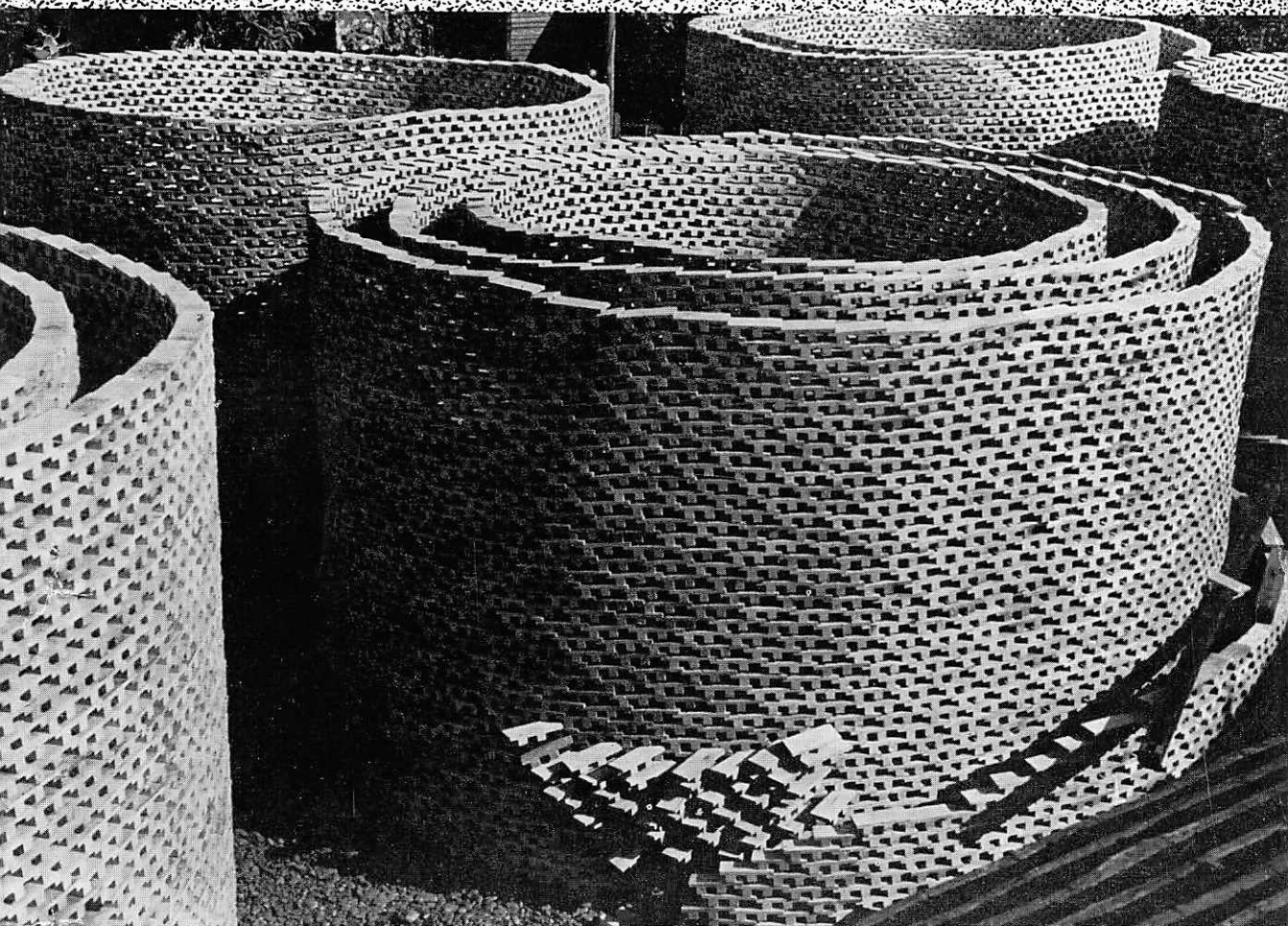


昭和26年9月4日、第3種郵便物認可、昭和40年9月10日発行(毎月1回10日発行)

林業技術



9. 1965 No. 282

日本林業技術協会

遂に国産化完成した!!

UTS表示工場

タカサコ

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◀

高砂チェーン株式会社

東京都板橋区志村町1-14 TEL (966) 0106~9



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かどります。《マイクロビット》のチーズを切るようなすばらしい切れ味を、ぜひ確かめください。

*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



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



椿春秋

三浦伊八郎著

■限定出版七〇〇部 原色版挿入
■定価一、八〇〇円 千一〇〇

最近、海外においては日本調ムードが盛んとなり、東亜の植物が珍重されている。そこで本書は、輸出用ツバキ栽培を品種別に解説したものである。さらに補足として製油にも新しい利用方法を説明

山村振興と林業

山村振興法の背景と展開

■林業経営研究会編
■定価四〇〇円 千三〇〇円

山村は社会経済からとりのこされている。そこで本書はヒズミ是正という点から山村の現状を60余表の資料を基に分析したものである。

日本の造林政策	佐藤 野	1,500
図説国有林の境界	林 野	800
建築用材の知識	木平 井	600
農林土木材料	兼杉 博	550
肥料木と根粒菌	植村 誠	1,200
樹木と方言	倉田 悟	430
農家林業の経営	紙野 伸二	450
正枝打の基礎と実際	高瀬 末基	400
林業地代論入門	中山 哲之助	320
木材価格論	半田 良一	380
日本林業発展史	船越 昭治	400
改訂林価算法及較利学	吉田 正男	350
林業経済学	松島 良雄	700
日本の海岸林	林野庁治山課	380
森林航測概要	中島 巖	550
訂正森林測定法	西沢 正久	700
森林測量学	野口 貞夫	780
訂正木材商業論	宮原 省久	650
訂正林業経済学通論	吉田 正男	600
訂正南洋材の知識	須藤 彰司	380
針葉樹のタネ	小沢 幸三郎	1,300
木材解剖図説	島 地 謙	450
林木の生理	岡崎 文彬	480
図説樹病新講	伊藤 一雄	1,400
林業金融入門	山崎 誠夫	350

地球出版 振替東京195298番 31木一坂赤区港都京東

残暑お見舞申し上げます

森林測友会

東京都千代田区六番町7
森林記念館内 (261)6281

ア ジ ア 航 測 K. K
朝 日 測 量 設 計 K. K
中 央 興 業 K. K
第 一 航 業 K. K
大 和 測 量 設 計 K. K
富 士 航 測 K. K
富 土 測 量 K. K
八 洲 測 量 K. K
平 和 測 量 K. K
東 日 本 航 空 K. K
関 東 測 量 K. K
K. K 協 同 測 量 社

K. K 協 立 コ ン サ ル タ ン ツ
北 日 本 測 量 K. K
国 際 航 業 K. K
K. K 航 空 写 真 測 量 所
中 日 本 航 空 測 量 K. K
中 庭 測 量 K. K
日 本 航 業 K. K
日 本 林 業 技 術 協 会
日 本 総 合 コ ン サ ル タ ン ツ K. K
日 本 国 内 航 空 K. K
K. K 大 場 土 木 建 築 事 務 所
K. K 大 阪 写 真 測 量 所

大 阪 測 量 K. K
バ シ フ ィ ッ ク 航 業 K. K
昭 和 測 量 工 業 K. K
K. K 測 地 文 化 社
大 成 測 量 K. K
大 洋 航 空 K. K
東 京 カ ー ト グ ラ フ ィ ッ ク K. K
大 洋 測 量 K. K
東 北 測 量 K. K
東 洋 航 空 事 業 K. K
羽 後 測 量 所

林業技術

9. 1965 No. 282

目次

巻頭言……林業技術振興についての一つの意見…松原 茂… 1
解 説……第6回懸賞論文

林業技術向上の具体的方策について

〔育林技術の定量的技術化を急げ〕……………細井 守… 2

第6回懸賞論文

林業技術向上の具体的方策について

〔群状植付による造林技術の

省力的検討〕……………林 寛… 6

山地における

クリ園の管理について……………中原照雄…11

林木育種オヤオヤ集(Ⅲ)……………戸田良吉…15

連続講座……輸送と運賃……………飯畑幸男…18

林業随想……東北旅行……—その3—……………近藤 助…22

林野の鳥シリーズ……富士山のライチョウ……………宇田川竜男…23

山官南氷洋をゆく……………八木下 弘…25

自由論壇……ある山村への手紙……………久田喜二…28

研究発表……ヘリコプターによる種子散播……………田中正夫…30

ヘリコプター使用による

索道用資材運搬について……………井口伍郎…34

ぎじゅつ情報……………37

受験コーナー……………38

こだま、とびくす……………39

編集室から、その他……………40

表紙写真 「材の乾燥C」

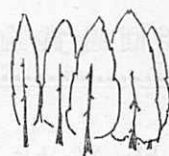
第12回林業写真コンクール 一席

川島昌介 栃木市



林業技術振興についての一つの意見

——林業教育の改革を望む——



専務理事 松 原 茂

近頃の日本の林業は、最近の諸物価高騰と労務事情の逼迫から木材の生産コストが高まり、一方多量の外材輸入と経済界の不況がからみ合って、重苦しい状況にある。このことは民有林の造林意欲にも影響を及ぼすという複雑な様相を呈している。この様相がどこまで続くか図り知ることにはできないが、たとえこれが好転したとしても、今日の林業の目標である、木材需要の増大に対応して林業の総生産を高め、林業従事者の所得の増大を図って、林業の振興を期待するためには、林業原資の増大と、すべての林業作業の生産性向上を図ること以外にはないであろう。それを達成するには林業技術の画期的な躍進が必須の要件である。

さてその林業技術の画期的な躍進はどうしたら達せられるであろうか。もちろん研究者は日夜研究を続け、直接実行に当る技術者も絶え間ない研鑽によって一步一步前進し、さらにまた為政者は技術振興に相応しい施策を重ねて行き、挙ってあらゆる努力が払われているのであるが、林業を科学するための最も基本的なことがなごりにされているのではないだろうか。それはわが国の林業教育のあり方に問題があるような気がする。

私達が大学で受けた林業教育、それは専門教育でなくて、林業に関するすべてをかいつまんで、通り一べんな習得を強いられた。大学の教育は職業教育であるべきではなく、専門家であるための素地を作ることがその目的であろうが、林学の場合にはあまりにも私達は林業の職業教育を受け過ぎたきらいがある。

国有林を整備し、民有林の造林を奨励する、ということだけが大きな目的であった明治、大正時代の日本の林業においては、このような教育のあり方も適当であったかも知れないが、今日の林業はそれぞれの部門においてもっと高度の専門技術を要求している。森林に人間の手が加えられる度合が高くなるにしたがって、森林そのものの生態も一層複雑になってきたと言えるであろうし、森林の受けるいろいろな災害を防除しながら高度の成長を期待し、さらにこれの利用効率を高め、林業を企業として、他の各種産業に伍しながら国民経済に寄与して行くためには、個々の林業技術をもっと高めていかなければならないと思う。そのための手段として今までの林業教育のままでよいであろうか。大学の教育は単なる職業教育であってよい訳ではなく、専門の過程に必要な基礎学科の十分な修得によって専門家としての素地を作ることがその目的であろう。しかしいまのままの林学教育では広範多岐にわたる応用科学である林学の基礎となるすべての自然科学や人文科学を十分にマスターすることは不可能といえるであろう。そこで林学や林業技術の画期的な進歩を期待するためにはその基本となる林業教育のあり方についてここにあらためて検討を加える必要があるように思う。

今日二、三の大学では林産学科が独立してわずかに分科したとはいえ、林業は依然林学科のみである。林産学科ができてから林産技術の進歩は著しいものがあると言われる。産業構造の推移という時代的な背景があったとしても、もし昔のままに林産が林学に含まれていたならばこのような発展はなかったかも知れない。農業においては古くから、農学（最近では農業生物学科となった大学もある）、作物、土木、経済、農芸化学、園芸といったように分科し、今日それぞれの部門において大きな技術の進歩をもたらしている。

林業においても少なくとも森林生物学、森林工学、林業経営学、林産学、と言ったように基礎科学の系統にしたがって分科し、それぞれの専門過程において十分な素地を培うことが専門技術の育成にきわめて重要なことではないだろうか。一時に急激にこのような改革の措置はとれないにしても、林学の中にこれらの分科コースを設けることによって、その目的はある程度達成できるであろう。

今まで林野庁はじめ林業界は林業専門教育のありかたについてあまりにも無関心であり過ぎはしなかったか、文部省の実業教育審議会だけにまかせないで、もっと積極的な検討や発言、さらにはその推進についての展開を切望してやまないものである。

私は林業技術の振興のための最も基本的なことがらとして、道は誠に遠しの感はあるが、大学や高校の林学過程の改革を図ることが最も重要なことではないかと思う。

林業技術向上の 具体的方策について

育林技術の定量的技術化を急げ

細 井 守

〔鳥取県林業試験場長〕

まえがき

最近、ある会合の席で隣りに座っていた熱心な林業家のY氏が突然筆者に「私共のやっていることは少しも変わっていませんね」と語った。筆者は何のことも驚き、聞きただしたところ、それはY氏が人間ドックに入った一週間に知人から借りて読んだ、徳川宗敬先生の「江戸時代における造林技術の史的研究」に対する感想だったのである。筆者はこれに対し、その場では何も意見を述べなかったが、この言葉は研究機関に職を奉ずるものとして、強く胸を打った。かつて九大の佐藤敏二先生が大学や研究機関で開発した技術は砂防を除けば、現在の育林技術の中にどれだけあるだろうかと反問されたことを思い出しながら、筆者はなぜ育林技術は進歩しないのか、換言すれば、今回与えられた命題である、いかにすれば育林技術を進歩させられるかと言う問題について、いろいろと考えてきた。ここにその概要を述べ、各位のご批判を賜りたいと希望する次第である。

I 育林技術の性格

毎年、数多くの研究成果が、中央、地方の林学会や各大学、研究機関で発表されているにもかかわらず、篤林家のY氏に上述したようなことを言わしめたのは、これらの研究からできている育林技術が、林業家にあまり使われていないことを意味する。林業の特殊性のため、すなわち生産期間が長く、生産手段である林地が複雑で、研究課題によっては、結果の判明するまでに、非常に年月がかかり、しかもその多くが普遍性を持たないため利

用され難いことは明らかである。しかしこの問題を林業の宿命と考え、育林技術の特殊性として座視していても許されるであろうか。この科学の進歩の早い、また経済、社会の変化がめまぐるしい時代に、現状のような研究態度で良いものであろうか。今日完全と思われる研究方法をもってしても遠い将来において得られる成果は林業者に100%役立つことはあり得ない。その当時は完全な計画で開始し、最良の状態で、長期間続けられた寺崎渡先生の試験の結果でさえ、今日では応用の範囲は局限されており、非常に重視されたカシなどの有用広葉樹の育林方法の研究も、樹種そのものの需要がなくなり、またすべての研究機関で長期間行なわれた新炭林改善の研究も、現在では重要性を失なったように、長年月を要する研究が完成した時には、その技術の利用価値が減少する場合が多い。また小規模に行なわれた試験研究により求められた技術は普遍性がなく、広く利用普及できないことが少なくない。これらのことが育林技術が後手後手と回る原因となり、技術の特殊性で、一般の林業家のお役に立つ技術の少ない理由でもある。先日京大の佐藤弥太郎先生は筆者らに対し、最近銀一丁、物差し一つ持たずに山を歩く現地の技術者の多いことをなげかれ、このような現状では育林技術が向上しないのは当然で、数多くの研究成果と林業家とを結びつけるパイプにその責任があると指摘されたが、筆者のような第一線技術者は心から反省せねばならない言葉だと思う。しかし筆者はここにパイプの立場から、この技術向上についての意見を述べるのが許されるならば、パイプの詰まるのは、それ相当の原因があると先生に申し上げたい。流れる液体が純粋で価値が高く、みんなから喜ばれるものならば、決してパイプは詰らないのではないだろうか。無価値に近いものを流すのに、熱意を持ち、手間をかけよと命じることが無理であると考え。しかし先生が研究者のみに責任を追求されなかったのは全く正しいと思う。研究者は与えられた課題解決のために最善の努力を払っており、問題は価値高き純粋な液体を生産する生産機構にあると考えるのは独断であろうか。森林土壌は究明され、立木密度効果は明らかになり、林木育種は着々と進み、樹木の栄養生理も非常に詳しく研究されてきた。しかしこれらは直ちに林業家に役に立つ価値のある液体ばかりと言えるであろうか。これらの中にはその技術の性質、効果の傾向は明らかであるが、量的な評価ができず、技術間の比較検討が困難なものが多く、全面的に普及し、実用化し難いものが少なくない。量的評価が困難な技術は完全な技術と言えるであろうか。このような技術に対して筆者は定性的技術と名づけた。渡辺兵六先生の農業

技術論の中にも出てこない用語で、変則的な林業独特の技術と考える。これに対して量的評価のできる技術を定量的技術とした。最近国立林試の坂口勝美先生らの数量的間伐の研究を始めとして、林地生産力の研究など、定性的技術より定量的技術へと発展せしめようとする動きは活発になってきたことは非常に喜ばしいことである。定性的技術はすべて不完全な技術であるとはもちろん言えないが、育林技術が、その歴史が古いのにもかかわらず、多くが定性的技術段階に留まっている理由は、言うまでもなく林業の特殊性のためであり、農業ならば短期間で判明することが、林業では容易に成果が得られないことが原因で、この定性的技術を定量的な完全な技術に向上するためには、どうしても林業の特殊性を破らねばならない。

II 技術向上の方策

林業の特殊性のために研究に長年月を要し、試験地の管理がむずかしく、研究担当者の転出などにより研究が中絶する場合が多く、天災、人災を受け、得られた結果も不正確になり、また自然環境が複雑で林地は広く、成果に大きな幅があり、試験地調査に多大の経費を要し、局地的な結果では応用範囲は局限されるなど、育林技術を完成させることは、いかに困難であるかは局外の人達には容易に推察できないことと考える。このような複雑、広大で、時間を要する研究対象に対して、今日までの研究態勢があまりにも微弱であったことが、技術の向上を妨げていたことは明らかで、林業の特殊性を克服して育林技術を定量的技術へと発展させる方法はただ一つ、すなわち研究態勢を急速に強化し、研究を強力に推進する以外の道は考えられない。次に研究態勢が微弱である理由について、もう少し深く考えて見たい。地球上にはまだ天然生の森林が多く存在し、その影響を受け、生産品たる木材の価値が比較的低く、また技術の完成に長期を要し、実用化が遅れるため、林業家の研究機関に対する期待が薄く、研究投資への意欲が少ないことが原因と考えられ、ここにも林業の特殊性が災いしている。また科学を尊重し、技術開発のために一貫した政策を取らず、泥縄的に新技術を要求する林野行政にもその責任の一端があることは明らかである。研究態勢の強化のためには研究投資の増額はもちろん絶対に必要であり、今後関係者はさらに努力すべきことは当然であるが、抜本的な増額の可能性について、現状ではそう大きな期待は持てないならば、いかなる方法で研究態勢を強化するかと言うことのみが、残された技術向上のための問題点である。研究意欲の旺盛な数多くの秀れた諸先輩が突破し

得なかった壁を打ち破るのは決してやすくはない。研究の実態を正確に把握し、関係者が一致して研究に邁進し、少しでも早く成果をあげることに努力する以外に育林技術を向上させる方策はないと考える。

III 研究態勢の強化

研究態勢の強化とは、言うまでもなく研究力の増強にある。今ここで論じようとしているのは、研究投資以外の増強方法で、現状の研究費、研究員をもってしては、不可能だと断定する前に、もう一度なすべきことがないかを反省して見たい。問題を解決するためには、もっと研究規模の増大を計り、研究力を総合し、厳選された研究課題に有効に集中し、一つ一つの問題を確実に解決して、林業家の要請に早く答えることが、今必要で、それによって研究投資も増大するものと考え。研究力は大学や研究機関のみでなく、民間の熱心な林業家も同じ研究に参加せしめる必要がある。今日の育林技術の大部分は篤林家により開発されたものであると言う佐藤敬二先生の言葉を借りるまでもなく、研究的な林業経営者は非常に多く、これらの方々に研究の一翼をになってもらうように努力を払うべきである。現状のように各機関が同じ課題に対し、思い思いの研究を行ない、各個に結論を出しているようでは、研究力は分散し、研究規模は小さくなり、普遍性のある量的な法則は見出せず、堂々めぐりや、追かけっこばかりしていて、いつまでたっても定量的な技術へと前進できないのではなからうか。今日わが国の林業が当面している困難な問題は、そう地域によって大差のあるものではない。京大の四手井綱英先生は府県林試の研究課題があまりにも画一的なことを非難されたが、地域的な特殊な研究課題は数少なく、多くの府県では共通の問題に取り組んでいる。府県林試は林業技術センターとしての使命が与えられ、直ちに役に立つ応用試験研究を任務としているが、独自では小規模な研究しかできず、課題によっては技術の完成は不可能に近い。現在中国地方の県林試は数種の課題を共同で研究しており、この共同研究をさらに推進するためには、研究規模の拡大と高度の指導、合理的な研究方法で研究する必要があると考えている。ここにすべての研究力は同一の目的に向って集合し、研究力の無駄をできるだけ少なくすれば、その効果がより大きくなることは疑う余地がなく、育林技術向上の願いは達せられるものと確信する。筆者は次のような経過をたどって共同研究課題を決定し、各機関に任務が与えられるべきであると考え。まず第一に現在林業家が何に困っているか、また何を研究機関に期待しているかをはっきり掴む、その結果は府

県林試の研究課題と大差がないと考えられるが、一応府県普及組織や林試を通じて取りまとめ、これを中央林業試験研究推進体制において、審議し、共通的な問題の中から最も重要で早急に解決を要する課題を選び出し、それぞれについて専門部会を造り、最高の専門家によって、過去の研究成果の分析を行ない、今後技術向上のためには何から着手し、いかなる方法で研究をするかと言う根本問題の決定を行なう。次にそれに対する各研究機関の研究分担を定めるが、その際、研究機関の能力、設備、研究予算などについても十分考慮し、画一的な方法は絶対に避けるべきである。このようにして定められた課題の研究については林野庁や府県行政機関は研究が完全に遂行できるように配慮し、毎年得られる中間的な成果、最終結果については中央の専門部会で分折し報告するのはもちろんであるが、必要ならば地区ごとに取組め報告することも考えられる。

