

林業技術



■ 1976/NO. 412

7

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

キヤッチフレーズは——カラーテレビと同じです。

コンドルT-22Y



つまり、クリッキリ見えるのです。

CONDOR T-22Y

説明、討議、教育、報告などの楽な複数観測方式。観測者の熟練度に関係なく明るく正確な実体像を約束する眼基線調整、視度調整、照明装置の内蔵。この比類のない性能をもつ牛方式双視実体鏡“コンドル”が更に便利になりました。

それはYパララックス調整。目の慣れだけでは矯正しにくい縦視差を写真移動せずに調整します。もちろん、向い側観測者の像を崩すことはありません。ツマミを回すだけのワンタッチ。誰にでも目の前に実体像がグーンとクリッキリ。

定価 コンドルT-22 ¥320,000
コンドルT-22Y ¥350,000
(Yパララックス調整装置付)

 牛方商會

東京都大田区千鳥2-12-7
TEL(750)0242代表 〒145

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。

目 次

表紙写真

「畑第一ダム」
静岡市・大井川
上流にて



<論壇> 林業の担い手に関する連絡	
坂 本 一 敏	2
森林の状態と表面侵食——とくに地被物の効果について	
村 井 宏	8
田上山の荒廃と復旧	橋 本 明
中核林業振興地域育成特別対策事業について	根 橋 達 三
16	
『技術問題再見』	
導入後10年経った鋼製治山えん堤	佐 野 常 昭
19	
私の旧道散歩—吉備路をゆく	伊 崎 恭 子
大自然との接点—沙漠開発と水(1)	長 智 男
26	
植物の性12カ月 IV 生殖細胞のでき方 —減数分裂から花粉まで	加 藤 幸 雄
28	
<若齢林分の保育問題—その多面的な検討>	
私有林の經營類型と保育問題	熊 崎 実
36	
<会員の広場>	
8 mmフィルムによる玉切動作分析	橋 本 洋 一
年平均気温推定計算尺	岡 上 正 夫
プエルトリコ短信(1)	畠 村 良 二
□支部幹事打合せ会から	45
□山の生活	45
技術情報	23
Journal of Journals	30
農林時事解説	32
統計にみる日本の林業	32
現代用語ノート	33
ミクロの造形	34
本の紹介	34
こだま	35
山火事予知ポスター図案・標語募集要領	47



林業の担い手に関連して

さか もと かず とし
坂 本 一 敏*

はじめに

昭和49年以降の、わが国経済の戦後最大といわれる不況過程の中で、林業においては、木材需要の減退、それに伴う木材価格の下落等が長期にわたって続き、林業者はこれまで余り経験したことのないような苦境に置かれている。このような状況のもとでは、林業に関係する多くの人々、すなわち、林業経営者、林業労働者、林業関係行政担当者、研究者等がそれぞれの立場において今後の日本林業の方途について根本的な検討を行なう必要があろう。以下においてはこうした見地から、今春公表された林業白書をよりどころにしつつ、若干の意見を述べてみることとする。

公表された50年度林業白書の目玉商品ともいべきものは「II 林業の発展と林家の課題」である。林業白書においてこうした特集的記事をもうけるようになったのは46年度からのことで、この間、外材、国有林、森林資源、地域振興等がそれぞれの年の林業の動向を背景として取りあげられてきた。50年度の「林業の発展と林家の課題」は、個別林家の次元にまで突込んで林業経営問題を掘り下げたところが特徴といえる。もちろん、白書は、毎年林業経営に関するチャプターをもうけて経営問題に関する叙述にページを割いてはいるが、そこでは、過去1カ年間の動向の叙述が主体であって、林業経営問題に包括的、かつ理論的な検討を加えることは行なっていない。

まず、今年度の林業白書がなぜ目玉商品として林業経営問題を取りあげたのであろうか。白書は、安定成長指向段階において、林業を再認識しようとする気運がある反面、木材需要の急減、木材価格の下落、木材関連産業の不況等、林業経営条件は厳しいものがあり「木材価格が、かつてみられたような高い上昇率を示すことは予想し難いところであり、個々の林業経営においても、新たな経済情勢のもとで、不利な条件を克服して今後に適切に対処できるよう経営の改善に一層努力していくことが必要となっている。」(50年度『林業白書』13ページ)と述べ、さらに、森林資源改良過程の中での林業生産活動の不活発な状態は、森林機能発揮のうえからも、また、将来にわたって林業の担当者を維持・確保していくうえからも憂慮

されるところから、林業生産活動の直接的遂行者である「事業体の現実の姿をより具体的に把握し適切な施策へと結びつけていくことが必要である。」(同 14 ページ) と述べている。

