	35
山官南氷洋をゆく—6—	八木下 弘	37
本の紹介、こだま	38	
受験コーナー	39	
会務報告、編集室から	40	

表紙写真 「磨きを待つ北山杉(A)」

第12回林業写真コンクール 三席

碓水彬雄 神戸市生田区

外材と国内林業

業界動向と政策

常務理事 下平仁



外材の輸入量は年々増大しており、昭和39年において1528万m³（通関統計）に達し、全木材需要の約1/4を占め、これに要する外貨は4億3千万ドルで石油、綿花について第3位を占めている。このことは、木材の需要増大にもかかわらず国内の素材生産が停滞し、その不足分を補完的に輸入せざるをえない結果であることは周知のことである。

しかしながら、巷間、外材の輸入増大によって国内林業および製材業への圧迫、すなわち、造林意欲の減退、木材価格の停滞といふいわゆる外材インパクト論が台頭している。昭和36年の木材価格安定対策実施以来増伐および外材輸入によって木材需給の均衡がとれ、製品価格は横這いであり安定した形で今日に至っている。このことは、消費者物価としては好ましい現象であるが、他方木材価格の上昇を阻み、造林意欲を減退させており、その原因は「安い外材の輸入量の増加」にあるというのである。

果して、外材輸入の増加にのみ、その責を帰することが妥当であろうか。まず造林意欲の減退は、林業労務の不足や資金の渇渴に加えて残有する資産保持的な林業経営と薪炭生産の減少による影響が主原因とみられ、外材輸入はムード的に作用している程度であろうと思われる。

木材価格は、需給の均衡と新材の進出の影響によるとみられるが、外材製品の市場性は漸次その地盤を固めつつあり外材の影響は大きいといわねばならない。

外材についての対策は必要であろう。しかしながらその決め手を見出すことはむずかしい。それは国内材の原木供給不足の現在、外材は木材産業にとって必要なものであり、また価格安定という消費対策と、それに反する生産者対策との調和的対策でなければならないし、さらに国際問題であるからである。

外材の輸入をコントロールする方法はいくつかあるであろうが、いずれも貿易自由化という国際環境の中において考えねばならぬことであり、実現性も制約をうけるであろう。かりに世にいう数量制限の措置がとられたとき、国内材の原木価格、製品価格の上昇の度合と、万一過熱状態現出の場合の緊急増伐等の冷却措置の有無等広汎な検討と慎重さが要求されるであろう。

しかし、外材問題の本質的な解決は、国内林業が国際競争力をもち、外材に対抗しうる優利性を確立することであり、そのためには、林業、加工を含めてこの生産体制の整備と改善こそ急務であろう。森林造成過程における合理化と、林道開設、林業機械の導入などのより以上の積極化、さらに金融、販売体制の確立などを含めて林業技術の総合的結集による打開策が強く要請されるのである。

（林野庁、林産課長補佐）

航空機利用による病害虫防除事業

林野における薬剤の空中散布は洞爺丸台風により生じた風倒木の穿孔虫防除を契機としてますます発展の一途を辿ってきた。とくに森林の持つ広がり、地形の錯綜した広大な山岳林などに発生した病害虫防除については、技術上の問題、あるいはコストの点など幾多あるけれども、時期的に制約を受ける病害虫防除の緊急性から今までの人力に加わる空からの機動性に富んだスピーディな省力防除作業が要請されるのはけだし当然である。いずれにせよ新しいかかる分野の開発が一日も早く実現して経済的で効率の高い薬剤の空中散布事業の発展を祈ってやまない。

今回はとくに林業における航空機利用による病害虫防除の特集号として林野庁の担当官、業務課の亘信夫氏、造林保護課の有賀好文氏、林業試験場大久保良治氏、農林水産航空協会上田浩二氏、帯広營林局合田昌義氏、岩手県庁稻垣光雄氏、宮崎県庁蓑毛輝夫氏などに執筆していただいた、ここに厚く深甚なる感謝の意を表する。

航空散布の歴史と現状

I

有 賀 好 文

〔林野庁・造林保護課〕

航空機利用による病害虫防除の歴史は相当古い頃からである。最も古い記録は大正7年にアメリカ合衆国ネバダ州で牧草害防除に旧式複翼機上から砒素剤粉を袋から空中にまき散らしたのが、もっとも古い記録らしい。森林では大正10年オハイオ州でアカシヤに発生したキヤタルバスズメガの幼虫の防除に、はじめて本格的な砒酸鉛粉剤の空中散布を行なった。ソ連においては飛行機から液剤散布による害虫防除を試みたが、噴霧装置の不備と使用した液剤が適当でなかったため不成功に終った。この頃からヨーロッパでもドイツ、イギリス、チェコスロ

目 次

I 航空散布の歴史と現状

II 航空機利用の背景

III 航空機の利用状況

(1) 国有林

(2) 民有林

IV 事業内容と今後の課題

V 体験談

1. ヘリコプターによる殺そ剤の散布

2. カラマツ先枯病防除の空中散布

3. スギタマバエの空中防除試験

VI ヘリコプター散布事業の将来と技術的問題点

バキヤなどで使用し始めた。大正14年頃から、欧米では航空機利用による薬剤散布が一部で実用化され森林害虫、綿作害虫、群集性蝗虫類などの農業害虫にとどまらず、衛生昆虫としての蚊の駆除にも空中散布が行なわれるようになった。昭和5年には北米およびソ連ではじめて蝗虫防除に毒餌を、昭和7年には北米で石油溶剤および乳剤を使用することによって液剤散布が可能となり昭和11年頃からは噴霧装置も改良されて水和剤も使えるようになった。昭和12年 DDT の出現により有機溶媒に可溶性であることから強い殺虫力を示し画期的な薬剤開発と共に液剤散布装置の改善と相まって空中散布が急激に発展した。昭和20年頃に至りアメリカ合衆国やイギリスでヘリコプターによる薬剤散布が真剣に研究され始めた。

昭和29年の北米の飛行機の利用状況は、関係業者は2,000人以上、専用機7,000機以上、1,600万haの土地に液剤1億8千万ℓ、粉剤を335,000ton散布となっている。

第一次大戦で急速に発達した航空機が戦後平和産業として農林業用として大いに利用され、欧米では50年以上

の歴史を持っているわけである。

わが国では昭和28年北海道農試が固定翼機によって散布試験をやったのが最初で、その後旭川方面でブランコケムシ、イモチ病の試験を行ない航空機利用による見通しが立った。

林業関係では昭和25～26年頃までは空想に過ぎなかつたが、BHCやDDTが日本でも生産されて森林害虫の防除に試験が開始され、マツケムシ、マイマイガなど食葉性害虫には著しい効力があり、その利用が期せずして起きてきた。

とくに過ぐる昭和29年北海道地方を襲った洞爺丸台風により発生した風倒木に対する穿孔虫類の防除では翌昭和30年にはかつてない大規模事業(60,075ha)が行なわれるに及んで、空中散布が急に時代の脚光を浴びるようになった。同年回転翼機(ヘリコプタ)による薬剤散布を愛媛県に発生したマツケムシ 667ha の駆除に日本ヘリコプタのペル 470 型を使用して粉剤を散布した。これがわが国におけるヘリコプタ利用の最初である。

その後、食葉性害虫の駆除については若干利用されたが、急速な進展はみられなかった。

昭和33年に神奈川県でイモチ病の防除に1,045haの水田に薬剤散布したのが足がかりとなり、その利用がにわかにふえ昭和39年度には実に908,701haという驚異的な数字に達した。したがってわが国の歴史は10年の経験しかないがその急速な進歩は、関係官庁、航空会社、研究陣の涙ぐましい努力と開拓当時の幾多の尊い事故の犠牲の上に築かれたことを忘れてはならない。

このような急速な発展をしたのは、もちろん欧米諸国
昭和39年度の実施状況

林野	ha	野ネズミ カラマツ先枯病 その他虫害 治山 除草剤	民有林	国有林
			ha	ha
213,249			48,896	144,978
			3,665	190
			8,737	6,422
			6	200
				165
農業	ha	イモチ ウンガ、ヨロバイ類 イネ 684,167 同時防除 その他 桑、茶 野菜	184,068 203,661 68,254 226,729 1,455 403 5,589	
		畑作 5,992		
		果樹 4,838 蓄産 455	リンゴ ミカン	1,798 3,040
計	908,701			

の技術を取り入れたこともあろうが、わが国の特有の地形、気象などから独自な立場でこの方面を開拓してきている。

現在、最も広く利用されているのは水田であり、ついで林野における野ネズミ駆除である。野ネズミについては昭和39年の実績は193,874haで40年後の実施計画は国有林で19万ha民有林で計63ha計25万haである。

なお、林野庁においては「農林水産航空事業促進要領」の趣旨にそい、かつた、病害虫防除ならびに除草剤の使用などのために行なう農薬の空中散布事業の実施の安全と適正化をはかる目的をもって「森林における農薬の空中散布実施指導要領」および39年度空中散布の実施基準を定め林野庁長官から各県および営林局に通達した。この通達は40年度において、事業の統一的かつ効果的実施を期するため廃止され若干の修正を加えて農林水産業一本にまとめ事務次官通達として同年5月11日付で出された。

航空機利用の 背景

II

亘 信 夫

〔林野庁・業務課〕

森林のもつ広がり、そして複雑な地形は、そこで事業をおこなうものにとって有形無形の障害を与えている。その広がりや複雑な地形は、労力・経費・時間を多く費やし、かつ全体的な把握をなし難い。

もし森林の上空から全体を展望し、また事業を実行することができたら、地上作業でのいくつかの障害に妨げられることなく、全体の把握も容易で、事業の能率も向上するにちがいない。林業関係者ならば一度はこうした想いを抱いたことであろう。

林業に航空機を利用しようとした動機にもこうした関係者の願望が強く作用していると思われる。

林業における航空機の利用を、その動機必要性によつて区分してみると次の三つに分類することができよう。

1. 緊急性

時期的な制約をとくに強く受ける森林保護の面においては、森林の広がり、複雑な地形による障害がいちじるしい。大面積にわたる病虫害や山火事の発生は、とくに時間的に緊急を要するものであるが、これに地上から

の作業だけで対処するということは事実上不可能とさえいえる。時間的、地理的に地上からは到達できぬ場所さえも作業対象地となる森林保護の面においては、どうしても空からの機動性に富んだスピーディな作業が要求される。このような必要性が、農業よりも早く林業において航空機を活用させた大きな要因であったと思われる。

2. 全体の把握（諸計画）

地形の錯綜した広域にわたる山岳林においては、地上からの作業、展望だけでは能率もわるく、また全体としての把握をなし得ない。近時の航空写真の活用、航空機からの諸調査は、ほとんど林業の独壇場であるが、これは全く林業における特殊性からの必要によるものであろう。

3. 省力

土地を生産基盤とする農林業の労働生産性は、その対象作業の面積的な広がりからくる作業地内での歩行距離と、作業地までの距離時間による影響をきわめて強くうける。植生の量や地形の緩急によりもはるかに大きい。この距離による影響をできるだけ少なくする、すなわち時間的距離を短縮して労働生産性を高めるためには、当然のことながら機動力が要求されてくる。機動力・スピードを活用するには、航空機を利用するものがもっとも合理的であろう。

従来、労働力に恵まれていたわが国林業ではこうした面からの要求は低かったが、労働力のきわめて不足している欧米諸国や近時のわが国農業において要求は高く、これらにおける航空機の利用は、ほとんど省力の必要性にもとづくものである。

最近林業労働力の不足に伴なって、わが国林業でも、省力面への航空機の利用が要望され、活用されるようになってきた。そしてこれは、経常事業だけでなく從来地上作業で十分可能であった森林保護においても、労働力不足のため病虫害の適期防除がむずかしくなったため航空機による農薬散布を必要としてきている。

林業における航空機の利用も上記の三つの必要性にもとづいているといえるが、このうちの緊急性を主とした森林保護を中心に今までの航空機の利用状況について記すこととした。

航空機の利用状況

III

亘 信 夫

〔林野庁・業務課〕

1. 国有林における利用の推移

国有林においては、昭和29年7月1日、東京都八王子市郊外の国有林でハラアカマイマイ・ツガカレハの駆除試験を10haヘリコプタで行なったのが最初である。

29年5月10日、北海道南部を襲った暴風雨によって支笏湖周辺に風倒木が発生、これにキクイムシが発生するのを防ぐために、札幌営林局では同年8月7日から9月4日の間、延28日わたって、4,500haに対しBHC粉剤および乳剤を米軍機の借用(固定翼・ダグラスDC-3; C-46)および民間機(セスナ195)によって散布し成功をおさめた。

同29年9月26日、北海道を襲った15号台風は、30万ha余りの森林に大被害を与え、未曾有の風倒木が生じた。翌30年に至ってこの多量の風倒木にキクイムシが発生することを防除することが、緊急な課題となった。幸い前年札幌営林局の風倒木に対する農薬の空中散布が好成績を収めていたので、15号台風による大量の風倒木に対しても、空中散布によってキクイムシの発生を防除することとなり、再び米軍の協力を得て、ダグラスDC-3, C-119, ピーパーDHC(いずれも固定翼)およびペル47D1, ペル47G(回転翼:ヘリコプタ)を使用、30~31年にわたって農薬散布を行なった。30年は55,075ha(うち固定翼24,402ha)31年は11,593ha(すべてペル47G型ヘリコプタ)合計66,668haに対してBHC乳粉剤を散布し目的を達することができたのである。

この風倒木処理の成功によって、航空機による農薬散布事業は急速に開発され、以後における農林水産航空事業発展の基礎固めがなされたわけであり、その功績は大きいといえる。

風倒木処理の終った32, 33年は札幌営林局におけるブランコケムシ防除程度で、農林業とも、航空機の利用はきわめて低調であった。ところが34年に至って、またまた北海道において野ネズミが異常発生し、この駆除にへ



リコブタを使用することとし、34年10月15日、札幌郊外定山渓国有林において毒餌の散布試験を行なったところ、事業的に十分実施可能であることが確認された。

野ネズミ防除は広大な区域に対して秋季積雪前の短期間にムラなく毒餌を散布することが必要であるが、空中散布はこの点とくに効率的である。その後散布装置の改良もあって、毒餌散布は以来林業における航空機利用の主体をなしている。

野ネズミ防除事業の推移は第1表のとおりであるが、34年に約18,000haであったものが、40年の予定において

第1表 年度別、用途別航空機使用実績（国有林：面積を単位とするもの）

は、10倍強の190,000haにまで達している。これは野ネズミの発生増加以上に、防除対象林分であるカラマツ新植地が年々増加していることが主因であるが、新植面積が増せば増す程、労力に乏しい北海道では毒餌散布の効率を向上させねばならず、一方効果をあげるために、散布精度も高めねばならない。こういった点からも野ネズミ防除の毒餌散布には、高能率、高精度のヘリコブタ散布が現在のところ、絶対必要となっており、カラマツ植栽のための必須条件とさえなっている。

国有林におけるヘリコブタ利用のほとんどは野ネズミ

林野庁業務課調

年度	面 積 (ha)					摘要	要	実施営林局
	病害	虫害	凍害	除草剤他	計			
29	—	5,286	—	—	5,286	キクイムシ（風倒木）、マツカレハ、ツガカレハ、ハラアカマイマイ	東京、札幌、熊本	
30	—	56,174	—	—	56,174	キクイムシ（風倒木）、マツカレハ、スジコガネ	旭川、北見、帯広、札幌、熊本	
31	—	11,593	—	—	11,593	キクイムシ（風倒木）	旭川、北見、札幌	
32	—	240	—	—	240	ブランコケムシ	札幌	
34	—	810	17,894	—	18,704	野鼠、ブランコケムシ、カラマツイトヒキハマキ	北海道5局、東京、長野	
35	—	200	96,541	—	98,541	野鼠、マツカレハ	北海道5局、青森、秋田、東京、熊本	
36	—	100	66,962	100	67,162	野鼠、オオスジコガネ、除草剤(24D, McP, Cl-IPC)	北海道5局、札幌、東京	
37	—	6,993	92,588	8	99,589	野鼠、マイマイガ、トドマツアオアブラ、ブランコケムシ、スギタマバエ、マツカレハ、マツクイムシ、除草剤(NaClO ₃)	北海道5局、旭川、帯広、札幌、熊本	
38	—	9,697	96,266	—	105,963	野鼠、マイマイガ、トドマツアオアブラ、ツガカレハ、ブランコケムシ、カラマツイトヒキハマキ、キクイムシ、マツカレハ	北海道5局、旭川、北見、帯広、札幌、東京、長野、高知、熊本	
39	190	6,422	144,978	365	151,955	野鼠、先枯病、アブラムシ、オオスジコガネ、マダラメイガ、マツクイムシ、除草剤(TCA)、山腹緑化	北海道5局、札幌、北見、帯広、長野、名古屋、大阪、高知、熊本	
40 (予)	500	5,345	190,000	700	196,545	野鼠、先枯病、各種虫害、除草剤(TCA)(NaClO ₃)、山腹緑化	北海道5局、札幌、前橋、秋田、長野、大阪、熊本	

(注) 1. 使用薬剤および使用量：虫害は大体においてγBHC 3%粉剤(ha当り30kg), γBHC 5%粉剤(20kg) 野鼠毒餌は燐化亜鉛または硫酸タリウム剤ha当り0.5~0.8kg

先枯病防除薬剤はシクロヘキシミド単剤またはTPTAとの混合剤でシクロヘキシミドの濃度5.30, 60 ppm, ha当り300, 150, 100 lとして実用化試験中、除草剤はいずれも粒剤でha当り150~200kg

第2表 年度別、用途別航空機使用実績
(国有林: 時間を単位とするもの) 林野庁業務課調

年度	時間 (時一分)	主たる作業内容	実施 営林局
29	10-00	緑化・山火啓蒙	東京
32	10-00	林況調査	札幌
33	60-18	被害調査、林況調査	帯広、札幌、東京
34	58-00	林況調査	帯広
35	49-52	林況・林道設計調査	帯広、青森
36	270-38	山火警防パトロール、災害地調査林況、林道等調査	旭川、北見、札幌、帯広、函館、大阪
37	154-40	山火警防、災害調査、林況調査	旭川、北見、札幌、帯広、函館、前橋、秋田、長野、大阪
38	109-20	林況調査、林道等調査、災害調査、資料運搬	旭川、北見、帯広、札幌、函館、秋田、長野、熊本
39	90-18	林道等諸事業計画調査	旭川、北見、帯広、札幌、函館、秋田
40(予)	54-00	"	"

注: 航空写真測量を除く。

駆除のための毒餌散布であり、大体全利用面積の95%前後を占めている。

毒餌散布以外のものは、アブラムシ類やブランコケムシ・マイマイガ・コガネムシ・ハマキガ類・マツカレハなど虫害防除のための農薬散布や、山火事警防、森林パトロール、カラマツ先枯病防除などと適用場面、実施地区は広がりつつある。

森林保護以外には、航空写真測量は別として、当初述べたように林況調査、災害調査、諸事業の計画調査に活用させており、時間数にして100時間内外が毎年利用されている。

また省力を主目的とした除草剤散布も36年度から試験されており、40年度には札幌、函館、前橋、長野営林局等において、約500haを事業化のための試験として笹生地を対象に、トリクロロ醋酸ソーダ(TCA)などの散布を実施した。

なお使用する航空機の種類は、固定翼機と回転翼機(ヘリコプタ)があるが、風倒木処理に活躍した固定翼機も最近はほとんど使用されず、39、40年度はすべてヘリコプタであった。固定翼機はスピード、積載力、価格などの点で優れているが、山地で利用するには小回りが

効かない、滑走路など広い平坦地を要するなどの欠点のために農業や林業では使用されていない。

ヘリコプタも最近は積載力の大きいシコルスキーS55や204B(1.5ton積載)も利用されており、一方固定翼の方もパイパー・ポニーのように4~50mの滑走路でよいものもある。(38年東京局でテストした結果は良好にあった。)

将来への期待

前述のように、現在までの国有林における航空機の利用は、風倒木によるキクイムシ発生予防を契機として開発され、以後野ネズミに対する毒餌散布事業を主体として推移してきた。この毒餌散布以外の病虫害防除は規模も小さいが、その適用の範囲、地域は広がりつつあり、保護の面においても従来の緊急性からの要請だけでなく、省力の必要から今までの人力防除にかわって、空中散布防除が要求されつつある。

最近は、山火事に対する化学消防の試みも積極的に進められつつあり、今後の開発に期待が寄せられている。

保護事業以外においては育林事業だけに限ってみても、今後は省力面からの要請が強くなって、除草剤散布や資材運搬などへの活用が多くなるものと考えられる。

とくに除草剤の空中散布は、除草剤の開発に伴なって地ごしらえ、保育の大幅な省力が可能であり、期待されている。

その他林地施肥(成木施肥)も効果が確認できれば、空中散布を数年後には実用化できるものと考えられる。

いずれにせよ、新技術の開発とともに、航空機の使用は今後ますます増大することと思われるが、それに伴なった新しい林業の作業体の仕組についての検討が必要である。

航空機の 利用状況

III

有賀好文

[林野庁・造林保護課]

2. 民有林における利用の推移

民有林における空中散布事業は、昭和28年10月大阪府下富田林市でマツケムシの駆除を実施した際、極東航空

KKのセスナ機が試験的に参加し3haに対してBHC 1%粉剤, 30kg/ha散布した。この当時は散布装置もなかったため袋から直接に落下した。同年11月には福岡県で米軍に依頼し八女市において180haのマツ林に対してC46輸送機によってBHC乳剤21%を6,000l散布した。効果は殺虫率35~95%, 平均80%以上との報告がある。昭和29年6月に大牟田市のマツ林374haにマツケムシが発生し米軍の協力のもとにBHC乳剤21%を12,900l散布し95%の殺虫効果があった。