IV 共同研究課題

共同研究課題は上述したようにして決定されるのであるが、参考のため現在筆者の考えている課題を列挙すると次のようなものがある。

A 早期育成林業技術の確立

林業の特殊性の一つである生産の長期性を少しでも軽減するための重要な技術で、その確立が急がれる。企業としての林業が成立することができるかどうかは、ひとえに、この技術の確立にかかっている。この項目に入る研究課題としては次の課題が考えられる。

a 林地肥培 過去10数年間総ゆる研究機関において研究されてきたにもかかわらず、現在でもなお研究中で、展示林もあるが、研究も盛んに行なわれている。また技術が未完成にもかかわらず、実行する林業家は増加している現状である。土壌型ごとの適正な肥料の種類や量、施肥方法などの定量的技術を早急に確立しなければ研究機関の存在意義さえ疑われる恐れが多分にある。

b 林木育種 精英樹を中心としている育種事業が着々と進行している今日、最も重要と考えられることは、これらの精英樹から増殖された苗が造林者に早く行き渡ることである。発根し難いスギ精英樹の多い地方では、苦心して造成されている採穂林も発根率の低い挿穂しか取れない、役に立たない採穂林になるおそれがある。一刻も早く発根促進方法の確立が望まれる。

c 適地判定 適地適木なる言葉が使われ出して久しく、森林土壌の研究も急速に進歩し、森林土壌型による土性図の作製も相当進んでいるが、まだ土壌型ご

との樹種別の成長量の予測ができる段階に至っていない。林業経営の基礎となる、この技術の定量的技術への向上が切望される。

B 省力育林技術の確立

最近急速に山林の労力が不足し、育林労働力の確保が困難になり、林業の前途に暗い影を投げかけている。このために、省力育林技術を確立させ、林業家の要請に一刻も早く答えることが、研究機関の重大責任とも考えられる。研究課題としては次のようなものが挙げられる。

a. 機械の改良およびその合理的使用法 現在の育林機械は日本人の体格や地形からも、その重量が重すぎその軽量化が望まれると共に、それらの各地方ごとの合理的な使用方法についても早急に研究せねばならない。

b. 林地薬剤の使用法 地拵え、下刈の省力のために薬剤を使う方法の確立を林業家は非常に期待している。植栽木より強靱な雑草、灌木に対して、鋭い選択性を持つ薬剤の出現、および適正な使用方法の確立が望まれ、薬剤メーカーとの密接な共同試験が必要で、研究態勢を整備し、統一的な研究を行ない、早く成果を上げる必要がある。

c. 省力更新方法 現行の育林技術を省力と言う観点から再検討して、最少手段で最大の効果をあげるため、各技術の量的な成果を比較研究する必要がある。特に機械や薬剤の使用に適合した植栽技術の確立について、一刻も早く組織的な研究を推進する必要がある。

C. 合理的な森林の取扱い技術の確立

早成、省力技術により造成された林分を立派な森林にするためには、合理的な取扱い方法が確立しなければならない。このための研究項目としては、次の2課題をあげる。

a. 保育方法 各種の保育形式について研究がなされているが、量的な関係については、まだ十分に明らかにされていない。最近急速に定量的な研究の進んでいる植栽本数、下刈、間伐などの効果について、数量的な関係が判明することが、林業家の近代的経営を行なう上に必要である。

b. 病虫害対策 貴重な森林が病虫害や気象災害の被害を受け、価値が減少するのを防止するため、合理的な防除方法の確立は絶対に必要である。統一的な方法で研究を行ない、防除技術を早く確立することが望まれる。

V 各機関の任務

民間の篤林家まで含めた強力な研究態勢のもとで、上

述べたような共通的な重要課題について研究を行なう場合、各機関はいかなる任務を帯び研究を推進するべきかと言うことについて、私見を次に述べる。

林野庁および府県林業行政機関

技術の向上がなければ、林業が生産業として、今後発展できないことを銘記すると共に、その研究の困難なことを十分認識した上で、技術向上のために必要なあらゆる努力をしなければならない。すなわち研究機関の人員、設備の拡充、研究費の増額のために最善を尽すことはもちろんであるが、研究課題の決定、専門部会の招集、共同研究の組織など、研究機関の主体性を十分に認め、理解ある態度で事務的な面を分担協力し、特に林野庁としては教育機関や篤林家が共同研究に参加するように努力する必要がある。また財政規模の小さな府県林試、民間研究機関の拡充強化を計り、共同研究課題の研究費や必要な設備などについて、重点的に国庫補助を行ない、同時に普及組織を整備し、技術の普及と共に、民間の優秀な技術を吸収するためにより一層の努力を払うことが要請される。

国立林業試験場

育林技術向上最高責任機関として、定められた研究課題についての過去の研究成果の分析、今後の研究の進め方などを十分検討し、普遍性のある成果が早く得られるような合理的な研究方法を決定すると共に共同研究を組織し、林野庁と協議の上、各機関の能力に応じた研究の分担、割り当てを行なう。その後、絶えず研究方法の指導をなし、府県林試や篤林家では、研究困難な基礎的な問題について研究を行なう、共同研究により得られた成果を分析し、その結果を公表する。また地方的な問題についても、基礎的な部分を分担研究し、その解決のために協力する。

府県林業試験場および指導所

県内の特別な問題について研究を行なうと共に、技術センターとして、技術の成果を展示し、技術普及に全面的に協力する。また各界共通の重要な問題について、国立林試や関係府県林試と共同研究を行ない、その研究規模の増大を計り、結果を早く利用できるように努力する。府県の普及組織を通じて熱心な林業家と共同研究を活発に行ない、その成果をみんなが利用できるように取りまとめ公表する。

府県普及組織

研究機関からの研究成果を県内の林業家に流すとともに、林業改良指導員は熱心な林業家の研究成果や実績を調査し、希望があれば、その結果の測定、記録を手伝い、それらの成果については研究機関に報告し、場合に

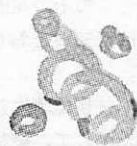
よっては三者一体となり共同研究を行ないながら技術普及に努める。また指導員の口先だけの指導では経験ある林業家は諒承しないから、愛媛県で実行しているように、在勤地で小面積の土地を求めさせ（分収造林）、各自が立派な模範林を造成し、私有するように奨励することも一案である。

教育機関

研究が専門ではないが高度の研究能力を持つ教職員は、育林技術向上の、特に基礎的部門における重要な担い手であることは明らかで、林業の置かれている現状を十分認識してもらい、共同研究課題の基礎部門の研究に参加するように要請すべきである。ただ注意すべきは、教育機関の新しい研究成果を一般林業に直接流されると、いろいろと問題を生じるおそれがあるから、成果は必ず国立林試、府県林試を通じて林業家に流れるように配慮されるべきである。

む す び

要するに育林技術を向上させるためには、行政機関、研究機関、教育機関、普及組織、林業家などを総合した研究態勢で、決められた共同研究課題について、共同研究を行ない、研究規模の拡大と研究方法の合理化を計らなければ、今日の育林技術を向上し、役に立つ定量的技術を確立することは困難であると考ええる。育林技術開発のための研究投資はその困難性に比し、きわめて少なく、不十分とは言え、ほとんどの府県には林試が設置され、それらの研究費、研究員は少ないが、その研究力を集めれば大きな力を形成することは明らかで、また熱心な林業家は必要技術の開発のために自力で努力しており、国立林試も十分ではないが、絶えず整備されておる現状を見ると、研究力がこんな充実した時代はかつてなかったのではないかと思う。この大きな研究力を合理的に集中すれば育林技術の全面的な向上も決して不可能ではなく、このまま推移し、いつまでも定性的技術段階に留まるならば、林業家の研究機関に対する信頼がなくなるだけではなく、林業に対する熱意を失ない、しいては林業発展を阻害する大きな要因になることをおそれるものである。



林業技術向上の 具体的方策について

群状植付けによる 造林技術の省力的検討について

林 寛
〔名古屋営林局計画課〕

1. 造林技術の問題点——はじめに——

林業労働力の減少を契機として、林業でも「省力」という言葉が使われるようになって、すでに3年。その間に、われわれはそういった技術環境にこたえうるだけの技術体系を開発整備しえたであろうか。少なからず不安を感じる。

いまのところは、たしかに中年以上では労働力移動も割合に少なく、急激な減少はおこっていない。そのために、従来の技術体系を手直しする程度のことで、とりあえずは切抜けることができるかもしれない。

しかし、新規労働力の補充率は、すでに昭和15年に比べて1/3ほどにへっている。このことは、あと20年を出ずして林業労働力は現在の1/3ほどになることを示していると考えてよい。こういった状況は、造林技術によりきびしい条件をつくりだすことになる。

すなわち、いままで造林作業の主要な労働力であった臨時的労務は、もっとも逼迫するだろうし、造林技術そのものが優れて有機的技術であるために、省力—能率追求が単純におこなえないという特性をもっているからである。

造林作業における省力技術の確立について、いくら早く検討をはじめても早すぎるということはない。労働生産性向上は、技術にとってその発展の根本原則である。いままでの造林技術は衆知のとおり、ほとんどが土地生産性追求であった。

これが、これからの技術環境に対処するためには問題となる点であり、したがって、造林技術に労働力節約についての積極的な観点を導入することが、今後の方向と

いうことになる。手直し程度では駄目なのだ。

さて、ひるがえって造林技術の現状をみると、技術体系そのものに少なからず片よりのあるのに気づく。行なわれている造林方法は、ほとんど、皆伐—地ごしらえ—植えつけ（平植え）—下刈りの体系である。

これを不動のものとして、機械の導入が進められ、薬剤の利用が考えられようとしている。が、機械にしる、薬剤にしる、大した能率向上を結果していない。問題は技術体系の変革が併行しなかったことに帰せられる。手作業には手作業にあった体系があるし、機械にはまたそれにあった技術体系がなければならぬ。現在のままでは、大型機械化などは不可能といえよう。

さらに、造林技術の省力化は、労働手段の高度化に依存しえない場合も多い。日本のような山岳林業では、技術的・経済的に、高度な労働手段を投入できない立地条件を十分考えておかなければならない。そういったところでは、いわゆる造林技術的な方法で省力を達成しなければならぬ。

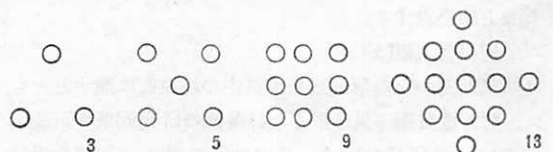
根本的な、技術体系からの検討が急務となる。人工造林の方法だけとりあげてみても、表—1のとおり多様である。いうまでもなく、天然更新も含めた総合的な再検討が必要であろうが、土地生産性・目的材生産に対する有利性から考えて、とりあえず人工造林をとりあげ、なかでも省力技術—労働生産性向上の観点からも、もっとも発展性のあると思われる「群状うえつけ」に焦点を合わせてみようと思う。

表—1 人工造林方法の分類

人工造林	うえつけ造林	散在うえつけ	方状うえつけ
		(平うえ)	互状うえつけ
	集中うえつけ	列状うえつけ(条うえ)	
		群状うえつけ(巣うえ)	
人工造林	じかざし造林……	上に準ず	
	じかまき造林……	〃	

2. 群状うえつけの方法と効果

先にあげた表からもわかるように、群状うえつけというのは、集中うえつけのうち、点に集中するうえつけ方法であり、1箇所にと2本以上を寄せて植えつけるものである。大体図—1のような型式になる。



図—1 群状植付けの基本形成

この群状うえつけにもまた、いくつかのタイプが考えられる。表—2にそれを示す。まず1群を構成する樹種を単一のものにするか、いくつか混交させるかによって、二つに大分できる。これをさらに林分を対象としてみる場合、同じ内容の単位群のみで構成するか、ちがった単位群をまぜるかによってもタイプを異にする。

表—2 群状うえつけ方法の分類

群状うえつけ	単純群状うえつけ	同単位群状うえつけ	複合群状うえつけ
		異単位群状うえつけ	
	混交群状うえつけ	上に準ず	

さらに、理くつ上は単純群と混交群を一つの林分に配合するという複合型も考えられるが、もっとも実用的には単純同単位群状であろう。たとえば、スギだけで1群をつくり、それを林分に配置するというやり方である。

さて、群状うえつけを実行しようとする場合、まず問題になるのは、群のつくり方すなわち、群内本数、群内間隔、群間距離などである。

これらについては山内氏⁹⁾に所論があり、ヨーロッパにおけるアンダアワン氏の成果を考慮しつつ、次のように推論されている。「陽性のカラマツやアカマツは1.25m×1.25m、スギは1.0m×1.0m、ヒノキは0.75m×0.75mを標準として大きなあやまりはないであろう。単位集団の植栽本数は原則的に奇数とし……5～13本が適当……。」

これを実行例についてみてみると、群内本数は5本の例がもっとも多く、少ないものは3本、多いものでは34本というものもみられる。群内間隔では、各樹種とも1m前後を普通とし、特にせまいものに、北海道におけるトドマツの0.15mがあった。群間距離はha当りの群の数によって決まるが、34本単位で100群などという極端をのぞけば、大体500～1,000群というところである。実行された樹種は、スギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツ、などであった。

このようなことから、私⁹⁾が数箇所て企画設定した群状うえつけでは、樹種—スギ、ヒノキ、群内本数—5、9本、群内間隔—0.5、0.7、0.8、1.0m、ha当群数—450、600、800、900、1,000群等の設計によった。

さて、以上のごとく群状にうえつけることによって、作業面および生理生態面にどのような効果があらわれるだろうか。実験例が少ないので問題は多いが、次のことは言えそうである。

まず作業面については、群単位なので、

- ① うえつけ工期があがる。
- ② 補植を要しない。

③ 地ごしらえ、下刈りを群に限定してできる。

また、単位面積あたりの総本数が同じ場合、群の間が散在うえつけよりも広くなることから……。

- ④ 林内を移動しやすく、作業に便利となる。
- ⑤ 間伐木の搬出が容易となる。
- ⑥ 機械化されやすくなる。

もちろん、どのような体系にくみこまれるかによって、その効果もかわってくる。たとえば、津谷氏¹⁰⁾によってうえつけ工期の10%向上が報告されているが、あとにのべるように、根元被覆などうえつけ工程の補充によって、下刈り工程を軽減しようとする編成の場合は、うえつけにおいて労力増となるのは当然であるし、林内移動の点についても、無地ごしらえと組み合わせれば、かえって移動困難になることは言うまでもない。

したがって、無地ごしらえによるならば、下刈りも群に限定し、さらに下刈り年数も3～4年で切りあげうるような体系に組み立てるなどの工夫がなければならない。現在、われわれの行なっている試験では、下刈り工期は通常の60%、年数は半分の3年ほどですみそうである。

つづいて、生理生態面に対する効果について考えてみよう。相互に関連性のあることが多いし、作業面との関係も深いのだが……。

- ① 生産量は変わらないが、競争条件下では散在うえつけよりよくなる。
- ② 風雪などの気象害、および雑草木のような他種植物に対する抵抗性がある。
- ③ 作業性の点とも関連して、耕耘施肥などが集中でき効率がよくなる。
- ④ 散在うえつけによる密植よりも、初齢期の生育が安定する。
- ⑤ 保護樹の導入、樹種交換による地力維持をはかるのに適する。
- ⑥ 林内に陽光が十分はいるので、地温の上昇および、昼夜の温度差拡大によって生理上好条件となる。
- ⑦ 群間に広葉樹などの雑草木が生育するが、これも有機的に望ましいことである。
- ⑧ 群の内側の枝は一般に枝が細く、かつ落枝がはやい。したがって無節材の生産に有利である。

ここに言う生産量の意味は、われわれが普通考える、利用径級という観念のはいった収獲量とは必ずしも一致しない。だがとにかく、生産される木材質の量に変わりはないことは、まずまちがいのないことで、農作物では小川氏¹¹⁾らが、また林業では四手井氏¹²⁾らによってスギ稚苗で、加藤氏¹³⁾によってカラマツ稚苗でたしかめられ

ているところである。

さらに最近では、収穫材積という点でも、佐藤氏ら⁹⁾の報告によって、群状うえつけは好材料を得ている。小面積ながら29年生の群状うえつけ地が宮崎県で見い出され、ha 当り材積 522m^3 で普通うえの 446m^3 を 17% 上回っているという。

これが、雑草木との競争下という条件ではさらに有利になると思われる。ルイセンコの巢まき理論は、雑草木に対する生態的防除方法として生まれたもの、という解釈もされているほどである、四手井氏¹⁰⁾も、実験結果をもとに、この点に触れられている。

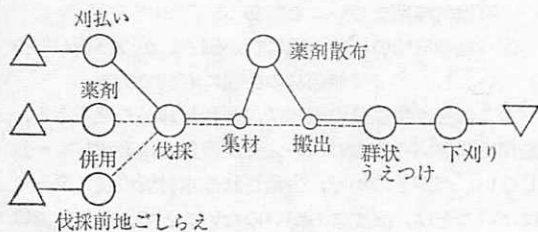
こういった種間競争における有利性の説明としては、樹冠の早期閉鎖と、それにとまなう他種に対する成長阻害物質の集積がある。亀井氏⁹⁾の紹介によると、ソ連の実験で、雑草のタネの発芽と幼芽の成長を圧迫する物質を、林木がもっていることがたしかめられているそうである。

また、気象害とくに雪害に対する抵抗性については、鶴岡における吉岡氏¹¹⁾の、福井における岡田氏¹²⁾の試験がある。いずれも昭和30年うえつけのものだが、鶴岡では群状で28%健全木率が多くなっており、福井の場合も、最近顕著な効果がみえはじめたという。

3. 群状うえつけの展開

群状うえつけの長所をとり入れながら、これを中心とする技術体系を考えてみよう。いろんな展開方法があるだろうが、必ず一つの体系として整えていかなければならない。林業の立地条件は単純ではない。したがって、群状うえつけの工程編成も数多くの組み立てがあろう。ここではそのいくつかに触れて、考え方を理解していただきたいと思う。

まず導入は、立地条件がわるくて、未木枝条の利用も望めず、労働手段の高度化もあまり期待できない場合について検討してみる。図一2の工程図によって説明を加える。



図一2 群状うえつけによる省力工程

地ごしらえは、伐採前地ごしらえの方法をとりたい。もちろん、通常の地ごしらえによる方法も考えられるが、この方が、収穫工程にすでに更新の準備であることを認識させる意義があるし、発達した集材工程の労働手段を活用しやすいからである。

さて、この方法に三つある。単純刈払い・薬剤単用・刈払いと薬剤の併用である。普通の刈払いによる場合は、実線で示したとおり、集材工程で薬剤の散布をおこなっておくといふ。方法は集材架線を次の位置に張替える前に、薬剤散布機を走らせるのが合理的である。現在、どんな場所でも架線集材はおこなえるはずだし、おこなっているはずだ。

広葉剤の多い地帯では、現在実用化されつつある薬剤刈払い併用機が使え、笹地帯では、枯殺剤の単独散布によって、笹を枯死乾燥させ、伐採工程で自然に倒伏させるという方法がとれる。これらの場合、あとの薬剤散布は不要となろうが、笹枯殺で伐倒衝撃等による倒伏を期待しようとすれば、少なくとも伐採の2年前に薬剤散布をおこなう必要がある。伐採との計画が緊密になっていなければならない。

伐採、搬出工程でのこされる未木枝条は、ばらまかれたまま放置し、あまりひどく堆積した部分の手直しだけで、あとは植付けのとき群の部分だけよせればよい。下刈りについても同様に群とその周囲だけで十分である。

以上は、現在の技術段階でも、容易に実用化できると思われる工程であるが、さらに考えを発展させてみよう。まず、下刈工程の軽減削減について検討してみる。

群の中に雑草木が侵入することをできるだけ避ける方法を取りたい。さしあたって、根元被覆、群内耕耘、除草剤散布などが考えられる。このような手を加えておけば、群内の雑草木発生はおさえられるはずである。群間の雑草木は未木枝条の放置によって回復が圧迫されようし、薬剤散布がこれをたすける。

われわれ¹³⁾の実験では、群内を全面耕耘することによって、初年度の下刈りは不要となり、2年目からについても、群内の中耕除草方式の採用によって、実行適期を5月にまで早めることがわかった。また、群単位の閉鎖についても、群内間隔0.7~1.0mなら、スギ・ヒノキでは、早ければ2年、おそくとも4年で完了すると思われる、それ以降の下刈り削減を期待している。

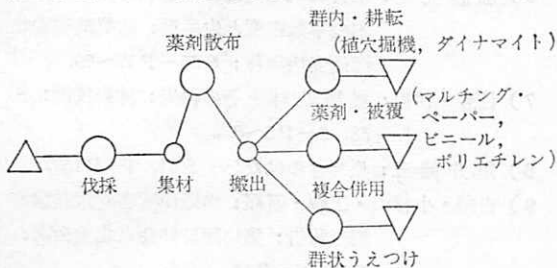
このようなことによって、下刈り労力の相当な減少と分散に明るい見通しをもつことができると思うが、さらに植付け工程の補充精度をあげることによって、下刈り工程の完全削除までもって行けるのではないだろうか。

ただし、問題は植付け工程にそれだけの手段を構ずる

ことによって、今までとは逆に、うえつけ時期に労働力需要のピークがくるおそれがある。そこで、次に検討されるべき方法としてピート・ポット（泥炭鉢）がある。

ドイツ¹²⁾ではピート・ポットの保水力に目をつけ、これに苗木を入れて、1年中うえつけを行なっていると聞いた。この方法を導入すれば通年うえつけの可能性が期待できるわけだ。これによって、うえつけ時期のピークは年間に平均化され、大苗の使用など、群状うえつけによる下刈り工程削除がますます実現性をおびてくる。

そこで考えられる積極的省力工程は、図一三のようなものとなろう。ここでは伐採前地ごしらえも省略してしまった。したがって、この場合の薬剤散布は、あとの植生再生をおさえるだけでなく、伐採後にのこる雑草・笹などを枯らせる働きも考えておかなければならない。



図一三 うえつけ工程補充による工程単純化

さて、農林業生産は、主として雑草との戦いであり、さらに林業においては、農業とちがってもともとと林木が野生的で、作物自体と雑草をたたかわせても、十分勝者となりうる特徴をもっている。このことを考えると、以上のべた技術体系は、この点をもっともよく生かした、ひいては群状うえつけ方法の根本的な思想をのびしたものであらうと思われる。しかし、こういった観点からの接近のみにかぎられているのではない。さきにも述べたように、機械化にはそれにもっとも適合した体系が考えられなければならないが、その際にも、このうえつけ方法にすぐれた性質を発見する。

ここで考えている機械というのは、刈払機、植穴掘機など人肩運搬段階のものではない。もちろん、これらの機械についても、このようないえつけ方法あるいは列状うえつけが有利になることは論をまたない。しかし、ここでは一步を進め、大型自走機械化によるものを考えてみたい。