林業における経営問題は、その有する意義の大きさにもかかわらず、国有林を別とすると、従来、その基本的検討は意外に深められていなかったといえよう。そのようなグランドのうえで、今年度の林業白書が、あえてこの問題に取り組まざるを得なかったことに、私は、冒頭に述べたような林業・林家を取り巻く環境の厳しさを思わされるのである。

林家の類型化

今年度林業白書における林業経営問題への接近は、林家の類型化を中心として行なわれている。すなわち、林家をその所得構成によって林業主業林家、農業主業林家、その他主業林家の 3 つに類型化し、その各々について所得構成、兼業の形態、森林資源の状況、林業生産活動、育林資金の源泉、木材の販売形態、育林労働の性格、後継者の確保状況等を、農林省統計情報部「林家経済調査」と林野庁「林家の林業経営意識調査」に基づいて類比し、3 つの類型の林家の位置づけ・役割を述べている。すなわち、林業主業林家は「全体の林家のなかでその数は多くはないが、地域林業の発展を図っていくうえでの先駆者の存在であり、新たな生産方式の導入等を地域内において率先して実施し、多くの林家にこれらを理解・浸透させるという意味での指導的立場に立つものが少なくない。」(同 16 ページ) とし、農業主業林家は「林業主業林家が林業の先駆者の存在であるとするならば、農業主業林家は、近年その戸数に減少の動きがみられるが、戸数および保有山林面積においてそれぞれ全林家の約 5 割を占めており、農山村に定着し、農業とならんで地域の主要な産業である林業を担うものとして、農山村社会の安定と地域の発展のうえに大きな役割を果たす存在として位置づけることができる。」(同 18 ページ)

また、その他主業林家については、その内容が均質でないところから一律の評価は与えられていないが、戸数において 122 万戸、面積において林家面積全体の 4 割を占めるという量的な大きさから、あるいは、この類型の一部の林家は林業主業林家の位置づけが可能であるという質的な重味から、農業主業林家とならんで今後の林業の動向に大きな影響力を有し「したがって、これら林家は、自らの労働力による森林施業の活発化、分取造林への参画、森林組合への施業委託等、その就業形態あるいは家業の特質に応じた林業経営の場へのより積極的な参加が期待される存在である。」(同 19 ページ) としている。

林家の類型区分に関してはこれまでにかなりの研究の積み重ねが得られている。たとえば昭和 43 年に林野庁内に発足した林業経営問題検討会においては、林業経営の現状整理のための分類基準として、生産基盤としての林木資産の構成状況、生産活動の内容、林業生産の連続性、作業の実行

方式を採用し類型区分をしている。また、こうした方法論を早くから手がけられてきた森巣夫氏は「1つの事例的な試み」として、保有山林面積、人工林率、実行した事業の3指標を取って林家を17の類型に分けていた。(農林統計協会編『日本の林業』第1章参照)。なお、林業経済研究の次元では、企業的林業、農民的林業等の性格的な類型概念を設定して理論的な検討を加えているものが少なくない。

ところで類型化ということは概してそれ自体として問題としての完結性を有するものではなく、なんらかの認識に到達するためのメソドとしての意義を有するのであるが、到達すべき認識とそのための類型化が見事に開花結合している例は比較的少ないようである。今年度の林業白書は前述のような類型ごとの位置づけを行なったのち、最終的には5項目の政策的課題、すなわち、①若年層の林業従事者の養成確保、②森林施業計画制度の活用等による森林施業の計画化と森林資源の整備、③普及指導体制の強化、④森林組合の体質強化とその事業活動の充実、⑤林業資金制度の拡充、に結びつけており、それなりの完結性を有している。ただ、今後、こうした課題を具体的に解決していくためには林業の扱い手に関する論理を詰めていく必要があるのである。

扱い手論への接近

林業の扱い手という場合、その言葉の内容は必ずしも統一的には用いられない。ある場合には単なる林業の従事者の総称として用い、また、新しい時代の要請・条件に対応して林業の発展を支え得る資格のある者という意義で用い、さらに、ある場合には林業の生産力としてくみ得る者という程度で用いられている。私が本稿で扱い手という言葉を私自身のものとして用いる場合、上述の第3番目の内容を意味することにする。というのは、私が問題にしようとしているのは、今後の私有林林業にどのような類型の林家がエントリーすることができ、生産力としても期待し得るかということであり、第2番目の意義での扱い手論を展開することではないからである。

過去において林業の扱い手論が最も積極的に展開されたのは昭和35年10月の「林業の基本問題と基本対策」である。ここでは戦後における小規模農民層の積極的な造林活動の存在を背景として家族経営的林業の中に生産力の扱い手としての評価を与え、構造政策の中心をこの類型の林家におき、大規模経営林家に関しては主として生産政策の対象としたのである。(横尾正之『解説 林業の基本問題と基本対策』第2章、第3章参照)。このいわゆる基本問題答申は、当時の高度経済成長高揚期の中での林業の対応を究明したものではあるが、高度成長から安定成長への転換という今日においても極めて多くの示唆を有する労作であり、林業の扱い手問題の検討の基点をこれによることも可能と思われる。扱い手に関する論議はこの基本問題答申のほか、前述の林業経営問題検討会においても重要