同年6月末愛媛県北宇和郡, 東宇和郡などにマツケムシが発生し日本ヘリコプタのベル47D型を使用してBHC 3%粉剤を667ha, 22kg/ha散布して, 83%の殺虫効果があった。同年10月国有林と共同で甲府市で発生したマツケムシ駆除230haを実施した。この防除に当っては林試, 農技研の担当者が一同に会してヘリコプタ(ベル47D-1)による森林害虫防除の可能性の問題について検討すべく細密な設計のもとに装置, 吐出量, 積載量, 基地, 気象, 薬型, 効果など多方面にわたる調査と検討がなされ, 翌後のヘリコプタ使用計画の基礎資料が得られた。なお, 同年には宮崎県と営林局が共同で日向灘に面したクロマツ海岸林262ha, 大阪府下の貝塚市45haのマツケムシ駆除を実施した。

30年3月には宮崎県の北諸県郡下にスギタマバエが251haに発生し西日本空輸のヒラーVH型ヘリコプタを使用してBHC 21%粉剤 60kg/haを散布した。この時初めてマツケムシ以外の防除に使用されたが効果の点では若干の疑問を残した。同年熊本県下の標高250~300mのクロマツ, アカマツ地帯の150haにマツケムシが発生し東亜航空KKセスナー機によりBHC 23% 20kg/ha散布したが大成功をおさめた。同年6~8月前年北海道を襲った5号台風および15号台風により穿孔虫が大発生した風倒木被害は, その数約2,400万m³でその被害区域面積は40万haにおよび空前の大被害であった。風倒木については過去の例からして穿孔虫類(特に北海道ではヤツバキクイ)の大発生の温床となり, 残存立木にも被害洞爺丸台風による空中散布実施実績 ○固定翼×回転翼

年 度	実施面積	機 種	民 有 林	国 有 林
29	4,500	米軍機 民間機		4,250ha 250
30	60,075	米軍機 民間機 民間機	○15,000 ○ 9,402 ×30,673 ○1,500 ×3,500	
31	14,761		×3,168	×11,593

を発生させる危険性から, かつてないおがかりな地上および空中散布事業が駐留軍の協力をえて実施された。

薬剤はBHC粉剤および乳剤ならびに油剤が初めて用いられた。穿孔虫に対するかかる大規模な空中散布事業は世界の森林害虫防除史上画期的なもので, その当時は機具の不備もあったにせよ米軍, 国有林, 民有林, 研究陣一体となって実施した歴史的な事実については今日の台風等によって生ずる風倒木に対する穿孔虫防除の計画樹立に貴重な資料を提供してくれた。

昭和31年には前記風倒木の処理のほか, 大分県下のマツケムシ防除が425ha実施された。

昭和34年6月には長野県下でカラマツの害虫防除が400ha, 同11月静岡県下に発生した野ネズミ2,870haが実施された。この頃から空中散布による薬剤防除はもっぱらヘリコプタによる事業となり林業試験場や農技研におうところが大きかった。特に野ネズミ防除については磷化亜鉛剤0.5kg/haが登場し良い結果を得ている。昭和35年4月には千葉県下に大発生したマツケムシの被害地の一部2,551haを実施した。このほか静岡県でマツケムシ220ha, 野ネズミ駆除が北海道で10,008ha, 秋田県で250ha, 静岡県で4,680haそれぞれ実施された。

昭和36年にはマイマイガが北海道に発生し250ha BHC 5% 30kg/haで実施され, 同年伊勢湾台風による風倒被害木を出した奈良公園でマツクイ虫防除のためDDT 5%粉剤40kg/ha散布された。このほか野ネズミ駆除のため静岡県で2,059ha, 北海道で11,653ha, 神奈川県下でマツケムシ60haがそれぞれ実施された。

昭和37年には熊本県下のスギタマバエ防除に400ha, BHC 3% 40kg/haが実施され, 長野県下ではカラマツノマダラメイガの防除が434ha BHC 3% 25kg/ha, 三重県, 広島県でスギハムシの防除が林業試験場の指導のもとに実施された。いずれもBHC粉剤で三重では3% 23kg/ha, 広島では1% 26kg/haで実施されたが予期以上の効果があった。

昭和38年には北海道でカラマツの先枯病防除に428haの3回散布が実施された。薬剤は抗生物質のシクロヘキシミド5ppm剤で40l/haであった。このほか石川県下でマツバノタマバエが発生し100haにBHC 23% 40kg/ha散布, 兵庫県でマツクイムシ防除のため50haに3回散布DDT乳粉剤散布, 宮崎県下で開発試験としてスギタマバエ95.4haが実施された。このほかマツケムシ, スギタマバエ, マイマイガ, カラマツ害虫, スギハムシ, 野ネズミなどの防除が数県において実施されている。

昭和39年には北海道でカラマツ先枯病防除が7月~9月の期間に3回散布3,565ha, 岩手県で7月~8月の期

間に4回散布100haが実施された。

この先枯病防除については、シクロヘキシミドの5ppm単剤またはその混合剤(TPTA200ppm)の300l/haの3回散布を標準とし、一部に濃厚少量散布の開発試験または事業化試験を行なった。300l/haという事業散布は、通常経済的に実施困難で空中散布は論外と考えるところであるが、大型ヘリコプタ(S-55型、402B型)の液剤散布装置の開発に伴なう稼動により1日当たり300l/haで40~50ha(5~6時間)の処理も可能になつたので、おおむね、助成標準経費内で実施できそうである。そのほか本年の新しい害虫防除としては奈良県下に発生したスキドクガ200ha BHC3%36kg/ha、三重県下70haディブテレックス4%粉剤43kg/haを実施した。野ネズミ駆除については北海道39,408ha、山口県4,047

広島県2,400ha島根県1,608ha、長野県870ha、山梨県536ha事業散布を行なった。

マツケムシについては千葉県で2,620ha、鹿児島県で1,096ha、そのほか5県で1,658ha実施された。カラマツ害虫では山梨県で1,200ha、長野県で1,100haを行ない、マツバノタマバエでは広島県で197haスキタマバエは宮崎県で310ha実施した。

マツクイムシについては兵庫県、奈良県和歌山県などで若干の実施をみている。

なお、農林水産航空協会の新利用分野開発試験として宮崎県でマツクイムシ、岩手県で先枯病、滋賀県で除草剤の3件、新技術実用化促進事業として山梨県カラマツ害虫、長野県、宮崎県スキタマバエが行なわれた。

40年の民有林における空中散布実施計画は下表の通り

都道県	市町村名	対象病害虫名	実施予定期面	実施予定期	使用薬剤名および10アール当り基準散布量	備考
北海道	苫小牧市ほか9町村	カラマツ先枯病	4,500ha (1,500×3回)	7.20~9.10	シクロヘキシミド+ TPTA15~30l	3~4回散布
"	札幌市ほか60市町村	野ねずみ	10,000	4.1~5.20	燐化亜鉛剤タリウム剤	
"	"	"	50,000	10.1~11.30	0.05~0.1kg	
岩手	岩手町	カラマツ先枯病	600 (150×4回)	7.5~8.20	シクロヘキシミド剤 15~30l	3~4回散布
"	金田一村	"	400 (100×4回)	7.5~8.20	"	"
茨城	谷田部町ほか1村	マツケムシ	600	4.20~4.30	BHC3% 3kg	
千葉	野田市	"	400	4.5~4.10	"	
神奈川	藤沢市ほか	"(マツクイムシ)	71	8.16~9.20	" 4kg	
石川	珠州市ほか5町村	"	1,200	4.5~4.25	" 3kg	
山梨	富士吉田市ほか	カラマツマダラメイガ	1,200	8.5~8.15	" 2.5~3.0kg	
"	鳴沢村ほか	野ねずみ	1,000	10.10~10.20	燐化亜鉛剤等 0.07~0.1kg	
岐阜	多治見市ほか	ドクガ	300	5.19~5.20	BHC3% 粉剤3kg	
長野	八千穂村	野ねずみ	600	11.1~11.10	燐化亜鉛剤 0.1kg	
"	川上村	カラマツタネバエ	200	5.10~6.10	BHC3% 7kg	
大阪	茨木市	マツケムシ	100	5.15~5.20	"	
兵庫	神戸市	マツクイムシ	400 (200×2回)	6月, 9月	BHC1% 乳剤15l	
奈良	奈良市	"(マツケムシ)	23	4.20~4.30	リンデン乳剤1%12l	
"	"	"	23	8.10~8.20	"	
和歌山	美浜町	"	100	6.10~6.20	リンデン乳剤12l	
島根	六日市町ほか3町村	野ねずみ	1,000	4.10~4.20	燐化亜鉛剤 0.07~0.1kg	
"	"	"	1,500	10.1~10.10	"	
広島	広島市ほか9市町村	マツバノタマバエ	1,260	5.6~5.15	BHC3% 3kg	
山口	久賀町ほか2町	スギハムシ	100	6.10~6.20	" "	
香川	高松市ほか3町	マツケムシ	300	9.17~9.20	" "	
宮崎	高千穂町ほか3町村	"	2,300	4.10~4.25	" 4kg	
鹿児島	枕崎市ほか5市町	"	940	8.10~9.6	" 3kg	
"	阿久根市ほか1市	マツクイムシ	60	5.1~5.4	BHC乳剤3.0l	()は実面積を示す
計	(19道県)		79,177 (75,227)			

なお、農林水産航空協会の新利用分野開発試験として千葉県でマツクイムシ、岩手県で先枯病の2件、新技術実用化促進事業として長野県でカラマツの球果の害虫カラマツノタネバエの試験が行なわれた。

である。

民有林における実施上の問題点

民有林における薬剤の空中防除は野ネズミ駆除が全体の80%以上を占めているのが現状であり、またそのほとんどが北海道である。

同地区は昭和39、40の両年にわたり冷害気象がつづくなどから平年にみられない高密度で、特に被害の激甚な帯広管内の広尾地区では1ha当たり、300頭に及ぶともいわれている。

したがって、民有林における防除計画も40年度においては春駆除が18,700ha、秋駆除が225,000haとかつてない大がかりな防除対策がくまれている。技術上の問題点はさておいてその実行は大半が補助事業で実施される関係から北海道の如く零細農家にその防除を強制することはなかなかの難事であり、その調整に当っては関係者の頭痛の種である。

しかし、野ネズミ防除の緊急性から早急に防除体制を組織化させることが必要であると共にさらに、国有林、道有林、民有林の一本化した体制を整備し、無駄のない経済的なヘリ散布事業が円滑に実施できるよう特に期待したい。

事業内容と 今後の課題

IV

上田 浩二

〔農林水産航空協会〕

農林業にヘリコプタを利用して10年を経過し、農林省が政策として取り上げて以来4年、歴史は浅いが、昭和40年度の実績（一部見込）で、農作関係85～90万ha、林野関係27万haと100万haをこす利用状況となった。

林野庁所管に係る利用については、いち早く積極的な方針で進められ、わが国農林航空の先駆となつたほか、広大な面積の多方面にわたる分野において急速に利用の進展がみられつつある。

一方、こうした農林業の内部における諸事情は、わが国の農林業の中に、農林業を中心として農林航空企業を他の航空事業と独立して育てつつある。

協会においては、農林水産航空事業促進要綱の定めるところにより、この事業を健全に発達させるよう大方のご指導、ご協力を得て努力しているつもりである。

1. 協会の業務

この協会は、昭和37年、事業団という発想で出発していたものを、仕事の性格上、取りあえず民間における航空会社、農林業団体の強力な協力体制を要するとの判断から、これらの関係機関に要請して、設立されたものである。

したがって、その業務は、農林省の政策意図が強く入っており、助成額も、本40年度 150,000千円余になってい

る。

すなはち、航空機利用の作業調整、新分野の開発試験の実施、パイロットの養成、事業の研修、ヘリコプタの貸付である。説明を加えれば、

(1) 作業の調整

航空機を効率的に利用するため、協会で全国的な運航ダイヤを作成する。市町村における利用計画は、都道府県を通じ、農林省に提出され、農林省は、農林大臣名をもって協会に調整を指令するが、協会では、航空会社の供給材数の提出を求めてこれらにより運航ダイヤの作成を行なう。

この運航ダイヤの作成に関連し、作業料金について、標準料金制度を設け、これを標準として航空会社と地元の実施契約が結ばれる。もちろん、契約内容についてもモデル契約書を作成し、これに準拠することになってい

る。

また、これらの計画作成に当っては、作業調整委員会（学識経験者、需要者、航空会社から成る）が当るが、委員会の作成した原案は、4月当初、ブロックごとに実施の予備協議が行なわれ、4月中旬、全国会議でしめくられる。

全国会議後の運航ダイヤの実施管理は、事業の実施管理要領により、天候、病害虫の発生状況による計画の変更、事故機の補填等のコントロールは、都道府県と連絡の上、協会において行なわれる。

(2) 機種、散布装置の認定、検査

農林水産航空事業に使用される機種、散布装置は、開発試験の資料、機械の適応性等から、散布装置認定委員会で合格とされたもの以外は事業に使用できないことになつていて。この場合、新しい型式のものは、認定テストを行ない、また認定された型式のものを事業に使用する場合は、毎年度全国的に検査を行ない散布性能の向上に努めている。

(3) 新分野開発試験

航空機利用の試験は、多額の経費と、多くの労力を要するし、また、現在、わが国の試験研究機関とこの種試験の担当機関がないため協会において総合的な開発の運

営をすることとなっている。協会では、各専門分野の方々に開発委員を依頼し、この委員会で処理しているが、実施の方針は、毎年度、農林省の農林水産航空事業研究会で審議されたものが指示される。

この委員会においては、毎年度行なった試験の成果から、実用性が認められたもの、または、散布性に改善を要するものについて農林省の定める実施基準（案）を作成し農林省に提出している。

（4）研 修

農林航空に従事する航空会社のパイロット、整備士、営業職員、また農業会社等の職員、ならびに都道府県農林業関係団体職員に対し毎年度研修を行なっているが、特にパイロット等については、散布技能が散布効果に著しい影響を与えるので、作業の内容を理解してもらうのと、技能についての認定を行ない、この研修終了者をもって本事業の従事者としている。

（5）農林航空パイロットの養成

農林航空パイロットは、年々の農林需要の拡大に伴って、増機が行なわれる所以、不足する現状から、毎年12名を1年6カ月の期間で、素人の新人を募集、選考し、防衛庁に委託して養成している。1人仕上げるのに500～600万円を要するが、本人負担は、国立大学並み、1年1人18,000円の授業料をもってたりことになっている。

なお、この養成を終えた者には、農林航空の応用操作について1人30時間の特別訓練を施す。

（6）機体の貸付、運航

病害虫の異常発生時、作業のピーク時、調整機体の事故補填等のため、協会保有機を貸付、計画された作業が円滑に進められるよう処するとともに、協会が行なう開発試験、研修等に運航する。

以上は、農林水産航空事業促進要綱、同指導要領により定められた協会業務の大要である。

これら業務の執行は、行政当局である農林省、運輸省の援助、指導に負うところがきわめて大きいが、まだ協会事務局の未整備や、非力により十分機能の発揮されていない点もある。

2. 今後の課題

利用の範囲が全国46都道府県の農、林、蓄、水産業の広範な分野となり、その内容は病害虫防除、種子播き、施肥、除草等管理作業の技術が確立し、さらに一層拡大しつつある。

また、これが実施を担当する農林団体も自らの事業として体制が整備されてき、航空会社も、小型ヘリコプタ部門では、本年で70%余の農林業依存率を占めるに至っ

て、農林業専業化の方向に大きく転換している現状にある。

近代的に装備された農林航空事業が、脆弱な民間航空会社の自然成長に俟った発展の速度ではもはや、これ以上解決し得ない問題が醸成されつつあるのも当然であろう。

作業能率の高い機械、それは一面高価ということにもつながる。1日150ha～200haをこなす能率、これが従来にない高い能率であれば、1機24,000～25,000千円の機体価格も、農作業機としては最高であろう。年間の維持、管理経営も、18,000千円程度は要するとすれば、農林需要のために、民間航空会社のみの力で増機させることは、強い農林作業の季節性から限界がある。

さればといって、国や公共機関のみの資金に頼ることも、資金効率が悪くなる。

農林業の需要を完全に消化し、かつ民間における企業的な形態で作業を請負わせることにするならば、季節性のある需要を平均化し、不足する機体は、国、公共機関等の資金の援助をもって自立しうる体制を一日も早く築かなければならない。

（1）農林団体の動きと調整

ここ2～3年、急速に活発化されたのは、これらの事情を反映した都道府県および農林団体で構成する農業空中散布実施協議会の動きである。全国で20都道府県が、すでに県内の全需要に対し協会が調整する航空会社も、農林漁家も双方一括契約し、事業主体になってきた。近い将来全国に及ぶものと考えられる。

1～2機を常駐し、あるいは自ら不足する機体を持つということも検討されている。もちろん運航は委託する方法である。

各県ごとに持たせることがよいかどうかは別として自ら解決していくとする方向は、この事業が安定し、地道に農林業のものとして育ってきたと解している。

一つの事業として零細な農家の需要を組織し、むだのない航空機の利用を図っていくには、現在この方法の具体化が最も適していると思われる。そして自らの負担を軽くするため6～8月の作業ピーク時以外の需要の開発にも積極的に乗出している。林野関係も、都道府県内を総合して有効に利用しうるこうした体制の整備に一層のご助力を願えれば幸いである。

町村によって、航空会社の好みがあり、これを希望するところもあるが、各町村ごとに違ってくるので、利用が非効率になる。むしろ航空会社を一層教育し、供給条件を整えていくことの方がこの事業の場合先決であると思う。

(2) 機種、散布装置

特に散布装置については、なお検討、改善を要する点が少なくない。しかし散布装置の改善には、飛行技術も伴うし、改善するための基礎試験も必要になってくる。わが国の農林航空は、適応試験に重点がおかれてきたため、基礎試験が少なく改善に対し応用のきかない点もある。また、経費も莫大に要する。本年は、野鼠の散布装置について認定ができなかったが、明年は、林野庁のご指示もありこれを認定し機能の向上に努めたいと考えている。

なお、航空機による緑化工事の散布装置の試作につき、業務課から話をうけているが、こうした大仕事は、国の助力なしではなかなかにできない。

(3) 研修

現在の研修について、造林保護課から指摘されたが、林野の関係が少ないのでこれを充実する必要がある。森林病害虫の生態、防除法、飛行方法に加え、空中散布の実施基準等、特に航空会社職員に施す必要がある。

利用する体制の整備、年間にわたる利用技術の開発、航空会社の供給する体制の整備など、農林航空事業はこれから本格的に取組む段階とみてよいのではないか、広大な潜在需要をもつ林野関係の方々に一層のご指導、ご高配を願う次第である。

体験談

1. ヘリコプタによる殺鼠剤の散布

V

合田昌義

[帯広局・造林課]

1. 実行と問題点

生産力増強計画によって北海道の新植面積は近年著しく増加しており、その成績もカラマツではすばらしい成果をあげているところが多い。しかし一方では北海道の環境は、野ネズミ害と宿命的な関係にあり、さらに近年海岸や風衝地に先枯病が多くあらわれており、造林上の大なる隘路となっている。

造林事業の合理化として省力作業の推進とあいまって、近年とみに労働力が不足となり、これを補うために登場し、野ネズミの防除に当ってその成果を高く評価されているのが、ヘリコプタによる殺鼠剤の散布であり、その成果なくしてカラマツ造林はなり立たないまでにな

った。

ヘリコプタは昭和29年の風倒木の虫害木処理のパイオニアとして登場して以来、野ネズミ防除用としての利用の開発につとめてきたものとして、その役割りを十分に果している今日まことに喜しき限りである。秋期は秋植地の地拵、植付、翌春のための準備地拵とまことに多忙で多くの労力を要しており、さらに多くの造林地に対する野ネズミ防除作業に要する労力は著しく不足をきたしてきたが、ヘリコプタの利用により解決された。とくに今年のように野ネズミの大発生した年における役割りは非常に大きい。

ヘリコプタは機動性に富み、短時間に広い面積を実行することができ、1日約5時間の飛行で約1,000ha位が実行できるばかりでなく、その成果もよく、かなりの生息数をしめす地区でも1回の散布で3～5匹未満に減少させることができる。人力では見られぬ速さと正確な散布状況を示すが、パイロットの技術に依存するので散布状況も個人差があるが、それを考慮に入れても十分な駆除目的を達成している。

散布状況は

- イ 飛行コースを中心としてゆるい双峯型であり、その散布有効幅は30～40mである。
- ロ 散布予定地内の落下粒数は正規分布に近似している。
- ハ 飛行高度30～60mでは散布状況に差がない。
- ニ 周辺部の散布状況はダンパーの開閉操作による影響よりも、飛行速度によるものの方が大きいようである。

ヘリコプタによる殺鼠剤散布の成果については多くの報告があるので、ここではその数字は省略し、この成果をよりよく高めるため2,3のことについて述べてみたい。

ヘリコプタは飛行に際し、気象に支配されやすく、簡単な散布装置と長い時間の孤独な飛行の間、高度の技術と判断を要求されながらの緊張の連続の飛行であり、さらにはその毒餌の質と量がその効果を決定するのである。すなわちヘリコプタの性能と散布装置、パイロットの技術と精神（体力も含めて）、よい毒餌の組みあわせであり、このうち一つに支障があっても期待する効果は望めない。

1. ヘリコプタ

散布上の基礎となっているのは一定の速さで、一定の高さから、一定の量を散布することにより、一定の地域に均等に落下するようになっている。しかし実行経過の中で次のようなことがしばしばおこる。

イ 気象上の理由から散布の途中から帰投することが

ある。

ロ 飛行速度と高度は風や地形によりまちまちであり、また地形により散布幅がちがってくる。

ハ 飛行速力は風で大きく異なる。向い風と追い風では大きく異なる。

ニ 散布接線を正確に機上からきめて飛行するのは困難である。

ホ 放出量は最初と最後では差がある。

ヘ 生息密度に差があるのに、均一散布方式でよいのか。

などで、机上計算ではhaあたり0.7~1.0kgを時速70kmで飛行すると、30mの散き幅として333.3mであるから、これを飛行するのに17.144秒かかることになる。これに吐出準備、造林地間の空輸時間などを考慮するが、実際の造林地には大小があり、また変形が多く、これに加えて造林地端からの折返し、機首の変更などがあり、さらには気象上の影響があるので、これを定めた時速と放出量を維持しながら一回の飛行に殺鼠剤を140kg搭載し、約175~200haの造林地に散布するのである。