いままでに、この種の機械では、ツリー・プランターが開発されている。だが、このミゾクリ・苗木ハサミコミの方法では、耕耘状態でその能力を発揮できず、未耕ではうえつけ後の苗木の生理にあまりよい影響をあたえない。

また、大型機械化体系では、当然下刈り工程も大型機械でおこなうべきだが、この場合車輻による大型化を想定するかぎり、うえつけ時の歩行位置と下刈り時の位置が違ってくることになり、伐採処理の問題が2重におこる結果をまねく。

これらのことを頭において、次のようなものを考えてみた。すなわち、うえつけ機械はアームを左右につきだしたような作業機をつけ、この先端で耕耘し、ポットのまま養成した苗木を打ち込むというアイデアである。例によって、機械にはそれに合った苗木をということだ。ポットはやがて破れる。

この際、群状うえつけできるような方式にすれば、能率的であることはいうまでもない。プランターによる方式がベルトシステムなら、この方式はタクトシステムといふところだ。また、このアーム型式によって、車輻は安定しやすくなり、さらに、走行位置はローターベーターによる中耕除草のときとも一致する。

4. 群状うえつけの問題点——おわりに——

以上、群状うえつけを中心として、造林技術の省力的検討を行なってみたが、もちろん、このうえつけ方法自体、これから解明すべき問題は多い。

たとえば、体系的な組み立ての必要を述べながら、除伐一問伐などについては、まったく実験資料がないので、ここでは報告をさげざるをえなかった。こればかりでなく、全体としても明確な裏づけ資料をもっているものは少ない。しかし、無理な推論はおこなっていないつもりだし、大きなあやまりはおかしていないと確信する。

ただ、気がかりなのは土地生産性の点である。生産される木材質量は変わらないとされているので、原料材的利用の場合は問題はない。だが、ある程度以上の径級を要求されることになると、もう少しつっこむ必要がでてくる。

群内本数が多いほど、群内間隔がせまいほど、直径などについてL型分布が促進される。すなわち、非常に大きなものが少数あり、これにごく小さいものが多数分布するという形だ。間伐材の利用が可能かどうか疑問がでてこよう。

もっとも、群内間隔が1m以上なら、ha当り10,000本というような吉野林業も存在することなので、問題ないかもしれない。また、最近の国有林では、間伐の実行が、労力的・経済的に困難になりつつあり、これを考えると、群による自然間引の作用をうまく利用すれば、かえって好都合な面がでてくるかもしれない。

しかし、いずれにせよ疑問は解明されなければならない。群型式の問題を、収穫の面から決定づけるために、密度理論が役立つのではないだろうか。たとえば、図-4に模図を示した、競争密度効果のグラフに実用的なものができれば、ひとつの基準を提供することになる。

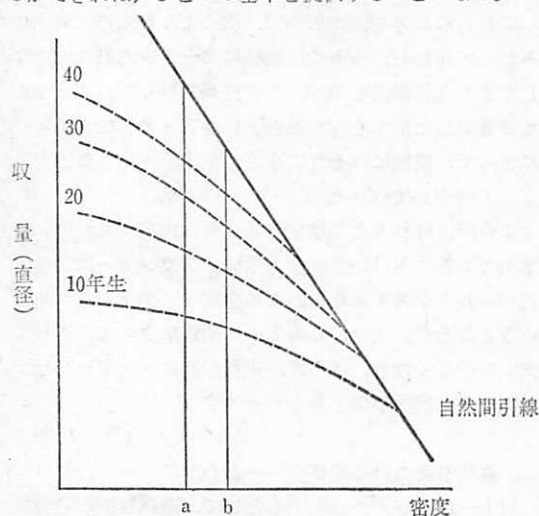


図-4 競争密度効果グラフ

すなわち、 ha 当たり a 本のうえつけ地で、群密度 b の群状うえつけを行なったとする。この場合、単木の成長は、 $a \sim b$ 線にはさまれるどこかをたどって、自然間引線に達する。

この位置がもとめられるようになれば、逆に、何年生で第1回間伐したとき、直径どれぐらいのものを得ようとすれば、 ha 当たり本数および群密度はどれだけでよいのか、ということがわかるはずである。もちろん、この時個体分布がどうなっているかにも注意しておく必要がある。

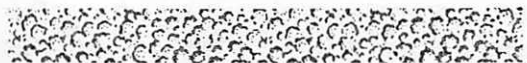
群状うえつけについては、苗畑での模型実験によって解明できる問題も多いと思われる。ねがわくば、専門研究者によって細部にわたる理論的追求が、より多く行なわれることを期待したい。さらにそれにもまして、現地での積極的な工夫と実行がなされ、多様な林業現場で多様な群状うえつけの技術体系が確立されることによって、発展のためにより豊富な資料が提供されるようになることを切望する。

以上のべてきた群状うえつけは、言うまでもなくとくに新しい技術というわけではなく、いままでも風雪害対策などとして実行されてきたものである。私がここで強調したいのは、省力技術——労働性向上の技術としてであり、また、とくに体系的な組み込みをしてほしいということである。

注

- 1) 山内俊文夫：植樹技術に関する最近の課題から：S 35. 3—P 13.
- 2) 林・推名・市岡・黒坂：群状うえつけによる労働生産性向上策について（予報）・第12回日林会中部大会講：S 39. 2—P 57.
- 3) 津谷宇米三：カラマツ林の美と懐旧の情：長野林友：S 33. 6—P 36.
- 4) 小川・小山：巣まきは収量を高めうるか：日本生態学会誌：S 32. 3—P 133—137.
- 5) 四手井・只木：林木の競争に関する研究(1)種間競争に及ぼす巣うえの効果：日本林学会誌：S 33. 8—P 325—331.
- 6) 加藤亮助：植付様式を変えたばあいのカラマツ苗木の本数密度と生産量：林業試験場北海道支場年報：S 33—P 17—29.
- 7) 佐藤・伊東：巣植造林とその得失：林業技術：S 38. 2—P 5—8.
- 8) 亀井健三：巣まきのはなし：S 31. 1—P 137.
- 9) 吉岡・小杉山・工藤・富樫：湯殿山雪害対策試験地調査報告：第13回日林会東北大会講：S 36. 8—P 13.
- 10) 岡田・春名・桐畑・吉岡：多雪地方における造林法（群状植栽）の試験地の設定について、I—II 報：日林講：S 33—P 203—S 34—P 258.
- 11) 辻・渡部・林・推名：群状うえつけによる労働生産性向上策について（第1報）：日林講：S 39. 4—P 57—60, 第2報で中耕除草機（パワーローター）の実験報告予定
- 12) Forstliche Bezugsgenossenschaft. e. G. m. b. H. : Handbuch der Forstkultur: 1960—P 21. 林試本場・中村三省氏の留学報告による。





山地における クリ園の管理について

中原 照 雄
〔兵庫県・林 試〕

さきに、クリは他の果樹に比べ粗収入が少ないことから、なるべく自然環境をうまく生かして、多くの労力や資材を投下せずにすむよう、慎重に適地、品種を選んだが、いくら適地に適品種を植え付けたとしても、ふだんから程度の差はあっても、スス病、ウドンコ病、ハント病、穿孔性害虫、吸収性害虫、食葉性害虫等が発生し、長く栽培している間には、いつ台風や豪雪、春先の暖冬多雨、晩霜等の異状気象がおそってくるかもわからないし、いつ、クリタマバチやキクイムシ類のような病虫害が異状発生するかもわからない。また地力維持の面からも毎年多数の果実を園外に持ち出すので、その量だけの栄養補給は行ないたいし、さらにより以上の収量をのぞむならば、その土地の生産力を高める必要がある。樹冠調節についても、せりあいが始まれば時を失せず間伐を行ない、反対に枯損した後は補植して空間をなくすように努めたい。また個々の樹についても、結実と生長のバランスをとりながら、なるべく結果面を多くし、一方では諸管理が行ないやすいように、台風や豪雪等によって枝がさけないような樹形を作りたい。以上のようなことから、植え付け後、放任せずに、十分土壌管理、樹冠調節、病虫害防除等を行ないたいが、果樹化の進んでいないクリでは経営的な困難性がともなう。したがって、クリの山地栽培を行なう場合は、適地に適品種を植えた上で、果実の採取と下刈作業はぜひ行なうとして、残りの深耕、施肥、敷草、間伐、補植、整枝剪定、病虫害および気象害の防除等諸管理のうち、それぞれのクリ園で将来共、最も収量のあるような作業を選んで、その作業を中心に経営の成り立つ範囲で管理することが望ましいと考える。なお、各作業を実行するに当たっては、

機械や薬剤等による省力化をはかるとともに、イガ、落葉、下刈草等も還元したり、卵塊をつぶしたりして資材を少しでも節約するよう工夫をこらすことも大切かと思う。

土 壌 管 理

クリは粗収入が少くない上に、肥料の種類によって品質が変わることが少ないから、多くの労力をかけたり、高価な薬剤を使う必要はないが、放任すると、樹勢が弱まったり、隔年結果をおこしたり、小果を生じたりする。また樹命も短くなってくる。したがって、土層深く、有機質にとみ、保水排水共により肥沃な土壤に植付けた場合でも、地力維持の面から、毎年採取して園外に持ち出す果実の栄養分だけは補給したいし、さらに、やせ地に植え付けた場合とか、より以上に収量の増加を期待する場合は、ある程度の施肥を行なう必要がある。

1. 地 力 維 持

従来、果樹の方面では、精農耕やして草をはやさず、というコトワザのある通り、徹底した清耕が行なわれていたが、近年では、表土浸蝕防止、有機物の補給、団粒構造化をはかるため、園内に耐陰性、耐酸性の比較的つ



草生栽培 愛媛県果樹試験場



敷草栽培 農林省園芸試験場

よいラチノクローバー、オーチャードグラス等牧草をとり入れた草生法あるいは草生敷草法が行なわれている。こ

これらの方法は、果樹と畜産とむすびつき、土地高度利用の面からも非常に興味深いが、粗収入の多い果樹とか、畜産と兼業したクリ栽培家であればともかく、一般クリ栽培者には開園経費やその後の手入れ等の関係から少々無理なことかと思う。そこで、山地栽培を行なう場合は、以前から行なわれている下刈作業に若干手を加えた程度のいわば粗放な草生敷草法を行なってみてはどうかと考える。すなわち、クリの吸収根と養水分の競合をおこす樹冠内の悪性雑草、雑灌木等を刈り払い、その有機物をマルチ（シキワラ）材料として、樹冠内に還元するやり方で、この方法によって養水分の競合をやわらげるとともに夏季の水分蒸散、表土浸蝕、雑草の繁茂を防止し、団粒構造の維持増進、有機物腐熟による栄養補給等にかんがりの効果が期待できよう。なお、樹齢をますにつれより多くの有機質を必要とするが、樹冠外の面積が年々少なくなり、有機質の供給が少なくなってくるので、その際は園外より求める必要がある。

イ. 悪性雑草、灌木の除去

悪性雑草、灌木等の量が少なければ、冬季根から掘起こしてもよいが、量が多ければ、それだけ多くの労力を要し、掘起こしによってクリの根をいためることも考えられるので、除草剤による枯殺を考えてみたい。昭和38年8月、ササ、カヤの多い当場試験地で、全刈後、樹冠内に塩素酸ソーダ10アール当り 10kg をクリの枝葉にかからぬよう注意して均等に散布した結果、ササはきれいに枯れ、土壌も軟らかになったほか翌年の雑草の発生も少なく、わずかにカヤ、ワラビ、サルトリイバラ等の宿根草やツツジ、ツゲ、フチ、ハギ、ウツギ等の灌木が再生しただけで、クリ樹の葉害は認めなかった。

竹松氏（1958）によると、塩素酸ソーダの植物別散布時期と分量は次表の通りである。

植 物 名	散布時期	10アール当り散布量
根 笹 類	5～12月	6 ～ 9kg
熊 笹 類	8～ 9	15 ～ 24
グ ズ、ノバラ	6～ 9	6 ～ 9
スギナ、ヨモギ	5～ 9	4.5～ 6.6
ススキ、チガヤ	5～ 9	9

（備考）ススキ、チガヤは1カ月間隔に2回散布する。

以上述べた塩素酸ソーダのほかには山地除草剤として、カヤ、チガヤ等イネ科植物に D. P. A（ダウボン）、シダ、ヨモギ等に A. T. A（アミゾール）、雑木灌木にスルファミン酸アンモンその他いろいろあるが、これらについては若干問題点もあり、散布する前に、植物に対する選択性、土壌中の移動および残効性、クリに対する葉害、薬剤の単価等を種々検討してみる必要があろう。

ロ. 雑木の除去

開園当初根元より伐採した雑木の切株は、その後毎年萌芽し、クリ樹と養水分の競合をおこすほかシバグリ、クヌギ、ナラ等コクト科のものは、胴枯病、ウドンコ病、コオモリガ類、アブラムシ類等クリと同じ病虫害が寄生し、感染の源となるので、これらの切株はぜひ除去したい。方法は、冬季、トウグワを用いて、小さい切株は掘りおこし、大きい株であれば株より萌芽している枝を全部そのツケネから叩きおとすと同化作用が絶たれるため1～2年くりかえすうちに萌芽しないようになる。なお、大きな切株が多数ある所であれば索引機で掘りおこしてもよいし、適当な除草剤があればその薬剤を使ってみてもよいだろう。

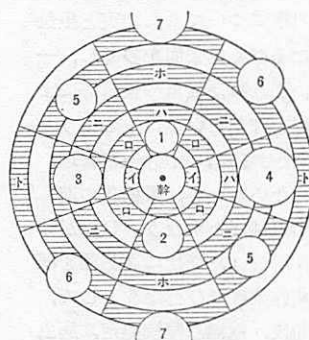
ハ. 樹冠外の雑草、雑灌木の刈払い

普通、山地栽培の場合、養水分の競合をさけるための下刈と果実の採取に便利なための下刈をかねて、毎年8～9月に1回行なわれているが、夏季の乾燥防止を考えてみると、梅雨のあけ次第なるべく早く行ない、さらに収穫前になって果実の採取に不便なようであれば、再び下刈を行なうようにしたい。刈取った有機物は樹冠の下全面に均等におくようにする。この作業は、かなりの労力がかかるので、刈払機の使用できる所では、なるべく機械を導入して省力化に努めたい。

2. 深 耕

Bd型、BE型褐色森林土壌（崩積土）のような肥沃地では、かなり深い所まで空気、水分、栄養共に豊富であるから、しいて深耕する必要はないが、Bd型、Bd(a)型褐色森林土壌（残積土）のような下層土が固くしまっている所では、より生育をよくし、樹命を長くするために深耕を行ない、下層土の透水通気をよくし、イガや落

深耕と施肥の位置



備考 i 幹を中心とした円は毎年の樹冠の大きさを示す。

ii 1. 2. 3. 4……は毎年の深耕位置を示す。年と共に穴は大きく、又穴数もふやして行く。

iii イ. ロ. ハ. ニ……は毎年の元肥の位置を示す。年々施肥溝の面積を大きくしていく。

葉、下刈草等の有機物を還元利用したい。ただし地下水の高い所では、かえって湛水状態になり過湿の害をまねく恐れがあるので深耕の前に排水溝を設けるようにしたい。方法は刈払作業後、上図のように幹を中心として樹

冠のやや外側に径0.8～1.5m、深さ0.6～1.0m程度の穴を掘り—この穴は樹冠の拡大と共に年々大きくする—その穴に採取したイガをうめ、土を少しかぶせて後さらにその上に落葉や下刈草を集めてうめ、再び土をかぶせておく。この際速効性の窒素肥料を有機物の上に少しふっておくと、腐熟が早くなり元肥としての効果もある。なおイガ、落葉等の還元は、果実や葉の病虫害の面からも好ましい。この作業は多くの労力を要するだけに最初から適地を選びたいが、そうできなかった場合は、間伐樹をそのままにして永久樹のみ行なうとか、手掘りによらず穴掘機とか爆破薬等によって省力化をはかりたい。

3. 施肥

より多くの収量を望む場合は、地力維持、深耕のほか積極的に施肥を行なう必要がある。

イ. 施肥量

施肥量は土壌とか品種等によって異なるが、参考までに農林省園芸試験場ですすめている10アール当りの施肥量を示すと次表の通りである。この表は10アール当り15本植えの場合であって、30本植えの場合はその倍量が必要となってくるが、間伐樹は施肥しないことにすれば、この表がそのまま使用できる。

樹 齢	チ ョ ッ	リンサン	カ リ
1	1kg	1kg	1kg
5	3	1	2
8	4	2	3
10	6	3	4
15	8	5	6
20	10	6	8

実際施肥に当っては、この表をメヤスとして、個々の樹の栄養状態を新梢の伸び、葉色、葉の大きさ等から判断して適宜加減すればよいだろう。新梢の伸びは2～5年生で60～80cm、6～10年生で40～60cm、11～15年生で30～40cm、16～20年生で15～30cm程度の結果母枝がそれぞれ多数発生すれば十分かと思う。なお施肥に際し、一般に、当初は熱心のあまり多肥する結果、軟弱に育った樹が凍害をうけやすく、また成木すれば安心して施肥をおこた結果、樹勢を弱め樹命を短くする傾向がみられるので、当初は少なくして樹をガッチリ育て、収量がますにつれて次第に施肥量をますように心掛けたい。

ロ. 施肥の時期

集約な施肥を行なう場合、元肥、追肥、礼肥の施肥が考えられる。元肥は年間施肥の大部分をまかなうもので、さきに深耕してイガ、落葉、下刈草等有機物を十分還元している所であれば改めて元肥を行なう必要はない

が、不足しているようであれば、ケイフン、タイヒ、キユウヒ等を補給したい。元肥の時期は落葉して翌春発芽する前に行なえばよいが、でき得れば、落葉して年をこすまでに行ない、土によくなじませておいた方が翌春の肥効があらわれやすい。

追肥は元肥の不足をおぎなうもので、7月に入って樹の栄養状態や結実状態をみて不足するようであれば、熟期の1月前に追肥を行ない果実の肥大をはかる。たとえば農林3号の筑波は9月下旬に熟するからその1月前の8月下旬に行なう。礼肥は本年の結実により樹勢が弱まり翌年隔年結果のおそれのある場合行なうのであって、収穫直後礼肥することにより、樹勢を回復させ、翌年の雌花の着生をうながす。

ハ. 肥料の種類

クリはチッソが多過ぎると、徒長して生理的落果をおこしたり、秋のびして凍害にかかりやすい。反対に不足すると、生育が悪くなったり、果実が小さくなったり、隔年結果をおこしやすい。さらに不足すると、葉が小さく黄味をおび、枝は細くわずかしかのびず、節間もつまってくる。以上のようにクリは、チッソの過不足については非常に敏感であるから、除々に効かせた方が安全である。したがって、チッソ肥料の年間施肥量の大部分は、遅効性の下刈草、ケイフン、タイヒ等有機質肥料を元肥として与えたい。残りのチッソは速効性の化学肥料を追肥、礼肥として与える。リンサンおよびカリについては、その過不足が、樹の外観になかなかあらわれにくいので、年間施肥量の大部分は速効性の化学肥料を追肥、礼肥として使ってもよいだろう。

ニ. 施肥法

元肥は、毎年、樹冠の外側に幅30～50cm、深さ15～30cmの施肥溝を前図のように設け、有機質肥料をうめた後、かるく土をもどしておく。追肥、礼肥は、樹冠内に散布した後、レーキで土とまぜておけばよい。

樹冠調節

クリは樹冠のもりあいが始まると、下枝が枯れあがって結果面が少なくなくなり、反対に枯損したものができると、そこに利用できない空間を生ずる。したがって、収量の減少をふせぐため、時期を失せず間伐と補植を行ない樹冠調節をはかる必要がある。さらに個々の樹についても放任すると、結実過多で小果を生じたり、その翌年は樹勢回復のため隔年結果をおこしやすい。そのほか、年と共に枝がこんで枯枝や車枝、交り枝、発生角度のせまい枝、たれ下がった枝等を生じる結果、空間ができて収量が少なくなったり、台風や雪害等によって枝がさけたり、その傷口や枯枝から病菌が浸入したり、その

ため樹勢を弱め樹命をちぢめたり、諸作業に不便だったりするので、生長と結実のバランスをはかりながら、多量に結実してもさけないような、また諸作業に便利のように樹形をつくって行く必要がある。

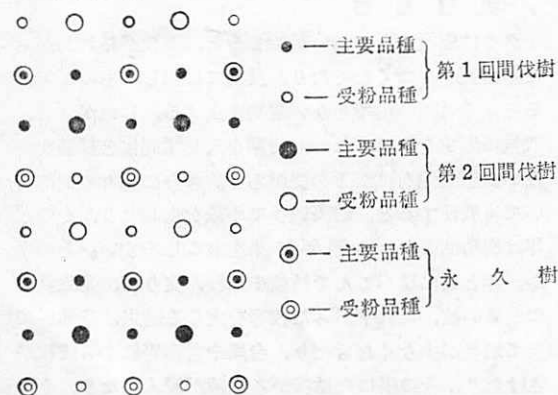
1. 間伐

クリは陽樹であるからよく日に当るように樹冠を形成したい。すなわち隣樹と枝葉のせりあいが始まると、その接した部分が日照不足になるため、雌花の着生が悪くなったり、落果をおこしたりする。さらに樹冠のせりあいがはげしくなると、下枝から枯れあがってパラソル状になり、樹冠面積が少なくなってくるから当然収量も少なくなってくる。ことに近年は、初期収量を多くするため計画的な密植栽培の傾向にあるので、なおさら間伐の必要がある。間伐時期に入って、間伐樹をおしむようであれば、当初から粗植しておいた方が賢明かと思う。下図は10アール当り40本植付けた(5m 間隔、正方形植)場合の間伐模型図である。

植付けて6～7年経過する頃になると、隣樹との樹冠間隔が0.6～0.8m 程度となり、翌年両樹から枝がのびてせりあってくるから、第1回の間伐を千鳥型に行ない、植付本数の半分をのこす。しかし一度に根元から間伐すると、空間が各所にできて収量が少なくなってくるから、つねに残存樹との距離が0.6～0.8m 程度たもてる範囲に間伐樹を毎年ちぢめて行き、4～5年程くりかえし最後に根元から伐採したい。その後、再び樹冠のせりあいが始まるようであれば、第2回間伐を隔列型に行ない、前回同様に毎年樹冠もちぢめながら間伐して行く。