な問題として論議されている。本稿では林業における担い手の問題を農業との関連から追及するという観点から、50年度農業白書における担い手論的記述によりながら課題への接近を図ることとする。

農業における担い手

50年度農業白書のむすびにおいては、農業が安定成長への移行に対応するうえでの重要問題として、第1に、農業総生産の増大、第2に、価格政策の充実を挙げたのち、第3として「農業生産の中核的担い手となる農家を育成、確保し、これら農家を中心に農業生産の組織化を推進するための施策の強化を図ることである。／経済基調の変化に伴って農外就業機会の増加は従来ほど期待できないと予想される。これは、とりわけ農業経営の発展を志向するか兼業を志向するかの岐路に立ち、兼業に従事する場合にも出かせぎや人夫日雇いなど不安定兼業が多かった中規模農家において影響が大きく、これらの農家を中心に、農業内部で就業と所得の確保を図ることの必要性が高まっている。基幹男子農業専従者のいる農家の多くは中規模農家に属しており、基幹男子農業専従者のいる農家の農業経営の発展を支援することが一層重要となっている。」(50年度『農業白書』165ページ)と述べて担い手論に触れている。

この基幹男子農業専従者のいる農家が実態として林家のどの類型に照応するかちみつな把握はできないが、山村・農山村において1.0～2.0ha程度の中規模の農地を保有する農家は上位階層に属しており、山林の保有においても50ha前後の規模を想定することが常識として許されるであろう。林業白書は林家の性格的な類型区分は行なっているが保有規模には言及していない。しかし、林家経済調査のサンプルが20haを下限とし、しかも全体として上層偏きが想定されるところからみると、農業主業林家の上層が農業における基幹男子農業専従者のいる農家(以下、中核的農家と仮称する)に照応すると考えて差し支えないだろう。

農業において中核的担い手育成の根拠は、中核的農家は、全体として規模拡大の困難ななかで経営耕地規模を拡大している農家が比較的多く、農業生産性は高く、さらに、小規模農家の農作業の外部委託傾向を背景としてこれらの農家からの受託により自己の経営を充実する可能性があるのであるが、先にみたように一方において、一般経済の景気変動の中では賃労働指向と自立経営指向との岐路に立たされている極めて不安定的位置にもあるので、これらの農家を支援して、農業内部での所得と就労を確保し、農業生産力として積極的に組み入れようというものであった。

農業主業林家上層の支援

林業における農業主業林家も中核的農家の上述のような状況に当面していると同時に、その林家の林業経営面においても同じような問題を有している。

表 経営山林における生産性の比較

山林保有 階 層	人工林 1 ha 当たり(千円)		資本額 1,000 円当たり(円)	
	林業所得	採算所得	林業所得	採算所得
20~ 50 ha	41.0	102.6	24	61
50~100	37.2	109.2	19	56
100~500	35.8	101.2	15	43

資料: 農林省「昭和49年度林家
経済調査報告」

注: 林業所得=林業粗収益-林
業経営費

採算所得=林木蓄積増減の
評価を加えた林業粗収益-林
業経営費

農業主業林家の不安定性については林業白書も述べているように、その戸数の動向からまずいえる。すなわち、類型ごとの林家戸数を昭和35年と45年とにおいて比較すると、その10年間に林業主業林家は23%増加、農業主業林家は15%減少、その他主業林家は

2.4倍となっており、農業主業林家の減少が1つの特徴として指摘される。その要因としては高度経済成長過程での農家の兼業化をはじめとし、さらに一部の林家は林産物価格の高騰等を背景とした林業主業林家への上向転化が考えられる。また、農業主業林家における森林資源の状態であるが、これは、林業白書が分析しているように人工林率および人工林に占める伐採可能な林分割合はともに他の類型よりも低く、林業白書が一般論として述べている「戦中、戦後の過伐に対処して昭和20年代後半から本格化した造林による人工林が、今日、逐次間伐期に達しつつあるとはいえ、これら人工林の主伐および造林を軸として林業生産の活動がより積極的に展開できる時期までには、なかなかの期間を要する段階にあり、総じて我が国の森林資源はいまだ改良過程にあるといわなければならない。」(50年度『林業白書』14ページ)という森林資源の現段階は、戦後の造林における農民造林の比重の大きさからいえば、農業主業林家において最も的確に該当するものと考えられる。事実、我々が戦後に活発な造林活動を展開した農民造林地帯を訪ねるとき、農業主業林家の多くが、近年における間伐材の売れ行き不振、最近におけるパルプ材の売却困難化による経営の不安定化と、今後10年ないし15年の間を持ちこたえられれば、主伐林分も増加し、経営も軌道に乗ることができるのだが、という言葉を漏らしているのを経験するのである。このような不安定層たる農業主業林家のうち、相当程度の経営基盤を保有し、経営への熱意を有すると思われる上位階層のものを積極的に支援し、将来の林業生産への参加を求める、中核的担い手として措定することは、農業における担い手論の論理と共通するものであり、また、農業と林業とが一体となっている山村・農山村における農林家の現実的な要請への対応ということができるであろう。