どこから散きはじめ、どこで終るか、飛行しながらの消化面積の判断、さらには入り乱れた造林地周辺の処理、風速、風向に対しての処置を考慮しながら飛行するのであるから、散布前によくパイロットと打合せしておくことが大切である。したがって散布時点の事象を利用してどうしたならうまく、その現地に適用させることができるかを打合せしておくことが必要で、野ネズミの多い沢、凹地などにむしろこの点を利用するとよい。すなわち

イ 散布地域の野ネズミの多い所をあらかじめ打合せしておき、放出量の差を利用して野ネズミの多いところから散布はじめ、少ないところで終るようにする。

ロ 風と飛行速度の関係から、野ネズミの多い地帯は風に逆行の形で飛行する。

ハ 飛行時間の検討、放出量の検討はもちろんあるが、散布地図に簡単にわかるように面積案分を色分けしてパイロットに渡しておいて、散布面積の調整を容易にし、少なくとも散きのこしのないようにする。

2. パイロット

散布にたずさわる者は薬剤散布に経験のあるものと規定しており、優秀な技術をもっている練達者が多い。さきに述べたように機械の能力を十分に發揮させるのはパイロットに任せられており、孤独な長時間の作業であるばかりでなく、広範囲のところを一任する形となるので、卒直にいえ担当者のいい分をよく聞いてくれる誠実な人間性が要求される。実施に当ってはよく協議してお

き理解を深める。またパイロットの休養とくに睡眠をよくとさせるとともに栄養を考慮する。

昭和39年度は当局では34,661haの駆除を2機のヘリコプタと4人のパイロットにゆだねたのであるがかれらの影響は大きいので十分考慮すべきである。

2. 今後の見通し

ヘリコプタは省力ばかりでなく、その使用料も殺鼠剤散布の場合は企業的にあうと判断される。さきに道内でヘリコプタ論争なるものがあったが、散布効果、企業経営的な見地から解決の方向になり、いつしかその論議も消えそうであるが、散布そのものが野ネズミの防除体系の中で、どこに位置づけするかである。ヘリコプタによる駆除も殺鼠剤の散布による個体減少であって、絶体的なものではなく、防除体系の中の手段にすぎない。

予察調査、生態解明とこれに併せた防除技術など、今後多くの点を研究しなければ野ネズミとの斗いは終らない。伐採、草原化など野ネズミ増加の好条件が北海道には多く存在する。しかしさし当っては野ネズミの生息数を知り、これに対して殺鼠剤を散きその地域内の個体を減少させ、一時的に維持してゆく操作が当分続くであろう。

造林地はますます増加しているので、現段階ではヘリコプタに対する期待は大きい。昭和34年は道内国有林で25,870ha実施されたのが、36年75,480ha、38年96,266haとなり、昭和40年には約190,000haとなりさらに民有林で約60,000haが予定されていると聞く。その利用度は造林地の増加と共にのびるであろうが、期待が大きいだけによく検討して実施することが望ましい。

体験談

2. カラマツ先枯病防除 の空中散布について

V

稻垣光雄

〔岩手県・林業課〕

はじめに

ヘリコプターによる、カラマツ先枯病の防除事業は昭和39年度の25ha(4回散布、延面積100ha)に引きつき、昭和40年度においても県行造林地、195ha(4回散布、延面積780ha)に対し7月、8月に県営防除を実施した。岩手県の民有林においてこのような大面積の空中散布を実施したのは、はじめてのことでもあり、未知の

面が多かったが、農林省林業試験場、同東北支場等のご

表1 昭和40年度カラマツ先枯病防除空中散布
実施状況一覧表

項目	内容	備考
実施場所	岩手県岩手郡岩手町大字久保字遠畑、県行造林、下大作事業区内	
実施団体	岩手県	
契約代表者	盛岡農林事務所長	(随意契約による)
実施経歴年数	昭和39年、40年	
実施航空会社名	朝日ヘリコプタ株式会社	
使用機種	ベル47G-2型およびKH4	(盛岡常駐機)
機数	1機	
実施方法	請負	
対象、作業	カラマツ先枯病防除	
実施、面積	195ha、4回散布780ha	実際の散布月日による。
実施期日	7月6,7,8日、7月21,22,24日 8月5日、8月24,25,26,27日	
薬剤名	サキガレンT、アクチジョン水和剤	グラミン添加
当散布量	ヘクタール 150l	
経費当散布料金	ヘクタール 27,897円	

(図1)

各地点における落下粒数 (VIIブロック)

7月7日天候曇後晴風速3~5m風向S

a 平均粒数 40.7

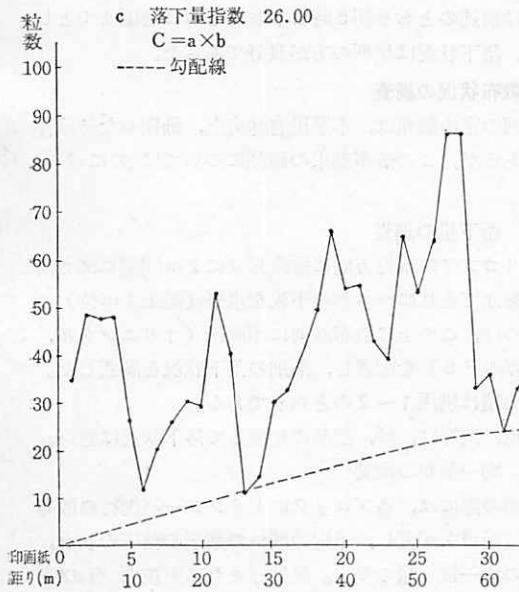
(n/cm²)

b 平均粒大 0.639mm

c 落下量指數 26.00

C=a×b

-----勾配線



指導の下に両年度とも無事故で、かつ、良好な成績を収めて事業が完了したことは喜ばしいことである。本年度の事業効果については現在調査中であり、まだ詳細な発表の段階に至っていないのでここでは主として事業実行上の概略について紹介し、今後の参考に供したい。

1. 岩手県におけるカラマツ先枯病の現状と防除

本県におけるカラマツ先枯病の被害は特に昭和32年頃より目立ちはじめ、その後急激に増加し、昭和37年度の調査では、県下のカラマツ造林地48,128haのうち被害面積は実に11,375ha(被害率22.3%)にも達した。これらの被害地は県下全般に分布しているが、位置的には特に奥羽山系の高原の風衝、濃霧発生地帯に多く発生している。

これに対する防除は、昭和37年度から伐倒焼却を主体として開始したが、その後、薬剤による防除方法が開発されたことに伴ない、39年度よりシクロヘキシミドを主剤とした薬剤散布を開始した。しかし、これは液剤散布のため、苗畑等の平坦地で小面積には集約的に実施できるが、急峻な起伏に富んだ本県の造林地では、人力散布はおのずから、限界があるので、ヘリコプタによる薬剤散布を採用した次第である。

(図2)

各地点における落下粒数 (IIブロック)

7月6日天候晴 風速3~4 風向S~SE~SW

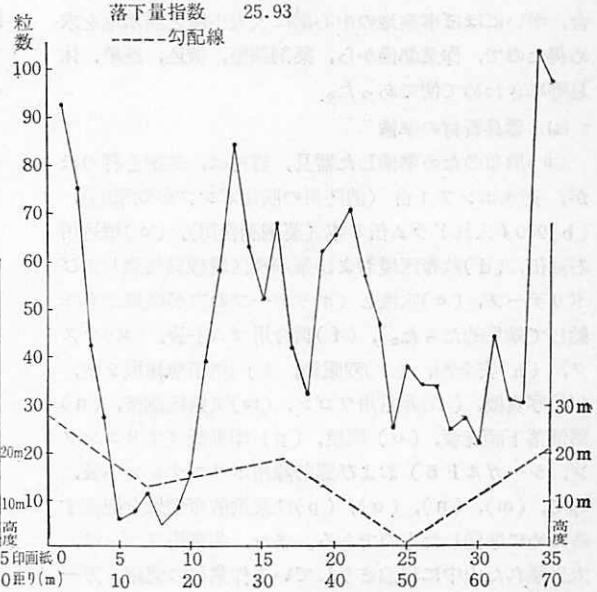
平均粒数

(n/cm²) 44.1

平均粒大 0.588mm

落下量指數 25.93

-----勾配線



2. 散布地の概況

散布場所は盛岡より北西 40km の地点にある県行造林地 (364ha のうち 195ha) である。昭和31年～34年の植栽で樹高は 1.5m～5.0m。平均樹高 2.5m である。地形は緩斜地で、風はつよく、以前は放牧地が大半を占めていた。先枯病の被害程度は中～激害である。

3. 事業の実施

(1) 実施方法

空輸費および散布費については、昭和40年度農林水産航空事業作業料金制度を準用し、特に大空輸費については、農林航空協会が負担し、盛岡より現地までの往復空輸費については、規定により 70km 当り 30,000円の割合で県が負担した。

(2) 飛行ダイヤの編成

ヘリコプタの飛行ダイヤ編成は、本県では県農業改良課と岩手県農業共済連合会が中心になって行なったが、カラマツ先枯病防除の薬剤散布時期はちょうど水田の農薬散布とかち合うため、散布月日の調整には苦労した。その結果、第1回 7月 5日～7日。第2回 7月 20日～22日。第3回 8月 4日～6日。第4回 8月 20日～22日と決定したが、実際には降雨のため表1のとおりとなった。

(3) ヘリポートの設置

山林の場合、ヘリポートの適地が容易に得られないのであらかじめ航空会社より職員を派遣してもらい、ヘリポートの位置を決定し整備した。この際、使用薬剤は液剤のため水利の便な場所が必須条件となる。今回の場合、幸いにはほぼ事業地の中心部に人夫小屋と湧水地を求めていたので、作業準備から、薬剤調整、積込、連絡、休息等にきわめて便であった。

(4) 器具資材の準備

(a) 散布のため準備した器具、資材は、薬剤と秤のほか、送水ポンプ1台（消防用の腕用ポンプが効果的）、(b) 200l 入れドラム缶3本（薬剤調合用）、(c) 積込用石油缶、(d) 散布区境および薬剤別区境標識用旗およびポリテープ、(e) 吹流し（ポリテープの方が微風でも作動して効果的だった。）、(f) 調合用ゴム手袋、(g) マスク、(h) 安全帽、(i) 双眼鏡、(j) 携帯無線機2組、(k) 写真機、(l) 非常用ワゴン、(m) 気象観測機、(n) 薬液落下調査板、(o) 同杭、(p) 印画紙（オリエンタル、シーガルF5）および露防除用ポリエチレン小袋、等で、(m)、(n)、(o)、(p) は薬剤散布効果を把握するために準備したものである。また、非常用ワゴンは、人里離れた山中に寝泊まりしている作業員の健康、万一の負傷、連絡、乗員輸送等のため必須の配慮事項であ

る。

(5) 散布諸元

- (i) 散布飛行高度 5～10m 前後
- (ii) 飛行速度 48km/h
- (iii) 飛行散布間隔 20m を基準
- (iv) 吐出量、吐出量の調整およびノズルの検査は 1 時間ごと（燃料補給時）とした。

(6) 気象条件

薬剤の散布効果は、気温、温度等に左右されることもあるが、主として風速、風向が影響する。特に風速が 5m/sec をこえる時は、散布を中止した。もちろん、降雨または上昇気流発生時にも中止した。散布区域が山地で起伏に富む地帯であり、ヘリポートと散布地と気象条件が非常に異なるため、晴曇天でも、しばしば散布を中止せざるを得ず、上昇気流の障害等のため作業はおおむね午前 5 時から 10～12 時時で打切らざるを得ぬことが多かった。

(6) 薬剤散布

散布総面積 195ha に対しパイロットが容易に薬剤散布ができるよう、峰、沢、道路等顕著な目標により 10ha～50ha 程度を基準として 10 ブロックに区分し、各境界には、ポリテープを吹流し状に配置した。また、散布開始前に現場監督員が同乗して、各ブロックと図面とを照合して、散布薬剤区分（2種類）、散布量等を指示した。薬剤の積込は迅速を要するため、10個の石油缶を用意し、これには所定の量の目盛線を入れておき注入に便した。1回の散布時間は、平均、5 分程度である。散布の開始は前述のとおり朝 5 時よりおおむね 12 時頃までとしたが、落下状況は早朝の方が良好であった。

4. 散布状況の調査

今回の空中散布は、本県民有林史上、画期的な防除作業であるが、この散布効果の確認については次によった。

(1) 落下量の調査

ヘリコプタの飛行方向に垂直線状に 2m 間隔に 50 カ所の杭を立てそれにベニヤの小板を水平（地上 1m 位）に打ちつけ、この上に散布直前に印画紙（オリエンタル、シーガル F5）を配置し、薬剤の落下状況を調査した。その成績は別図 1～2 のとおりである。

凹地、沢等は、峰、凸部に比較して落下状況は悪い。

(2) 均一散布の確認

散布の際には、各ブロックにトランシーバ携行の散布状況監視員を配置し、予定地域への薬剤の落下の状況、散布の均一性（量の多少。無散布または重複散布の有無）、散布の高度等を監視させ、逐一ヘリポート所在の

指揮者を経由してパイロットに連絡し、散布の均一とヘリコプタの安全飛行（片舷の散布装置が閉塞等により不良となると、極端な場合ヘリが平衡を失うこともあり得る。）に留意した。

（3）散布効果の調査

散布の効果の調査については、本県の場合、幸い隣接地域内に、カラマツ先枯病防除の新分野利用開発試験地を設定しているため、これと並行して散布区および無散布区についても各散布後10日以内に、薬害および病害の発生状況を調査した。

5. 考察

事業の効果調査については、現在とりまとめ中であるのでここでは事業実行上気付いた点を2、3述べることにする。

（1）薬剤の効果

空中散布による薬剤の効果については、現在調査中であるが、肉眼による観察では、無散布地区と比較して、発病がきわめて少なく効果のあったことが判然としている。

（2）薬害

薬害の調査は散布後10日以内に4回調査したが、ほとんど薬害を認めていない。ただ、風等のため散布ブロックの境界線で重複散布となった箇所は、帶状に多少の薬害が認められたが、10月上旬現在ではほとんど回復し、成長に影響がないと思われる。特にヘリポート付近のカラマツは、ヘリコプタの発着の都度、猛烈な風力で、ドラム缶の薬剤が多量にかかり、散布当時は真赤になったが、これも10月上旬現在では回復の傾向にあるように考えられる。

（3）気象との関係

ヘリコプタによる空中散布は天候に左右されることが多い非常に多く作業計画に支障を来すことが多い。このため大面積の散布には、短時日により効果的な散布をする意味からもK H 4型の大型ヘリコプタを多数機保有し適時に穴埋めできるような体制整備が必要である。また、今年は例年に比し農薬散布機の事故が多発したと聞くが、これは本年の悪天候が災いし、ダイヤの無理、散布の強行、が直接原因と思われる。そしてその背景として保有機数の不足が根本原因と考えられよう。なお、散布は微気象との関係から早朝より実施した方が落下状況が良好であった。ただ、これは朝露がある場合には濃度が稀釈されることが考えられる。

（4）薬剤散布と伐倒散布との併用

空中散布地内において激害木で将来とも成林の見込みのないものについては、伐倒焼却して病源の除去を実施

すべきであると思われる。

（5）散布量

カラマツ先枯病の防除は、地上散布、空中散布とも現在稀薄液の大量散布が事業として採用されているが、空中散布は大面積の造林地を対象とする場合であっても地形の複雑さ、微気象の急激な変化、相当の水量、飛行回数の多さ散布経費等から事業散布におのずと限界がある。目下事業と並行して行なっている新分野利用開発試験の2カ年間の実績からも（本年度分は目下とりまとめ中であるが肉眼観察を基礎とすれば）今後、さらに本病の防除の効率化をはかるためには、濃厚液の少量散布（薬害はきわめて微々たるものと思われる）の方向で、散布回数を減らすことの検討もあわせ行ない、その事業化の推進を希望する次第である。

体験談

VI

3. スギタマバエの空中防除試験

蓑毛輝夫

〔宮崎県・造林課〕

1. 試験場所

南那珂郡北郷町

北諸県郡三股町

2. 試験地の概要

北郷地区……スギ幼齢造林地で中腹以下に中齢林を含む。

三股地区……スギの幼齢造林地で地表植物は主にカヤ。

3. 使用薬剤

BHC粉剤 1% 2% 5%

4. 敷布量

両地区とも各々 ha当たり 1% 80kg, 3% 30kg, 5% 20kg の各 3 試験区とし散布方法による効果の比較のため背負式動力散粉機による地表散布区として 3% 30kg, 5% 20kg の 2 試験区を両地区に設定した。

5. 試験面積

ヘリコプタ散布区は、各区約 15ha 地上散布区は各区約 2 ha

6. 敷布期日

38年 4月 26日

7. 調査方法

- (1) 調査時期 38年10月22日～29日
- (2) 調査項目 試験区別の駆除効果の判定
- (3) 調査内容 被害の減少率を算出するため各試験区から調査木を選んで、この調査木から枝を採取してこの枝について減少率を出す。

8. 試験結果

(1) 散布行程

地区	試験区	散布時刻	飛行回数	1回の飛行時間	総散布量	面積
北郷地区	1% 80kg	16時34分	10	4～7分 平均 5.5分	kg 1,200	ha 15.0
	3% 60kg		4	5～11分 平均 8分	440	14.7
	5% 20kg	9時6分	3	11～12分 平均 11分	320	16.0
三股地区	1% 80kg	10時	10	5.5～8分 平均 7分	1,200	17.35
	3% 30kg		4	4.5～7分 平均 6分	440	15.81
	5% 20kg	11時51分	3	12～16分 平均 14分	320	16.52

(2) 落下量

薬剤の飛散落下の状況を調査する目的で林内に判定紙(10cm×10cm黒色)を各区の中央の約100mの間に5列で10m間隔に地上設置した。80kg区ではほぼ全面に散布が行なわれたが30%20kg区ではかなりのむらが見られた。

9. 駆除効果の判定法

資料採取の調査木の抽出本数は各区とも100本とし三股地区の場合は地形の関係(調査不可能)から各区100本のものを10本づつ群状に各10カ所から選び、北郷地区は各試験区のほぼ中央部を50m幅の帯状調査で10カ所各10本計100本を各区から選んだ。

各調査木から被害率算出のための枝の採取は樹冠の中間部の枝でさらにその枝の中間部の枝を選んだ。採取資料については、各枝ごとに前年被害とそれに対応する散布年の被害を計算しその減少率を算出した。

スギタマバエの被害には完全に芽の伸びを止める被害(完全被害)と、寄生の少ない場合には寄生した針葉はあっても芽はそのまま不整または正常に近い状態で伸びる被害(不完全被害)がある。

この結果両地区を比較すると地上区を除けばヘリコブタ区では濃度散布量別で正反対の結果がでている。また全般に三股区の成績が若干よい。

両区の自然の増減率を考えると全般に薬剤散布による

10. 駆除効果

(1) 北郷地区

散布方法	試験区分	調査区分	完全被害			不完全被害		
			前年%	散布率%	減少率%	前年%	散布率%	減少率%
ヘリ	1% ha 80kg	10区 100本 平均	35	32	9	91	88	3
ヘリ	3% 30kg	"	60	48	20	100	97	3
ヘリ	5% 20kg	"	50	33	34	99	88	11
地上	3% 30kg	"	73	27	63	100	83	17
地上	5% 20kg	"	65	20	69	100	75	25
無散	対照区	"	67	71	-6	100	100	0

(2) 三股地区

ヘリ	試験区分	調査区分	完全被害			不完全被害		
			前年%	散布率%	減少率%	前年%	散布率%	減少率%
ヘリ	1% ha 80kg	10区 100本 平均	49	30	39	98	83	15
ヘリ	3% 30kg	"	43	30	30	94	77	18
ヘリ	5% 20kg	"	60	49	18	98	84	14
地上	3% 30kg	9区 90本 平均	64	38	41	98	87	11
地上	5% 20kg	"	55	35	36	97	86	11
無散	対照区	10区 100本 平均	68	58	15	100	94	6

駆除効果はこの試験の場合20～30%と推定される。

11. 考察

(1) スギタマバエはその生活史をみると春～秋に虫えい内で生育した幼虫は11月頃地上に落下し、浅い土壤内で越冬し、スギの越冬芽が動き出す頃に地中で蛹化したものが蛹態のまま地表面に這い出し羽化し芽に産卵する。今まで駆除に薬剤を使用する場合は、羽化前に被害林内の地表に散布して羽化途中で死滅させる方法をとっており適期を選べば1%70～80kgで100%近い駆除効果をあげることができ3%では40～50kg位でよかった。(薬効の有効期間は30～50日)

(2) 成虫の発生時期とスギの芽の伸び始める時期とは大体一致しており南九州ではスギの芽の伸び始める時期は平地と1,000mの個所では約40～45日位差

があり成虫の発生期も同じ差がある。したがって標高により駆除の適期もずれる。

(3) この試験の実施時はスギの芽の伸びからいってかなり適期よりおくれており、すでに産卵されていたものが多く駆除効果も全般に低くかったものと考えてよい。

(4) 両地区の結果が相反した要因は明らかでないが山林の場合それぞれ局地的な林相等の条件が異なっているため、この差が出たものと考えられる。

(5) 地上散布と空中散布との駆除方法の差は地上散布が地表で羽化発生をおさえることを主な目的とするに対し。空中散布は主に樹全体およびその周辺に薬剤を付着させてその残効性により、産卵を防止するを考える方がよい。