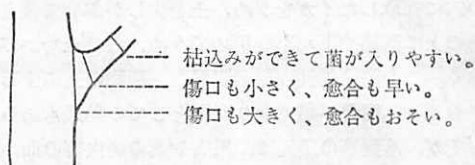
したがって、最後には主要品種、受粉品種共に6本計12本が永久樹として残ることになる。ただし、ヤセ地で粗放栽培を行なっているため樹がさほど大きくならない場合は、第1回の間伐のみにとどめ、永久樹を20本とし

間伐模型図

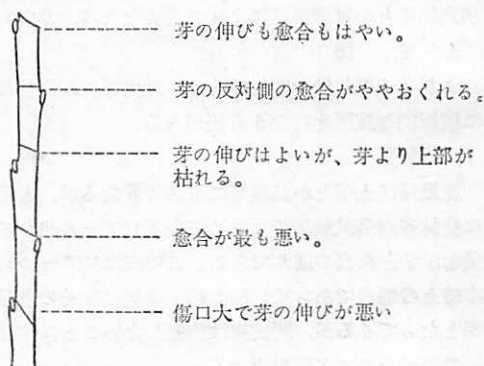


枝の切り方

中～大枝の場合



小枝の場合



てもよい。なお間伐を行なう際は、受粉樹をのこすことも考えて行ないたい。この作業は冬季、剪定とかねて行なうが、切口が大きいようであれば、愈合をはやめるため、傷口に接ろうかコールタールを塗布しておく。

2. 補植

クリを長い間栽培しているうちには、いろいろな原因で枯損するものができてきて、そこに利用しない空間を生じ、単位面積当りの収量が減少してくるから、直ちに補植したい。補植の方法は植付方法に準ずればよいが、枯損原因を調べた上で、胴枯病、幹枯病、萎黄病等であればきれいに根を掘って後に植えるとか、紫紋羽病、根頭ガンシユ病、ナラタケ病等であれば、同様に根を掘り取ってさらに二硫化炭素、クロールピクリン、ホルマリン、有機水銀剤(ウスブルン、リオゲン、ルベロン)等で土壤消毒してから後に植えつけるようにしたい。

3. 整枝剪定

山地におけるクリの整枝剪定は、果樹園芸的な整枝剪定に準ずればよいかと考えるので、全国林業改良普及協会より発行されている「クリ、クルミの栽培」をご参考願いたい。



林木育種

オヤオヤ集

〔第三回〕

戸田良吉

〔林試九州支場〕

(4) ミショウとサシキの優劣

前節で、増殖法採用の失敗に少しふれたが、育種の実用化をおくらせた原因のひとつに、サシキ増殖に執着しすぎたことがあげられねばならぬ。こう書けば、サシキの普及を大々的に鼓吹した林野庁の面目はまるつぶれになり、その下書きを書いた私達は、さしずめ腹を切るか、せめて頭でもまるめてキンシンせねばなるまい。

しかし、言いわけになるが、これも当時としては仕方のないことであった。親の遺伝的素質をそっくりそのまま受継ぐ子供をつくることができ、したがって、遺伝的にすぐれた親を1本発見しさえすれば、完全に揃った、立派な品種ができ上がる、つまり、いわゆる優良品種の育成を考える限り、サシキはゼットイの増殖法である。優良単純品種が否定され、複合品種をめざす集団育種がとりあげられても、サシキができる限りサシキによるべきだという、われわれの考えは動かなかった。それは、良かれ悪かれ精英樹の持つ遺伝的特性は完全にサシキ苗につたえられ、サシキ集団の平均は親精英樹群の遺伝的平均値に完全に一致し、親集団全体の平均にくらべて

$\Delta G = ih^2$ だけの増加が確実に得られるのに対して、タネによって子供に伝えられるのは遺伝変動の全部ではなく、そのため、ミショウによる場合の遺伝力はかなり小さい値 h^2 をとり、同じ精英樹群から子供でも、 $\Delta G' = ih'^2$ と、小さな獲得量しか得られないのである。つまり、精英樹のもつ良さを完全に利用するためには、サシキ繁殖の方がすぐれている、とされたわけである。

ここまでの論議にはあやまりはなく、ここにのべた範囲では、現在でも全く正しい。

困るのは、第1に、サシキの活着が困難なものが多

く、精英樹クローンがはかばかしくふえてくれないことであった。私のいる九州では、スギは一般に活着がよく、また、いちばやくツギキを利用して増殖速度をあげたのでそんなことはなかったが、他の地方の中には、さしてもさしても活着しないので、とうとう母樹をはだかにしてしまったという例もあるようだ。現在でも、九州以外の地方では、スギ精英樹クローンのうち、何とか経済的にサシキで育苗できようか、というのは、総クローン数の半ぐらいにすぎず、複合品種構成の単位としてクローン数が足りないというところが多いようである。

第2に、採穂園から生産されるサシキは、採穂園からとれるタネにくらべて、1本あたりの増殖率がうんと小さいので、沢山の採穂台木が必要で、ひいては採穂園面積も広大になる。だから、造成進度がおそくなるばかりでなく、適地が得られないため、せっかく植えられた採穂台木の生育が悪く、何年たっても穂がとれない例もある。採穂園ならば、採穂木の必要数も少ないし、面積も少なくすむ。九州におけるスギの採穂園の進度が、39年度末で34%にすぎないのに、マツ類の採穂園では、アカ・クロ合わせて91%を達成しているのは、造林量の差もちろん考えねばならないが、この間の事情を雄弁に物語っているといえよう。

以上のような困難は誰の目にもあきらかに見え、これを克服しようと、各地で多くの人々が努力を払っている。しかし、サシキ増殖法は、このほかにも、ちょっと見過されやすい欠陥を持っている。それは、九州でサシキが慣行されたために在来品種の分化が起こったように、サシキ増殖法そのものが複合品種の複合性を維持する力が弱く、品種の分化を起こさせやすいことである。

九州林木育種場には、九州内各地から林業家が見学にやって来るが、この人々の言動を見ていると、はっきりそれを感じとることができる。場内見学の最初の場面で、在来品種の複雑性を示し、単一クローンの植栽の危険を説明し、育種の方針が精英樹クローンの混植にあることをくり返して述べておくのだが、そんなことはほとんど見学者の頭に入らず、クローン別に植えられた採穂園や樹木園では、どのクローンがよく育っているかを一生懸命みくらべ、特に熱心でかつ道徳的に弱い人々は、われわれの目をかすめて枝を折り取り、オーバーのポケットに突込んで帰って行くのである。たとえ植栽がクローン別でなく、完全に混植されていても、このような品種病患者にかかっては同じことである。造林地を2～3日も歩いていれば、形態的に同じ特徴を示し、優劣な生長を示しているいくつかのクローンを混合物の中からぬき出すのは、朝飯前の仕事であろう。それほどに、サシ

キという増殖法は、クローン単純品種の育成と密接にむすびついている、といわねばなるまい。

クローンの混合植栽ということからして、気軽に考えるようには、簡単なことではない。採穂園内のクローンの配置を、採穂台木1本ごとに、まったくランダムにまぜておくならば、さしつけも山出しも、混合のままで完全におこなわれるだろうが、採穂台木の保護管理、採穂量の増大、さし付法の選定やさし床管理の集約化のためには、苗畑の場面まではクローン別の方が絶対有利である。「指針」には、品種形成をめざすその立場から当然であるが、採穂園をクローン別に植えわけるよう、明らかに指示されている。だが、こうしてクローン別に養成された苗を、造林のために単木的にまぜ合わせるのは、考えてみると大変なことではないか。はたしてこれが、企業的に実行できるのだろうか。

以上にのべたようにして、私は、単一クローン品種の育成を否定した結果として、採穂園よりも採種園の方がのぞましいという考えに、次第に傾いてきた。ただ、問題は選抜効果である。精英樹による遺伝的利得をフルに活用するためには、サシキによらねばならない。この利点を失なわず、いかにして単純化の危険を回避するか、が、当時の最大の問題であった。

一方、そのころ私は、遺伝力推定のためのデータを多くの現実林分から集め、これを整理し分析する仕事に没頭していた。この仕事が進んで来るにつれ、遺伝変動の内、タネ繁殖によって失なわれる部分が案外多くはないのではないか、という証拠をしばしば見るようになった。その確からしい値はまだ得られないが、とにかく遺伝力は、タネ繁殖でもサシキ繁殖の場合にくらべ、そうひどく小さくなるということはなさそうである。それならば、上にのべたもろもろの困難をおしてまでサシキ増殖にこだわる必要はないではないか。特に東北地方のように、サシキの活音が一般にひどく悪い地方では、すみやかに採種園にきりかえて、事業の進展をはかるのが当然であろうと思う。

ここまでは、いわば常識的な結論である。採穂園方式は、サシキの容易な樹種に適用すべきもので、いかにスギでも、現実にはそのサシキが不成功であれば、サシキ困難な樹種にかそえられても仕方があるまい。

ところが、その後突如として、それまでの通念から見ればきわめて非常識な考えが出てきたのである。それは、育種効果も、ミシウの方が大きい、というのであって、前にのべたことと一見矛盾するかのようである。しかし、それは比較をする段階がちがうからなので、タネ・サシホの段階では、前にのべたように、タネ

の遺伝的能力の平均はサシホの平均におよばないが、数次の間伐を経た後の、主伐の段階では、反対にミシウ林の平均の方がサシキ林の平均よりもすぐれていることが期待されるのである。

間伐は、その第1回のもので植付け本数の数割をとり去り、少し伐期が高いときには、主伐のときになると最初の本数の1割ぐらいしか残されていないのが普通である。林業に間伐がおこなわれるのは当然のことで、間伐に選抜の効用があることもすでに指摘されていたことではあるが、当然すぎることはとかく見過されやすい。われわれも、林分の遺伝的素質が、植付けから伐採まで、変わらないものと、——そうはっきり考えていたわけではないが——何となく思い込んでいたのである。しかし、前記の、遺伝力推定の研究中に、間伐のはたす選抜効果が無視できない大きなものであることを痛感させられ、その結果、上記の、一見非常識な結論ということになった。

もう少し詳しく説明すれば、前述のように、同一の精英樹群を、サシキとタネで両様に増殖した場合、得られる苗全体の平均では、たしかにサシキ苗の方が高い能力を持っている。なぜなら、個々の苗がその親木の遺伝的素質をそっくりそのまま受継ぐので、すべての親木が同数の苗木をつくるとして、サシキ苗集団の平均も変異幅も、親精英樹群の遺伝的平均および変異幅と完全に同じであるのに対し、ミシウ繁殖の場合には、親が雑種性のためにあらわしていた優秀性は遺伝的でありながら子孫に伝えられないので、子供群の平均は当然親木群の平均よりも劣る。一方、変異幅の方は、親木群のそれよりもうんとひろがり、選抜前の全集団の変異幅とあまり変わらぬまでになる。つまり、どの親精英樹にくらべても劣る子供が非常に多いかわりに、どの親よりもすぐれている個体もまた、無視し得ない数にのぼるはずである。したがって、これらのふたつの子供集団、サシキとミシウとで、間伐がそれぞれ何回かおこなわれ、そのたびにそれぞれの劣った個体が同じ割合で除かれて行くならば、両集団の平均の差は次第になくなり、ついには、最も優秀なものだけが残った段階で、ミシウがサシキを追い越すようにもなるはずである。もっとも、初期間伐による材積はサシキ集団の方が圧倒的に多いが、これは絶対量が少ないので結局主伐の多い方が有利であろうと考えられる。

採種園方式の利点はまだほかにもある。われわれの持っているスギの精英樹は、そうならないように注意したにもかかわらず、立地のよい所から多く選ばれている。したがって、肥沃地ではすぐれた成績をあげるだろうと

期待されるが、ヤセ地に造林された場合にもよい成績をおさめうるかどうか、はなはだ心配である。この心配が不幸にして杞憂に終らなかった場合、すなわち、本当にヤセ地に弱いものが多く選ばれていたとしても、タネ繁殖をとるならば、ヤセ地に弱い程度は平均的にも緩和され、変異幅も増大するので、造林の安全性はうんと大きくなるであろう。つまり、選抜効果の減少、変異幅の拡大という、普通には選抜育種手段としては欠陥と考えられるものが、たまたま「ヤセ地適応性の減少」という望ましくない方向へおこなわれてしまった逆選抜に対しても同様に働いて、かえって好結果を生むことになるのである。これに反し、サシキでは親精英樹の持つ弱さがじかにヤセ地にぶつけられ、造林失敗ということも起こるかもしれない。

さらにまた、いろいろの特色の組合せということも、サシキでは容易にはおこなえない。いま九州で私達は、クローネが特にせまくて単位面積にたくさんの本数を立てうるだろうと思われる木を選んで、単木的には年輪がつまっていたりしかも林分材積はかなり多い、というようなスギを作ろうと試みているが、このような林はかなり高い伐期で施業する必要がある。上記の母樹も、かなり高齢の林で選んだが、何といても九州の造林地だからまだ比較的若く、老齢に至るまでよい生長がつづくという保証はない。そこで私は、東北育種場奥羽支場から、有名なカナヤマ大杉のクローネをもらい、また椎葉の十津川神社の大杉（天然記念物）のクローネを確保して、これらをまぜた採種園を作りたいと考えている。これら老齢木が、上にのべたクローネが狭いという形質でひど

く劣っていない限り、その形質の選抜差を著しく小さくすることはないし、老齢までよい生長をつづけるという別箇の形質については、選抜差をいくらかでも高めてくれるであろう。サシキでは、子供の世代でもう一度選抜をくりかえさなければ、同様の効果は期待できない。

こうして、現在では、私は、はっきりと、採種園の方が採穂園よりもすぐれている、と明言する。

ただし、すでに造ってしまった採穂園をこわしたり、近く造る予定で準備中のものをやめてしまったりする必要はない。採穂園は採穂園で、当初予定された効果は十分発揮できるはずであるから、そのとりあつかい、特に、クローン単純植栽をもたらしぬように注意して施業して行ってもらえばよい。

ことに九州では、サシキが比較的容易である上に、ミシウ苗に対しては赤枯病の被害がはなはだしいので、サシキを主にして行くことも、やむをえないであろう。それにしても、いくらかは採種園をこしらえ、サシキ活着の悪い精英樹の活用をはかり、ミシウ造林地をふやして行くことが望ましく、それによって、将来、第2次精英樹選出の母集団を大きくし、より優秀な精英樹の出現チャンスを増大させることになる。さらにまた、これらミシウの生育状況を見ることが、重症品種病患者に対する療法としても役立つであろう。

九州以外の地方では、採種園の造成進度がまだ進んでいないのをさいわい、長期計画をねり直して採種園を主体とするものに変更するよう、おすすめしたい。



第9回 木材加工 (2)

standard moisture content 標準含水率 free water 自由水、遊離水 bound water or absorbed water 吸収水 fibre-saturation point せんい飽和点 rate of shrinkage 収縮率 rate of swelling 膨張率 moisture gradient 水分傾斜 test piece 試験片 internal stress 内部応力 tensile stress 引張応力 compressive stress 圧縮応力 diffusion 拡散 evaporation 蒸発 air-dry 気乾 oven-dry 全乾、絶乾 steaming 蒸気処理、蒸煮 sticker さん木 piling or sticker piling さん木積 artificial drying 人工乾燥 kiln drying 窯乾燥

air-seasoning, air-drying 天然乾燥 vacuum-drying 減圧（真空）乾燥 smoking-seasoning 煙乾燥 natural circulation 自然循環 forced circulation 強制循環 dry kiln 乾燥炉 fresh air inlet 吸気口、吸入口 out-let 排気口 steam dox 蒸気室 dack veneer 裏板 dlistar かくれ joint はぎ jointing はぎ合わせ cold pressing 冷圧 hot pressing 熱圧 boiling 煮沸 core 心材、コア jointed core はぎ心 open joint はぎめのすき extender 増量剤 filler 充填剤 face veneer 表板 mold plywood 成型合板 gluing or adhesion 接着 glue or adhesive 接着剤 high density plywood 強化合板 patching 補修 ply プライ plywood 合板 clamp iron 圧縮器 rotary cut veneer ロータリー単板



輸入木材 の知識 その 7

輸送と運賃

飯 畑 幸 男
〔林野庁林産課〕

はじめに

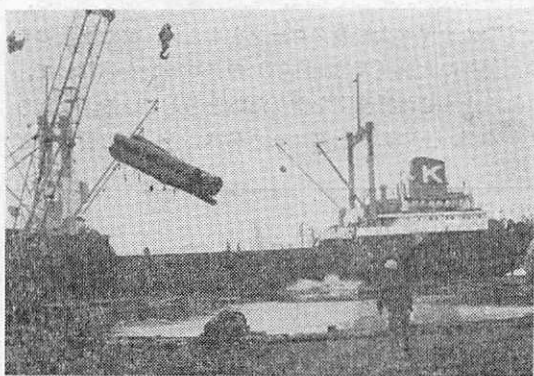
外材の輸入価格は、産地価格、海上運賃、保険料がその主要な部分を構成していることはもちろんであるが、木材の場合は、そのうち海上運賃が、他の輸入貨物に比較してとくに重要なウエイトをなしている。すなわち、木材はバルキー（Bulky）なうえに重量物であるので、運賃がかさみ、それが従前の米つが丸太のようにC I F 価格の過半を占めるようなことさえある。したがって、外材の価格を考える場合、海上運賃を無視することは不可能であるといえよう。また最近では専用船を建造した結果、米材の輸入を採算を度外視しても続けなければならない事態を招来しているとさえ伝えられ、今後の外材輸入を考える場合、その輸送事情を無視しえなくなっている。今回は、そのような観点から木材の海上輸送について概説することとなったというわけである。なお、本稿ではわが国の輸入木材の94%が丸太であるので、丸太の輸送を中心に記述してみることにした。

木材にも専用船時代

木材は輸入貨物のうちで、金額では石油、綿花について第三位になっているが、その輸送量で見ると、総輸入量1億7,383万トンに対し、原油（36.2%）、鉄鉱石（18.0）、石炭（7.6）、重油（7.0）について木材は第6位（6.6%）を占め、重要な輸送物資となっている（昭和39年実績）いうまでもなく、木材がこのような地位に上ったのは、昭和36年以降の輸入著増の結果であるが、貨物の中でも特殊な性格をもつ木材だけに、その輸送上の合理化は日進月歩の改善が続けられている。

元来、木材は1本2～3トンの重量は普通で、なかには1本15トンに達するものもあり、また長さは20mに及ぶものまで種々あって、その荷姿はかさばって一定せず、扱いにくい貨物とされている。そのため、荷扱いいかんで積みおろしの時間を浪費することになり、また、積みつけいかんで積み高に差が開くこととなる。これらは、たとえば積みつけの時間を短縮しようとすれば、積み高が減少することとなりがちでともに関連をもつ。また、木材は他の貨物と比較して、その重量を勘案して甲板積みされることが常例となっている。これは、運船採算を高める意味において当然のこととされているが、同時に船舶の安全性（stability）と背中合わせに同居する危険な慣例であり、木材の輸送海域が、北太平洋、東支那海のような難所が多いだけに問題とされることも多い。例をあげると、35年5月、ラワン材を満載して日本へ航行中の洞南丸（2,650トン）が、突如消息を絶って、乗員全員殉職するという事故があった。これは、甲板積みの危険性の限界に一つの教訓を残している。また荒天のため「投荷」されることは木材の場合決して珍しいことではない。

ところで、木材も大量輸入の時代となってその輸送船は専用船の時代であるといわれている。一般に専用船の条件として、大口貨物であって、長期にわたって安定し



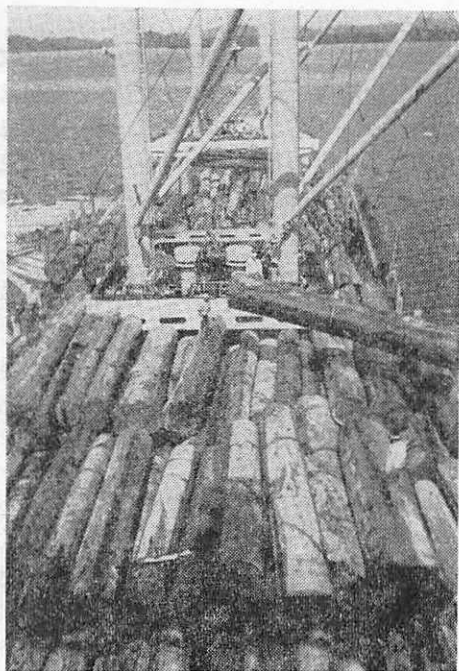
た輸入ソースがあり、積出・受入港の設備が十分で、かつ、荷役の合理化の効果が大きいことが必要であるとされているが、そのうえで、C I F中に占める海上運賃の比率が大きいことは、さらに専用船のメリットを増大せしめる。

専用船の主な特徴

一般に、木材専用船といわれるものは、外観上、とくに変わった特徴は見られないが、木材の特異な荷姿に合

わせて下のような点が一般船と変わっている。

- (1) 船艙口 (Hatchway) が、とくに大きく設けられている。ハッチ口が小さい一般船の場合は、とくに長尺ものの丸太の荷役の能率がきわめて悪くなる。できれば、ハッチ口はハッチの底面と同じ広さにすれば積みおろしの荷役は格段に能率化されることとなる。



積揚は各艙同時に行なわれるのが普通である

- (2) 中甲板がない Single decker である。中甲板は、木材を積むためには不必要であるばかりでなく、荷役上きわめて障害となる。いわゆる改装船においてもこれは撤去されている。ただし、中甲板を撤去すると、船体の強度に影響があるので、ハッチを左右に分ける設計もみられるようになってきている。さらに、ハッチの中には支柱その他の障害物を設けないようにしている。これはハッチ内の積み高が減ずるからでもあるが、同時に、甲板積みとの関係で安定性を害することとなるからである。ちなみに、甲板積みは、4.50mの高さ(米材)にも及び、ハッチ内の積み高に対し、25~40%の割合にも達する重量のものが積載される。
- (3) 安定性の面から充分な ballast tank を有する。
- (4) 強力なデリック (derrick) を装備している。木材個々の重量が大であるためである。

(5) 木材は、比較的比重が小であるのに対し、嵩張るので、重量積載能力 (Deadweight Capacity) に比して包装物積載能力 (Bale Capacity) が、一般船に比べて大である。