さらに農業主業林家の生産性について検討しておこう。この検討に厳密に耐え得る統計資料は直ちに求めることができないので、一応49年度林家経済調査によって山林経営階層別の生産性をみると、表のごとくである。

この表を理解するにはいくつかの前提が必要であろう。すなわち、所得を単純に林業所得で判断するか、林木成長価を加えた採算所得で判断するかということ、また、資本額当たりの所得については、大規模経営ほど所有山林が奥地に存在するので資本額は多くなり単位当たり所得額は経営規

模が大きくなるほど小さくなるのは当然であるということ等あるので、極めて控え目に読んだとしても、この表に示されている3つの階層においては20~50ha層の生産性がそれ以上の階層より劣っているとは考えられない。(ここでは20ha以下層の経営については触れない)したがって、農業主業林家上層の保有規模を50ha前後と考えるならば、生産力の担い手としての適確性において、この類型の林家が林業主業林家に対して著しく劣るものとは考えられないである。

中核的農林家の確立

以上のように、林業白書の提示した林家類型を担い手論を念頭に置きつつ読み込むとすれば、農業における中核的担い手育成との関連を前提として、第1には、整備途上にあるといわれる森林資源構成の状況から、第2には、わが国林業生産力の担い手としての適確性から、農業主業林家上層を支援する施策推進の重要性が結論しえるのであり、山村・農山村における中核的農林家の確立こそ期待されるべきであるといえる。

ただ、このことは他の類型に対する施策を軽視して良いということではもちろんない。すなわち、林業主業林家に関しては、かつての基本問題答がいうように、生産力向上のための一般的な施策に重点が置かなければならぬと思うし、農業主業林家の小規模層、その他主業林家の小規模層等は「合理的な森林施業を行なううえで森林組合への作業委託等の活用を図っていくことが適切な場合も少なくない。」(50年度『林業白書』25ページ)という林業白書の政策的課題での発言を配慮すべきであろう。また、林業施策一般についていえば、今日、安定成長移行過程における林業経営の困難条件として最も大きいものが、需要の減退に伴う木材価格の下落ということであるとするならば、木材価格安定対策が過去における高騰時とは違った形で展開される必要があろう。森林に対する公益的機能の高度発揮が社会的要請となっている今日、公共事業、構造改善事業等を通じての生産力、生産性の向上ということのほかに、個別林家の経営を、基本的に左右する木材価格(立木価格)に対する施策を推進することは林家の経営改善、経営意欲向上に大きくプラスするであろう。ちなみに、農業においては、先にも述べたように安定成長に対応するための課題として、価格政策の充実をうたっており、農産物と林産物における生産構造の相違、価格変動パターンの相違等があったにしても、1次産業の担い手としての農林家の安定の意味において、上述のような関心をより深める必要があることを付け加えたい。

50年度林業白書によりながら、全く私的な立場から農業主業林家を中心としたコメントを行なったのであるが、資料的検討の不完全性等、難点は極めて多く、タタキ台としての役割を期待した次第である。<了>

森林の状態と表面侵食 村井 宏

とくに地被物の効果について

森林の侵食防止のための働き

森林と土壤侵食との関係については、すでに国内外においてかなりの実験調査が行なわれ、その多くの面について解明されたといつても過言ではない。すなわち、現象面からみると森林はその樹冠、地被物（地床植生、落葉落枝）によって雨滴の衝撃力を減少させ、土壤粒子の分散を防止することがまずあげられよう。また、落葉や落枝、地床植生、根株が地表流下水の速度を遅くし、土の粒子を削ったり運搬したりする力を制御する。さらに、森林は土壤の耐水性団粒構造を発達させるとともに、樹木や地床植生の根系は表層土壤を緊縛して分散を防止する。このほか樹冠、落葉や落枝などの働きによって、表土の異常乾燥を防ぎ、寒冷な地域では土壤の凍融を緩和し、積雪地域では積雪の活動量を少なくして、侵食力を低下させる。このように、森林による表面侵食防止のための主な作用は、表土の粒子を分散させず、土粒を運搬するエネルギーを減殺することであって、これには地被物が重要な役割を果たしている。