(6) 散布功程と駆除効果からみて適期を選んで30% 30~40kg 散布が最も適当と考えられる。

剤が均一に付着するが、葉鞘部や株元の散布が不可能となってくる。そのため二化期のニカメイチュウ、夏秋のウンカ類の防除は困難となってくる。

粉剤を利用すれば薬剤の調整がいらず、取扱いが簡単であり、水利の便を考える必要がない。ローターの風を利用すれば特に航空用粉剤を用いることなく、現在の製品を用いただけで均一散布が可能であり、地上散布と同等の効果を挙げることができる。また散布地域の識別が容易に確認でき、まきむらが少なくなる等の利点がある。

林業では農業の如き低空散布は当然不可能なことである。農林水産航空事業実施指導要領でも実施基準として一般病害虫防除では粉剤を使用するとき作物上ないし地上4~8mの高さ18mでの散布幅に飛行するのに対し、林業では樹上5~15mの高度で20m間隔で飛行するよう定められている。いいかえると、水田を中心として発達したヘリコプタ散布では30~40マイルの速度で風速3m以下の場合、高さ8mで散布すれば現在の装置および薬剤では主ローターの押し下げ気流が期待できる高度の限界にあるといえる。水田では8m高度散布がやむを得ない限界であるものに対し、森林では一様に5~8mの高度で散布することができるような所は最も条件のよい森林である。しかも、地上1.5mの高さの風速を基準とすれば森林上はより強い風が吹いていると見なすことができる。これらのことから現在の農業を基準としたヘリコプタ散布とは別に森林散布を考えて見る必要があるのではないかと思う。

森林散布のあり方

現在農林水産航空協会を中心として新分野開発試験が行なわれている。このねらいは散布基準作成の資料を得ると共に普及適応化の資料とするためである。この試験に水田、畑作以外の山林も含めた農林水産全般にわたっていろいろと行なわれている。この中に散布技術ならびに散布装置の改善の試験がある。目的は高度散布をするためである。水田とはいえ超低空散布飛行はとくに事故の原因となるものであり、この試験は農作物を対称とはしているが、ヘリコプタ散布が広く、安全に行なわれるためには当然の試験である。いままではヘリコプタ特有の下降気流にあまり頼りすぎている傾向がうかがえる。林業ではとくにこの点に留意して散布法が定められるべきである。たとえば液剤がもっと用いられてもよいはずである。液剤は粉剤より気象条件に左右されることが少なく、薬剤の飛散の割合は小さい。したがって高度散布も可能である。周囲への公害も少なくてすむ。農作物に比べて一般に薬害の懸念もあまりない。ただ、水利の便のある基地を選ばねばならないことや、誘導のほとんど

ヘリコプタ散布事業の 将来と技術的問題点

VI

大久保 良治
〔林業試験場〕

農薬をヘリコプタで散布するということはこの数年間にすばらしい発展をとげた。しかし、事業上いくつかの問題点が残されている。需要を満足する機数と操縦士の養成の問題、企業としてなりたつための季節性と稼動時間の問題、あるいは料金の問題等はその一例である。これらの問題点も関係方面の努力により次第に解決しつつあるが、このような企業上のことは別としてヘリコプタを使用するにあたり、特に林業関係ではまだ大きな問題点があると思われる。

水田散布と森林散布

航空機としてヘリコプタを用いることはわが国の特殊地形より当然であると考えられるが、粉剤を用いることは航空散布が水田を利用の対照として開発されてきたことによることが大きい原因であると思われる。ヘリコプタを用いれば水田では多くの場合特に低空散布が可能である。すなわち水田の防除では地上4~5mの低空で散布を行ない、主ローターの強い押し下げ気流を利用し、粉剤をイネに均一に無駄なく吹きつけることができる。このようにしても、イネが繁茂すると上部の葉身には薬

不可能な森林にとって散布の確認ができないことは難点である。粉剤を用いるにしても山林では必ずしも現在のままの粉剤を用いることが最良とはいえない。今まで粉剤にあわせて散布を行なってきた面が多分に考えられるからである。このためにはたとえ今より一部マイナスの結果がでても、よりプラスの効果を挙げるために、もっと薬剤の面からも、装置の面からも改良する余地があると思う。

今後の空中散布

空中散布用として本年は大型のヘリコプタが認定された。これはカラマツの先枯病を対照とした林業用としてある。空中散布は濃厚少量散布が原則である。今のところ、先枯病に必ずしも大量散布の要はなさそうである。しかし、大量散布の方が効果が挙がる場合もある。広大な面積の散布が必要になることもあろう。このためには現在のヘリコプタではいかにも小型であり、さらに大型ヘリコプタの方が有利の場合もある。特に林業では大型機によるローターの下降気流を利用することは特策であり、農業と異なりこのために作物に傷つくこと

もない。高度散布では散布粒子が小さすぎると流されやすいし、蒸発してしまう。林業では薬害の心配は少ない。今すぐ機種を大型にきりかえることは、利用度と比べあわせてできないことであるが、その需要と相まって将来は実用化する機会も多くなるであろう。

それとは逆に、今マラチオン剤の原液小量散布が真剣に考えられている。近くその試験が行なわれるものと思う。この方法によれば散布料がたいそう安くなる。現在林業に取り入れるというのではないが、この種の散布法も考慮に入れておく必要はある。農業において航空散布は地上散布と代る便法であると考えてもよいが、林業では最良の方法である。野鼠を除けば現在その利用度はきわめて少ない。アメリカでは誘引剤の散布が成功をおさめているようであり、わが国でもマツカレハの幼虫に対するマミシアウイルスなどの天敵微生物の散布が研究されている。これらを用いれば今まで利用できなかった所でも散布が可能になり、実用度は増大するはずである。

森林ではいかなる方法で散布すべきかよく判断して実行することが必要である。



ここでとり上げた山村問題
は、わが國経済成長における
社会的ヒズミの一端としてと
り上げたもので、七十余表の
貴重な資料は、山村経済の現
状を赤裸々に描写して関係者
にその改善策を訴えている。

建築用材の知識		訂正枝打と基礎の実際		訂正林業経営学通論		吉田正男	
農林土木材料		図説国有林の境界		日本の造林政策		藤沢・佐野	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		高原末基	
図説国有林の境界		日本の造林政策		農林土木材料		藤沢・佐野	
日本の造林政策		農林土木材料		図説国有林の境界		高原末基	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
日本の造林政策		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		図説国有林の境界		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料		日本の造林政策		農林土木材料	
農林土木材料		農林土木材料</					

ヘリコプター
による
種子散播
(中間報告)

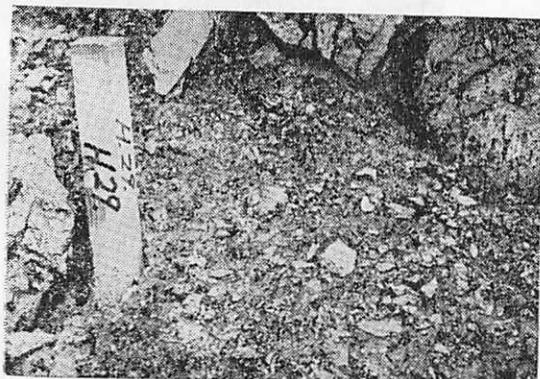
田中正夫
(前橋営林局)
治山課長

はじめに

「林業技術」1965年No.282の予報につづいて、本報はその中間報告である。予報でも述べたように、この足尾地区における第1回の施行は、将来、この工法発展のための基礎資料をできるだけ集収する、ということが一つの目的であったが、事業実行の合間に、組織的な調査を重ねてゆくことは容易ではない。本報においても、この工法について、技術要素の定量定性化を得るにはほど遠い感がある。本報も、主として観察による結果であることを、お断りしたい。

1. 植生の生育状態

5月下旬の播種の後、約4週間、2カ月、4カ月の経過時点で、あらかじめ調査点を定めておいた64カ所の生

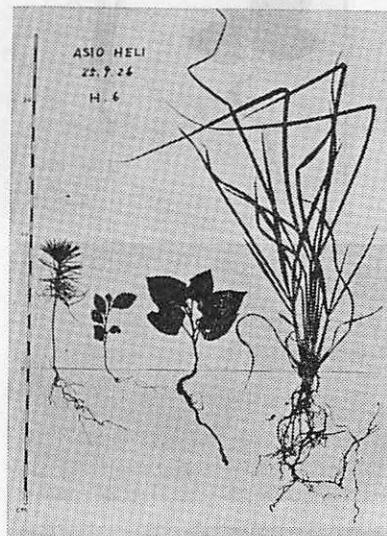
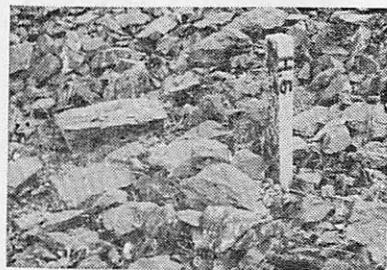


第2図の1

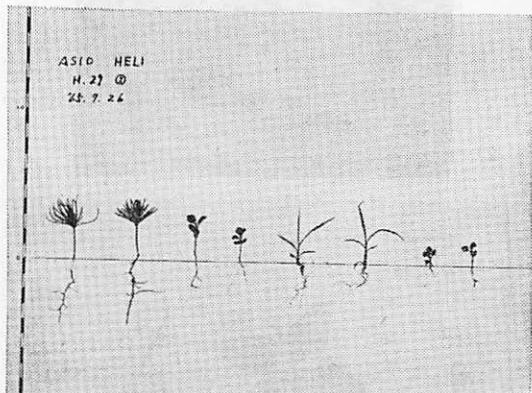
育調査を行なったが、その記録写真の1部は第1～3図に示すとおりである。

第1～3図には調査点No.6, No.29, No.50をあげたが、No.6は予報でD区としたところであり、地表状態は第1の3図にみられるような礫の堆積地である。

第1図 調査点(No.6)の地表状態と生育



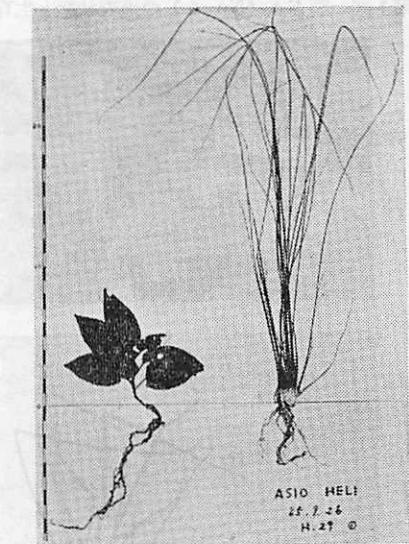
第1図の3 9月26日調査
第2図



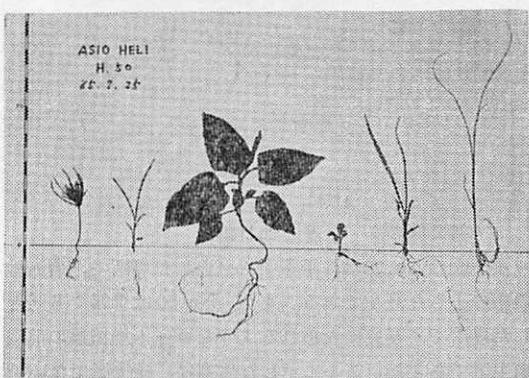
第2図の2 7月26日調査

第2図のNo.29は、予報でA区とした場所で、岩石地の中の小さな溜りである。また、No.50は予報でB区とした場所で、写真にみられるようなローム堆積地の前生植生区であった。ここに示した生育は、植生区でない付近の侵蝕凹地のものも含めてある。

第2図の3
9月26日
調査



第3図



第1表 現地の降水量

月 日	6月	7月	8月	9月	月 日	6月	7月	8月	9月
1	34.4	1.8	0	0	17	0	9.2	0	19.3
2	0.8	5.2	0	0	18	4.3	0	0	0
3	0	4.6	4.1	0.4	19	1.4	16.6	0	0
4	65.4	0	0	8.2	20	0	0	0	150.8
5	9.0	7.5	0	0	21	0	41.7	4.8	0
6	0	0.6	0	19.2	22	44.0	7.6	0	0
7	3.5	1.2	0	4.6	23	0.1	15.5	120.1	0
8	11.8	2.5	0	0.3	24	0	15.6	0	0
9	0.2	0.6	0	0.2	25	0	0	1.7	0
10	0	0.2	0	16.2	26	0	0.3	0	0
11	0	0	0	60.8	27	0	2.9	0	11.9
12	0	13.2	2.2	0	28	29.8	0	0	0
13	0	4.3	0	7.0	29	0	0	0	0
14	12.8	1.7	3.1	10.1	30	1.6	0	0	0.3
15	21.9	0	0	8.9	31	0	0	0	
16	1.6	0	2.8	20.8	計	241.6	152.8		339.0

第2表 アカマツ稚苗の枯損本数 (m²)

(9月24日, 9月30日, 10月12日調査)

施行区	裸 地		日 か げ	
	生立本数	枯損本数	生立本数	枯損本数
A 区	25	4	20	14
B 区	18	3	34	11
C 区	70	57	6	0
D 区	168	60	27	6
E 区	354	318	184	74



発芽から生育途上のいくつかの問題について、若干の考察を試みてみよう。

1) 夏季の枯損

はげ山とか崩壊地においては、夏季の炎天下の高温は、発芽したばかりの稚苗に苛酷なものに違いない。降雨による水分の補給がない場合は、なおさらのことであろう。本年の夏季における降雨量は、第1表に示すようにきわめて小量であり、そのために発芽および生育は障害をうけたようである。植生盤施行地においても、寡雨のために発芽がおくれて、9月末にいたっても生育は思わしくない状態である。山腹工としては最も理想的な条件を備えた植生盤においてすら、夏季の寡雨は不利な条件となつた。

炎天下の裸地におけるアスファルト被覆された礫の表面温度は、測定していないので、わからないが、礫に触れていたイタドリやアカマツの稚苗は意外なほど大量の枯損を招いたようである。

第2表は、アカマツの枯損状況を示したもので、裸地と前生イタドリなどの日蔭地とに分けて調査した。第2表の細部分析は次の機会に試みるとして、裸地状の地表では、乾燥と高温のために約80%が枯損した。

全般的な観察からいえることは、ウイピング・ラブ・グラスやケンタッキー・31・フェスクを混播したところでは、禾本科牧草による被蔭が、アカマツ、イタドリ、ヨモギなどの生育を補助したようである。

このような現象から、夏季の稚苗を保護する方策として次のことが考えられる。

- a. 生長の早い禾本科牧草を混播
- d. 熱の吸収の少ない無色乳剤の開発使用
- c. 人工的な簡易な被覆
- b. 乾燥と高温に強い草や木の選択

2) 地表状態と生育状況

導入した同種の植物種について観察した結果、とくに生育状況が優良であり、また、全体的に緑化の密度の高いのは、ロームおよび岩石の風化物の堆積したB区である。この区はケンタッキー・31・フェスク、ウイピング・ラブ・グラス、スキ、ヨモギを主とし若干のアカマツおよびヤシャブシを混合播種した区であるが、それらの生育がよいことは、各種の有利な条件が総合されたこと

第3表 ha 当の播種量 (kg)

施行区	アカマツ	ヤシャ ブシ	イタチ ハギ	ヤマハ ノキ	アキグミ	イタドリ	ヨモギ	スキ	ウイピング・ ラブ・グラス	ケンタッキー ・31・F	計
A区	9.1	4.5	—	—	—	90.9	90.9	90.9	63.6	154.5	504.5
B区	11.5	7.7	—	—	—	76.9	76.9	76.9	69.2	169.2	488.4
C区	10.7	4.3	—	—	—	71.4	—	71.4	—	—	157.8
D区	27.3	9.1	—	—	—	90.9	—	—	—	—	127.2
E区	14.2	7.1	—	—	—	145.8	137.1	92.8	61.4	161.4	620.0
F区	67.0	33.0	17.0	36.6	16.6	—	—	—	—	—	170.0

もある。しかし、何としても地表状態が良いことに、最も大きな原因があると思われる。特にこの区は凹地形面を呈しており、また表土層の構成からも明らかに地表水分が比較的豊かであったと思われる。そしてこの傾向は崖錐状の堆積地であるD区においても観察される。いうまでもなく水分は発芽と生長に大きな関連をもっているが、足尾地帯のはげ山では、わずかな水分存在の差異が植物の生育に顕著に現われているといつてよい。

以上のように、土壤水分の保持に有効な地表面の被覆——たとえそれが礫とか玉石であってもそれらを取除くようなことは望ましくないし、さらに被覆の適切な方法があれば、部分的にヘリコプタによる散布ができる方法を研究することも必要である。

3) 草本の種類と生長状況

言うまでもなく、上長生長の点では、ケンタッキー・31フェスク、ウイピング・ラブ・グラス、スキ等がすぐれており、イタドリ、ヤシャブシ、アカマツ、ヨモギ等は地表面の被覆速度は緩慢である。

足尾のような不良な環境条件によく耐えて、窮屈の緑化の目的を達するためには、適応性の高いものでなければならぬし、今回の施工に当ってもそれらのことを十分に考慮に入れて、草本、木本の種類を選定したつもりである。

そしてそれらがはたして適当であったか否かは、かなりの時間をかけて、すなわち2~3年あるいはそれ以上の期間に亘って生育の経過を見なければ、結論を出すことは適当でないであろう。しかしながら、まず何よりも地表の流亡を防止する意味では、早期に緑化を期し得る種類の導入が必要でありこの意味では、アカマツ、ヤシャブシ、イタドリ等よりも、ケンタッキーフェスク、ウイピング・ラブ・グラス等の比較的生長の早い禾本科牧草種をとり入れることが必要であるように思われる。

4) 播種量と生育状況

ha当りの播種量は第3表の通りである。

A, C, E区は岩石の露出した区、B区はローム層および風化物の堆積区、D区は崖錐状の礫および土砂の堆積区である。

もとより各種子の単位重量当りの粒数に大きな開きがあることはもちろんであり、地表状態に適合した播種量を見いだすことはかなりむずかしい問題であるが、大雑把に割切れば、A、B区に散播した混合歩合で、1ha当たり500kg～600kg位が適量と認められる。すなわちそれ以上多量に播種した区では過密の発芽をみたが、すでに自然淘汰や干害などによって一定量に近い植生本数あるいは過少本数になってきた。これらはさらに今後の生育過程においても、同様の経過を経るであろうことが想像される。そしてha当たりの比較的播種量の少ない地区的生育本数に比し、ほとんど差のないことが特徴的である。したがって播種量が極度に少ない場合については不適であるが、今回の程度の播種量の差では播種量と生長状況の関連が一応ないものとみてよかろう。

5) 施肥量と生育状況

各区のha当たり施肥量はA、C区等岩石地ではスーパー・フミンha当たり330～500kg、B、D区等の堆積区ではチカラ細柱1,000kgを使用し、また発芽後2回に分けてマルリン葉面散布剤2%液をha当たり900kg施用したが、現在各施肥の効果がどの程度の差異があるかは判然としない。また施肥量として適量は果していくらかについても判断を下す資料が甘い。スーパーフミンを用いたことは有機質肥料に代わるべき効果を果す目的であったが、作業上からはこのような粉剤の使用はわずかな風にも飛散しやすく、自由に目的の地区に散布できないことと、速効的な肥料として植生の発芽後の初期生育を助長する目的からは粒状肥料の方が、より効果的ではないかと思料される。これらについては今後さらに細い調査を実施したい。

2. 被膜剤について

アスファルト乳剤を使用したことは、他の被膜剤に比べて安価であったことと、散布作業に便利であったからであり、類似の他の被膜剤はその点現在の使用方法からは難点があった。

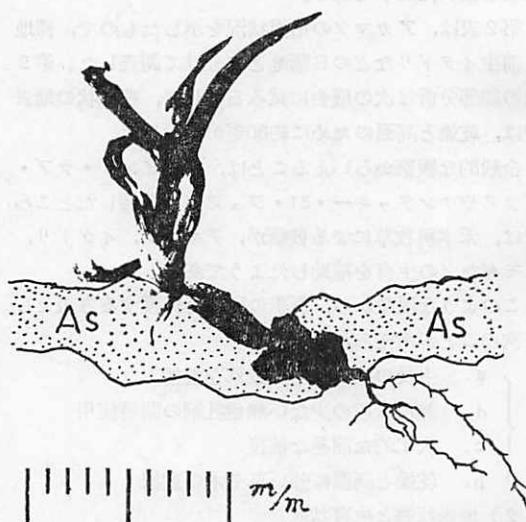
アスファルト化した被膜の状態は、時を経るにしたがって、所期の効果と若干異なった現象を知見した。使用したアスファルト乳剤は、アニオニ系のPE-1であったが、かならずしもPE-1が最良であったかどうかは不明である。この点は、さらに研究の余地があるようと思われる。たとえば、ローム堆積地のドーム状地形では、アスファルト化した地表面で植物は生育を物理的に阻害されることもあった。アスファルトによる生育阻害は地表状態の特別な場所に限られるわけであるが、散布量を立地条件によってかえるか、全くちがったこの工法独特のアスファルト乳剤を用いるかを考えなければならないであろう。第4図は、アスファルトの物理的な障

害で生育を阻害されたススキの一例である。この現象はひとりススキのみではなく、ウイピング・ラブ・グラスやケンタッキー・31・フェスクあるいはイタドリにもみられた。アスファルト被膜の加熱も当然問題であろう。

また、アスファルト化した礫の面は、日射を受ける面は硬化し、日かけ面は9月末にいたっても粘りがあり、礫の崩落を防止するのに役立っていた。もし粘りがなくて硬化していたら、あるいは崩落は進んだかもしれない。アスファルト化したときの硬度も、道路等のそれとは異なった現象を生ずることは、山地の緑化という期待効果と合せ考えてみなければなるまい。

さらに被膜剤の開発問題として、当局では、いわば肥

第4図 アスファルトに生育を阻害されたススキ
(9月26日現在)