(6) 船体の要所を強固にし、木材による船体の損傷を防ぐようにくふうされている。

このような専用船および準専用船は、南洋材関係73隻、米材関係36隻、計88万重量トンに達している(海運白書40年版)。

輸入貨物の輸送については、船会社が結成する輸入貨物輸送協議会がある。これは、運輸省の指導によって、わが国の外航船舶運航業者によって、配船の合理的調整、適正運賃の維持安定をはかることによって船会社間の過当競争を防止し、不定期船の運航秩序の維持に必要な共同行為を行なうことを目的として結成されたもので、輸入貨物毎に8部会からなり、そのなかに木材部会がある。木材部会は、さらに、南洋材、遠洋木材(米材)、北洋材の3分科会に分かれており、それぞれ、輸送貨物の引き受け、運賃等の諸条件の決定を、関係荷主と接洽、協議のうえ行なっており、これらの条件は、年間または一定期間のペースで決められている。その輸送量は、協定加入の船会社間で、あらかじめ定められたシェアによって配分している。

木材の場合、邦船による輸入分8,640千トンに対し、この輸送協議会所属の船舶による輸送分は7,195千トンであって、その割合は83.3%となっている。すなわち、ほとんどの船舶は同協議会が支配しているわけである。

なお、外材の邦船による積取り比率(外国船の用船によって日本の船会社が運航する分も含む)は、62%となっており、(全輸入貨物の場合44.5%)、その比率は割合に高い。これは、木材輸入金額中外貨使用額がそれだけ低いことを意味している。すなわち、輸入丸太は、ソ連材の約半量がソ連船で輸入されているほか、ほとんど邦船である。ただし米材の製材は大部分、外船に依存している。

また、木材輸入の不定期船依存率は95%で鉄鉱石、大豆について高い。

南洋材

南洋材の積地は、フィリッピン(64%)とマレーシア連邦サバ州(旧英領北ボルネオ)(34%)が大部分を占め、フィリッピンの中でも、ミンダナオ島が93%を占めている。その輸入量は、外材の過半に達する787万 m^3 であるだけに、就航している船腹量も膨大である。船型は、2,000トン級から8,000トン級で、種々のものが就航し

ているが、積地などの事情から5,000～6,000トン級のものが最も一般的である。就航船数は、専用船56, 準専用船19, 張付船40, その他 3, 計 118 隻あり、毎月約 150 航海に達している。積地は、ミンダナオ島の場合、部落さえない辺地で、港湾施設もない自然港が大部分で、約 150 港あると言われる。この島の港は、季節風のため、11月～3月の間荷役がはなはだしく困難になるところもある。また、ルソン島北部のアバリ港においては、対米輸出ラワンインチ板用の丸太を積取っているが、毎年10月中旬から3月下旬にかけて季節風の関係から船積不能となるので輸入が中絶されるのが例となっている。サバ州の港湾は多くはないが、港湾施設は一般に整備されている。

南洋材の積荷役は、80～100 本を一つのいかだに組んで舷側まで曳航してきたものを一本づつ吊り上げて行なわれる。波静かな港湾では材をアバで曳いて来るものもあるという。

南洋材の運賃は、南洋材輸送協定（船会社団体）と日本木材輸入協会（商社団体）との間において毎年3回（4か月毎）定められるのを例としている。

同輸送協定は、きわめて不安な南洋材運賃の経験にかんがみ、不定期船カルテルの形態で37年4月発足したもので、クローズ制を採用、各船会社のシェアが確定しており専用船の優先配船権を定める一方、配船の義務づけを行なっている。そのため、南洋材の海上運賃はきわめて安定しており、南洋材の安定的輸入に果してきた役割は見落せない。

運賃その他の輸送上の条件は、日本海運集会所が制定した南洋材用船契約書（Nanyozai Charter Party）によって行なわれるが、通常ミンダナオ島ダバオ地区2港積、表日本主要港2港合計4港の場合を基準レートとして決定されている。現在は、1m³ 当り6.75ドルとなっている。

なお、デッドスペース（dead space）をなくし合理化をはかる目的で、昨年から「小口 ロットスペース 交換所」が発足している。

米 材

南洋材の場合は邦船積取比率は91%（38年）で、ほとんど日本船の独占的海運市場であるが、米材の場合は、国際的な海運市場としての性格が強く、したがって競争も激しく、運賃の変動も大きい特徴を有していた。

このことは、第一次大戦後、わが国を襲った米材の大量輸入の最大原因の一つに、大戦後の海運の低落が上げられていることでもわかることである。この経験はま

た、米材輸入が、日米間にある大きな空間である大平洋の海上運賃を無視しては考えられないことを示すものといえる。ことに、米材は、距離的のみならず、時間的にも取引上の障害が横たわっているということができ、米材の買付けは、4か月以上の先物であって、契約してから、船積みまでにもかなりの時間を要するため、木材輸入は不安定な海上運賃の変動からくる投機性、冒険性はどうしても避け難くなっていた。

ところが、36年以降は国内に米材の市場が開け、米材の市場性が高まるにつれて大量輸入時代が現出するにいたり、既述のような、専用船が登場するに格好な条件下におかれることとなった。はじめは、中甲板の撤去、仕切り（Bulkhead）の移動、winch table の新設などを主とし、タンカー改造などの改装船が現われたが、新造船による本格的な専用船も 38 年頃から登場するにいたった。専用船の船型は、12,000D.W. トンで積高 8,000m³ というものが標準的なものであったが、漸次大型化の傾向にあり、16,000トン級のものも計画されている。専用船の荷役能力などの合理化もその間著しいものがあり、最初の専用船から比べると最近のものは能力も一段と向上し、木材の運賃の格段の引下げに成功している。そのため、海上運賃（FIO）は、一般船の場合と比較すると、専用船のそれは船の能率などで差はあるが、2割以上低下している。

現在就航もしくは今年中に就航を予定されている米材専用船、および一般船・改装船の勢力は下表のとおりである。しかし、このほかに、第21次計画造船による建造分は10隻ほどあり、これが稼動すると、漸次非能率な一般船が転配されていくので、明年末頃には大体、新鋭の専用船を中心として、それに改装船が加わり高能率な商船隊が陣容を誇ることとなる。

ただ、一隻8～9億円を投ずる専用船建造は、船会社と米材輸入商社との間には、長期の積荷保証契約が交わされている場合が大部分で、商社としても、米材市況いかに問わず船腹を満たさねばならない窮地においやられることも生じてきて、その結果、海上運賃が軽減されたからといってそれだけ輸入価格が引下げられることには、なっていないのが現状である。すなわち、米国にお

米材運搬船の年内積取り予想量

	隻 数	年内の予想積取量 千m ³
専 用 船	15	1,206
改 装 船	29	1,803
一 般 船	6	278
20 次 計 画 船	7	194
合 計	57	3,481

ける材の買いあさりから価格をつり上げ、今では、主客転倒して、専用船あるがゆえに不採算な輸入をも続けざるを得ないといった具合に、輸入は専用船に振り回される傾向がみられるようになってきている。

米材丸太の海上運賃はFIOまたは Berth Term 条件で契約される場合が多い。なかでも最近ではFIO条件によるものが多い。FIO条件によれば専用船で 1,000 BM26~27ドル (m³ 当り 3,968~4,121円) 程度となっている。もっとも専用船以外の場合はかなり高くなる。これは、米ツガ丸太の産地価格FAS、42~44ドルおよび Handling Charge 8~9ドルであるので、CIF価格中に占める海上運賃はほぼ30数%となっているわけである。

ソ連材

ソ連材の積取地は、アムール河々口附近とナホトカ、ウラジオストック、およびその中間の沿海州、デカストリー、ワニノ、ならびにカラフト(数港)で、以上が大部分を占めている。ソ連材の輸入量は毎年着実に増加しているが、その輸送事情をみるとかなり問題があり、その改善は遅々として進んでいないといわれる。

現在、ソ連材は大体、ソ連船と日本船が半々の割合で輸送されているが、ソ連側の商船隊増強とともにソ連船による輸送量が多くなってきている。日本船は、おもに、アムール河々口付近のマゴおよびラザレフ、デカストリーとカラフト諸港とナホトカに配船している。ナホトカを除くこの海域は、毎年11月から翌年4月頃まで結氷するためその間輸送は中止される。これに加えて、十分なしゅんせつが行なわれていないなどのため航行の安全に不安がある海域があり、また、カラフトの大部分の港のように沖どり荷役となっているためきわめて不能率非計画的な荷役を余儀なくされるなど、不利不安定な輸送が少なくない。就航する船舶の型も、近海なみの 2,000

~3,000 トン型で、とかく能率の悪い戦艦船が多い。このような条件下で、輸送能率向上のため、アムール河々口の北水路の使用が昨年よりソ連側から許可され、従来南水路経由の場合より比較的大型な船による満船積み取りが可能となったが、これが、突然、ソ連側の指示でオホーツク海回りとなり、その結果運賃上昇を招くこととなっている。なお、日本の船会社は38年から輸送協定を結成、その運賃などを毎年協定しているが、海上運賃は、窮屈な船腹事情もあって漸騰をたどってきた。39年には m³ 当り7.50ドル(マゴ-裏日本)位で、40年は若干これを下まわる実勢にある。距離的には、南洋材より近くにありながら運賃が高いのは船腹事情のほか、積地の条件が悪いためであるとされている。

ソ連材の輸送には世界でも例の少ない海洋いかだによっても行なわれている。これはソ連船舶公団によって担当され、38、39年にはそれぞれ20万 m³ 前後が裏日本、北海道の各港まで曳航された。このいかだは、巾5.3m、幅12m、長さ100mという巨体で、最近では一枚が2,500~3,000m³ のものが多い。元来、31年以降、輸送船腹量の不足を補うためとられてきた輸送手段であり、対候性などの安全性には、高度の技術と慎重な曳航にもかかわらず、なお全きを期し難い点が原始的輸送方法であるとされ、以前から問題視されていた。そこに38年10月、北海道松前沖で、波浪のため解体した事故は沿岸漁業に莫大な被害を与えるにいたり、いかだに対する批判の声が高まり、国会においてもとり上げられるにいたった。その後もいかだによる漁具損傷事故があとを絶たないため、これまで、二度、日ソ両政府間で交渉がもたれた。その結論として、いかだ輸送を漸減し、42年には全廃すること、ソ連側は漁業被害を考慮し、40年(10万m³)、41年(5万m³)に輸送されるいかだの材、1m³につき10セントを値引きするなどの合意がなされた。

誤植訂正

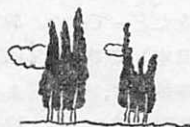
〔281号 林木育種オヤオヤ集の〕
誤植を下記の通り訂正します。〕

13P 右上20行 極端を言い方 → 極端な言い方
14P 左下21行 混合子供郡で → 混合子供群で
同上 下19行 (精英樹をさがし)の前に

子供群の中から第2次の
を挿入する。

14P 左下15行 集団選抜その群の → 集団選抜そのもの
同上 下9行 その子供郡 → その子供群
同上 下6行 少なくとも最初 → 少なくとも最初
15P 左上5行 育種の成果 → 育種の成果
同 右下9行 2種次代検定 → 3種次代検定

近藤 助
〔森林経営研究所〕



花輪線をとおりのも初めてであった。米代川ぞいにさかのぼり、東北地方の稜線を越えて盛岡へむこう。流域をかわった頃から、岩手山が、みはるかす彼方に、その頂をのぞかせてきた。列車は下り勾配を速力を増し、まだ落葉のままの雑木林を、どこまでも走りつづけた。

若い頃はよく愛読したものの、長い間、わすれていたはずの啄木の和歌が次から次へと記憶によみがえってきた。

「ふるさとの 山に向いて 言うことなし

ふるさとの山は ありがたきかな」

「汽車の窓 はるかに北に ふるさとの

山見え来れば 襟を正すも」

この景観はまったく素朴、簡素にして雄大である。一介の旅人であるわたくしも襟を正す思いであった。しかし、その簡素は北国のきびしく乏しい現実とつながっていた。わたくしの林業的感覚からすれば、ここは決して豊かに恵まれた自然環境をもっているものではなかった。特に、数日を北秋田のスギ林で過ごした直後のわたくしの目には、いたましいものにさえ写った。

わたくしは岩手県の森林と林業については、ほとんどといってよいほど、それを知らない。一両日、林業視察の旅をしたからといって、これまた、この県の林業の総体をとやかくいう資格はない。わずかに、旅行中、同行の人達に教えられたのは府県の中では最多の遼大な森林面積——120 万ヘクタールを擁しているが、その面積の大部分が炭材林と馬の放牧林であって、用材目的の人工林率は20%の低いものであること。そして、馬の育成も木炭の生産も将来に期待がもてなくなった現在、何とかして用材林への転換に、林業の活路を見いだそうと懸命の努力を続けているとのことであった。

炭材林や放牧林で大部分が占められていたことは、わたくしの見た鉄道沿線に限らず、全般に用材樹種の造林

に適した林地にあまり恵まれていなかったことと判断される。そうであるにもかかわらず、また、その成果に多くの不安を抱きながらも、あえて、困難を承知の上で人工造林をすすめるなければならないのである。しかし、それは岩手県だけの問題だろうか。造林技術にかせられた、そして日本林業が直面している苛酷なこれからの姿なのである。どこでも大勢としては薪炭林を用材林へ転換しなければならない運命にある。また、天然林の伐採が奥地、高海拔地にすすむに従って跡地の人工造林には不利な条件を備えた地域が増大してきた。

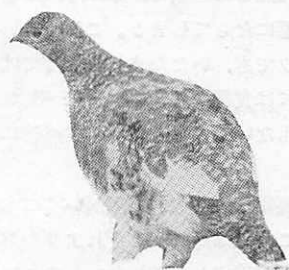
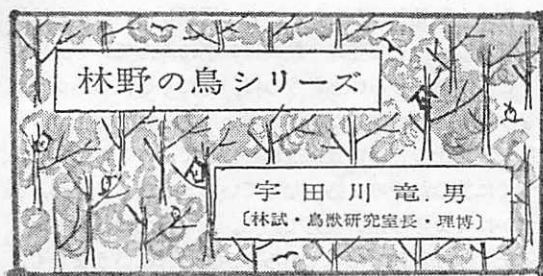
かつての人工造林技術は適地を求めることであったともいえそうである。造林木の生育が自然力に依存する度合がはなはだしく高いだけに、それは最も安全適切な方法である。しかしもうそれだけでは済まされなくなってしまった。技術の前進が要求されている。困難を克服するところに技術の生命があるとすれば、ここで逡巡することは技術者として許されないのである。

北秋田を旅行中に、次の質問を受けた。「こんなにスギを植えて、この木が伐られる頃に、スギの買い手があるだろうか」盛岡で聞いた話に「スギを植える場所が少しでも掘げられると、ここの林業もだいぶん助かるのだが」スギ造林に恵まれた立地をもつ秋田の山林所有者には気持の上で余裕があるとも見られるが、それほど苦労をしなくとも、名門の権威だけは維持できるのである。しかし、それは適地の上にあぐらをかいていることであって、そこに技術上の進歩がどれだけあるだろうか。

岩手の林業が、どんな技術的方法によったらよいか、今のわたくしにはわからない。また、どんなに努力しても秋田のスギ林業を追い越すほどの結果は出ないだろう。しかし、わたくし達、特に岩手の林業技術者も山持ちも諦めなくてはならない。困難なことであるが、謙虚な気持で努力を続けなければならない。徐々ながら、技術の勝利を期待し得るであろう。

「地力にとぼしい山野が多すぎたために、岩手を長く貧困のなかに引止めていた。そして現在も貧しい」と人はいう。もし豊かであったならば啄木も「石をもて追われるごとく」ふるさを捨てなかったかも知れない。彼が限りなく敬慕したふるさとの山野にわれわれは豊かさを盛りあげなければならぬ。





夏羽のライチョウ

ライチョウはおもに日本アルプスの高山帯、それもハイマツ帯にはそぼそと生活していることは、すでによく知られているところである、そして夏山の風物詩としては、欠くことのできないものとなっているが、登山シーズンが終ると、忘れさられた存在となり、かれらの生活にも寒さの厳しさが訪れてくる。

富士山にはライチョウがすんでいなかった。日本一の高い、しかも霊峯とあおがれるこの山に、ライチョウがいないのはどういう理由によるのであろうか。これについては、大正時代から学界に論争がつづいていた。それが昭和40年になって、ようやく放鳥という実験によって確かめることができた。ライチョウについての話は、つきるところがないが、その2、3をつぎに紹介してご参考にお供しようと思う。

ライチョウの生いたち

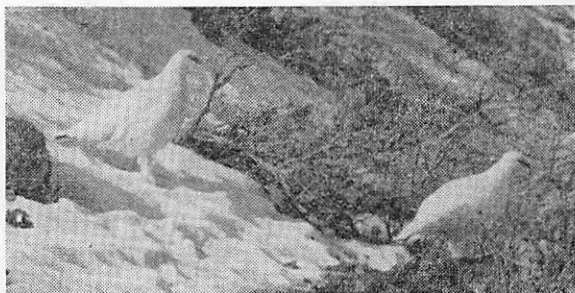
ライチョウはキジ・ヤマドリと同じなまで、いままではキジ科に分類されていたが、近ごろはあらたにライチョウ科を設けて、このなかまを別にしている。

元来が北方系の鳥で、多くのものはヨーロッパからアジアの北部にかけて分布している。それも万年雪をいただく北方の山々にすんでいる。わが国のライチョウも、その系統をさぐると、けっして例外ではない。近いところでは、北千鳥の夏なお寒い山にもすんでいる。それが海をへだてた日本の屋根といわれる日本アルプスの山々

にだけ生活しているのは、素人目にも興味がもたれる。また、その中間の北海道にはいないのは、どうしたことなのであろうか、北海道には人も知る大雪山の峯々がつながり、ライチョウの生活に適した環境がいくらかあるのに、なぜ生息していないのであろうか、これも疑問のもたれる点である。

ライチョウの大きさは、コガモぐらいであるが、カモのように長距離を飛ぶことはできない。それが本州の高山にいることは、とうてい飛んできたとは思えられない。したがって、まだ日本列島が大陸の一部であった古い時代、しかも北半球が寒く、永河におおわれたころに、この寒帯の鳥は南下してきたにちがいない。地質学者の調べによると、その当時は東京付近の平地にカラマツの大森林のあったことが証明されるというから、かなり寒かったことがわかる。

温暖期をむかえると、氷河はやがて後退し、南方系の生物が侵入してきた。このため寒帯系のライチョウは、しだいに北上して行った。ところが、そのころすでに日本列島は大陸から離れ、津軽海峡は白波をたてていた。このため暖い気温に追いつけられなかったライチョウは逃げ場を失い、適度な寒きをもとめて高山にのぼった。そしてここに閉じこめられたライチョウたちは、そのまま今日



冬羽のライチョウ

におよんでいる。このためライチョウを氷河時代の遺存動物とよんでいる。したがって、その学術的な価値は高いわけであるから、大正11年に天然記念物として指定され、手厚い保護をうけている。

さて、北海道に生息していないことについては、まだ深い研究が発表されていないので、ここで論議することはさしひかえねばならない。この点については、北海道の成因についての詳しい研究を行わねばならないので、このほりさげは容易なことではなく、動物学者より地質学者の協力を必要とするものである。しかし、研究対象としては興味ある問題なのである。

富士山のライチョウ

富士山にライチョウがいないのは、どういう理由によ

るのであるか。これについては、二つの学説が大正7～8年に発表され、対立したことがある。その一つは、富士山にハイマツがないから、これの実を主食としているライチョウは、ここにすむことができない、という説である。もう一つの説は、富士山は新しい火山で、しかも南北アルプスから孤立しているのだから、ここにライチョウは移りすむことができないので、いまでも富士山には生息していないのだ、というのである。富士山のいまの山容は、いまから1万年ぐらい前に完成したもので、その前は、今の吉田口五合目になっている古御嶽^{こみづたけ}を頂きとする標高2500mぐらいの独立峰があったにすぎないのである。

この二つの学説は、対立したまま昭和を迎えてしまった。それから約45年、長い間の宿題になっていた富士山への移入が実現したのである。これについては、論争のはじめから問題になっていたのであるが、なにぶんにも暑さに弱いし、食物もむずかしいから、日本アルプスで捕えて、富士山へ運ぶ途中で死んでしまうだろうという意見が強かったので、実現をみななかったのである。ところが、近年のヘリコプターの発達には、これを可能にしたのである。しかも陸上自衛隊がこの実験に協力して、北アルプスから富士山まで輸送を申し出たのである。むかしのかちかちな陸軍飛行隊のことを思うと、まったく夢のような話である。この実験には、そのころ林野庁の猟政班長であった葛精一氏のなみなみならぬ努力のあったことを忘れることはできない。

話がきまって、昭和35年(1960)の8月に、日本アルプスの白馬岳の付近で7羽が生け捕りされ、ただちにヘリコプターにつまこまれて、静岡県富士宮市へ運ばれた。そこから静岡営林署のジープに乗せられて、富士宮登山道の5合目に到着した。この付近はすでに森林限界で、草本から岩石帯になっている。放鳥した場所は、その当時は秘密にしていたが、いまはもうその必要もなくなったのであろうから、公表してもさしつかえないと思う。それは登山道の東側にある市兵衛沢であった。放たれた7羽は元気よく新天地に飛びたった。

やがて冬がきて、富士山は白雪におおわれ、かれらの安否が心配されたが、翌36年にはこの付近で元気な姿がみられた。翌37年には、それからやや東に移動して、宝永山のふもとにある浅黄塚で、親子7羽の群れを見たし、7月には宝永山の第3噴火口で5羽の群れが観察された。その年の秋には、それよりはるか北にあたる精進口登山道の5合目にある古御嶽^{こみづたけ}の上部300mのところまで、すでに冬羽になった1群が撮影された。そして翌38年9月には、吉田口登山道の7合目にあるツバク沢の右岸

で、親子6羽が撮影された。しかも、ここでは卵の破片と古巢も発見されたから、ここで繁殖していることは確実である。そして翌39年秋には14羽にふえている。

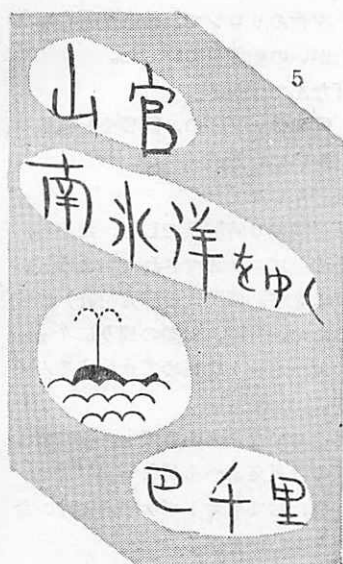
ここでおもしろいと思うのは、わたしたちがライチョウにもっとも適した場所と考えて放した表富士宮口から、裏富士の吉田口登山道に移住して、ここで繁殖し、すでに放した時の2倍になっている。しかもこの間、わずかに4カ年の短い歳月である。それでは、なぜ、ライチョウは移動したのであろうか。これはいうまでもなく、表富士が生活に適さなかったからである。東富士山のうちでもスロープの発達した地域で、冬は隠れる岩場もない一面の雪鏡の状態になってしまう。これではいかに北国育ちのライチョウでも、いたたまれるものではない。それに、この付近には食糧になるコケモモやカンバ、シャクナゲの群落もないから、ただちに食べ物に困ってしまう。