地表のかく乱されない成林地においては、通常は侵食が発生せず、したがって流出土砂もほとんど認められないのが現実である。しかし、例外的には急傾斜地に成立したヒバ、ヒノキやヤマハンノキなどの一斉林では、地被物が乏しいために表面侵食がみられることがある。明白な形で侵食が発生するのは、立木が伐採され何らかの原因で落葉層や地床植生が失われた場合である。地表か

く乱の影響は表土が固結したり、泥ねい化した場合に強く反映し、水みちを形成し侵食を激化する。

ここでは立木の伐採搬出、林野火災、林内放牧などによる森林の地表かく乱が表面侵食に及ぼす影響の調査結果と落葉の樹種別・被覆量別に比較した室内侵食実験の結果を中心に、地被物の効果を明らかにするとともに、表面侵食防止にのぞましい森林の取扱いについて若干ふれてみたい。

伐採搬出などによる地表かく乱の影響

山地を林業経営の場としたとき、流域内の森林の一部または全部が伐採されることは、至極当然なことである。しかし、伐採されることによってそれまで森林が保持してきた侵食防止機能に少なからぬ影響をあたえる事実がある。その影響の程度は、自然立地条件によって、また、伐採の規模や搬出の方法などによって、差異がみられるようである。伐採搬出による林地からの土砂流出を知るために、好摩実験林（岩手県下）のカラマツ壮齡林を対象に、伐採種や地表処理をかえて固定流下区によって観測を行なった。この結果（3カ年の平均）は表・1のとおりである。間伐区とは無処理区の幹断面積合計の1/2を伐採した状態であり、また、皆伐（地表露出）区とは皆伐跡地被物を常時剥脱し表土を露出した状態である。伐採木の搬出は人力によって林外に引き出したので、地床のかく乱は少なく、地表露出区以外は地被物が温存されている。

表・1 伐採・地表処理別の各流下区からの流出土砂量
(好摩)

月 (1966~ 1969)	降水量 (mm)	無処理区 (kg/ha)	間伐区 (kg/ha)	皆伐区 (kg/ha)	
				自然状態	地表露出
4	74.0	0.7	0.6	0.3	0.3
5	88.0	1.9	3.9	5.0	743.6
6	60.7	5.9	7.7	3.7	2,682.8
7	140.5	3.2	2.8	5.2	8,183.2
8	215.0	2.7	19.8	9.7	13,817.5
9	138.3	12.7	18.1	11.8	3,055.3
10	95.3	7.4	8.4	1.9	257.3
11	62.2	0.6	5.6	1.8	10.6
計	874.0	35.1	66.9	39.4	28,750.6

(注) 流出土砂量は絶乾重で示した

これによると皆伐(地表露出)区以外、流出土砂は僅少であった。すなわち、間伐、皆伐を問わず林床が破壊されない限り、立木を除去しただけでは地表侵食は発達せず、したがって流出土砂がほとんどない。しかし、地剥ぎすると流出土砂は急激に増大し、3カ年平均で30 ton/ha(乾重)近くに達している。この値は川口(1948)が岡山県下のアカマツ林で行なった皆伐(伐根掘取)区の流出土砂量と近似している。

近年急速に普及したトラクター集材は、林地の地表かく乱に関連をもち、傾斜がきついほどそれが顕著となる。岩手県下の四日市民有林の約2haのアカマツ林皆伐跡地と田山国有林の約4haのブナ林皆伐跡地のトラクター集材跡の小流域を対象に、地表侵食と土砂流出状況を調査した。地表のかく乱程度別に区分してみると、地被物がほとんど失われた重度区が全面積の15%前後、作業道とその周辺が5%程度になることがわかった。年間侵食深は作業道の路面で25mm、重度区で11mmに達し、また、全流域からの流出土砂量は搬出後1~2年は0.5 ton/ha(乾重)を越えた。地被物のそう失とともにキャタピラの転圧荷重や全幹材による地すりによる表土の物理性の低下は、地表侵食を加速化させる素因となっている。

林野火災は、貴重な森林資源に多大の被害を与えることは周知の事実であるが、同時に生産基盤である林地に対しても少なからぬ影響をあたえ、

表・2 放牧処理別の地被物の被度と重量

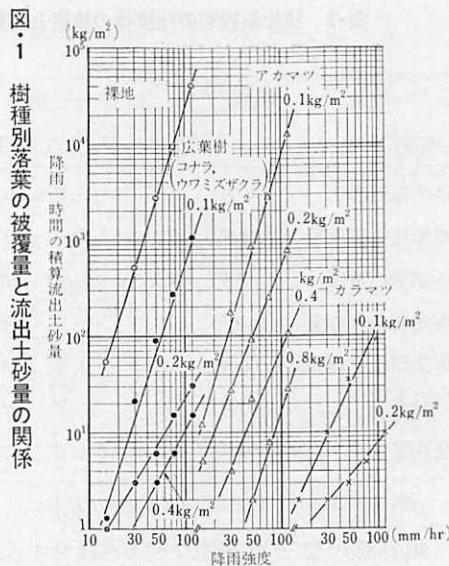
(平笠)