料アスファルト乳剤の開発を試みたが、これはカチオン系乳剤に、安定度の高い硝酸窒素を混入したもので、次の機会は使用する予定である。

まとめ

現地では、まだ生育途上にあるので、本報で結論的ことはいえないが、目立った現象としては次のようなことがあった。

1) 夏季の寡雨のため、裸地状下の発芽植物は、日焼けや礫の副射熱のために、発芽本数の80～90%が枯損した。

2) 枯損の原因には、昆虫による食害もあるようであるが、未詳。

3) 被膜剤のアスファルト乳剤は、山地の地表状態に適合した品質のものを開発する必要がある。

山地における クリ園の管理について —その4—

中原照雄
〔兵庫県・林試〕

災害防除

クリは四季を通じて、春は晩霜害、夏は乾害、秋は台風害、冬は雪害、凍害等と災害にみまわれ、その都度大きな被害をうけるので、なるべく、当初から適地をよく吟味し、また日頃から災害にそなえて諸管理を行ないたい。それでも、もし被害を生じた場合は、直ちに適当な処置を行なって、樹勢の回復に努めることが大切である。

1. 風害

夏から秋にかけて発生する台風は果実や葉をふきとばしたり、幹枝を折傷させたり、風倒して根を切断させたり等して、収量を少なくし、樹勢を弱め、樹命を短くする。

○予防法

イ 台風被害の多い地方は、なるべく被害の少ない北面をえらぶと共に台風方向に防風林の役目をはたすような林分をえらんで、その風下に開園する。一般に、防風林は、風下に対し樹高の15~20倍、風上に対し5倍ほどの効果があるといわれている。

ロ 果実の落果については、台風に見舞われる回数の少ない極旱生種、旱生種を選ぶ。なお、中生種を植付ける場合も、落果しやすい伊吹や銀寄等をさけ、イガ付の固い筑波、有磨、いー5等を選ぶようにする。

ハ 幹、枝の折傷については、さけやすいL~5のような品種をさけ、またさけやすい車枝、分岐角度のせまい枝等を残さぬよう整枝剪定する。さらに、穿孔虫、鳥類等の食害部より折傷することが多いので、これらの虫、鳥害の防除に努める。

ニ 風倒については、樹冠空間の多い幼若樹の被害がめだつて、根が広く深く入るよう土壤管理を行なうほか、台風前にしっかりと支柱を行なう。

○処置

イ 台風により収穫直前に落果したものはヌレムシロをおおって後熟させる。

ロ 幹枝の折傷したものは傷口の愈合をはやめ、胴枯病菌の浸入を防ぐため、傷口をきれいにけずりなおして



風折

コウモリガおよび
カミキリムシ等の
被害個所より折れ
やすい。

ツギロウかコールタールを塗布しておく。

ハ 風倒したものは、樹をおこして支柱をし根元をよくふみつけておく。

2. 雪害

冬季雪害をうけた樹は幹枝がおれて、樹勢が弱わり、その傷口より胴枯病菌の浸入をうけて樹命をちぢめやすい。また幹枝がおれると樹冠に空間を生じるので、収量も少なくなってくる。

○予防法

イ 残雪の長い北面をさけ、融雪の早い南面に開園する。

ロ 沈降力による積雪害を防ぐため、樹勢はやや弱まるが、枝下高を積雪量に応じて高くする。

ハ 荷重による降雪害を防ぐため、主枝数の少ない樹冠にすると共に、さけやすい車枝とか分岐角度の極端にせまい枝（股に死んだ組織ができやすい）広い枝を残さぬよう整枝剪定する。

ニ 落葉して降雪するまでの間、おまかに予備剪定を行ない、樹冠を小さくしておく。

ホ 降雪前、幼樹は主幹に主枝をまとめて結束し、若樹は主幹、主枝にしっかりと支柱をしておく。

ヘ 穿孔虫とか鳥類の食害部より折傷することが多いので、これらの防除に努める。

○処置

台風後の処置（ロ）を参照願いたい。

3. 凍害

休眠期、クリの耐寒性はかなり強いが、春先芽が活動し始めてからは、わずかの低温でも凍害をうけやすいの

で、暖冬多雨のような年は特に注意したい。凍傷をうけたものは当初わかりにくいが、発芽前、生育のよい幼若樹の東南面の地際をよく注意してみると、被害部の樹皮が光沢のない黒味をおび、その上部がやや隆起している。さらに被害部をナイフでけずってみると、材部は黒褐色になって乾燥している。(当初は水気の多いネズミ色を呈している)。発芽も健全樹に比べややおくれがちで、開葉しても黄色味が強く、地際からの萌芽も盛んになる。凍傷をうけると、直接枯損するほか樹勢を悪くして胴枯病、キクイムシ等を誘発して枯損するものが多い。

○予防法

イ 凍害のおこりやすい場所に開園しない。

ⅰ) 冬季 -15°C 以下にさがる地方ではクリの経済栽培を行なわない。

ⅱ) 気温の日変化がひどく反射熱の多い東、南、西面およびクロボク地、日当りのよい凹地等をさけ、早朝と晩の気温変化や反射熱の少ない北面および樹蔭地に開園する。

ⅲ) 冬季、水分の多い低湿地をさける。

ロ 耐寒性品種を選んで新植する。

耐寒性の強いといわれる支那栗にはクリタマバチの問題があり、利平のような F_1 栗は徒長して凍害をうけやすい。日本栗では発芽の早い伊吹、錦秋、銀寄等が凍害にかかりやすく、森早生、丹沢、ち～7、筑波、有磨等は耐寒性が強いともいわれている。

ハ 凍害にかかりやすい低接苗(10cm以下で接木したもの)をさけて、かかりにくい高接苗(30cm以上の所で接木したもの)を植える。

ニ 幼若樹を徒長させ樹を軟弱に育てないように

ⅰ) 速効性の窒素肥料を多量に施こさない。

ⅱ) また礼肥はさけるか、あるいは早目に行なう。

ⅲ) 強剪定による徒長枝の発生をふせぐ。

ホ 幼若樹の幹に、ワラ、コモ等をまきつけたり厚さ4cm、高さ70cm程度)ホワイトウォッシュを塗布する等して、反射熱をさけ、凍結の急激な融解を防ぐ。

ヘ 休眠期、土壤水分を低くして耐寒性を強くするため、樹冠下部の所々に穴をほり、根を切断する。

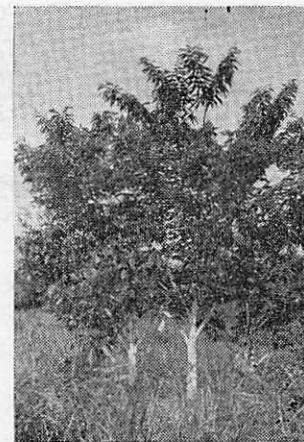
○処置

イ 枯損樹は直ちに伐採焼却する。

ロ 被害の軽いものは、胴枯病やキクイムシ等の誘発をさけるため、被害部をナイフでけずりとり、後ツギロウカコールタール等を傷口に塗布しておく。

4. 晩霜害

クリの展葉する4月から5月にかけておそって来る晩霜は、新梢を枯死させ、雌花の着生を悪くしたり、樹



ホワイトウォッシュの塗布

夏は皮膚防止のはかコウモリがおよびカミキリムシ等の産卵防止に効果があり、また冬季は凍害防止の効果がある。

の生育をおくらせたりする。

○予防法

イ 晩霜害の多い地方では、寒気流のていたいする谷間や山麓をさけ、中腹に開園する。ただし、中腹でも傾斜途中のクボ地、平坦地等はさける。

ロ 発芽のはやい伊吹、銀寄等をさけ、発芽のおそい有磨、L～5、田辺、利平等の品種を選ぶ。

ハ 下枝ほど晩霜害がひどいので、枝下高をやや高くする。

ニ 晩霜害のおこりそうな日の早朝、園内でタキビしたり、重油をたいたり等して園内を暖かくする方法も考えられるが、粗収入の少ないクリでは経営的に無理かと思う。

5. 乾害

クリの耐干性はかなり強いが、旺盛な生育をするので、多量の水分を必要とする。したがって土壤水分が不足すると、果実の発育や樹の生育が悪くなり、ひいては胴枯病やキクイムシ等を誘発し、樹命をちぢめる結果となる。

○予防法

イ 乾性の褐色森林土壤や保水力のない砂土、岩石地等をさけ、土層深く、有機質に富み、保水力があつてしかも排水のよい肥沃地を選んで新植する。

ロ 養水分の競合をさけるため、樹冠下部の除草に努める。

ハ 土壤水分の蒸散や雑草の繁茂をふせぐため、樹冠下部に敷草を行なう。

6. 皮焼

強い日射をうけた樹皮は、黒くなつてややくぼみ、胴枯病やキクイムシ等の誘発をまねくほか、モモノメイガ、クスサン等の越冬場所となりやすい。

○予防法

- イ 日射量の多い西、南面をさけ、少ない北面に開園する。
- ロ 地熱の反射を少なくするため、深耕をさけ、草生までは敷草栽培を行なう。
- ハ 梅雨あけ、幼若樹の幹の下部に、ホワイトウォッシュを塗布して熱の吸収を防ぐ。

虫害防除

昭和39年度実用技術開発試験クリ耐病虫性試験を、関西支場小林技官のご指導の下に、岡山、鳥取、広島、山口、富山、兵庫各林試（指）協力してクリの病虫害を調査したが、その調査を中心に現在まで知られているクリの害虫名をあげてみると、大体次の通りである。

1. 幹、枝を害するもの

直翅目	キリギリス科	クダマキモドキ
鱗翅目	コウモリガ科	コウモリガ、キマダラコウモリガ
	メイガ科	フタモンマダラメイガ、メイガ科の一種
	スカシバガ科	カシスカシバ
	ボクトウガ科	コガレボクトウ
鞘翅目	タマムシ科	クリタマムシ
	カミキリムシ科	シロスジカミキリ、ゴマダラカミキリ、ミヤマカミキリ、トラカミキリ、ヨツボシカミキリ、コトラカミキリ、カクムネアオカミキリ
	ゾウムシ科	オオゾウムシ、カシアシナガゾウムシ、シワアナアキゾウムシ
	キクイムシ科	ハンノキキクイムシ、アカクビキクイムシ、サクセスキクイムシ、セイリヨウキクイムシ、クワノキクイムシ、サクキクイムシ、クスノオオキクイムシ、リンゴノキクイムシ、ツヤナシキクイムシ、シイノホソキクイムシ、トドマツオオキクイムシ、タキノヤキクイムシ、ニレザイノキクイムシ、アシウキクイムシ、サクランホソキクイムシ、ユズリハノキクイムシ、フタイロキクイムシ、カヌスキクイムシ、シイノキクイムシ、カドヤマキクイムシ、ファイルキクイムシ、ハンノスジキクイムシ、シオノミサキキクイムシ、ミカシノキクイムシ、サカクレノキクイムシ、ミカドキクイムシ、タイコンキクイムシ、ヤチダモノクロキクイムシ、ダイミョウキクイムシ、リンゴマルキクイムシ、ガンショウキクイムシ Xylaborus Lastus Niijima.

ナガキクイムシ科	ルイスナガキクイムシ、ヨシブエナガキクイムシ、シナノナガキクイムシ、ヤチダモノナガキクイムシ、トゲナガキクイムシ
----------	--

以上のはかに樹皮穿入害虫として、カワモグリが知られている。

2. 樹液を吸収するもの

グンバイムシ科	ヒメグンバイ、クヌギノヒメグンバイムシ
アワフキムシ科	アワフキムシ科の一種
オオヨコバイ科	オオヨコバイ、ツマグロオオヨコバイ
オオバハゴロモ科	アオバハゴロモ
アブラムシ科	クリノオオアブラムシ、クリブチアアブラムシ、クヌギトゲアアブラムシ、オオケブカアアブラムシ、クリマダラアアブラムシ、ケブカアアブラムシ、クリヒゲマダラアアブラムシ、クリヒゲナガアアブラムシ、クロオオアアブラムシ、トゲブチアアブラムシ
半翅目	
ワタフキカイガラムシ科	オオワラジカイガラムシ
フサカイガラムシ科	カシニセタマカイガラムシ
タマカイガラムシ科	オオタマカイガラムシ、ナワタマカイガラムシ
コナカイガラムシ科	クワコナカイガラムシ
カタカイガラムシ科	ルビロウカイガラムシ、クリカタカイガラムシ、タカチホカイガラムシ
マルカイガラムシ科	クロカイガラムシ
?	サンノーゼカイガラムシ、ハダカカイガラムシ、クロカイガラムシ
ダニ目	
ハダニ科	トドマツハダニ
?	クリイボダニ
3. ゴールを形成するもの	
食毛目	?
?	クヌギキジラミ、クリトガジラミ
鱗翅目	スカシバガ科 (カシノコスカシバ)
鞘翅目	タマムシ科 (クリタマムシ)
?	ゾウムシ科 (カシアシナガゾウムシ)
膜翅目	タマバチ科 クリタマバチ
ダニ目	?
?	(クリイボダニ)

4. 葉を害するもの

直翅目	バッタ科	ミヤマフキバッタ
半翅目	カメムシ科	アオクサカメムシ
	ハマキガ科	チヤノハマキ, アトキハマキ, アトボシハマキ, コカクモンハマキ, カクモンハマキミダレカクモンハマキ, ハマキガ科の一種
	メイガ科	ウスムラノメイガ, ナカトビフトメイガ, クシヒゲシマメイガ
	マドガ科	マダラマドガ, アカジマドガ
	イラガ科	イラガ, アカイラガ, ムラサキイラガ, クロシタアオイラガ
	カレハガ科	ヤマダカレハ, クヌギカレハ, リンゴカレハ, カレハガ科の一種
	ミノガ科	ミノガ, オオミノガ, チヤミノガ, コミノガ, ミノガ科の一種
鱗翅目	ヤママユガ科	クスサン, ヤママユガ, オオミズアオ, エゾヨツメ, ウスタビガ, ヒメヤママユ
	シヤクガ科	シヤクガ科の一種
	シヤチホコガ科	ギンシヤチホコ, モンシロシヤチホコ, ホソバシヤチホコ, ツマキシヤチホコ, オオトビモンシヤチホコ
	スズメガ科	クチバスズメ
	ドクガ科	ドクガ, ナミドクガ, マイマイガ, リンゴドクガ, モンシロドクガ, カシワマイマイアカヒゲドクガ
	ヤガ科	アカバキリガ, シマガラスヨトウ, ヤマトスジオリンガ
	ヒトリガ科	クロスジコブカ, クワゴマダラヒトリ, クロバネヒトリ
	ムモンムグリガ科	クスギハモグリガ, クリハモグリガ
	コメツキムシ科	オオサビコメツキ, オオクシコメツキ, コガクシコメツキ, シモフリコメツキ, サビキコリ, ヒラタクシコメツキ
	ハムシ科	ウリハムシ, ドロノキハムシ, バラルリサルハムシ, ムツボシサルハムシ, トビサルハムシ, カタビロトゲ, クロボシサルハムシ
		カシワクチブトゾウムシ, リンゴヒゲナガゾウムシ, リンゴコフキゾウムシ, コブヒゲボソゾウムシ, コフキゾウムシの一種, サビヒヨウタソゾウムシ, フアストハマキチヨツキリ, コナライクビチヨツキリ, チヤイロチヨツキリ, チヨツキリゾウムシ,

鞘翅目	ゾウムシ科	チビアオゾウムシ, オオヒゲナガゾウムシ, ケブカクチブトゾウ, アラムネクチブトゾウ, コカシワクチブトゾウ, ツチイロヒゲボソゾウ, リンゴノミバウムシ, カシルリオトシブミ, アシナガオトシブミ, ゴマダラオトシブミ, オトシブミ, セアカオトシブミ, ムツモンオトシブミ, オトシブミの一種
	クワガタムシ科	ミヤマクワガタ

コガネムシ科	コガネムシ	コガネムシ, スジコガネ, クロコガネ, オオクロコガネ, コフキコガネ, サクラコガネ, ドウガネブイブイ, アオドウガネ, ヒメコガネ, ヒメサ克拉コガネ, オオスジコガネ, オオコフキコガネ, チヤイロコガネマメコガネ, ウチダマミガネ, ルリマメコガネ, ヒメビロウドコガネ, マルガタロウドコガネ, ハンノヒメコガネ, コガネムシの一種, ヒメハナムグリ, コアオハナムグリ, ハナムグリの一種
膜翅目	ハキリバチ科	ネジロキリバチ, オオハキリバチ, シロオビヒメハキリバチ

5. 果実を害するもの

鞘翅目	ヒメハマキガ科	クリミガ, クリノオオシンタイ
	ハマキガ科	チヤノハマキ
	メイガ科	モモノゴマダラノメイガ, アワノメイガ
	ヤガ科	ネスジキノカワガ
鞘翅目	ゾウムシ科	クリシギゾウムシ, ウスイロシギゾウムシコナラシキゾウムシ

以上のはか、まだ知られていない害虫も、種々あろうかと思うが、今回は紙面の都合等もあるので、主な害虫を選んで、その防除法を説明したい。

わかりやすい林業研究解説シリーズ No. 10

林業技術者のための

森林病害予防の常識 佐藤邦彦著
定価 150 円

わかりやすい林業研究解説シリーズ No. 11 近刊

森林の取扱いからによる材質

加納 孟著

定価 150 円

林木育種

オヤオヤ集

〔第四回〕



戸田良吉

〔林試九州支場〕

(5) 病虫害と抵抗性育種

育種目標を考える場合に、直接収量の増加をはかることも大切であるが、諸害に対する抵抗性もきわめて大切である。農作物では、これまで、イネのイモチ耐病性、ムギのサビ病その他、北方イネの耐冷性、さらには、肥料が多すぎてもたおれ難くよく育つ耐肥性など、育種の主要目標であったし、事実それによって生産性はぐんぐん引上げられた。

林業でも、育種が論議の対象になったはじめから、抵抗性の問題は重要視され、人によつては、増収に対する育種の効果を疑つても、抵抗性品種の育成には希望をつなぐ例もある。また、病虫害その他の諸害が現実に激しくなり、その対策が論議されるときには、抵抗性品種の育成が必ずとなえられ、しかも相当の期待を持たれるのが普通である。現に、各国とも病虫害抵抗性育種にかなりの力をいれており、1964年にはそのための世界会議がアメリカで開かれ、わが国からは林試の千葉修技官が出席した。私自身も、約17~8年前に、ある人に、「抵抗性育種の問題ととりくんでみないか」と本気ですすめたことがあり、現在でもなお、無関心でいるわけではない。

にもかかわらず、私は、造林・保護のかたがたに、病虫害の、あるいはその他諸害の対策として、育種に期待をかけるのはまちがいだ、と申し上げ、薬剤あるいは生物学的防除の研究を推進されるよう、本心からおすすめする。つまり、育種屋としては、期待をかけられても、ごく特殊な場合を除き、その期待にこたえ得るという自信が持てないのである。

病虫害の対策の側から見て、抵抗性育種はきわめて魅

力のある攻め方である。薬剤散布は、その都度かなりの経費と労力を必要とする上に、病菌や害虫以外の生物相にも影響を与えるので、なるべくならば使わないでませたいものである。天敵は、うまく当たれば1回の放飼で多大の成功をおさめることもあり得るが、多くの場合、人工飼育（培養）あるいは他地域での捕獲と放飼とをくりかえさねばならず、これも年々かなりの経費を必要とする。これに反し、抵抗性品種は、ひとたびその育成に成功すれば、その後はタダで病虫害に立ち向ってくれる。

では、抵抗性育種の可能性はどうか。もちろん原理的には可能である。いろいろの病虫害について、その寄主となる樹種の中に、個体により、産地により、またいわゆる品種によって、その害にかかりやすいものかかり難いものがあることが数多く知られており、それらは遺伝的な差であると考えられている。遺伝的な抵抗性といいうものがありさえすれば、それをそなえた品種を作り上げることも、さほど困難ではない。

問題はなさそうである。だのに、なぜ私がしりごみするか。それは、林木の生産期間が長いこと、それが致命的な障害としてはたらくからである。

生産期間が長いのは何も今始まったことではなく、樹型の改良でも、生産量の増大でも、あるいは材質の優良化でも、どんなことを育種目標にとりあげても皆ひっかかるではないか、という反問が必ず出るだろう。しかし、このような性質をめざす一般の精英樹選抜では、集団選抜法をとることによって生産期間の問題をすり抜けているのである。つまり、このような形質の、遺伝による支配がかなり大きいことを確かめ、あるいは想定して、それらの観点からの優良木を集め、それらの子供が優良化されることを期待するわけで、次代検定をおこなわないのだから、生産期間がいくら長くても、さしつかえはない。

抵抗性についても同じようなことが、論理的には、可能である。ただ、耐病性などの遺伝様式は、ポリジーンによらず、少数の主働遺伝子（major gene）のはたらきによることが多いので、抵抗性が劣性因子の場合など、親がたしかに耐病性でも子はほとんどそうでない、などという事も起こるが、抵抗性そのものの次代検定には全生産期間を見る必要はないので、数年の年月をかけければ実行できことが多いだろう。だから、抵抗性遺伝子の分布頻度がかなり大きい場合、いいかえれば、普通の精英樹の中にも抵抗性個体がかなり入ってくるような時に

は、抵抗性育種も容易に実行できるわけである。つまり、精英樹の中で、抵抗性のないものは使わないことにしてれば、それでよい。

しかし、抵抗性の分布頻度がそんなに高ければ、その病虫害が大流行するとは、普通には考えられない。したがって、育種が要求されるのは、もっと分布頻度の低い場合、すなわち、大部分の個体は抵抗性を持たず、したがって精英樹ももちろんほとんどが感受性である場合に限られると思わねばならない。精英樹には抵抗性個体がなく、一方、抵抗性個体は、抵抗性だけについて選び出されるので、生長その他的一般生産形質については、普通の程度であればまず良いとせねばならない。遺伝子の分布頻度がうんと低ければ、どんなに劣った個体でも、抵抗性というだけで大切にすべきである。だから、抵抗性品種とか系統とかいうものは、たしかに作ることができるけれども、その生産性は一般精英樹の系統にはるかにおよばず、それが植えられる場面は、被害常襲地でありながら、どうしてもその樹種を植えたいという場合、たとえば「とにかくスギであって雪害に強くさえあればよい」というような時に限られるであろう。