これにひきかえて、裏富士には大きな沢がいくつもあつた。沢といっても、この沢はかれ沢、それよりか溶岩流のあと、といったほうが適当かも知れない。ここには適当な岩かげもあり、ミヤマハンノキなどの低い木もあるから、隠れ場としても、また食事場としても、好適である。ここから少しさがった古御嶽^{こみづたけ}あたりまで行けば、



秋には豊富なコケモモの実も、たわわにみのにあふれている。ここにライチョウが移って行くのは当然のことであるが、ここを探りあてたライチョウの本能の力に驚かすにはいられない。富士山のライチョウは、静岡県に放したものが、いつのまにか山梨県のものになってしまったわけである。これには、山梨県の地元にある日本野鳥の会富士山麓支部の人々が熱心に保護したことも、大きな誘因と考えられる。

いまや、ライチョウが富士山に生活できることは立派に証明され、しかも順調に繁殖して、4カ年間に2倍の14羽までになった。今年の結果については、まだ不明であるが、雪のくる前までにはわかることと思う。



佐世保港を出てから約一カ月、わが捕鯨船団は南緯40度以南のひげ鯨漁場に到着した。

12月12日は国際捕鯨条約で決められた解禁日である。さあ、いよいよ戦闘開始、わが雇われ監督官どもの鯨君に初対面できるし、また多忙にもなるわけである。

〇おとほけ機関長におどされる。

5時半起床、ボールドのカーテンを引くと、数隻のキャッチャーボートが近くにいる。

陽光を背に黒々と浮ぶ姿は潜水艦のような感じだ。それにしても、母船の指令一下、この広い南氷洋から集まってくるのだから不思議にさえおもわれる。

2番船の第17利丸に乗り込むという細野指導砲は、待ちわびたように、早くからデッキに出て待期している。

「ご苦労さんですね」

船のエレベーターである例の大籠にのった細野砲手に声をかけると、「やあ、監督官、お世話になりましたね、こんどは僕のキャッチャーにぜひ来て下さい」。

彼はニコリ人懐っこく笑うと大声でいった。長年の砲手生活で彼の耳は遠くなっているのだそうだ。

彼は一端、大発艇に移り、手をふりながら2番船に向っていった。

サロンに行くとして朝の食事が始まっていた。

「キャッチャーへの仲積が終わったら漁場へ向けて出発します。」食事をしながら船団長は語った。

今日は12月11日、明日が国際捕鯨条約で決められたひげ鯨漁の閉禁日である。

「いよいよ戦闘開始ですね。」

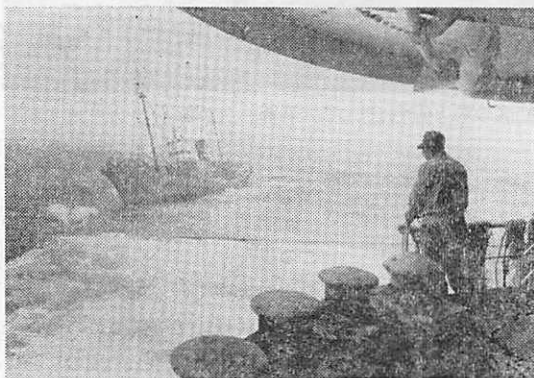
「ええ」

船団長がにっこり笑った。しかし、探鯨船の報告では、10頭位しか発見していないという。

ましたから」。

「いや、本当ですワイヤーはこわいですから……」。キャプテンもいう。

船には40トンの大ウインチ2台を始め50台位のウインチやキャブスタンがある。鯨が母船にあがってきて解剖が始まると、一斉にこのウインチからワイヤーがのびてきて、デッキの上は、うかつに歩行ができなくなる。国有林でも集材機作業などで現場の人たちはワイヤーのおそろしさをよく知っているところだ。事実作業が始まってから、事業員長は、張り上ったワイヤーにちよっと触れただけで、腕の骨を折ることになったし、三席君は小型ウインチのワイヤーがお尻にハネ上って、デッキにトンボ返りをうつという事故があった。



鯨を抱いて集鯨船は母船に帰ってくる

朝食が終ると、いつもの話もせず船団長はさっさと指令室に登っていった。と、今までバクツいていた向いの機関長が、マドロスパイプに火を点ずると、ニヤリ、と笑ってわたしの顔を見た。

「監督官、ワッチ（作業）が始まったら、ワイヤーに注意されたらいいですよ、危険ですさかいに。」

「ええ、ありがとうございます。」

「けがなどして、仲積船で帰ることのないように。」

「ええ、船に乗る時に注意されてき

た。

女房の奴もワイヤーのこわさを水産庁からでも仕入れてきたのか、「ワイヤーアシモトニキオツケテ……」とくどい位、電報をよこすのだった。

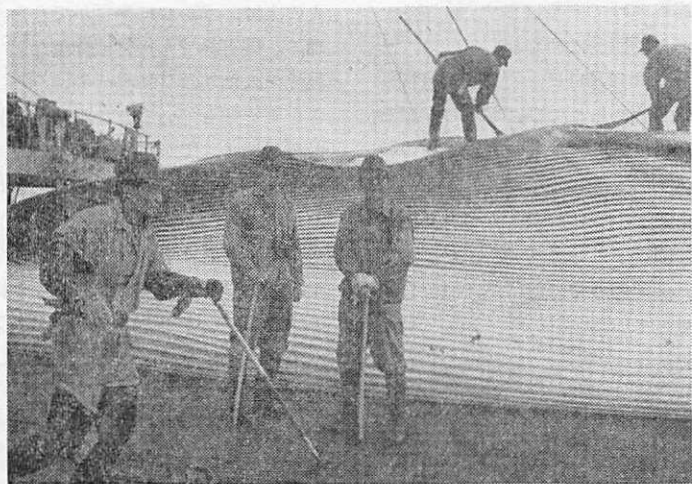
まあ、せっかくのご忠告だからはい、はいと真剣な表情で聞いていると、

「アッハッハッ、キャプテン、もうこの位でやめておきましょう。こわくなって、監督官がワッチに出ないなんていい出すと違いまっか。」

わたしの顔をいたずらっぽく覗き込むと、カバのような口をあいて笑った。

オトボケ機関長め、日頃わたしが冗談をいってやりこめるものだから、この時とばかりに攻めたてのだった。

て、また捕鯨でもうけようというんだから無理なんだ。1週間早く出港して、もっと探鯨をしていい漁場をみつけなければ駄目だよ、本船はいま一番不利なところにいるというじゃないか、細野砲手も今朝、下船前に船団長に進言したといっていた



初漁の鯨と監督官。右が筆者、左が首席

○資本家の原則。

荷や人の積かえの終わった母船は、午前9時半動き出した。

ブリッジに出るとキャッチャーが一隻前方に見えるだけ、他はすでに影も見えない。探鯨に先行したのだらう。

デッキはライトのテストをやったり、ウインチの試運転など、行き交う事業員もスタンバイで活発になってきた。

「明日はなんぼ獲れるかな？」

前部デッキで指揮をしている事業員長にかけると、

「14、5もとれるかい」と彼はいう。さらに

「あんまり鯨を見ていないというじゃないか、だいたい船の出るのが遅過ぎるよ、今年は賃金問題でごたごたして出港が一日延びたし、本船は夏の間、タンカーで使うだけ使っ

よ。」

知能的で事業主任の信用のあつこの員長は、ビュウビュウなる風の中で大声でいった。

部屋に帰って首席にこのことを話すと、本船は大洋三船団のしわ寄せが全部きているらしいと語った。

本船はタンカーとして使用するので漁期にようやく間に合うこと、マッコウ操業（漁期前に漁場に到着してマッコウ鯨を獲りながら、ひげ鯨の漁場を探す）をやると歩合金（大洋は日当）の問題で会社が不利になるということらしい。経費をかけずにいかに多くの利じゅんをあげるか、それは資本家の原則である。

員長が風の中で、半ば興奮した句調で語ったことがうなづけた。

○監督官の初仕事。

「今晚お願いします。」

夕食のサロンで、首席監督官が真むかいの船団長にいった。

「なんですか？」

同じテーブルの、同じくわたしのむかいにいる機関長が、おどけた顔でわたしを見た。

「今晚の0時開禁でしょ、だから、その前にエテカマされないよう（いってこます。機関長の専売特許）にするため、今晚、母船の周りにキャッチャーボートを集めて点検するんですよ。」

「そないなことというても、夜は暗くてよう見えまへんがな。」

またしてもオトボケめ、よけいなことをいいがする。

「いやー、標識灯があるから大丈夫。」

「それに昔と違って、今はレエグーもあるから、ガスがかかっても大丈夫、絶対エテカマスことはできないようになっていますよ。」

「それが監督官の任務ですから。」

たたみかけるようにわたしが反論すると、

「アッハハハッ！」

例のカバのような大口をあいて、戦局われに利あらずとばかり退散してしまった。

「わたしはエテカマスような事は大嫌いですからやりませんよ。」

船団長はわたしたちのやりとりを聞いていて苦笑した。

もちろんわたしのいったことは冗談で、機関長をやりこめるためだったが、この船団長には「不正」ということは考えられないことである。

午後11時、首席を先頭に三人はブリッジに登った。操舵室は灯を消して真暗である。その中に船団長と船長がいた。

「みんなそろっています、どうぞ確認して下さい。」

船団長が闇の中からいった。

海はすごいガスだ。

左舷のガスの中に、ボォと赤や緑の灯がかすんで見える。

キャッチャーボートの標識燈だ。「1つ、2つ、3つ、4つ」あとは肉眼でよくわからない。双眼鏡を借りて、船団長のいう方向の闇をのぞいて見る。

見える、見える！ 合計8隻のキャッチャーボートの灯が、ガスの洋上に沈んだり浮んだりしている。

さらにレエダーをのぞくと、8つの影が等間隔に並んで見えた。

レエダーで見るから、夜でも大丈夫と、機関長にタンカを切ったのだったが、実際にレエダーをのぞいたのはいまが始めてであった。

「監督官の確認おわり、ご苦労さんでした。お休み下さい。」

当直のオフィサーが、超短波の電話口にむかってキャッチャーボートに叫んだ。

「きょうは波も大きいし、ガスで仕事になりませんから、キャッチャーを休ませます。」

船団長がレーダーの、ほのかな光を顔に反射させながらいった。

「休ませるって、どうするんですか？」

船の事情にうといわたしは、不審に思って聞いた。

「このまま、本船と同じように、風と波にまかせて漂泊するんです。」

昼間、船の上をゆうゆうと飛んでいるアホー鳥も、夜は翼を休めて波の上に眠るという。

船団長の言葉から、ふとそんな感じを受けて、もう一度洋上を見やると、親鳥に抱かれたヒナ鳥のように、キャッチャーの標識燈が、遠く近く、ホタルのようにまたたいていた。

「お休みよ、キャッチャーボート。」心の中でつぶやきながら操舵室を出た。

「4時に起こしてくれ。」

船団長が当直にたのんだ。

「お休みなさい。」

船団長の部屋の前で挨拶すると、「左舷は今晚冷えますよ。」

船団長はふり返って、わたしをじっと見た。

この前、風邪にやられたので注意しなさいというのだろう。

船団長室に入っていく彼の肩には、心なしか、力がないように感じられた。

「年はうしろ姿に

いちばんでる

悲しみも。」

わが写真の師、土門拳がわたしに書いてくれた『色紙』の文句を思い出した。

操業初日の成績は、今後の船団全部の志気に影響するといわれているが、初日を明日に控えて、波浪とガスで、いまや事態は最悪である。

さすがベテランのこの船団長でも、心のうれいはいくすことができないのだろう。

「がんばれ船団長、根性だよ根性、先は長いんだから……。」

思わず声を出してはげましたいような衝動にかられながら部屋にもどった。

○初 漁

ガスの強風（風力7）最悪の条件で明けた、12月12日の午前中は、しんと静まり返って、デッキには人影も見えない。

スタンバイしたウインチャ、ボンソウから、いたずらに蒸気が洩れているだけだ。

初めのワッチについた三席監督官からの電話もない。

なんとなく寂しい日だ。

いんうつな気持ちで、昼のサロンにいくと、ここも閑散としている。

キャプテン、機関長、一等航海士、それにる人の監督官ぐらいのものだ。

船団長もまだ姿を見せない。

いんうつな気持ちになると食欲もおこらない。それでもしかたなしにスープをすすっていると、

「初漁、一頭ありました。」

船団長がニコニコしてサロンに入ってきた。

「それはおめでとうございました。」一せいに祝いのことばがどび出して、重苦しかったサロンの空気は、パッと急に明るくなった。

「よかった、よかった！」

初漁の日に一頭もとれないと、それが最後まで、船団の志気に影響するのだそうだ。

「雌でしょうか？ 雄でしょうか？」

「さ、あそれはわかりませんね。」

船団長は、わたしの質問に明るく笑った。

ひげ鯨は一夫一婦だそうで、雌雄発見の場合は、雌を先に打つのが定道になっていると以前に聞いたことがある。雌の方が雄よりやや大きく、雌がうたれると、雄のにげ足はにぶるが、雄を先にうつと、雌はスタコラサとばかり、雄を見捨ててとん走するのだそうだ。

「雌は薄情なものさ、人間の女と同じだよ。」

「いやいや、それは鯨の種族保存の本能からくるものだ。」

と、これには二様の解釈があるようだが、どちらがどうだかは、当の鯨君に聞いて見なければ、ことの真相はわかるまい。

いや、あるいは聞いてもわからぬかも知れない。なぜかって、それは人間でも、

「男心と秋の空」と女性はおっしゃるし、

「女心と秋の空」と男性諸君は節をまげないからである。

自由論壇



ある山村への手紙

—備長炭の一生産地をみて—

久田 喜二

〔林試・関西支場経営研究室長〕

Tさん、あなたの村の公民館で講演をし、夜も11時を過ぎてお別れする折に、何か新しい農家の生きる道はありませんかと聞かれました。その時私はあなたの村で受けた印象がうまくまとまっていなかったので帰ってからご返事しますと約束して別れました。その後、いろいろご質問や資料などから考えて、お話ししたい点を少し申し上げてみようと思ってペンをとった次第です。

Tさん、あなたの村の人達は、いま三つの悩みを持っているように思われます。一つは若い労働者、つまり自分の息子や孫がどんどん田舎を離れて都会へ出かけて行くという淋しさ、二つはこれまでこの地方の特産物であり、主な生計の役割りを果してきた備長炭の将来がどうなるかという不安、三つは農業経営の規模が小さいだけに（1戸平均60アール）の果樹などの部門拡張を計っても、将来への明るい発展が望めないのではないかという不安。このような悩みは経営者によって差はありますが共通の問題のようにみられます。

このことはTさんの村にのみ見られる現象ではなく、わが国の農山村に類似のケースは随所にみられます。ことに都会への地すべりの労働力の流出はその典型的な現われであります。これまでの農山村はいく度か「次男対策」が経営規模の狭少さゆえに問題にされてきました。それが戦後の高度経済成長にともなう産業の発展によって自然に解消し、現在では、逆に「長男対策」に、つまり長男をどうして農林業にとどめておくかという問題が、親達の共通の悩みになってきたわけです。

私があなたの村内を回ってみたなかで、県道端で木炭を焼いていたおじいさんが、息子二人は町に出て世帯を

もっていると話していました。「わし一人で焼けるまで焼きますわ……」と、なかば自嘲的に語ってくれた。この短い言葉のうちには代々農林業に従事し、息子を含めての一家団聚を夢みてきた老人が離れ離れに暮さなければならぬ悲哀を訴えているのかもしれないし、また、目まぐるしく変わる社会の動きについて行けない年寄りのもどかしさを表現しているのかもしれない。だからこそ村うちのある炭問屋さんがガソリンスタンドに変わったということは、備長炭の先行き不安と相まってビッグニュースとして反響を呼ぶことになり、これに従事する炭焼きさんをして留まるべきか、去るべきかと苦悩しているのが現状でありましょう。

このことも経営規模が大きく、炭焼きが兼業であれば問題になる筋でないかもしれない。しかし、それにしてもあなたの村のように山間部の谷棚耕地の立地条件のところでは増反をしたくとも簡単にはできず、よしんば挙家離村という家が生じ、耕地を手に入れたとしても能率的機械利用には程遠く、労働生産性の向上にはならずして、労働過重を増し、面積の拡大にともなう所得の増大よりも、若い世代を離村させる要因のほうが強く作用するのではないかと考えられます。

幸いにして農林業基本法の成立をみて、その施策の一環として構造改善事業が進展しつつあります。しかし農山村の置かれている現状はこれら一連の施策をもってしても発展に結びつけるにはきわめて厳しい条件下に置かれていると認めてよいでありましょう。またこれら事業も土地改良とか、新しい機械を導入するとか、林道を開きくるとかというようなことが主になっておりますので、あなたの村の場合はなかなかむずかしいものと思います。

本来農民のもつエネルギーはきわめて大きく、これを過少に評価できないことは、過去の農民の歴史を通じて証明しているところであります。だからみせかけの熱病のようなエネルギーではなくて息の長い農民のエネルギーを組織し、汲みつくすことに努力を傾けるべきでないかと思えます。

このための基本的な考え方は、農民ひとりひとりに地道な夢を持たせて、一つずつ積み上げていく基礎固めこそ、まず大切なことでありましょう。そうは申しても農山村に高賃金の雇用の場を拡大したり、労働生産性の高い商品作物を導入することもむずかしいことでしょう。仮にそうできたとしても、農山村からの人口の移動、ことに新規労働者の流出は続くと考えられます。それはどうということかと申しますと、その一つの原因は若い人や零細規模層にとっては、多くの農山村は住みづらい社会

を形成しているように思われるからであります。これは農山村と都会とを比較した場合、都会の魅力の第一には人間解放があるということ、つまり田舎は因習や習慣、血縁関係など地域社会集団の繁雑な影響を受けて没個人的であるということ。二つには都会には雑踏の魅力があるということ。三つには人間の集積による利益がある、つまり文化、経済その他もろもろの利益が農山村に比して多いということ。四つは家柄とか学歴とかいうことを乗り越えてチャンスがあるということ。これらが相乗効果となって人々を都会に誘う原因の一部になっていると考えられるわけです。もちろん農山村の生活基盤の脆弱さが都会に向わなければ生活できない実状はあなたの村の現状からみて理解されます。しかしそれにしても家父長や村の指導者層も都会の良さを直視し、謙虚に反省し、地域住民をして農林業の生産面のみならず、社会集団をして魅力ある職場に脱皮させる努力が続けられなければならない課題であることを強調したいわけです。それには公民館主事というTさんの立場から館の活動を通じて村の人々にPRしていただきたいことの一つであります。

次に第2の夢は何に求めたらよいかといいますと、構造改善事業や農山村振興法によって、生産基盤の改変や農産物の選択的拡大という筋書きが、新しい技術の導入と共に次第に方向づけられてくると思います。それはそれとして、これらのことを抜きにして申したいことは、あなたの村の82%が林野である現状からみて、この活用ということを取り上げてみたいと思います。この場合、あなたの地方の備長炭のこともあります。土地利用ならびに将来の需要と生産者の問題からして、備長炭にむく良質材を残すような林の取り扱いをすれば、現状より少ない薪炭林面積で間に合うように思われます。そこでこの土地の高度利用であります。一口でいいますと、適地適木による人工造林化の道であります。このことはあなたの村の地元民の所得の増大、安定化は山の蓄積の増大にあると考えます。これは林種転換の進行につれてこれに携わる人々の雇用機会が増大し、一定の事業量を保つために安定化し、地元民の所得の増加をもたらすことになります。一方、山林所有者にとっても土地生産力の増強は、当然、所得にも反映してくることになります。しかし、林木の生育期間の長期性からみて、いまずぐ成果が上がるということではありません。要は長年の計画性のある努力の積み重ねによって初めて期待される成果であります。

では土地を持たない、たとえば製炭者、育林、伐出などの労務に従事している人々にはどのような夢が考えら

れるでしょうか。それには造林可能未済地を持っている所有者の山や公有林などを活用して、分収造林を推進することが望ましいと考えられます。このためには村役場、林業普及指導所、森林組合などが中核となり、所有者との分収地の斡旋や指導などを積極的に行なうことが必要と考えられます。つまり土地は持たないながらも木もちの人々として夢を持たせることができると思います。このことによってこれまでのような単なる労働者ではなく、新たな希望が生まれてくると考えられます。なんとかなるだろうという無気力な精神状態よりも、なんとかしようという希望のある努力、農民の持つ息の長い組織化こそ必要とするのではないのでしょうか。

第3にはいま在村している方々にとって大切なことは、自らの力によって生き抜くという根性が必要になってくると思います。農業基本法について林業基本法や山村振興法の成立にともなう種々の施策が行なわれます。しかし、これら事業も村の人々の希望することとは隔りがあることと存じます。つまりキメの細かい施策は望むべくもありません。要は他力本願にも限界があります。個々の農家が独力でも生き抜く決意と努力を続けなければならないことを特に肝に銘じていただきたいと思います。炭焼きさんを例にとってみても、木炭の値段が高ければという考えではなしに、いかにして上質炭を安く焼くかという技術と能率化を前向き姿勢で解決するような経営者らしい努力を続けるかということだと思えます。

このようなことを申しますと青い鳥を求めるに似ていると思われるかも知れません。しかし、メーテルリンクの童話でチルチル、ミチルの兄妹が青い鳥を探すため旅に出て、幸福の何たるかを教えられ、それが案外、自分達の身近な努力のうちにこそあることを知ったという話があります。

ではあなたの村の青い鳥はどこにいるかという、それは地道な絶えざる努力、誠実というようなものの滴ち滴ちた自分の心の中にあると認識すべきではないでしょうか。楽しくこの道一筋に生きなければならないという執念と熱意によってこそ、あなたの村にも青い鳥が羽ばたくと思うわけです。

これまで述べましたことを単なる観念論としての理解に留めるか、あるいは経営者としてのあり方の自らの心として再整理し、新しい技術をも含めて試みようとするか、このへんの態度や経営者としての根性が、今後の発展の鍵になると思います。切にご自愛と、ご活躍を祈ります。

ヘリコプター による 種子散播 (予報)

田中正夫
〔前橋営林局〕

治山部門における技術的な新規工法について、幾多の研究がなされているが、治山工法としての要件は、それらが常に、工法としての高い普遍性と経済的な優位性を持ち、また山地という不良な環境立地に適応した工法であること、さらには、治山の目的と手段に適応した合理性を有する工法であることであろう。