地被物	調査区	放牧処理			休息地
		禁牧	軽度	重度	
地床植被率 (%)		92.8	85.9	82.9	53.3
地床植物現存量 (g/m ²)		31.0	130.0	86.0	58.0
落葉層の被度 (%)		100.0	95.2	88.6	10.0
落葉層の現存量 (g/m ²)		774.0	546.0	390.0	241.0
落葉層の平均厚さ (cm)		2.3	1.5	1.0	—
全被覆率 (植物および遺体) (%)		100.0	97.8	95.7	58.3
全被覆重量 (同) (%)		1,075.0	676.0	476.0	299.0

(注) 植物および落葉層の重量は気乾重で示した

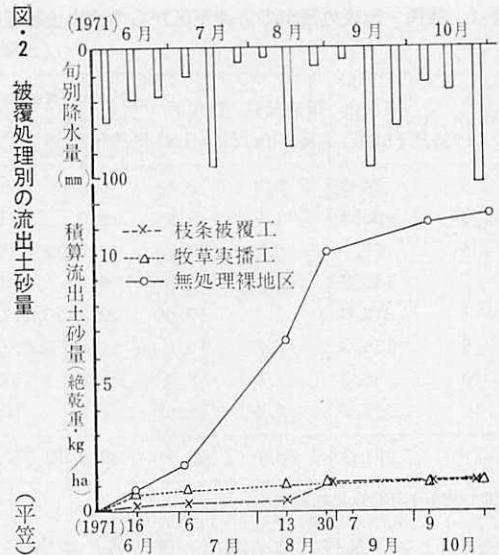
地表侵食など二次的な被害を誘発する。Krammes(1960)が南カリフォルニアの林野火災跡地を調査した結果、火の入らなかった林地にくらべて1年後に流出土砂量は、およそ10倍に増加したことを明らかにしている。昭和44年5月に岩手県北で大規模林野火災が発生したが、この場所で表土の侵食状況を調査したところ、つきのような結果が得られた。すなわち、固定流下区によって被災後当年中に流出した土砂量を測定したところ、激じん被災の皆伐跡地で3.5 ton/ha(乾重)、軽微被災のアカマツ幼齢造林地で0.2 ton/haであった。前者は地被物は完全に消失し、表土の一部も灰褐色となり燃焼していた。後者では被災直後に大半の地被物が燃焼したが、樹冠部に火が達していなかったので、以後の落葉によって地表がかなり被覆された。地表が露出し極端に乾燥した場合に、著しい阻水性を呈するので、土壤の受食性はいちだんと増加する。このことは地被物のそう失とともに、表面侵食を加速化する素因となっている。

同一流域内にある被災強度の異なる各地区の傾斜30°前後の斜面に固定杭を多数設置し、その位置別の地表侵食深を測定したところ、激じん区は最大で年間34mm、中度区で11mm、軽微区で2mmであった。また、全体的に斜面上部は風衝面となるため風食による損失深も加わって、侵食深はとくに大きかった。地被物がなくなると表土



が乾燥するとともに分散し、風や水の侵食営力に対して著しく抵抗力を失っていることが観察された。

無計画な過放牧は古くから土地荒廃の誘因となると考えられており、事実、今まで長期にわたって利用されてきた放牧共用林野（北上山系）の一部に、侵食地を散見することができる。放牧が適度に計画的になされた場合でも、土地条件に無視できない影響をあたえることは確かである。平笠混牧林試験地（岩手県下）において、4年間の規制された放牧終了後に地被物の調査を行なった。対象地は5~10°の緩斜地に成立した7年生のカラマツ林である。表・2に示した結果によると、地床植生や落葉層などの被覆率とその重量は、放牧区は禁牧区にくらべて大幅に減少し、とくに地被物の重量は重度放牧区において顕著であった。家畜の踏圧が主因となつた裸地は、水飲み場、休息地、通路など行動ひん度の高い場所であるが、これを牧区面積に対して示すと0.2~0.3%にすぎない。しかし、このような場所は浸透能が50 mm/hr以下で、豪雨の際に水みちとなつて軽い表面侵食がみられた。この場所は傾斜がゆるく、しかも放牧は無理のない程度であつて、侵食が加速的に進むようなことはなかったが、放牧によつて地被物が減少し林地のもつ土地保全機能が低下したことは明らかである。