このように、はじめにつくられる抵抗性系統は、すぐそのまま実地造林に植え出されるのではなく、精英樹系の実用種苗に抵抗性の形質をとり入れるため、遺伝子源として役立つだけである。そして、この「とり入れ」という操作は、いわゆる組合せ交雑育種であるから、子供群の中から両親の長所だけをそなえた優良個体を選び出す必要があり、一般形質の優良さを判定するためには、少なくとも1伐期間に近い長期の観察をはぶき得ない。つまり、すでに抵抗性の個体をつかまえたとし、その抵抗性そのものの検定が1~2年ですむものとしても、少なくとも30~50年さきにならなければ、実用抵抗性品種はでき上がらないのである。絶対に、被害対策としては、間にあわない。

上のような発言に対しては、「目前の対策としては間にあわなくともよい。育種とは本来気の長い仕事なのだから、長年月かかっても抵抗性品種を作りあげるべきである」という反パクが起こることと思われる。まことに悲愴な、ゴリッパな態度というべきだろう。

ところが、不幸にして、この腰をすえた努力でさえも、その正当な報いを受けられるか否か、不明なのである。むしろ、安直な考え方でたちむかえは、不成功の可能性の方が大きいのではないかろうか。

そう考える理由は、「耐病性・耐虫性は期限づきで有効」だからである。つまり、寒さや積雪や乾燥など、無

機的な被害に対する抵抗性については、その強さの限度内では、将来ともずっと抵抗性でいられるが、有機的諸害では、そうは行かない。イネでもムギでも、抵抗性品種として育成されたものが永久に抵抗性であった例はなく、おそらくはやかれ、普通には数年から十数年の後に、抵抗性を失ってしまう。これは、作物の側に変化が起こるのではなく、これを侵す菌や虫の側に変化があり、つまり、従来の抵抗性品種をも侵し得る突然変異が生じて、これがふえて来る結果の現象である。つまり、菌や虫の側でも自然に品種改良がおこなわれるわけで、いわば、作物の側の育種を可能にする原理である生物の変異性そのものが、逆に育種の成果を無効にする原因となる。菌の方が変わったならば、またあらためてそれに対する抵抗性育種をおこなわねばならず、作物と菌との育種競争の形をとる。

育種作業の効率は、世代の長さがのびるほど悪くなり、おそらくその長さの2乗かる乗に反比例するくらいではあるまい。菌や虫の生涯は長くて1年、多くは年に数世代をくりかえす。いかに意図されない、偶然による品種改良だとはい、菌や虫の側の進歩は意外なほど早い。新しい抗生物質が使用されはじめるとまもなく耐性菌が出現するあの早さ、それほどなくとも、DDTで死なないハエの出現に要した年数などを考えてみても、林木育種がそれに太刀打できる改良速度を維持して行けるかどうか、結論はあきらかであろう。

にもかかわらず、われわれ育種屋は、抵抗性育種をあきらめてしまうわけではない。いま眉に火がついたような病虫害の対策としては、上のべたように無力であるが、絶対に役に立たないと考えているのではない。

上のような不利を考えた上で、抵抗性育種の進め方は2通り、いや、特別の場合にはもうひとつ、わりあい早く成果のあがるよい方法がある。まず、それから説明しておこう。

デンマークのセゴー (B. Søgaard) は、同国にかなり植えられている *Thuja plicata* (アメリカネズコ) の稚苗の葉枯れ病の抵抗性を研究して、この病気に免疫の日本のネズコとの雑種がやはり耐病性であることを発見した。この雑種は、少なくとも稚苗の間は、生長もまた、*T. plicata* にくらべて悪くない。だから、雑種の試験造林地が少なくとも利用可能な大きさに達するまで欠陥を見せないならば、この病気の対策として十分役立つことができるであろう。

このように、交配可能な樹種で抵抗性の大きいものがあり、雑種も抵抗性で一般形質も良好であるような場合

には、その雑種がそのまま一般造林に用いられる。スギのように1属1種の場合にはのぞめない方法であるが、多数の種を含む場合には、それらの抵抗性をまずしらべて見る必要がある。しかし、この場合、雑種の生長やその他の性質については、かなりの年数をかけて、使えることをたしかめねばならない。

次の方法は、実用造林材料、すなわち精英樹群の中から、特に感受性の高い、つまり、病気にかかりやすいものを見いだしてとりのぞき、他の防除手段にかける負担を軽くしよう、という消極的な行き方であるが、これはこれで案外大きな効果をあげることができるかもしれない。

最後に、すぐ役に立つことは期待できなくとも、とにかく積極的に抵抗性育種を推進し、そして抵抗性の遺伝子をできるだけ蓄積することである。抵抗性品種をつくる。これに勝つ菌系ができれば、またそれに耐えるものにつくる。この間、実地林業の役にはあまりたたなくとも、とにかく何回も何回もくりかえす。こうして、いろいろな菌系に対抗できる遺伝子が集まってくれれば、そこにはまた、新しい道がひらけるであろう。これらの遺伝子をすべてあわせ持つ品種をつくることは、おそらく不可能であろうし、またできたとしても、またそれを侵す菌系を誘発するだけであろうが、たとえば次のような方法はどうであろうか。すなわち、これらの個別の遺伝子をいくつかづつ別々の個体に与え、集団の中にまぜあわせておけば、どの菌系に対してもかなりの割合の個体が抵抗性を発揮するので、大流行は起こり得なくなるのではないかろうか。菌の側に新しい菌系ができるのは、いわば抵抗性品種がベタ一面に栽培されるから起こるので、つまり、突然変異が起こっても、新遺伝子を持つ個体が

特に生存のチャンスにめぐまれるのでなければ、変異遺伝子は集団の中に埋没消滅してしまう方が多いのである。つまり、旧来の菌系に侵され得る個体が寄主集団のいたるところにあるならば、新しい菌系はなかなか出現しないのではないかだろうか。

1種類の抗生物質に対してはすぐに耐性菌ができるが、数種を混合使用すると、なかなか耐性菌を生じない。別に、このようなことからヒントを得たわけではなく、メカニズムも全然ちがっているが、上のべたような、各種抵抗性因子を複雑に持つ集団の中では、多くの抵抗性個体が介在することによって大流行を防ぎながら、1部が感染にさらされることによって新しい菌系の出現をさまたげることができるのではないかと思う。

ただし、このような方法は、あるいは私の考え方がいで、全く成立しないのかもしれない。少なくとも、このような集団に対しては、育種以外の防除手段を省くことができず、そうでないと、感受性個体がいわば培養基となって周囲の抵抗性個体を濃厚感染にさらし、かえって新しい菌系の出現をはやめることになるかもしれない。そうすれば、この案はご破算にせねばならない。

いずれにしても、当面問題になっている病虫害への対策としては間にあいかねるという、最初に述べた論証は、やはりそのとおりであって、過大な期待は、われわれ育種屋にとってマイワークである。われわれとしては、ただ、遠い将来に役立つであろうことを期待して、抵抗性個体をさがし、その系統の育成、遺伝様式や抵抗性のメカニズムの研究に努力をはらうまでである。すぐ役に立たないからといって、手をつけなければ知識も増さず、事はいつまでも解決しない。将来になれば、理論の思いがけぬ発展もあるうかというものである。

1966年版

林業手帖予約〆切迫る!!

大至急下記宛にお申込み下さい

詳細は本誌9月号とじこみをご覧下さい

日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7 Tel. (261) 5281 [振替東京 60448]

輸入木材

の知識

その8

追補およびまとめ

遠藤 隆
〔林野庁林産課〕

木材の輸入における契約条件としては、FOB (Free On Board, 本船渡し), FAS (Free Alongside Ship, 船側渡し), CCF (Cost and Freight, 運賃込み値段) および CIF (Cost Insurance and Freight, 運賃保険料込み値段書類渡し) というのが一般である。これらの契約条件に伴い積卸し荷役料が加算され、日本の港についてからは、通関植物検査手数料、検量手数料、貯木場保管料、銀行チャージ、商社チャージ、問屋チャージがさらに加算されて始めて需要者の手にわたることになる。それゆえに、船で木材が港に到着した時点で外材は生産されたことになろう。

斯界の権威者によるこの講座で、米材、ソ連材および南洋材の問題点を説明するとともに、検量、植物防疫、運賃等の解説をした。ただ「輸入材の性質と用途」の章を割愛したのは現物で説明しないと意をつくせないし、羅列的説明では興味がないと思われたので別の機会にゆずったわけである。お許しを乞う。

ここで最近話題となっている木材輸入上の問題をとりあげて補筆し読者の参考に供することとする。

ソ連邦との沿岸貿易

比国の木材規格改正と南方資源の開発

米材専用船とチップ輸入

ガットとケネディラウンド

ソ連邦との沿岸貿易

最近の新聞報道によれば、日ソ貿易拡大のための植村使節団の訪ソとともに外務省は対ソ連貿易対策を次のようにうちだしている。

1. 日ソ沿岸貿易の定期協議を年2回ソ連と日本でひらく。この沿岸貿易は現在日ソ貿易協定の別枠とし

て行なわれており、年間往復4~500万ドルで、主として消費財が取り引きされている。これを5年後には4,000万ドル程度にもっていくよう努力する。

2. シベリヤ開発に主点を置いた使節団または調査団を派遣すると同時に共産圏からの経済使節団を活発に受け入れ貿易拡大の基礎をつくる。

すでに、日ソ貿易の方法については、No. 277, 4月号(棟元満男氏)で説明されたとおり三つある。そのうち最近話題の沿岸貿易は、消費物資を中心とするバーター貿易で、極東のダリトルグ(極東貿易事務所)がその業務を行なっている。

1963年の日ソ貿易協定の付属書簡として沿岸貿易の取扱い品目を定めているが、1965年の日ソ貿易交渉においてはソ連側から品目の追加要望があった。その追加品目とは、木くず類、低級石炭、マムシ、スッポン等々の全く日本市場を肩屋だと思っているような品目をあげていた。本年春の新潟、富山、舞鶴でのソ連極東産品見本市の品目のようなものであった。日本の沿岸貿易関係者は日本品の輸出振興のために沿岸貿易の拡大を強く希望しているが、相手はソ連のことであるから慎重でなければならない。

ソ連の最近の動向は食糧政策の失敗から1ドルでも外貨がほしい時である。またソ連の中央主義も、地方経済ブロックからのつきあいが強いので、ノルマの逐行とともにそれ以上の実績があがったものについては、その経済ブロックの必要とするものをバーターの沿岸貿易で購入することができるようにして一石二鳥の政策をすすめていると聞いている。そのため極東にダリトルグを1965年に新設し沿岸貿易に関する大幅な権限を認めている。沿岸貿易品目は限られたものであるため、その品目の拡大と振興が強くのぞまれ、裏日本6県の自治体の責任者が日ソ沿岸貿易振興連盟の代表として訪ソしている。しかし、現在のソ連材の輸入の現状をみると、日本側輸入商社の過当競争の醜態を逆用して一方的な契約により、高く、日本市場の好まざるカラマツ材を大量に送り込んできている。そして裏日本には大量のカラマツ材の滞貨をきたしている。このことはソ連との取引の不安と不信とを深めてきている。

日本政府のソ連極東開発への協力のための沿岸貿易の振興は望ましいことであるが、その推進にあたっては日ソ貿易の現状からみても慎重に慎重をかさねる必要がある。

比国の木材規格改正と熱帯産広葉樹資源の開発

フィリッピンからの39年(1~12月)のラワン材の輸入数量は前年に比し3%の減少をみたことは日本の戦後

の南洋材輸入史上特筆すべきことであった。

このことは比国側の林政の転換によるものともいわれている。39年8月の比国中央銀行の回章182号に再びその端を発したことはNo. 278, 5月号(角実氏)で報告されたとおりである。

この比国側の一方的措置に対する日本政府および業界の抗議と協議との結果、比国大統領の諮詢機関である11人委員会は、先輩国日本の木材規格に準じたメートル建の新しい規格を制定して40年1月1日から実施することとなった。しかし、これもまた長年の日比貿易の慣習を改悪したものとし再度抗議をつづけてきたところ、11人委員会は比国中央銀行の輸出局次長および山林局の製材規格部長の実態調査団を日本に派遣してきた。その調査団は日本の実情調査にもとづき、中央銀行と山林局に対し勧告書を提出した。その勧告により比国山林局は回章70号を発し、大幅に日本側の意見をとり入れてくれた。それによると、(1)完全剥皮すること、(2)トリミングアロワансは10cmをつけること、ただし10%の範囲内では15cmまで許容する。(3)木口の割れは控除すること等という改善措置がとられた。このことは比国側山林局の対日貿易に対する好意的前進が示めされたものであるとうことができよう。一応これで一年間のトラブルは解決されたようにみえたが、まだ日本国内には種々の問題を残している。

一方、最低賃金制の実施による労賃の上昇、銀行金融の引き締め、天候不順による出材不足等の原因は材価をつりあげる原因となってきた。

このような最近の比国的情勢は、日本の南洋材利用業界にとっては好ましからぬ段階に立ちいたっているといえよう。このため比国以外の国々からの輸入材に依存しなければならないことを痛感してきている。

インドネシアのブルクタニ林業公社との生産分与方式によるカリマンタン森林開発株式会社の北部カリマンタン開発の促進はその一つの努力である。本年すでに4船の木材輸入が開始され、よいよ本格化しつつあるが、最近の政変が不利な状況をもたらすであろうことは否めないようである。

また、東南カリマンタンの開発も推進されているほか、セレベスのブル島、パプアニューギニア、ソロモン諸島、サラワク州等の資源開発の計画も着々とすすめられている。

米材専用船とチップ輸入

米材輸入のキーポイントは運賃と積込み積卸し経費の軽減にある。そのための米材専用船の活躍についてはNo. 279, 6月号(小池健夫氏)で説明したとおりである。

る。米材の輸入も昭和43年には70%が専用船での輸送にかわることとなっている。それゆえに米材輸入の運賃は世界の海運市況にはほとんど左右されず独歩的である。この専用船による輸送費の軽減によって多量な米材の輸入が可能になったことは米材業界のなみなみならない努力でその功績は高くかわれてよい。

しかし、専用船の就航には反面きわめて憂慮される面がでできている。というのは専用船の運航効率維持のためのピストン運航に必要な材を確保するため、商社間の過当競争を惹き起し、自然、産地価格をつりあげ産地業界側を刺戟する結果を招いている。

最近、チップ輸送専用船新改造によるチップの輸入が始まられた。その輸入実績をみると月間2万m³となっている。それらはいずれも米国からの輸入で、米松を主体とするチップである。いずれも長期契約による安定的輸入であり、これまた運賃荷役料の合理化の賜である。このようなチップ輸入ということは、わが国の低質広葉樹材利用という面では一つの不安をもたらしていることは否めないであろう。最近ではまたごく近距離のソ連からの輸入も計画がすすめられていると聞いている。バルブ用材の急激な需要の増大により、その原料を海外に求めようとする製紙バルブ業界の動きは活発である。チップ輸入は、米国(オレゴン、ワシントン、アラスカ州)についてソ連に注目しているとともにカナダからはバルブでの輸入が進められている。

なお、チップ輸入の場合の単位はBDUという絶乾単位が使われている。この1BDUというのは約2.5m³にあたると考えていただければよいであろう。

ガットとケネディラウンド

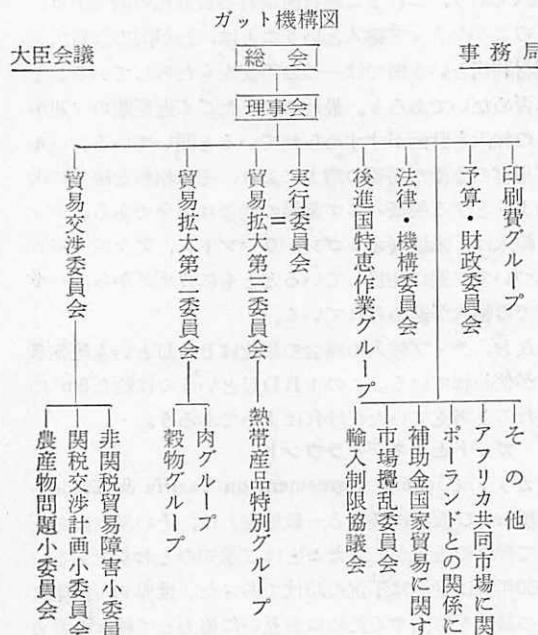
ガット(General Agreement on Tariffs & Trade—関税および貿易に関する一般協定)は、その誕生にあたって種々の苦惱があったことはご承知のとおりである。1930年代は世界は不況の時代であった。世界の各国はこの難局を開拓するためにお互いに協力して種々の努力を試みたがその企ても失敗に終った。その結果は、各國は、それぞれの自先の自國の利のみを考え高関税の壁を張りめぐらし輸入を制限した。特に英連邦の特恵制度などはグループ間だけでは低関税を設けてブロック外と差別するようなブロック経済の中にとじこもってしまった。こうしていわゆる「関税戦争」が始まった。

このような保護主義や経済のブロック化のため、世界経済の流れはゆがめられ、第一次大戦後の各との対立感情をまたもあおる結果となり遂に第二次世界大戦へと発展してしまった。第二次大戦後、二度とこの失敗をおこさないようにと、貿易全般について、各の政策の基準

と原則と、その原則の実施のための国際機関を設けようと考えた。

かくして米国が提案した国際貿易機関憲章（ハバナ憲章）は1948年に調印されたけれども、種々の事情から発効するには至らなかった。しかしこの憲章の一部として、1947年の関税交渉の結果、関税引き下げの効果を確実にするため必要な規定を一つの条約としてまとめたものがガットである。憲章の一部となるはずであったガットがこうして永久的な性格のものとなって残ったわけである。

現在、ガットへの正式加盟国は53カ国、仮加盟国5カ国、特別参加承認国2カ国となっており、自由諸国のはとんどを集めている。日本は占領国であったためガット加入が遅れ、やっと1955年（昭和30年）の9月に正式メンバーとなった。



ガットの仕事は、毎年秋に開かれる総会が意志決定機関であるが、このほか問題ごとに年に数回の理事会や委員会および作業部会が随時招集され問題の審議にあたっている。

また、国際貿易上の重要問題について、ガットは、必要に応じ（1957年以来1年おきに4回）、閣僚会議を開

催してガット政策の方向と活動の指針を打ち出している。

ガットの規則は次の二つの柱からなっている。

1. 関税は維持してもよいが、できるだけ低くしよう。
2. 原則として輸出入の制限はしてはいけない。

そして、1945年以来のこの20年間に国際貿易の発展のために次の二つの大きな役割をはたし、その成果をあげてきた。

1. 5回にわたる世界各国の関税引き下げを実現した。
2. 貿易の自由化を促進した。

こうして、ガットは「数量制限の一般的廃止」という大原則のもとに、第二次大戦中および戦後の世界の輸入制限の風潮を緩和するために努力をしてきた。もちろん、国際収支の赤字を防ぐための輸入制限と低開発国が経済開発のために必要な輸入制限は例外として認めつつ貿易の自由化をはかってきている。

日本は、昭和38年2月6日、IMF理事会の判定にもとづき、ガット加盟国として今後は、「国際収支を理由に輸入制限はしない」との意思表示をし、大幅な自由化が促進された。

木材の自由化までの輸入制度の経過をみると次表のとおりで、木炭をのぞけば林産物はすべて自由化されている。

「FA」外貨資金割当制、「AA」自動承認制、「AF A」自動外貨割当制。ただし実質的にはAA, AF Aは自由化である。「チェックAA」とは引合状況報告書を

昭和 年中 次は日	ラワン材		ソ連材		米材	合板	再生 木材
	丸太	製材	丸太	製材			
23-24 (総司令部GHQ管理の外貨勘定)							
25	FA	FA	FA	FA	FA	FA (ラワンのみ)	FA
26	AA (1.1)					AA (4.1)	
28						FA (10.1)	
29	FA (10.1)					AA (4.1)	
31						AA (4.1)	
32						AA (4.1)	
35	AA (1.1)						
36			AA (4.1)				
37					AA (4.1)		
38			加工材 FA(9.1) 製材、薄板 FA(10.10)				AF A (11.1)
39							

通産省へ提出し、その許可書を添えて銀行で許可を得る方式である。

このようにすべてが自由化されている。関税率はどうなっているかといふと、これもまた概約的にいえば特殊なものをのぞけば、丸太割材等は無税、製材および加工材は10%，合板等は15~20%となっており、ほとんど国際的障壁は低いものとなってしまっている。ただ、自由化に際し、部分的に関税の引上げを行なっている。マツ、モミ、トウヒ、アカマツ属の製材および加工材については35年4月から無税を10%に引上げている。また、ラワン類等の二羽柿料の製材および加工材についても39年1月から無税を10%に引上げた。一方、カリン、ツゲ、タガヤサン等の唐木類については、ガットの決議を尊重して20%の基本関税率を39年4月以降暫定的に無税とした。

関税率表

(注) カリン、ツゲ、タガヤサンの丸太(4403, 4404)
製材(4405) 薄板および合板用单板(4414) 従
徴20%，桐(4403, 4404, 4405) は従徴5%。

関税率 番号	品 名	基本 %	協 暫 定 ○	定 △
4401	薪材および木くず	0		
4402	木炭	0	(非自由化)	
4403	丸太	0		
4404	割材等	0	チークのみ協定	
4405	マツモミ、トウヒ、カラマツ(厚さ160mm以下)製材 ラワン等二羽柿料製材	10 10	欧洲トウヒのみ 協定0% (A I Q)	
	その他製材	0	チークのみ協定	
4414	薄板、合板用单板	15	チークのみ協定 0% 合板協定15%	
4415	合板	20		
4416	セルラーウッド	20		
4417	改良木材	15		
4418	再生木材 板状のもの	20		
	その他のもの	10		