今回当局が足尾地区において行なった、ヘリコプターによる種子散播は、大規模な荒廃地における緑化工法の一つとして、以上の要件を充す大きな優位性をもっていると思料されるので、将来における治山技術開発の1部門として、さらに研究され、工法が確立されることを期待したい。この工法は、過去において、若干、滋賀県などで試験的に実施されているが、なお基礎的研究段階にあると思われるので、以下に当局において実施した施工の概要、実施結果の考察および問題点、本工法の特徴等について触れてみたい。

本報告については、当局治山課牧野道幸技官の調査研究資料および示唆によるものが多い。記して謝意を表する次第である。

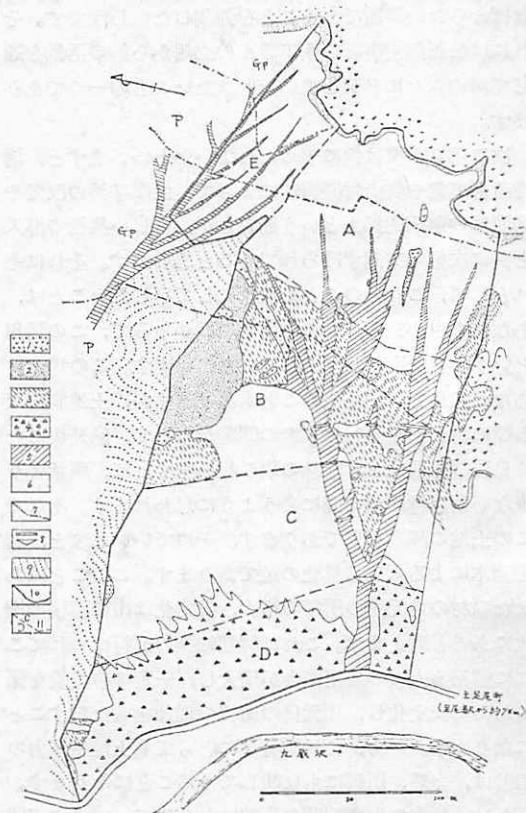
1. 施工概要

施工地は、利根川支流渡良瀬川の水源地帯にある足尾地区である。この地区は、過去10年にわたる足尾銅山の煙害および山火等によって、現在国有林のみでも、およそ1,800haにおよぶ禿山および崩壊地が存在し、年間推定50万 m^3 の土砂を流下しつつある。地質は古生層、石英斑岩、花崗岩類等であるが、すでに表土が流亡し、また山腹の侵蝕がはなはだしく、水蝕溪が発達し、35°~40°内外の急峻な地形と相まってますます荒廃の度を高めてつある。このため、山腹工事の施工も困難をきわ

めたが、昭和31年鉱山の自溶製煉設備の完成に伴う煙害の終息と共に本格的に山腹緑化工事に着手、31年以降投下経費4.5億、施工した山腹面積172ha、溪間工は15基であるが、なお今後の計画は完成までに、40億の巨費と40年の歳月を要する見込みである。ヘリコプターによる散播の計画は、以上のような特異の背景をもった足尾地区の緑化促進を期することにある。しかしながら今回の施工は、なお、究明されていないこの種施工法の体系的な研究資料および成果を検討するための基礎的資料をうることを主目的とし、工事そのものの成果を二義的に考えて進めたことをあらかじめ断っておきたい。

第1図 施行地の立地区分および施行区分図

(1: 植生区, 2: ローム堆積区, 3: 岩石の風化物が残留したもの, 4: 崖錐状の堆積地, 5: 沢筋の侵蝕路, 6: 岩石の露出区, 7: 地質区界, 8: 山腹工, 9: 植生盤施工区, 10: ヘリコプター散播施行区, 11: 施行区分界)



以上の目的から、あらかじめ施工地の十分な立地調査を行ない、かつ、試験施工に重点をおいた。すなわち地質、地形、土壌条件(岩石地、崩壊地、堆積地帯区分)を詳細に調査し、第1図のような地帯区分にしたがって

第1表 施行区別の散布量

施肥量 (kg)

種 類 施 行 区	基 肥 (粉→細 粒 状)				追肥 (マルリン葉面散布剤 2%)		
	スーパーミン	チカラ細粒	ネバリン(試作)	計	第 1 回	第 2 回	計
A	500	—	—	500	2,500	2,500	5,000
B	—	1,300	—	1,300			
C	500	—	—	500			
D	—	1,000	—	1,000			
E	—	—	1,000	1,000	2,500	2,500	5,000
計	1,000	2,300	1,000	4,300			

※F区は施肥しない。 ※追肥の時期は実播後40～50日頃で、第1回と第2回は5日間をおいて施肥

アスファルト乳剤散布量 (kg)

() 内の数字はドラム缶数

施 行 区	べ ー ス			被 覆			合 計
	アスファルト乳剤	混 合 水	計	アスファルト乳剤	混 合 水	計	
A	1,000(5)	1,000(5)	2,000(10)	4,000(20)	4,000(20)	8,000(40)	10,000(50)
B	800(4)	1,600(8)	2,400(12)	2,000(10)	4,000(20)	6,000(30)	8,400(42)
C	1,400(7)	1,400(7)	2,800(14)	5,600(28)	5,600(28)	11,200(56)	14,000(70)
D	600(3)	1,200(6)	1,800(9)	2,000(10)	4,000(20)	6,000(30)	7,800(39)
E	800(4)	800(4)	1,600(8)	3,000(15)	3,000(15)	6,000(30)	7,600(38)
計	4,600(23)	6,000(30)	10,600(53)	16,600(83)	20,600(103)	37,200(186)	47,800(239)

※F区は散布しない。

※アスファルト乳剤はPE-1

播 種 量 (kg)

施 行 区	アカマツ	ヤシヤ ブ シ	イタチ ハ ギ	ヤマハ ンノキ	アキグミ	イタドリ	ヨモギ	ススキ	ウイビン グ・ラブ ・グラス	ケンタッ キー・31・ フェスク	計
A	10	5	—	—	—	100	100	100	70	170	555
B	15	10	—	—	—	100	100	100	90	220	635
C	15	6	—	—	—	100	—	100	—	—	221
D	30	10	—	—	—	100	—	—	—	—	140
E	10	5	—	—	—	102	96	65	43	113	434
F	②	10	5	11	⑤	—	—	—	—	—	51
計	100	46	5	11	5	502	296	365	203	503	2,036

○で囲んだものは野鼠忌避剤(ミノリ粉剤10%)混合

肥料の種類、および種子の種類および、量の変化を試みた。施工地にはあらかじめ谷止、山腹石積等若干の基礎工を施し、また、試験のため一部階段工を切付けた。

散播は5月下旬(5月19日～5月31日)に日本国内航空KKのヘリコプター3機を使用して第1表の種子、肥料、アスファルト乳剤を約5haの施工地に散布した。散布順序は肥料→乳剤→種子→乳剤の方法をとったが、第1回の乳剤は肥料と種子を隔離すると共にベースとして種子が付着しやすいよう考慮したものである。また第2回の乳剤散布は、いうまでもなく肥料、および、種子を被膜し、降雨による流亡の防止と、地表面の侵蝕を防止することを目的としたものである。施工後なお日が浅く植生の生長状況について発表するまでに至らないが、種子の散布状況は比較的均等に播かれており、播種後3週

間の発芽状況も第2図、第3図のようなまず満足すべき状況にある。特に憂慮した乳剤による山腹面の降雨に対する侵蝕防止の機能はかなり高く、また乳剤による発芽阻害は侵蝕凹地形面を除いて全く見られない。

2. 実施結果の考察および問題点

(1) 散布方法

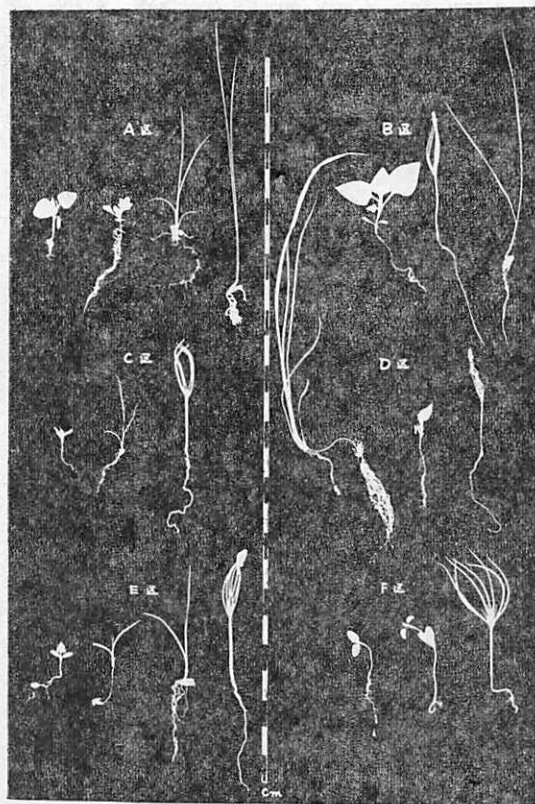
散布方法としては次のケースが考えられる。

- 肥料(基肥)→乳剤→種子→乳剤散布……発芽後肥料(追肥)
- 種子→乳剤散布……発芽後肥料
- 種子、肥料混合散布→乳剤
- 種子、肥料、乳剤混合散布
- 種子乳剤混合散布……発芽後肥料



第2図 施行地の発芽状態

(散播後約4週間をへたものでアカマツ、イタドリがみられる)



第3図 各施行区における発芽状態

('65.6.23~25調査, 散播後25~35日を経ている)

当局は最も理想的と考えられるa方式によったが、本工法ではいかにしてヘリコプターによる散布工程を上げ、単価を引下げるかが今後の鍵であり、そのためには、肥料の害のないような同時散布を可能ならしめる工夫、種子、肥料、乳剤の同時散布が可能な散布装置の研究、さらにはこの種の材料を適宜の媒介体によって軟

固体とする考案、および、その散布方式の研究等が今後残された重要な課題である。

(2) アスファルト乳剤の種類および濃度

乳剤はアルカリ性に属するアニオン系と、酸性~弱アルカリ性に属するカチオン系がある。それらの選定に当たって留意すべきことは現地において使用する水の水質検査を行なってそれに適応した乳剤を選定しないと化学反応により乳剤が凝固を起こし散布の際障害となることがある。

また濃度については、濃度を高くして散布の絶対量を減ずるという方針をとることが必要である。このためあらかじめ、机上実験によって乳剤の濃度が種子の発芽にどの程度影響するかについて研究したが、原液(55%乳剤)に種子を混合した場合アスファルトの硬度と粘度による発芽の障害があるが、原液の2倍溶液(27.5%)では3倍溶液以下と発芽状況に差がなく、ほとんど支障がないと認められたので2倍液を散布した。

乳剤散布後4週間を経過した地表の状況は、なお、かなりの強さで結合されており、降雨による侵蝕に対しても強い働きをもっていると見られる。たまたま、散布直後に時雨量40mm程度の強い雨にたたかれ、また、連続3日の降水量130mmの雨に見舞われたが山腹地表面の侵蝕は全く見られない。ただ0.5ha位の集水面積をもつ山腹面の谷地形の部分においては小規模の流下が見られる。したがって、このような個所においては乳剤の散布量を増加するとか、濃度の濃い乳剤の使用、さらには石筋工、編柵その他の補助工作物を用いてその侵蝕の防止を用いる工夫が必要である。

アスファルト乳剤は、その製造過程における活生剤の種類によって、その性格が変わり、従来主として土木工事用として必要な硬度および粘度を保たしめるための乳剤が造られているが、乳剤自体が肥効を持つような性格のものが造りうるので今後の研究を必要とする。

(3) 種子の種類および木本導入

使用した種類は、足尾煙害地における指標植生ともいうべき、イタドリ、およびススキに重点をおき、ワイピング・ラブ・グラス、ケンタッキー・31・フェスク、ヨモギ、ヤシバシ、アカマツ等である。一般に木本と草本を混合して播種した場合、木本が被圧されて枯死するのが通例である。今回の施行では草、木本の完全な混合区と木本を主体としススキの混合区を設けたが木本の導入をいかなる時期に、いかなる方法で行ない、その完全成立を期するかは今後の重要課題である。さし当り幅10m単位(ヘリコプターによる1回の播種幅)に草本およ

び木本の単独散布を行ない、それぞれの群落を構成させることが考えられるが、さらに、軟固体の散布方式が考案されるならば、さらに小さい単位の群落の形成が期待できると思う。

(4) 肥料の施用

肥料は基肥として第1表の通り施用し、発芽後適当な時期に葉面散布を行ない追肥とする方針であるが、発芽直後にはN系マルリン葉面散布剤の場合2%の水溶液でも、なお、葉害が見られるので少なくとも1.5~2.0カ月経過後に1%前後の濃度で散布を要すると思料される。施肥についての問題点は特に、理化学性の不良な土壌の場合、有機質肥料(堆肥)の施用が望ましいが、これは、ヘリコプターによる散布に問題がある。したがって肥効の高い、いわば散布に便利な粒状堆肥的な肥料の考案、フミンサンの合成肥料等、土壌構造改善に効果がある肥料についての一段の研究が望ましい。一般に治山事業における植生導入の場合、階段の切付、藁等の埋込み、または植生盤における堆肥の使用等土壌条件の改善的工法が多くとられており、それらが爾後の緑化に大きく貢献しているが、ヘリコプターによる散播の場合、単に地表面のみの処理しか許されないの、これらの点についても、たとえば追肥の時期や回数等今後工夫されなければならないと思う。

3. 本工法の特徴

(1) 本工法の普遍性と経済的優位性

いかなる合理的かつ優秀な工法であろうと、それが技術的に容易であり、かつ普遍性と経済的優位性をもつことが必要である。足尾における従来の工法、すなわち植生盤による緑化は、1ha 当り約200万円の経費を要するが、本工法によれば1ha 当り140万円程度である。なお、今後散布技術の開発によって、さらに、この単価は100万円以内に圧縮することはさして困難ではない。もとより石積工その他の骨格的な工作物は、まったくこれを省くことは許されないであろうが、それらを考慮に入れても、なおかつ、他の工法に比し大きな優位性をもつものといえよう。また、この工法は施工時期に若干の制約はあっても、つねに、特に不便な地域においてどこでも採用できる普遍性ももっている。ただ、この工法による場合、比較的規模の大きいまとまった施工対象地でない単位面積当りの経費が割高になることを免れない。

また経済性の第2に考えられることは、省力的工法としての価値である。治山事業は残念ながら最近かなり機械化が進められたとはいえ、なお、人海戦術的工法によるざるを得ない現状である。それは山地という特異の立

地における事業であり、そのためにおのずから機械使用の限度がある。さらには、このような事情に基づく年間の事業量自体が大きな制約を受けていることである。この点、本工法はきわめて省力的であり、特に現在のように人手不足の時代においては省力的工法を採用することは事業促進の必須要件であろう。

(2) 不良立地における事業の可能性が高い

すべての事業は、まずそれを行なうに必要な環境条件を整えなければならない。僻地における治山事業は多く索道とか資材運搬路等の施設が施されて初めて可能であるが、これらの経費は時として総事業費の中にかなり高い比率を占める。本工法による場合、それらは大幅な削減が可能であるのみならずいかなる僻地においても事業の実施が可能である。また、足尾等においては岩石の露出地、急傾斜の山腹面で人力をもって処理し難い所が少なくなく、かつ、それらが土砂生産の根源になっていて何らかの方法を講ずる必要があるが、このような不良な環境立地の場合においても施工が可能である。

(3) 治山事業としての合理性が高い

実播は治山本来の緑化工法としてすでに各種工法が試みられ、植生連続の理論からも合理的な工法として発達してきており、目標とする植生の導入等も自由に選択できる。さらに大きい特徴は全面緑化による被覆度が高く、土砂流出の防止機能も大きく、従来行なわれた石積工その他土木的工作物が、かなり省きうる可能性がある。

4. む す び

以上のように、本工法は大きい特徴をもつが、必ずしも万全のものではない。すなわち人力によるキメの細かい施工法に比し、施工時の条件によって、かなり成果が大きく左右されることが想像されるので、なお、今後の研究によって、より効率の高い成果をうるような、工法の固定に努めなければならないと思う。

とくに

- 立地条件に適應する施工法の細部の研究
- 基礎的工作物の必要限界の研究
- 散播方式、散布装置の開発
- アスファルト乳剤またはこれに代るべき材料の研究

等が進められ、それらが解決されるならば、特に過去において、施工が困難とされた山腹工事の施工と、その促進に大きな革命をもたらすことになるう。

×

×

×

×

ヘリコプター使用による

索道用資材運搬について

井 口 伍 郎

〔丸岐木材協同組合〕

1. ま え が き

昭和39年7月28日長野営林局管内三殿営林署において立木材積 21,460m³ の一般競争入札が施行された。この林分の大半は伊勢湾台風による被害木で、ヒノキ、サワラ等の白太（辺材）は腐朽し、特にモミ、ツガの腐朽度ははなはだしく、その利用率の算定、市場価格の推定には全く確信はなかったが、当組合が最高札にて落札したので8月以来搬出について詳細に現地調査を行ない、資材運搬用にヘリコプターを使用することとした。

1件の公入札としては、その量、金額において、いまだ事例のない程多額のものであって、搬出計画の適否が、事業結果に及ぼす影響は実に大きいものがあり、搬出方法については、特に周到な踏査を行ないきわめて慎重に作業計画を樹立した。

既設搬出路としては、三殿営林署直営生産事業用の森林軌道があるのみで、全体量をこの林鉄のみに依存するとすれば、月間約 800m³ の搬出余力よりないので、9月より運材開始するとしても16カ月を要し、さらに冬期間（1月より3月まで）軌道の使用が禁じられているので順調に進捗しても、事業の完了期間はさらに延びて、昭和41年6月となる計算で、運材開始以来実に22カ月を要し、金利負担だけでも大きな支出額となることは明らかである。

この事業を大体1カ年位で完了するためには、別途に搬出路を布設する必要に迫られ、延長 3,080m の索道施設を布設することに決定した。

作業現場である、5,6林班の地形は比較的上部は緩傾斜地帯であるが、林鉄に面した約半分の地域は、絶険地ともいふべき急傾斜地帯で、この地域はたとえ、空荷で登頂するとしてもきわめて困難な程の急斜地である。

作業用物資を作業現場まで運搬することは、莫大な人力と時間を要し、事業の完遂期日を早めるためには、多少支出経費がかさむとしても資材運搬用として、ヘリコプターを使用することが、結果的に有利であるとの判断

に到達したのである。

山林伐採事業にヘリを利用した事例はきわめて少なく、前々から森林経営研究所長近藤助先生の推奨があったことと、昭和34年高知大学林学科卒業以来各地の山林伐採事業に第一線技術者として苦闘を続けている青年技術者葛原光義（この事業の現場責任者）友草久雄、峰住一哲の3人の山男の尊い体験からきた強い進言があったればこそためらうことなく、ヘリを使用することに踏み切ったのである。

2. 対 照 林 分

A. 所 在 地 長野県西筑摩郡南木曾町大字読書
柿其国有林5林班いろは6林班は

B. 面 積 49.17ha

C. 立木材積内訳

樹 種	本 数	材 積
木曾ひのき	6,661	10,898m ³
さ わ ら	2,809	5,844 "
ひめこまつ	239	207 "
ひ ば	647	344 "
こうやまき	1,413	1,418 "
も み	187	304 "
つ が	653	690 "
そ の 他 N	11	14 "
L 用 材	1,549	1,440 "
N.L 薪材	341	301 "
合 計	14,510	21,460 "

3. ヘリコプターの主要諸元

K. V 107 II - 1

A. 双発タービンエンジン 1,250馬力×2 2,500

B. 全 備 重 量 8,369kg

C. 空 虚 重 量 4,217 "

D. 塔 載 量 機 外 2,267

機 内 3,400

E. 平均巡航速度 241km/h

F. 燃料及消費量 灯油 JP₁ 600l/h

G. ヘリコプターの所属

大阪市北区宗屋町大ビル

関汽エアライズK. K.