落葉の種類および被覆量と侵食防止効果

ある程度の地被物があれば、地表侵食はまず発生しないし、また、地被物の中では落葉の効果がとくに大きいようである。果たしてどの程度の量があれば安全なのか、また、それが樹種によって差異があるのかなどを知るために、室内侵食実験を行なった。実験装置は特製の雨滴発生装置と可変傾斜式流下区を用いた。プロットの大きさは幅と深さが0.5 m、斜面長1.5 m、傾斜角25°とした。また、供試土壤は微砂質壤土（岩手山火山灰）である。落葉の種類はアカマツ、カラマツ、広葉樹（コナラ、サクラ）で、主としてF層を用いた。被覆量は乾重で0.1~1.6 kg/m²（厚さは約0.4~5 cm）を5段階に区分した。最少量でも地表面は95%程度カバーされる状態であった。なお、降雨強度は15~120 mm/hrの範囲内で、5段階に変化させ、また、1回の降雨期間は1時間とした。

この実験の結果は図・1に示したとおりであるが、各樹種とも降雨強度の増大とともに流出土砂量が増加していくことは確実である。また、無被覆の裸地にくらべて有被覆区は流出土砂量が少ないことも明らかである。葉が細く地表にち密にたい積するカラマツが比較的耐食性が高いようにみられるが、それほどはっきりしたものではない。被覆量との関係をみると、各樹種とも0.1 kg/

m^2 (厚さ約 0.4 cm, ほぼ全面を疎に覆う状態) では, かなりの量の流出土砂量が発生している。しかし, この 2 倍の $0.2 \text{ kg}/m^2$ ともなれば, これが急激に減少していることがわかる。

表面侵食を防止するために, 林地には落葉がどの程度たい積させておかなければならぬかということに対し, この実験の結果はつぎのようなことを示唆することができよう。すなわち, 現実に発生する最大の降雨強度を $100 \text{ mm}/hr$ として, 流出土砂量を $0.1 \text{ ton}/ha$ (1 時間積算) 以下におさえるためには, カラマツや落葉広葉樹の場合には $0.2 \text{ kg}/m^2$ (厚さ約 0.8 cm) 以上, アカマツで $0.4 \text{ kg}/m^2$ (厚さ約 1.5 cm) 以上が欲しいということである。Trimble (1956) らの報告によると, 蒸発防止や侵食防止のために必要な地被物の厚さは, 1/2 インチ(約 1.3 cm)程度あれば十分であると述べているが, 上記の実験結果とほぼ一致している。

侵食防止にのぞましい森林の取扱い

表面侵食防止にのぞましい森林とは, 一定の厚さの落葉層が常に保持され, 地床植生や樹冠がいっしょになって地表を覆い, 裸地面の存在しない状態を指している。樹種による侵食防止効果の差異はそれほどはっきりしたものではないとしても, ヒノキ, ヒバのように落葉が細片に分解しやすく, その堆積物が流水に対して不安定な状態では, むしろ林冠を疎開し地床植生の侵入を図ることがのぞましい。このような観点からすれば, 下草が入りやすく落葉層の堆積しやすい高齢級のブナなどの落葉広葉樹林は, 地表侵食防止上高い働きをもっていると考えてよい。このような森林の表土には, 細根が密に発達し生物孔や腐植根跡なども多いので, 浸透能も高いから侵食営力となる地表流下も起きがたい。

侵食防止機能の高い森林であっても, その取扱いが悪ければ土砂の移動を防ぐことができない。その端的な状態としては前述した過放牧, 火災などであり, 場合によっては立木の伐採搬出もその状態をつくる。ともかく落葉層や地床植生を温存

し繁茂させるよう, 換言すれば裸地を作らないよう人に為的にでも努力すべきである。発生した裸地が侵食に結びつくかどうかは, その場所の気象条件や土壤の受食性に支配されるが, 傾斜地においては連続的な裸地面をつくるないようにしなければならない。裸地率は 5 %, 地被物は厚さ 1.5 cm (乾重で $0.5 \text{ kg}/m^2$) を保全上の限界指標として, これを上回るような林地を保続したいものである。

一度裸地化した部分に対して, できるだけ速やかに何等かの方法で被覆する必要がある。皆伐トラクター集伐跡では, とくに作業道が侵食道になりやすいが, 集水ができるだけ分散させる措置とともに, 裸地面を何等かの方法で被覆することがのぞましい。伐採搬出が完了後, 作業道は放置されるが, 試みに路面を枝条散布と草生綠化によって被覆処理をしてみた。この場所は平笠国有林(岩手県下)で, アカマツ天然林皆伐直後の場所であり, 傾斜 20° のやや硬化した裸地面である。固定流下区によって無処理裸地区を対照に, 年流出土砂量を測定したところ, 図・2 に示すような結果が得られた。これによると無処理区は $11.5 \text{ ton}/ha$ (乾重) であったのに対し, 枝条被覆区, 牧草実播区ともその 10%に満たなかった。このように上記の 2 種の保全処理とも $100 \text{ 円}/m^2$ 弱の経費を要したが, 侵食防止の面で有効なことがわかった。特別な施工まで至らずとも, 伐採枝条は裸地面に散布する程度の善後策をのぞみたい。