ここで参考までに米国、英国およびEEC諸国の関税率みてみるとこととしよう。

薪は、英国は8%であるが、米国、EEC、日本は無税、木炭は日本は無税(非自由化)に対しEECは13%となっている。

丸太割材は、日本、米国、EEC、英国のいずれも原

則的に無税であるが、英國では針葉樹のものは1スタンダード8シリング、EECは針葉樹のポール6%熱帶産丸太5%となっている。

製材および加工材は大体各国とも10%程度の関税率となっている。なお、チップについては、EECも英國も10%前後となっている。

合板は、米国は20%，英國10%，EEC15%となっているが、カナダでは最惠国20%その他は35%となっているほかオーストラリアでは英連邦特惠32.5%，日本等に對しては57.2%という高率関税をもうけている。

しかし、ガット(GATT)はこれらの関税障壁をできるだけ取り除いてゆこうという方向に向っており、米国のチキン戦争に端を発した関税一括引下げの提唱、いわゆるケネディラウンドは強力な活動が進められており、米国とEECとのこの問題をめぐる対立が強くなっている。もちろんガット加盟国日本もその中にあって微妙な立場に立たされている。それゆえに巷間によく聞く関税率の引上げ要望は、開放経済下にある日本が世界経済に棹さすこととなり、それは困難な立場にあるといわねばならないであろう。

関税一括引下げ交渉一すなわちケネディラウンドといふのは、現在の各国の関税率をすべて現行の半分まで引下げ、貿易の振興をはかり、世界経済の発展をはかろうということである。

最近の新聞報導は、ジュネーブにおける日本の条件付農産物リストの提出態度を報じている。開放経済体制一自由化一関税率引下げは、日本の林業および林産業への影響もまた否めないであろう。国際的水準への鞘よせとその反動としての試練の嵐を感じないではいられない立場に立たされているわけである。われわれは国際的環境を理解して外国産材の輸入および木材製品の輸出に対処してゆかなければならぬ。戦前の木材貿易と同様な感覚では処しきれない環境にあるといわねばならないであろう。

おわりに

輸入木材の知識という講座を設けていただいたが、紙面の関係もあり読者の希望されるような専門的な面にまで論及できなかったことは残念であった。しかし、斯界の権威者の執筆をいただいたので外材の輸入における問題点を感得していただいたことと思う。外材がわが国の林業と林産業とにどんな影響をたらしているか。その対策はどうすればよいのかという面にまで解説をほしいと私も思っているが、この講座の域からはみ出す面もあるかと思われる所以、別の機会に識者の言を聞くことを期待して一応完結とする。

苗木への関心



近藤 助
〔森林經營研究所長〕

昨年、あれほどまでに騒がれて成立した林業基本法も、この頃では、あまりそれを人々が口にしなくなつた。台風が通過したあとのような緊張した心のゆるみを生じたのではないかと感じるのであるが、このいかにも静寂である裏面では、基本法を基盤として、多くの近代的、建設的な設計がなされ、それらの青写真がつくれられつつあるであろうことを信じたい。

種苗法も、もちろん、再検討されていることであろう。古くから、各所に、また時々に設けられた植栽試験地その他によって、種苗の是非についての認識も次第に深まってきたことだし、最近のように林木育種の研究が強力に進められ、その成果が遂次実用化されることとなれば、いきおい從来の種苗に関する法規通牒類も陳腐なものとなってしまって、時には、それらが存在するが故に、かえって林業の發展を阻害している場合もないとはいえないのである。

「配給区域」一つを取りあげてみても問題はある。わたくし達は郷土樹種とか地方品種を選ぶことが成林の安全適確な方法であることを知っている。その故にこそ、配給区域が幅せまく設定されたのは一応うなづけるのであるが、ヨリ南部の地域だと、ある地域の地方品種をかなり遠くまで移してさしつかえない場合が多い。また遠隔の地でも、高海拔地で、その地方在来のものを用いるより、寒い地方のものを持ってきた方がよい場合もある。スギを例にとれば、高知県の山岳地では秋田スギや立山スギの造林地が、地スギと称せられるものと比較して、きわだつて良好な生育をつづけているのを見る。配給区域による制限のために、それらの移入を阻止することがあっては申訳ないことである。

ある時、ある場所で、實に立派なスギの壮齡造林地を見た。この林は、かつては母樹林に指定されていたが、「母樹林は種子をとることが目的だから、毎年、豊富に結実しないものは母樹林としての資格がない」という理由でその指定から除外されたものであった。母樹とか母

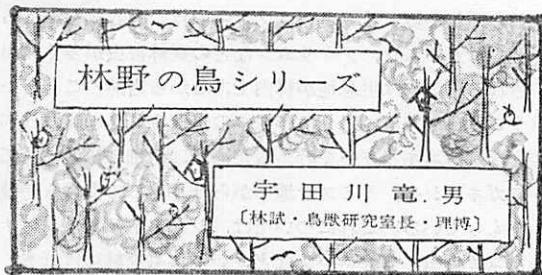
樹林の目的は、遺伝質として旺盛な成長力と良形質を備えたものの種子を得ようとするものなのか、ただ、毎年統いて豊富に種子を得ようとするものなのか、この両方の条件が同時にかなえられれば、それに越したことはないが、一般には望みうる場合が多い。採種に苦労が伴ない、量の獲得が少なくて、極力、遺伝質のすぐれたものにそのねらいを置かなければなるまい。母樹林指定の規則をつくるとすれば、そんなことも明瞭にしてもらいたい。問題点はいくらでも取りあげられそうであるが、法規のあるなしにかかわらず、最も切実なこととして、現実には、どんな種子があつめられ、それによって苗木がつくられているかということである。まれな例であるかもわからないが、いかがわしい種子の採集について、「嘘のような本当のこと」を聞きもし、また、その現場を見たこともある。スギの幼齡造林木から手あたり次第、種子をとっているのをただしたら、これは指定母樹の種子の水増し用だといった。保証つきのスギ苗木を求めて造林したら、3,4年で結実はじめ、将来の生育に期待のかけられないものもあった。

スギの挿木苗だと、クローンの場合、それぞれの特徴が識別されて、少し慣れてくると、それが何であるかがわかることもあるが、一般的の実生苗だと、苗木の時に、その遺伝質というか、将来の生育状態を判別することは今のところ、まず困難な場合が多かろう。苗木の取引上の規格が遺伝質よりも、その苗木の姿形に重点を置いているところにも問題がある。今後、完全無欠な法規が厳守することとなつても、現実に「嘘のような本当のこと」があとをたたなつたり、種子として、また、苗木として遺伝質の良否を判定するきめ手がないとすれば、自家採集で良母樹の種子を得るか、苗木を求める時、信頼できる相手方を選ぶより他に方法がないこととなるが、それと平行して、造林者が良苗木への関心を高めるよう常に努力勉強してもらいたいと私は思うのである。

ある映画監督が「いかがわしい映画の出まわるのをやめるわけにはいかないか」との質問にこう答えた。「今のところ、それは困難であろう。たった一つの途は、大衆の情操レベルが向上して、いかがわしいものは見ないようになることだ。」

苗木を用いる人々の自覚にまたなければならない迂遠で根気のいることであるが、それがやはり最良の途ではないだろうか。





秋空を渡る ツグミの群れ

秋が深まるにつれて、ツグミのあの「チャッ、チャッ」と鳴く声がきこえてくる。その声は美しいとはいえない。しかし、なんとなく愛きょうがある。そこにツグミのよさがある、といってもよいであろう。流行歌にあった「やほなツグミがいったとサ、……」は、ツグミにとってはお気楽だが、そのものずばりの表現である。

林野を職場とする私たちにとって、この鳥はなじみ深い鳥である。秋の深まりとともに、平野においてくるが、はじめは針葉樹林に10羽ぐらいの小さな群れで渡ってきて、ここを本拠として生活している。このころが私たちにもっとも近いわけであるし、秋の訪れを知らてくれる鳥である。

ツグミもご多分にもれず少なくなってきた。かつては、木曽谷では渡りの時期になると、あの谷間の空をおおうほどであったが、近年はその1割も見られないということである。もちろん生息する林の乱伐による減少ということもあろうが、例のカスミ網による乱獲が大きく影響していることは、だれも否めない事実である。近ごろは鳥類保護がやかましいし、青少年の生物をいつくしむ心のめばえは、だいにその実績をおさめつつある。しかし、シーズンになれば、木曽谷の秋の味覚として、飲食店頭に、羽毛をむしられたあわれたツグミの姿がさらされるのは、どうしたことであろうか。日本海を飛びこえ、ようやくのことであつごしの地についたかれらに、この仕打ちはあまりに残酷といわなければならない。そ

れはかれらの生活、とくに私たちとのかかり合いについての無知が、そうさせるのであろう。つぎにかれらの有益さを紹介してご参考に供し、ツグミ愛護の糧としたい。そのまえに、ツグミについて説明しておくのが順序であろう。

ツグミのなかま

さんじやく
燕雀目ツグミ科は非常に多くの種類を含んでいて、日本産のものだけでも19種になり、重要な鳥がいくつもいる。大きくわけると、ツグミぐらい大きさのもの12種と、コマドリ、コルリなどの大きさのもの7種になる。

ツグミ属の12種をその習性からわけてみると、冬鳥として秋に北から渡ってくるものが6種、これと反対に、南から夏鳥としてくるクロツグミとマミジロの2種、そして留鳥もしくは漂鳥として国内にいつもいるアカハラやトラツグミの4種である。

いま、夏鳥と留鳥もしくは漂鳥性のものについては、つぎの機会にゆずって、ここでは冬鳥として渡って来るツグミ類について述べることとする。まず、一般にツグミとよぶ種類は、おもに東部シベリアの北で繁殖し、冬になると中国南部に移行し、一部はナホトカあたりから日本海を渡って富山、石川の沿岸に到着する。この所要時間はあきらかでないが、前夜に出発して翌早晩に到達する、といわれている。ここに安着したものは、数日のあいだ滞在して体力の回復をはかる。カスミ網のはなやかなりしころ、沿岸部で捕えたものは、脂肪のないかさかさなツグミが多く日本海を渡るために、いかに多くのエネルギーを消耗するかを知ることができた。

沿岸部の雑木林で体力を回復したツグミは、やがて大小の群れをつくって太平洋岸の越冬地へむかって出発する。中央山岳地帯をとおる時には、谷にそって南下し、山をこえる場合には、もっとも低い鞍部をすれすれに越える。以前はここがカスミ網猟者の穴場で、ここへ高さ6~7mのカスミ網を張り、まさに一網打尽に捕えてしまったのである。ひと朝に200~300羽かかるのは、そうめずらしいことではなかった。この方法では、オトリを必要としないから、場所さえよければ、ぬれ手にアワのつかみ捕りである。

ツグミと同じ種類にハチジョウツグミとよぶのがいる。ツグミは胸腹部が暗茶色であるが、これは暗赤色で美しい。渡来数はツグミにくらべると、いちじるしく少ない。繁殖地はツグミとまったく同じであるが、渡ってきても単独でいるか、ツグミに混って生活していることが多い。

マミチャジナイはわが国に繁殖するアカハラによく似た羽色である。ただまゆの部分、すなわち眼の上部に白

色の横線があるので識別することができる。雌も雄と同色である。ツグミより早く9~10月には渡来し、かなり多い。鳴き声は「ツゥー、ツゥ」と2~3声をつづける。繁殖地はエニセイ河からバイカル湖、アムール、カムチャッカにわたり、冬は中国・朝鮮・日本からフィリピン・マラッカ・スマトラ・ボルネオ・インドに渡る。富士山ろくにはごく小数羽が繁殖している。

シロハラはツグミとほとんど同じ大きさで、胸腹部には斑点がなく、両脇は黄灰色で中央部から下腹にかけて



おとりのツグミ

白色である。このため「白腹」と名づけられた。冬鳥のツグミのうちでは、もっとも少なく、単独でいることが多い。やや暗い林の地上にいて、飛びたつときは「ツー」と通る声で鳴くので、ほかのなかまと区別することができる。

アジアからヨーロッパにかけての大陸には、いろいろなツグミのなかまが生息している。これらの鳥のうち、迷ってわが国にきて捕えられたものがある。その第1号はノハウツグミである。このツグミは中央アジアからヨーロッパにかけて分布しているのであるが、1960年に木曽谷の木祖村で捕獲された。もちろん、この鳥がどのような経路できたのか皆目わからない。元来はヨーロッパからイギリス方面に渡るのであるが、西へ行くのを誤って東へ飛んだのであろう。鳥のうちにも、こんな方向カシの悪いのがいるらしい。ワキアカツグミもそのなかまで、本来はシベリアからヨーロッパにかけて分布し、冬はヨーロッパ南部からペルシャに渡るのであるが、1933年の秋に千葉県保田町で1羽が捕えられた。またカラアカハラもアムール下流ウスリー河口から満州東部に繁殖している。それが石川・鳥取両県下で採集された。このような鳥を「迷鳥」とよんでいる。

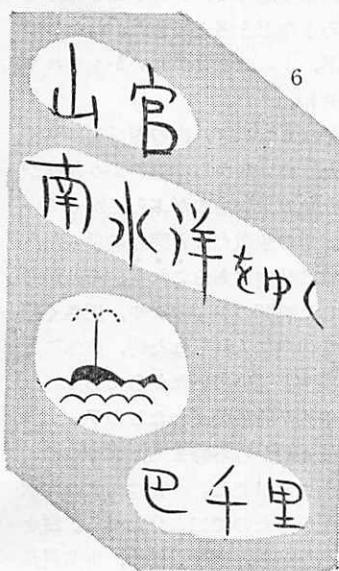
ツグミたちの生活

ツグミたちのくちばしは、いずれもわずかに曲って、さきがとがっている。これはだれが見ても、虫を食べる

ことがわかる。じっさい、ツグミの胃の内容物を調べると、コガネムシ、ゾウリムシなどの森林害虫が多く検出される。これは生息地が林内であるから当然のことといふことができる。とくに春さきの帰えるころには、日本海を渡るエネルギーを貯えるために、苗畠や耕地にきてコガネムシや、ミミズを地中からほり出して食べる特技をもっている。これについて、シャクトリガ、シャチホコガ幼虫、コマユバチなど、いずれも森林には好ましくない虫を多量に食べている。この点から考えても、ツグミ類がいかに林業に貢献しているかがわかると思う。ツグミは害鳥であるから、カスミ網を再開させよ、という論議はこれからでも許せるものではない。森林にすむ鳥でツグミほど多く、しかも大きな集団で森林に生活するのは少ないのであるから、その害虫駆除の効果は、他にくらべるものがない。

わが国に越冬するツグミにとって、やはり日本の冬も動物性の食物には困るらしい。したがって、その代用食として木の実を食べる。もっとも好むのは赤い実のなるツルウメモドキ、ノイバラなど、いろいろなものを食べるから、林内や庭先、公園などにこれらの木を植えておけば、自然とツグミたちが集ってきて、そこにいる害虫も食べてくれることになるから、なるべくこれらの木は除伐の時などには残しておきたいものである。わたくしたちはこれを「食餌植物」もしくは「えさ木」とよんでいる。ツグミはアカマツやサワラの種子も好んで食べるが、不消化で排せつされるものもある。これが翌春に発芽することもあるから、天然更新の役目もはたしているわけである。山を歩いていて思わずところで、思わず独立樹にぶつかるのは、種子が鳥によって運ばれたとしか考えられない。たとえば、東京都下の高尾山にハリモミが1本だけある。これなぞ、もっとも近いところにあるのが富士山の北ろくにある原生林である。

おわりに、カスミ網について述べておこう。この歴史をたどってみると、はじめは加賀藩で、藩主が尚武の精神を養うために、武士に一定の羽数を捕えることを許し、一般には禁止していた。もちろん徳川時代のことである。それが木曽谷や飛騨高山方面にひろがり、一般に行なわれるようになった。獣肉を食べなかつた当時としては、この深い山間に住む人たちにとって、動物たん白の補給は淡水魚をのぞいては、ツグミなどの小鳥のほかはなかつたであろう。これを秋のうちみそ漬として貯えて年間の蛋白資源としたのは当然のことである。しかしいまはこの山奥でも、メキシコ産のエビが食べられる時代である。なにもかわいいツグミ、しかも森林を護ってくれるこの鳥をとつて食べなくともいいはずである。



6

12月12日。南緯45度、東経11度の漁場に到着した第2日新丸船団は、ただちに操業を開始した。

しかし、暴風闘特有のガスと、風力7という最悪の天候にわざわいされて、昼食のときになって、ようやく、「初頭一頭」という船団長の報告がなされた。

◇ 初漁の鯨は処女、重貞

「雌鯨だったら、毛が生えてないだけで、あそこは、人間とそっくりですから、よく見ておいて下さい！」

食後船団長が階段をのぼりかけて冗談をいった。

午後2時半、初漁の鯨を両舷側に抱いて、曳鯨船が母船の船尾に近づいた。初漁だというので船尾に待機していたセーラー達も気合いが入っている。

ブイのついた細いロープが海に投げられる。曳鯨船の船首から、カギのついたロープでこれを引上げて、鯨の引き渡しがはじまる。ナガスクジラは白い腹のある腹をくっきりと見せながら母船に引き寄せられ、曳鯨船は次の曳鯨のために母船を離れて

いく。

「ガラ、ガラ、ガラッ」と大きな音がして、巨大なクローラーが、スリップウェーを降り、船尾に引き寄せられた鯨の尾羽を目がけて、魔物のようにとびかかっていく。二度三度、やがて、尾羽をがっしりとはがいじめになると、2台の40トンのウインチは、「するする」と鯨をスリップウェイから引き上げていく。ものすごい力だ。鯨は1尺1トンといわれているから、この鯨だって、5-60トンはあるはずだ。

鯨がデッキに引き上げられると、まだ移動している鯨の背に身軽にかけ上がった事業員が、なぎなたのような大包丁で、「すー」とものの見事に切れ目を入れていく。腹も同じだ。

鯨が停止すると、鋼鉄のテープが張られて体長が計られる。

「18メートル」目もりを見ながら事業部員が叫んだ。首席も計測に立ち合って手帳に記載する。午前8時から午後4時までは首席の受持ワッチである。

「Yさん、鯨の処女膜見たことあるかね！」首席が、鯨の下腹部に寄りながら、わたしをまねいた。

「人間と違ってね、処女膜というより、処女帶といった方が妥当かも知れないね。」首席が、かたくとざされた紙ながの割目を両手でこじ開けると、まず陰核があらわれ、その下方に人さし指大の肉塊が紙に走っていた。

「へェー!!」わたしは感嘆の声をあげた。お医者様ならともかく、普通の人間様の処女膜をこの目でしっかりと見届けることなど、まずは不可能に近いことだ。わたしにしたところで同じこと、感心してしばらく見とれないと、「監督官、あぶないぞ！」と事業員が声をかけた。

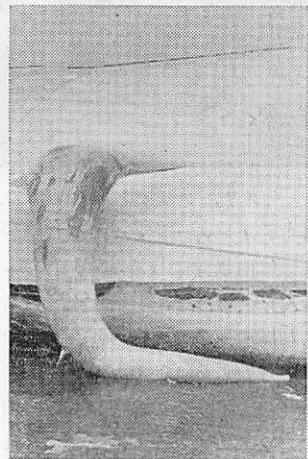
ウインチからびたワイヤーの先

のフックが、鯨の皮につきささり、

「ガラ、ガラッ」とウインチの巻あげがはじまり、「めりめりっ」と皮がはがされていくところである。

皮がはがされた心臓の付近とおぼしいところに、大包丁がつっこまれる。「ザザザザ」とどす黒い血が湯気をあげて渦流のように溢れ、デッキはたちまち血の海となった。

事業員の大包丁がつきさされるご



壮年鯨の男根

とに、間断なく血が流れだす。まったくせい惨な情景だ。おそらく氣の弱い人なら平倒するにちがいない。

きれぎれにされた鯨の肉塊以外の、頭部や、骨と皮は前部デッキにワイヤーロープで引かれていく。そのたびごとに無数のワイヤーがデッキ中に張りめぐらされる。オトボケ機関長がわたしをおどしたのはこのことなのである。

糞のつまつた腸や、肺臓は舷側の穴から、海ヘレッコー（放棄）される。

鯨体のうち、棄てられる部分はここだけなのである。腸でも内容物のないものはボイルすると、ハムのようになり、なかなかの美味で、高価に売れるという。

次の鯨は雄で体長17メートル。い



メリ、メリッと生木をサクのような声をたてて皮ははがされる
すれもティンエージャーで、この若い二頭は南氷洋にハイキングとしゃれこんだところを、無情な人間どもの、初漁の血祭にあげられたものである。性のよろこびのなんたるかも知らず、その直前に命を失ったこの若いカップルを思うと、いさかれんびんの情が湧いてきた。こう丸を計量するとわずか500グラム（普通20キログラム以上）まだぬくぬくした感触が指先から体をつたわってきた瞬間、なにかぞくりっとした。

6時半頃まで次の鯨がこないというので、4時頃部屋にひきあげた。わずか2頭、約50分位の解剖に立ちあつただけなのに、ものすごく体が疲労している。冷たい雨に叩かれたせいだろうか、それともショックなのだろうか？ 物をいう元気すらない。

◇ 尾の肉

夕食のサロンにでかけると、卓上には早くもさっきの鯨の「尾の肉」（ヘソより尾羽に近い背部、いちばん美味）が、皿に盛られている。鮮やかな赤色である。雌鯨の肉だとう。首席は、「うまい、うまい！」

とばくついているが、正直のところわたしにはあまり手がでない。

「Yさんはショックを受けたと見えて、帰ってからしばらくベットにひっくり返えていたんですよ。」

「なにしろ人一倍人情家だからね……ぼくも去年は一週間位変な気もちだったんですがね」と首席はいった。 「それは！ それは!!」

船団長やキャプテン、はてはオトボケの機関長までが一斉にこちらを見た。

「まあ最初の一年はみんなそういうもんですよ、ぼくだって、あの血だらけのデッキを見た時、ああ、俺もえったになりさがったか、と情なくなりましたからね、しかし、今は鯨さまさまです。これで家族を養い、家も建てることができましたものね、割り切ることが大切ですよ。」