4. 臨時ヘリポートならびに資材投下位置

臨時ヘリポートは目的地である5林班より直線にして約4kmの地点、木曾川本流沿いの西部を選定した、面積は約1,500m²（30m×50m）程度あり、西方は山であるが、他の三方は電線、民家等の障害物が全然なく、またトラック道に接続し、資材の搬入は好都合の地点である。ヘリポートとしては、広さ、周囲の条件等から見て

許容限界と思われるが、山間部において、これ以上満足すべき土地を求めることは至難のことである。資材の投下地点はあらかじめ現地調査の上支障木を伐開し、荷物と、現地に No. をつけて、資材の使用目的により、投下地点を区分してから、作業を開始した。ヘリコプターをチャーターする場合当方の都合よりも、経費の節減上航空会社の作業日程の隙間を狙ったため、準備期間が限定され、従業員一同暑気尚厳しい中を不眠の作業がなされて、予定日までには資材の調達、運搬等万全の準備を期したにもかかわらず、作業当日、これら準備面において若干不手際の点もあった。ヘリコプターの侵入、待避等の航路は相当の広さを要し、支障木の伐開不足があり、また集材機の如き重量物はあらかじめ定位置に盤台を作り直接卸す等の措置も実行する時間的余裕がなかった。

ヘリポート 海拔高 約400m
投下地点 " 約1,500m
ヘリポートと投下地点との距離

No. 1	2.1km
2	2.5 "
3	2.8 "
4	3.5 "
5	3.8 "
6	4.7 "
7	5.0 "

輸送当日は晴天であったが投下地点に一時俄雨あり
気温30°C 風向 S 風速 3m/秒

5. 資材の運搬実績

No. 1

日時 昭和39年 8月26日午後

回次	輸送物資名	重量kg	累計	飛行時間	所要時間	間計	投下場所
1	ワイヤー	1,165		.14	.36	.20	No. 7
2	"	1,900	3,060	.16	.3	.11	.31 "
3	"	1,050	4,115	.24	.10	.41	"
4	飯場材料	1,100	5,615	.35	.11	.52	"
5	飯場材料	1,500	7,015	.41	.06	.58	"
6	"	1,500	8,615	.49	.08	1.06	"
7	"	880	9,495	.56	.07	1.13	"
8	ワイヤー	1,150	10,645	.17	.01	.05	1.18 No. 2
9	足場丸太	1,350	11,995	.8	.07	1.25	No. 3
10	ワイヤー	1,575	13,570	.17	.09	1.34	No. 4
計		13,570				1.45	

No. 2

日時 昭和39年 8月27日午前

回次	輸送物資名	重量kg	累計	飛行時間	所要時間	間計	投下場所
1	ワイヤー	1,475		.7	.37	.12	No. 7
2	飯場材料外	1,050	2,625	.49	.57	.06	18 "
3	" 食糧	1,390	4,015	.8	.04	.07	25 "
4	ワイヤー	1,538	5,553		.10	.06	31 "
5	"	1,551	7,104		.11	.06	37 "
6	"	2,290	9,394		.17	.06	43 "
7	飯場材料	1,200	10,594		.26	.09	52 "
8	集材機	2,100	12,694		.37	.06	58 "
9	"	2,000	14,694		.42	.07	1.0 "
10	ワイヤー	1,368	16,062		.49	.09	1.05 No. 8
11	"	760	16,822		.20	.08	1.22 No. 5
12	工具外	1,140	17,962		.37	.07	1.29 No. 7
13	ドラム外	2,240	20,202		.44	.07	1.36 "
14	集材機	5,099	22,202		.51	.15	1.51 "
合		22,202		.10	.07	1.51	"
計		35,772				5.15	"

平均1回の運搬量 1,490kg 限度 2,297—3,400kg
(燃料の多少により違う)

平均1回往復所要実働時間 8分32秒

6. 所要経費の比較想定

A. 人肩運搬とヘリコプター運搬の比較

投下場所	人肩運搬	ヘリコプター	摘 要
No. 2	人数	経費	経費
3	18	36,666	.05 17,000 運搬資材 1,150kg
3	9	18,000	.07 23,800 1,350 "
4	27	54,000	.09 30,600 1,575 "
5	36	72,000	.08 27,200 760 "
6	40	80,000	.09 30,600 1,318 "
7	90	162,000	2.47 567,800 29,569 "
軌道使用料合計	220	457,000	2.05 697,000 35,772 "

注 1. 人肩の場合 1人1日当り 1,800円—2,000円
1日1回 運搬量 20kg—25kg

2. ヘリコプターの場合

実働時間 1分当り3,400円(実行額)

この比較はあくまで想定であって、人肩では運搬し得ない重量物を含んでいる。従ってこれらの重量物は索道の完成後でなければ目的地へ到達しないため作業開始手順等大きく変ってくる。

ヘリコプター使用の特質は集材機、小屋掛用材、生活用物資等の必要資材が先行することによって、伐木造材、架線、集材作業が早期に着手できることである。

B. 索道施設に要する経費との比較想定

索 道 施 設			ヘリコプター使用		摘 要
費 目	延人数	単 価	人 員	経 費	
資材運搬トラック	(6台)	12,000	(6台)	72,000	
伐 開 測 量	50	1,800	50	90,000	
小 計	50		50	162,000	
中間支柱建設	180	2,000	170	340,000	支柱数8基 4m 6m 7m
保安施設	44	"	35	70,000	高圧線横断に対する保安
小 計	224		205	410,000	施設 保安柵 地上14m
アンカー床掘打設	30	"	30	60,000	コンクリートアンカー
起終点支柱建設	70	"	70	140,000	(着点場)
小 計	100		100	200,000	
引廻し索延線緊張	119	"	40	80,000	線延長 6×19φ12mm7,200m
引索 "	50	"	50	100,000	6×7φ14mm "
復線 "	20	"	20	40,000	6×7φ16mm3,100m
主索 "	50	"	40	80,000	6×7φ26mmサンロープ
小 計	239		150	300,000	
支持器取付	42	"	20	40,000	
制動機据付	8	"	8	16,000	
調整及試運転	10	"	10	20,000	
雑費及燃料				50,000	
小 計	60		38	126,000	
集材資材一式及 飯場材料食糧 生活物資運搬 軌道使用料	90	1,800		162,000	索道架設後索道にて運搬
小 計	90			35,000	
ヘリコプター使用料				197,000	697,000
小 計					
合 計	763		543	1,895,000	

従って索道施設の完了時には、すでに出材態勢が完全
にでき上り、直ちに出材可能となる。

前表(B)の比較表によれば

1. 1,895,000円-1,655,000円=240,000円
直接経費は仕上高となっている。
2. 所要人夫数は 763人-543人=220人
節減することができる。
3. 集材、架線作業に毎日10人宛稼働するとして
 $220人 \div 10人 = 22日$
出材開始日を 22日短縮できる。
4. 出材期日を早めることによって、投資額に対する
金利負担の節約額は
投資額(原本代金のみ)×L×d
 $138,111,000円 \times 2.5\% \times 22日 = 759,610円$
となる
5. 以上の計算から
 $759,610円 - 240,000円 = 519,610円$ の利益

がある。

以上は原本代金のみを投資額としての計算であるが、
実際には金利の外監督雑費、土地使用料、保険料等の軽
減を図ることができる。また索道運材開始前に山元集材
が進み出材が順調に進歩する利点が大い。

7. 結 び

以上各項において、それぞれ、ヘリコプターを使用し
た場合の得失にも触れたが、これらを要約して見れば、

1. 作業期間を短縮することができる。
2. 相当量の事業分量があれば、経費も早期生産によ
る。金利負担の節約で十分補って余りがある。
3. 労働力の軽減を図ることができた労災事故防止
人手不足の解決策に役立つ点が多い。

大体以上の3点に要約することができるが、伐採量の
多少、既設運搬路の有無、地理、地形等の条件によって
判断すべきものであって、将来奥地林の開発等には利用
価値あるものと考えられる。

ぎじゅつ情報

林業構造改善事業の指定地を訪ねて

(全国林業構造改善協議会 A 5 163ページ
昭和40年3月)

本書は、全国林業構造改善協議会が、林野庁、林業試験場、東京大学などの指導により、東北、中部、九州からそれぞれ1カ所ずつの林業構造改善事業指定地域を選んで、地域の概況、計画作成の経緯と概要、事業主体と関係者の動静、地域での問題点等について現地調査を行ったレポートである。

構造改善事業は、すでに農業で一足先に実施されているが、林業は農業と異なった構造的、経営的特質をもっているため、今後、この事業を合理的、能率的に推進するため、本書は関係者にとって貴重な資料といえよう。

チップ生産事業について

(全国森林組合連合会指導資料
昭和40年6月 65ページ)

本書は林業構造改善事業のなかにとりいれられているチップ生産事業を、森林組合の経済事業として育成推進するために調査取りまとめを行なったものである。本文は経営実例2工場(月産350m³および550m³)組合系統のチップ生産工場の設備構想と収支試算ならびに融資試算(月産300m³)に分かれ、参考付表として各種機械装置の諸元および価格、チップ輸送運賃、機械メーカー名簿等新しい資料をあげている。したがって、本書は組合の指導資料としてのみならず、一般にチップ生産事業の検討および計画立案上参考となるであろう。

尾鷲林業の技術的考察

(林野庁調査課資料 B 5 120ページ)

「林業における生産性向上に関する調査」の一環として、林業経済研究所に委託してとりまとめたもので、尾鷲林業の変遷を技術論の立場からとらえ、この具体的事実を対象としながら、技術論的に一般化しうる考察を加えている。

古くから密植・短伐期という生産方式を採用し、その結果として地力減退現象になやんでいる尾鷲林業の実態を技術論的に解明したことは、生産力増強の名のもとに密植・短伐期論がとねえられている現在、そのあり方について多くの示唆を与えるものである。

この点で、採取、育成両部門の技術の連結を地力維持に求めるという見解に立ち、第2章で、明治中期以降、市場、需向が尾鷲の林業技術に与えた影響を述べ、第3章で、これが地力収奪的な技術体系であったことを指摘し、最近導入された林地肥培、枝打ちなどの技術についてふれている。第4章で、搬出技術を代表する架線技術を中心にその発展の経過と将来の展望を述べている。

寄贈を受けた資料目録

各方面から資料をご寄贈いただいておりますが、寄贈者へのお礼をかねて、この欄に紹介いたします。

寄 贈 を 受 け た 図 書	編 著 者
群状植栽 造 林 学 1963年度適地適木調査報告書 (調査地 I-V) 山梨県	岡 田 寛 治 佐藤大七郎他 山 梨 県
飲肥林業 カンボディア国 かんがいおよび森林開発計画調査報告書	宮 崎 県 海外技術協 力事業団

日本学術会議第7期会員選挙

に当り本会では右記4氏を
第6部候補者として推せん
いたします。

昭 和 40 年 8 月

社団法人 日本林業技術協会

全 国 区

林業試験場長 坂 口 勝 美
東京大学教授 右 田 伸 彦
京都大学教授 四 手 井 綱 英

地 方 区 (北海道)

北海道大学教授 三 島 懋

昭和39年度〔長野営林局〕

養成研修普通科第1次選抜試験問題

(專門業務)

—8月号つづき—

- (15) 次の文の の中に入る正しいものは、次のうちどれか。

取獲予定簿において予定する伐採量の合計は、年次計画において定められた伐採量の合計の に相当する数量をこえてはならない。

ただし、特別の事情がある場合において、営林局長の承認があったときはこの限りでない。

1. 100 分の 103
 2. 100 分の 105
 3. 100 分の 108
 4. 100 分の 110
 5. 100 分の 115
- (16) 次は当局測量規程において、測量に用いる単位であるが正しい組み合わせはどれか。

	距離の単位	面積の単位	角度の単位
1.	メートル	平方メートル	360 度法
2.	メートル	ヘクタール	360 度法
3.	センチメートル	平方メートル	360 度法
4.	キロメートル	ヘクタール	360 度法
5.	メートル	アール	360 度法

- (17) 当局では、造林方針書に人工植栽樹種の上部限界がきめられている。正しくないものは次のうちどれか。

1. スギは、千曲川下流でおよそ 1,000m
2. ヒノキは、千曲川上流でおよそ 1,200m
3. サワラは、木曽谷でおよそ 1,200m
4. カラマツは、中部山岳でおよそ 1,900m
5. トウヒは、伊那谷でおよそ 2,000m

- (18) 当局の山行苗木の苗齡標準として採用されていないものは、次のうちどれか。

1. スギ あかざし 1 年生, またはあおざし 1 回床替
2 年生
2. ヒノキ 2 回床替 3 年生
3. トウヒ 2 回床替 5 年生

4. サワラ 2回床替3年生
5. カラマツ 2回床替3年生

- (19) 次の造林種苗事業関係諸簿表の記載要項のうち正しくないのどれか。

1. 苗木の本数は千本を単位とし、単位以下2位を四捨五入して単位以下1位に止める。

2. kg で表示される重量にあっては、単位以下 2 位を四捨五入して、単位以下 1 位に止める。

3. km で表示される延長にあっては、単位以下 2 位を四捨五入して、単位以下 1 位に止める。

4. ha で表示される面積にあっては、単位以下2位を四捨五入して、単位以下1位に止める。

5. $1,000\text{m}^2$ で表示される面積にあっては，単位以下 2 位を四捨五入して，単位以下 1 位に止める。

- (20) 林業種苗法第2条に規定されていない種苗の樹種は次のうちどれか。

1. す ぎ
2. ひ の き
3. あ か ま つ
4. か ら ま つ
5. さ わ ら

- ②1 営林局長が、営林局の監査官から報告された監査報告書について採否を決定する機関は次のうちどれか。

1. 事務改善委員会
2. 林政協議会
3. 監査運営委員会
4. 経営計画審議会
5. 局部課長会議

- 22 次の文の の中に入るものは、次のうちどれか。

国有林野事業内部監査規程第9条による営林局の行
なう実地監査は、1会計年度毎に所轄営林署の

1. 1/2以上につき
2. 1/3以上につき
3. 1/4以上につき
4. 全署につき
5. 1/2の署につき

- 23 溪流における天然勾配とは次のうちどれか。

1. その溪流における高低差の水平距離に対する百分比
2. 溪流における砂礫の移動が行なわれない勾配
3. 溪流における砂礫の流送が自然に行なわれる勾配
4. 区間毎に異なる勾配の平均値
5. 流水が溪床の侵蝕を起こさない最大勾配

◇39年の木材需給統計

外材が需要増をまかなう

7月3日、統計調査部は39年(1~12月)の木材需給統計を発表した。それによると素材需要量は前年比4.4%増の6,637万m³、これに対し国内材の供給(生産)は前年比1.0%増の5,067万8,000m³で、その差1,569万2,000m³(前年比17.1%増)は外材でまかなわれていることが明らかになった。

◇ソ連材筏輸入の自主調整を

林野庁要望

林野庁は、ソ連材筏輸入に対し、北洋材輸入協会に対し、計画以外の筏輸入はしないように自主調整してほしいとの要望を行なった。この問題は日ソ政府間の専門家会議で、本年は10万m³となっているので、それ以外はやめてほしいというものである。

◇公売、随契は従来通り

田中長官、記者会見で答える

北海道林業年次大会に出席のため渡道した田中長官は、7月15日札幌市内グランドホテルで記者会見を行ない、当面の林政上の問題について



次の通り語った。①中審答申の「国有林のあり方」は尊重するが、行政と経営の分離、企業性を高めることは、うのみにしない②公売、随契は従来通りである。

◇第16回北海道林業年次大会

7月16日午前9時半から札幌市内市民会館で第16回北海道林業年次大

会と不況危機突破大会が開かれた。

出席者は町村道知事、田中林野庁長官、道内五営林局長、小林道林務部長他本名、山崎、永井の衆参議員を含め約400名で、大会は次の決議を行なった。

- ①労災並びに失業保険制度の改正
- ②労務者の確保
- ③国、道有林材の売払い価格の引き下げ
- ④林業基本法の関連立法の早期実現
- ⑤製材企業の統合に対する国の積極的援助
- ⑥国有林の弾力性ある売払い
- ⑦木材金融、金利の引下げ、滞貨融資
- ⑧秩序ある外材輸入
- ⑨外材輸入港湾施設の整備拡充
- ⑩公共投資削減の中止と繰り上げ実施

こだま

雑誌「林業技術」の誌名にこだわっていたわけではないが、林業技術編集委員会が、しばしば「林業技術」を考えさせる場となった結果、「技術一般」あるいは「林業技術とは何か」、ということが一つの疑問符として頭の隅をいつも占拠することになってしまった。

「林業」という言葉が、一つの産業を意味し、したがって、林業技術という言葉がある。ある特定の産業における生産技術を意味するものとなることは当然であるが、一面において、「林業」は「森林」を生立させ、その生立によるある種の役割りを果させるしごとでもある。この役割りとは、市民にわかりやすいいえば、災害防止、水源かん養、レクリエーションの場の確保の役割りである。行政担当者にわかりやすいいえば、国土保全、民生安定の役割りであり、また学者、学生の好きな用語を用いれば、森林生態系のもつ、人類社会への福祉的効用である。

幸福というものが、本質的には測定できるものではないのと同様に、前記したような、防止、かん養、保全、安定、福祉などという効用は、元来測定できるものではないのであるが、「科学」は何でも測定したがる。測定して得た数字で表わさないと科学的でないと考えるのが科学者の一側面ではある。確かに「測定」は科学技術の第一歩となり得る。しかし科学技術の第一歩は「測定」することだけではない。

林業の裏側には、測定しがたいもの——むしろ測定不可能のもの——が厚く裏打ちされている。「林業技術」を論ずる場合は、あまり裏側を論じない方が、科学的、技術的である、といえるだろうか。

技術者への道は遠い。ただし、大学の林学科を出た人を、林業界における技術者と称した時代があった。それは、大学を出たほどの人は、技術者にならねばならぬ、技術者たり得なければならぬ、という意味であったのである。

国土保全の問題を内容とする林業技術論とか、水の経済を中心とする林業経済などといえ、現代ではまだ、いくらか用語の矛盾が感ぜられるが、これらは国の林業にとっては相当重要なものではなからうか、旧資源論として、葬り去らるべきものだろうか。

(秋陽子)

日・林・協の換算表をご利用下さい

近 刊

■斜距離換算表

持ち歩きに便利なポケット判、小形ですが見やすく、600m まで換算できます。

定価 110 円 送料 10 円

●10冊以上まとめてお買上げの場合は送料はサービスいたします。

■林業用度量衡換算表

メートル法を基準にした、各計量単位との換算表。林業に限らず一般にも広く利用できます。

定価 280 円 送料 実費

●本書を5冊以上まとめてお買上げの方に斜距離換算表1冊、10冊以上お買上げの方に本書1冊をご寄贈いたします。

好評
再版

造林の利回り表

定価 320 円 送料 40 円

▶編集室から◀

戦後満20年の歳月が過ぎた。20年という区切りのよさもあってか、8月15日前後の新聞、雑誌、テレビ、ラジオなど、一斉に、なんらかの形で大東亜戦争を取り扱った。あるものは戦時中発表を禁止された写真を初めて明るみに出すことによって苛酷な戦争の実態を再認識させ、あるものは当時使用された兵器、装備品の展覧会を開き、またあるものはかつての戦争が歴史的に見てどのような役割を果たしたものであるかを明らかにしようと試みた。▷いずれも、戦争を強く否定し、平和の永続を願う気持ちから出た企画にちがいないと思うが、これらを企画し、編集し、また執筆し、論議した人々の大部分、また社会のあらゆる分野で中堅として活躍しているいわゆる大人と言われる年代に属する人たちの戦争に対する姿勢というか、考え方に少しばかり疑問を持つのである。▷よく彼らは、「戦争を体験しない戦後っ子は困る。テレビで戦争ドラマを見てカッコいいなどといい出し、人の命なぞ何とも思っていないやつが多い」「だからライフルを撃ちまくったり……」「こういう無知なのが戦争を……」という。だから戦争の悲惨であることをよく教えこまなくては、と言うことになるのだろうが、一方では同年輩の者が集まると「やっぱり徴兵検査がなくなっちゃー……成人式などピンとこん」「あの頃あんたはドコ?」「ン、〇に上陸して〇〇から〇〇〇へ行って……そうだ〇年にはあそこにいたよ」「へー、〇〇へはオレも行ったよ」「ナンダ! すぐ近くだったんだな」という調子で、黙

って聞いていればとんでもないことまで言い出す。多感な青年時代の大半が戦争に明け暮れたこの年代の人々の思い出話が、ともすれば、その方に傾いてしまうのはいたしかたないとしても、そこからさらに進んで、これからの日本はどうあらねばならぬかというような、命をかけて得た何ものかを次の世代のために役立たせようという態度が感じられないのは非常に残念に思う。▷また、この人たちは東南アジア諸国が独立できたのは日本が戦争をやったからだと言う。確かに一つのキッカケにはなったかも知れないが、だからといって戦争が正当化されたり、責任を逃れられるわけではない。満洲や北朝鮮の工業施設を造ったのはわれわれだとも言う。だがそれらの国々にしてみれば自分の国が侵されたのであり、多くの犠牲を強いられたのである。両国とも今では当時の日本の工業水準をはるかに抜く立派な技術を持っているのである。昔は昔、満二十才になったこれらの国々とも仲よくやっていきたいものである。(八木沢)

昭和40年9月10日発行

林 業 技 術 第282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

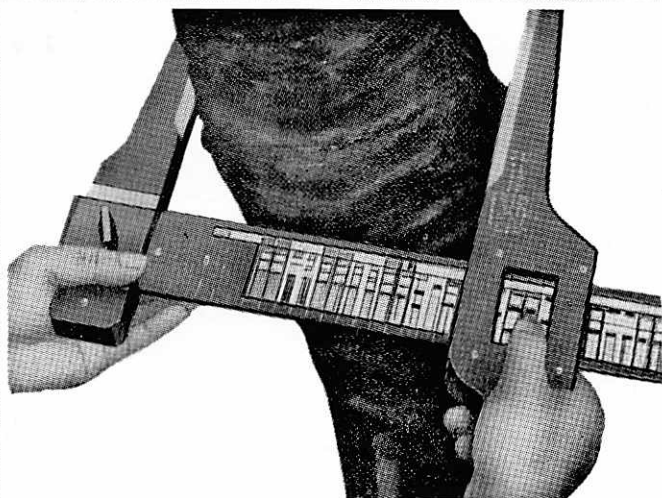
電話 (261) 5281 (代)~5

(振替東京 60448 番)

これからの林業聖堂に！

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人で毎調が出来る……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

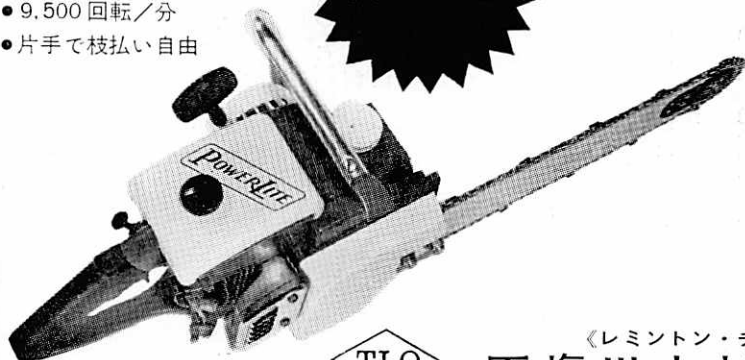
PL-4

ビーエル

新発売

景品つき記念セール

- 本機重量5.4kg
- 9,500回転/分
- 片手で枝払い自由



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



PL-4型お買上げの方に、チェーン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。チェーンを1本御郵送申し上げます。

有効期限:

昭和40年6月20日～10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)

このコンビで山林仕事は万全です ホームライトチェーンソー

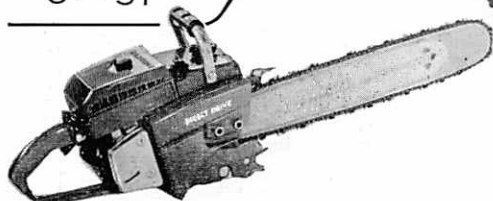
Cシリーズ

C-51
C-71
C-91

最新製品

エクセル

XL-12



重さの壁を破った世界一軽いチェーンソー《XL-12》。
ダイレクト・ギヤ交換自在のチェーンソー《Cシリーズ》。
ホームライトのこのコンビにチェーンソーのすべてが集まっています。
ホームライトの技術ならではの革命的チェーンソー《XL-12》・《Cシリーズ》で合理化への最短距離をお選びください。

和光貿易株式会社

東京営業所 東京都品川区北品川6-351
電話 443-5963



米国マツカラー社日本総代理店

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
郡山市字燧田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
福岡市赤坂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
マツカラー製品ですが
はじめてご使用になった方には
操作、その他の細かい点で
いろいろ、ご質問もありと存じます
マツカラー社のマークを掲げる店は
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……
どんなささいなことでも、ためらわずに
お近くのマツカ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

マツカラー
特約店をフルに
ご利用下さい