とキャプテンはなぐさめるようにいった。「鬼にならなければなにごともできませんね！」船団長はじっとわたしの目を見た。それは写真も割り切らなければなりませんよ、といつてはいるようでもあった。

「因業なことですね。因業といえば、鯨で生活している皆さんのこと

ろに乗り込んで、いい写真を撮ってやろうなどと考えてきた、わたしの方が、よっぽど業が深いかも知れませんね。」

午後6時過ぎ、次の鯨が運ばれてきた。白い腹から赤貝のような鮮やかな色の長いものがぶらさがっている。雄の象徴だなど突っ込んだ。通常は体内にあるこれも、モリが命中した瞬間のショックや、圧さく空気を体内に入れられた時、体外にとび出すと聞いていたからである。

午後7時半頃（わたしのワッチは午後4時から零時まで）おやつに、キナコ餅がでた。夕食はあまり食欲がなかったので二人分たべる。餅をたべながら、作業主任や、事業員長と、事務室で雑談をかわした。

「今日の鯨は製品歩留りが悪いでしょうね？」

「まあ、しようがないでしょう。初漁のお祝いですからね。」

事業員や、セーラーたちは、作業の合間に、尾の肉はもちろんのこと、赤肉、のど肉、ほお肉、と各自得意の肉を、それぞれ、うれしそうに各自の部屋に持ちかえるところを見ていたからである。

ト里斯6箱（2打入）を船に積込んだという事業員は、ニコニコしながら、灰色の塊をノンコにひっかけて持ってきたので、「それはなにかい？」と聞くと、「すい臓だよ、塩焼で一ぱいにいいんだ。」とこたえた。

「操業中に、千万円位は食うそうですね。」

「母船、大発艇、冷凍船、キャッチャードと千五百人位の人間がたべるんですからね。」

「他の会社では船団長命令で、尾の肉を勝手にたべてはいかん、とお布令を出したこともあるそうですね。」

「いや、それをやっても駄目ですよ、事業員は目を盗んでやりますか

らね、食うことが一番たのしみなんですか…。」

「キャッチャーボートなどは、捕獲した直後に尾の肉をえぐりとてよこしますよ、それが尾羽切れや、いろんな原因になって、かえって被害が多くなるんです。」

「本船はその点おおらかですね。」

「おおらかというか、わが社は昔からそういう状態でしてね。」

1メートル88、の豪傑男、T主任はからからと笑った。

監督官室で、今日の初漁の状況を手紙に家族に書いた。

今日の初日はわずか4頭だけ、僚船の日新丸は30頭近くとったといふ。

◇ 氷山

操業2日目。昨日4頭とっただけで、その後ぜんぜん捕獲の知らせがない。僚船の日新丸は24頭、三日新は20頭、他船団もそれぞれ、いい成績をあげたそうなのだが……。それでも昼めしのとき、船団長がサロンに入ってくるなり、「鯨のたたりはなおりましたか?」と案外、けろりとした表情でいった。

日新丸の、次席監督官が、腹膜炎の手術結果が悪く、ケープタウンに向った話が出た。結果がよければと思う。日新丸には、計画課の上閑君が三席監督官として乗っている。交替要員がくるまで彼も大変だろう。

「Yさん、ケープタウンにつれて、いってあげましょうか。」ドクターがいった。

「ケープタウンの看護婦は親切で、オチンチンの先まで、ふいてくれるそうですよ。」と船団長までが冗談をいう。

鯨の解剖ショックで、元氣のないわたしを皆ではげましてくれているのだ。

12月14日。今日で3日目、依然として鯨はとれない。

昨夜零時にワッチを終え、風呂へ入ったり、メモをしたりしてベッドに入ったのが時頃、8時15分に起きてボイ君の運んできたコーヒーを飲んでいると、「氷山が見えますよ、小さいけれど、左舷に。」と首席がブリッジから電話をよこした。早速望遠レンズをカメラにつけ、ブリッジに登った。曇天の中に、左半面がかすかに陽光に輝いた氷山が小さく見えた。

「出発が遅れたと海況が悪いのとで、さっぱりですね?」

操舵室に入ると、船団長の大きな声が聞える。どこかの船と話しているらしい。

「皆元気ですから。そのうちとりかえしますわ、皆さんによろしく。」

相手側の声も受話器からきこえてきたが、わたしは望遠鏡で氷山を見るため、ブリッジにでた。

あとで首席にたずねると、フォークランド漁場(南アメリカの南端)にいる三日新丸と話していたのだといふ。超短波の電話も、普通30マイル位しか聞えないのだが、時折、電離層の関係で何百マイルも離れたところと、話ができることがあるのだそうだ。

洗面していると、「団長さんが、氷山が見えるから、Yさんに写真撮らないか、と電話がありましたよ。」と首席が声をかけた。

わたしの部屋に直接、電話をかけないのは、ワッチ明けでまだ眠っているのかも知れないという、心づかいかからだろう。また今朝も食事にいかぬので心配してくれているのかも知れない。普通ならば鯨が獲れなくて頭の痛い時なはずなのに、氷山が見えるから……と、わざわざ気をつかってくれるということは、普通の人にはなかなかできないことであ

る。

きのう、走ったところは、「海の砂漠地帯」なのだそうだ。海流の関係なのだろうか、「鳥のみえない所には鯨もいない」と船団長がいつか語ったことがあったが、きのうはアホウ鳥の姿も見えなかつた。小雪がちらちらと降ってきた。

南氷洋にきたような実感が湧いてきた。

12日の操業開始から、「船内新聞」がとまってしまった。操業中は冷凍船が発行することになっているのだが、鯨がとれないのと、本船との連絡がとれないで休刊状態なのである。西洋紙1枚のガリ版すりだが、船上にあっては、内地の断片を知る唯一のニュースなので、やはりさみしい。

このニュースの当番が、二隻の冷凍船のうちの仁洋丸なのだが、先日の四頭は明洋丸にひき渡したので、「早く肉を渡してくれ。」と仁洋丸から、作業主任に電話がきたのをわたしは知っていた。

「仁洋にはまだ肉が届いていないのか、それで新聞もこないんだな、悪いなあ!!」船団長はひくくつぶやいた。

午後8時過ぎ、作業事務室に行くと、「一頭捕獲」の報告をもって作業主任があらわれた。

よかったです、よかったです。一頭でも、されると、されないでは船団の士気も大変な違いだろう。



本 の 影 響 介

森林の公益的効用

松尾兎洋訳

P. 297 表58, 図13, 写真43,
水利科学研究所発行

東京都文京区後楽1-7-22
定価 1,200円

林業に従事する者はとくに国の立場において林業に従事し、国民に奉仕する者は、林業とは単に木材を生産する産業であるばかりでなく、林地を国民の社会的、経済的福利増進に寄与するよう合理的に取扱うことであると

いう、林業の現代的意義を、一応知っているが、それでは森林の公益的効用はどうかということになると、一般にはきわめて観念的な知識しか普及していない感がある。本書は森林影響学の世界中の権威者6人の筆によるものをFAOで纏め、Forest influencesの原題で1963年に出版されたものの、翻訳である。松尾氏のこの緻密精細な訳出によって、森林の影響というものを、物理的に、また社会的にどう考えるべきかということについて、少しでも疑問が生じたとき、誰でも本書の中から必ずその解答を見いだすことができるにちがいない。各章のみだしへは次の通り。

I 序論

- II 林内における水の作用と水の移動
- III 気候その他環境因子に及ぼす森林の影響
- IV 森林外にある林木
- V 森林と流域
- VI 森林の影響の効用についての評価

(野口陽一)



評論家と洞察

株式市場も最近はやっと春のきさしがみえだしたかのよう、久しぶりに活況を呈しております。さて、株でもうける秘訣は、安いときに買って高いときに売ることにあるとはよく言われることです。ところが一口にそうはいっても、これこそ実際には、まさに最も至難の業というべきもので、皆が買わなくなるから安くなり、皆が買うから高くなるので、安いときに買って高いときに売ればよいなどという答は、そもそも答にならないものといえます。株が安いのにはやはりそれなりの理由があるのであり、真に有用な答は、それらの理由の鋭い分析と深い洞察からでてくるものといえましょう。

一般には、このような答にならない答がまかり通るのがこの世の常ではあります。が、このような人々を称していわゆる評論家といっています。『*言葉は易く、行なうは難し*』という格言は、重大な事項を決定し、実行していくためには、因果関係の複雑に絡み合ったなかなか理屈通りにはいかない現実と対決し、それらの鋭い分析と深い洞察と果断な決断を要求され、第三者的ないわゆる評論家の立場とは根本的にその立場がちがうことをいうのでしょう。

しかし、評論なり意見なりはやはり決定し、実行していく人の立場でものを考え、意見を発表するのでなければ、論理の空転した百害あって一利なしの結果におちいることとなるでしょう。

さて、最近国有林も財政的にいろいろな困難に直面して、その経営改善の方向が中央森林審議会からも答申されて、いろいろと議論を呼んでいるようですが、『国有林を徹底的に合理化すべし』とか、人員が多くなるからだとかいった意見は、実は答にはなっていないので、むしろ今まで合理化できなかったのか、その辺にもっと鋭いメスを入れる必要があると思うのです。

手足を縛つておいて、走りなさいといつても、しょせんは無理な話なのです。

(M)

第13回林業写真コンクール作品募集

主 催 全国林業改良普及協会・日本林業技術協会
後 援 農 林 省・林 野 厅

1. 主 题

写真を通じて林業の発展ならびに普及に寄与するもの。

2. 題 材

森林の生態・動植物。林業における育苗・造林・保育・伐採・搬出・製材・製炭・木材工業・特殊林産・林道・被害・山村の生活・風俗など。

3. 区 分

第1部 一枚写真 黒白写真、四ツ切。

第2部 組写真 黒白写真、キャビネ全紙、1組15枚以内。

第3部 スライド 黒白またはカラー、35ミリ判、1組15~50コマ程度にまとめたもの。説明台本添付、テープも可。

4. 応募規定

- (1) 応募資格 応募作品は自作に限る。応募者は職業写真家でないこと。応募作品は未発表のもの。
- (2) 応募点数 制限しない。
- (3) 記載事項 1. 部門別 2. 題名 3. 撮影者(住所・氏名・年令・職業) 4. 内容説明 5. 撮影場所 6. 撮影年月日 7. 撮影データなど。
- (4) メ ン ク 切 昭和41年2月末日(当日消印のものを含む)
- (5) 送付先 東京都千代田区永田町1の17 全国町村会館内全国林業改良普及協会 第13回林業写真コンクール係。
- (6) 作品の帰属 第1部・第2部の応募作品は返却しない。その印画の使用は主催者の自由とする。入選作品の版権は主催者に属するものとし、必要に応じて、ネガの提出を求めることがある。
第3部作品は審査後返却する。主催者はこれを一般公開用スライドの原作として採用することがある。採用条件については応募者と協議の上決める。

5. 審査員(順不同、敬称略)

山岳写真家 塚本閑治 農林コンサルタントセンター社長 八原昌元 林野庁林政課長 黒河内 修
林野庁研究普及課長 大矢 寿 日本写真家協会会員 八木下 弘 全国林業改良普及協会専務理事
原 忠平 日本林業技術協会専務理事 松原 茂

6. 入選者の決定と発表

審査は昭和41年3月中旬に行なう。発表は日本林業技術協会発行の「林業技術」、全国林業改良普及協会発行の「林業新知識」または「現代林業」誌上。作品の公開は隨時同誌上で行ない、適当な機会に展覧会を開く。

7. 賞

第1部	特選	1名	農林大臣賞	賞金 10,000円	〔注〕各部門とも入選者には副賞を贈呈する。同一者が同一部門で2点以上入選した場合、席位はつけるが、賞金・賞品は高位の1点のみに贈呈する。
	1席	3名	林野庁長官賞	賞金 5,000円	
	2席	5名	日本林業技術協会賞	賞金 3,000円	
	3席	10名	"	賞金 2,000円	
第2部	佳作	20名		記念品	
	特選	1名	農林大臣賞	賞金 30,000円	
	1席	1名	林野庁長官賞	賞金 10,000円	
	2席	1名	全国林業改良普及協会賞	賞金 5,000円	
第3部	特選	5名		賞金 3,000円	
	1席	1名	農林大臣賞	賞金 30,000円	
	2席	1名	林野庁長官賞	賞金 15,000円	
	3席	5名	全国林業改良普及協会賞	賞金 10,000円	
				賞金 5,000円	

会務報告

◇第6回林業技術編集委員会

10月8日(金), 正午より本会新館会議室で開催。

出席者: 小田島, 坂本, 峯川, 中村
雨宮, 大西, 野口, 中野,
湯本, 石崎の各委員と本会
から, 松原, 橋谷, 八木
沢, 中元。

支部動静

○中部支部連合会大会

本会中部支部連合会総会ならびに
日本林学会中部支部総会が10月17日
名古屋市産業貿易館において行な
われた。

当日は午前9時30分に開会, 本会
中部支部連合会総会に引き続き林学会
中部支部総会が行なわれ, 来賓とし

て羽場名古屋営林局長, 田母神愛知
県農林部長, 本会成松常務理事の挨
拶があり議事に移った。総会終了後,
11時から午後4時まで研究発表
が行なわれ, 約150名の参会者を得て
盛会裡に無事終了した。

○関西ならびに四国支部連合会大会

10月23日高知市日農協会館大ホー
ルで, 日本林学会関西支部と日林協
関西, 四国両支部連合会の合同総会
が350名の会員召集下に举行された。

大会は山崎大會長の挨拶にはじま
り, 林野庁長官, 日本林学会々長,
日林協理事長, 高知県知事, 高知大
学々長の来賓祝辞に引き続き関西支部
長安藤大阪営林局長, 四国支部長楠
高知営林局長がそれぞれ議長となり
日林協支部総会が円滑に進められ,
ついで日本林学会関西支部総会にう
つり終って橋結延寿氏の“土佐の林
政史”の特別講演があり合同大会は

終了した。

午後は“入会林野整備の問題点”,
“林業の本質”をテーマに県庁正庁
ホールと営林局大会議室で開催さ
れ, 今日わが国林政上の重点問題を
とらえたテーマであったので両会場
とも感銘深いものであった。このシ
ンポジウムは後日本誌に掲載され
ることになっているのでご期待願い
たい。

24日は高知大学文理学部教室で6
部会にわかれ約100編の研究発表会
が催された。

△編集室から

朝夕の冷気が身にしみるころとな
ってきた。秋には空気が澄んでく
るとよくいわれるが, 東京ではこれは当てはまらないよ
うだ, 気温が下がり冷んやりと肌に触れる爽やかさが,
空気を新鮮な澄んだもののように錯覚させるが, 冷蔵庫
に密閉されていた空気が外に流れ出た時に触れた気持ち
よさと同じようなものだと思う。交通整理のお巡りさん
が酸素吸入をしながら交叉点に立つありさまの近頃で
は, 秋の空気を胸一杯というわけにはいかないのであ
る。

街路樹も台風の影響で茶色くちぢれて, いつとはなし
に散ってしまったようだ。秋の情緒はもう味合うべくも
ないのかと, 日もすっかり暮れた退勤時に街を歩くと夕
食の仕度に忙しい家々からサンマを焼く匂い, すき焼き
の匂いなどがただよってくる。この家はサンマか, と灯
のともった窓のあたりをみると水蒸気でガラスがうっす
らとくもって家庭の温かさというものをしのばせるよう
に思える。やっぱり秋だな! とも思うが一方, 今年は
サンマが不漁で一匹四・五十円するのでタイ(冷凍では
あるが)を食った方が安いと新聞に書いてあったっけ。
などとはなはだ不粋なことを考えたりする。まあ, 物思
う秋ではあるようだ。

さて, 本号は最近とみに多くなってきた航空機の林業
への利用, 特にヘリコプタによる病虫害防除に焦点をあ
てて編集した。この方面的事業は今後ますます増加し,
効果も諸技術の向上によって一段と上がるようになるこ
とと思うが, 直接, または間接に起こるであろう, 薬剤
に含まれる毒物による自然への影響, そしてそれがわれ
われの生活にどうハネかえってくるかということも併せて
究明して行かねばならぬと思う。アメリカでは先にカ
ーソン女史の著書により農薬による自然の破壊が問題に
されたが最近わが国でも「新しい恐怖」という本が出さ
れ薬害の恐しさを知らせている。

(八木沢)

昭和40年11月10日発行

林業技術 第284号

編集発行人 松原茂

印刷所 大日本印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町七番地

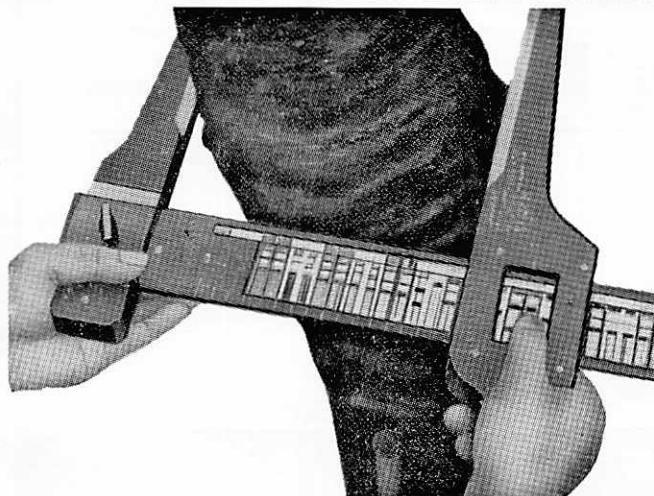
電話 (261) 5281 (代)~5

(振替 東京 60448番)

これからの林業聖宮に!

経費と労働と神経の大巾節約……

白石式カウント輪尺



測定の都度、親指で押すだけで各直経階の本数が盤上にセットされる。読み上げ、復唱、記帳のいらない、1人で毎調ができる……最新式輪尺。

(お申込み次第カタログ進呈)

株式会社 ヤシマ農林器具研究所

東京都文京区後楽町1-7. 12号
TEL 811-4023 振替東京10190番

Remington

レミントン・チェンソー

超軽量

素晴らしいスピード

PL-4
ビー エル

新発売

景品つき記念セール

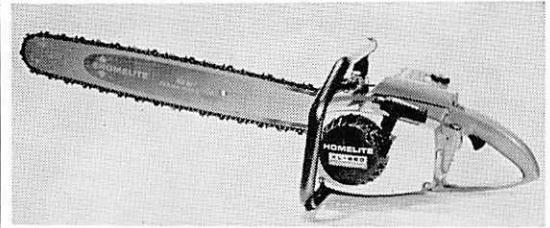
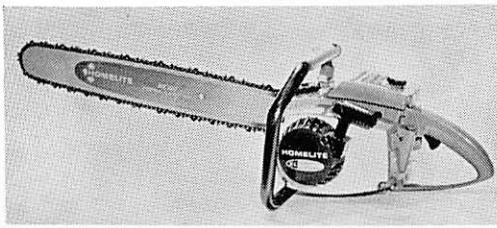


- 直径60cmまで切削可能
- 標準チェン404"ピッチ使用
- 鋸歯長さ: 15" 19" 23"

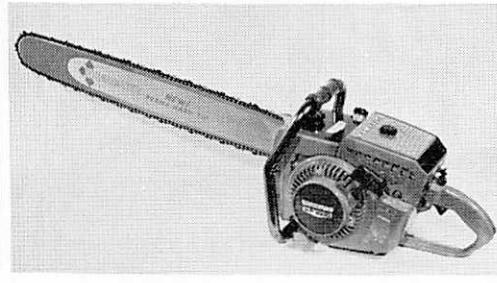
PL-4型お買上げの方に、
チエン1本を御贈呈申し上げます。
御購入の本機に愛用者
カードが添付されております
ので御芳名等を記入して御返
送下さい。
チエンを1本御郵送申上げま
す。
有効期限:
昭和40年6月20日～12月31日

《レミントン・チェンソー日本総代理店》
天塩川木材工業株式会社
本社 北海道中川郡美深町字若松町1
電話 123番 (代表)
機械部 東京都江東区深川門前仲町2の4
(総代理店事務所) 電話 (641) 7181-5 (代表)

使いやすくて信頼できる……！



ホームライト チェンソー



XL-AO・XL-660・XP-1000新発売！
切断力30%以上増加、最新自動給油装置付で
使い良さ倍増、軽量高性能のトップチェンソー
です。

林業経営合理化に絶対欠かせないホームライト
チェンソーは、高い経済性と絶対の信頼性
で、相変わらずチェンソー界のトップを独走し
ています。

●XL-12-C-51は引きつづき好評販売中。

日本総代理店 和光貿易株式会社

東京都品川区北品川6の35
電話 (443) 5963 · 5964

マツカラ
特約店をフルに
ご利用下さい



米国マッカラン日本総代理店

株式会社 新宮商行

本社・
北海道小樽市稲穂町東7丁目11番地
支店・
東京都中央区日本橋通1丁目6番地
営業所・

北海道小樽市稲穂町東7丁目11番地
盛岡市大沢河原125番地 第1ビル
郡山市宇庭田114番地 塩谷ビル
東京都江東区深川加崎町2番地
大阪市北区富田町36番地高橋ビル富田町別館
福岡市東坂1丁目15番地の4号 菊陽ビル

『高性能で故障がすくない』と定評の
マツカラーラー製品ですが
はじめてご使用になつた方には
操作、その他の細かい点で
いろいろ、ご質問もおありと存じます
世界に数千、そして日本にも数百の特約店が
みなさまのご相談をお待ちしております
機械の使い心地がすこしおかしい……
もうそろそろ、分解掃除をしなくては……
どんなさいなごとでも、ためらわずに
お近くのマツカラーラー特約店へ声をかけて下さい
優秀な技術員が、親切にご指導いたします

●カタログ進呈