林地を侵食した土砂は下流に流去し, 洪水時の被害を大きくするが, 多くの場合有機質を含む肥厚的な表土が失なわれることになるので, 地力維持のためにも侵食防止に留意しなければならない。表面侵食は初期において微々たるものに見えるが, 徐々に加速化し溝状形状に移行し, 長期間の積算では山崩れに劣らない土量に達することもある。山崩れと異なって表面侵食は人為によって比較的おさえやすいので, 危険地帯における森林の取扱いには慎重を期したいものである。

(むらい ひろし・林試東北支場)



田上山の荒廃と復旧

貴重な経験の伝説を願って
橋 本 明

はじめに

田上山（タナカミヤマ）は瀬田川の左支川大戸川流域に属する面積約16km²の太神山・笹間岳の峰を含む風化花崗岩の山地であり、この地質に特有な集団的禿禿地が奇観を呈しているところから湖南アルプスとも呼ばれている。

この田上山の明治初期における荒廃の状況を当時の資料は「……栗田郡上下田上両村ノ内里、俗ニ田上山ト称スル山嶽ノ如キハ南北一里半、東西一里余ニ涉ル間ハ、砂防工施行前ニ在テハ、一体濯々トシテ禿ク一点ノ綠色ヲ視サリシナリ……」と述べている。この状況は戦後においてさえ転勤によって夜中にこの地に赴任した職員をして「昨夜は雪が降ったのか？」と勘違いせしめるほどであった。しかし万葉集巻第一50番に収められた藤原宮の役民の作る歌には「いわばしる近江の國の衣手の田上山の真木さく桧のつまでをもののふの八十宇治川に玉藻なす浮べ流れれ」とあって往古はヒノキ・スギ・カシなどのうっそうと茂る一大美林であったことが立証されている。

本文の内容はこの約1200年にわたる時間経過の中で荒廃の原因や荒廃に起因して発生した土砂害の実態および土砂防止の立場から先人が山地の緑化回復をどのように考え実行してきたかの概略を紹介するものである。

田上山の荒廃の原因

淀川の水源山地における禿禿・荒廃の原因は豪雨による山津波の発生、地震による崩壊、木材需

要の増加および農村の不況による濫伐、戦国以来畿内に頻発した兵せん、陶土の濫掘によるもの等に大別される。

田上山の荒廃の原因について考えてみるとこれは全く人為によるものといって過言になるまい。奈良朝時代すでにこの山の良材を使って藤原宮が造営されたことは述べたが、ほかにも石山寺（762、大津市）、園城寺（859、大津市）等の有名な社寺へ建築用材を供給していたことが記録によって明らかにされている。

さて仏教渡来後、にわかに盛んとなった宏壯な宮殿・堂宇の建立のために四通八達の淀川を利用して奈良・京都へ大量の木材を供給したのは田上山だけの特殊な事情でなかったことは言うまでもない。正倉院文書によると野洲川流域の甲賀山から伐りだされた木材は筏流しによって野洲川を下り琵琶湖を経由して瀬田川に入りこれを下り巨椋池に至ってここから木津川を遡って木津町付近（木津の地名は木材を扱う港であったことに由来）で陸上げされ奈良坂を越えて奈良へ搬入されたことがわかる（762）。

以上が古記録に散見された田上山の荒廃の原因である。原因の全貌を考察する場合は当然もうひとつ側面、すなわち記録にあらわれにくい人間活動が与えた影響力についても、検討されなければならない。

寛文6年（1666）江戸幕府は治水上の目的から諸国山川捷を發布し農民に草木の根の採掘を禁止し山々に植林を命じていたことを考えて、ここで

は農業の山野の荒廃に与えた影響力について考察する。

わが国における農業は田畠の肥料として主に山野の肥灰・刈敷・厩肥に依存しており、この状態がかなり広い範囲に今世紀初頭まで続いていたことは識者の指摘するところである。田上山は地理的にみて人里にごく近いところに位置しており古くから上田上・下田上・瀬田・南郷の各地に居住する多くの農民によって里山として広く利用されたに違いない。一方、林内の地表面を被覆している落葉・落枝の採取や草根の掘取は、田上山の場合は地塊が風化花崗岩によって構成されているので、単に地力の減退を招くに止まらず裸地化した地表面では直ちに激しい表面侵食作用が始まり、その結果降雨のたびに大量の土砂を下流域へ流亡させる原因となる。厄介なことにはいったん裸地化した風化花崗岩の地表面は自然力による緑の復元がほとんど望めない。大戸川沿岸に多発した土砂害の悲惨さを考えると田上山に立入った農民がその原因について無知であったとは到底考えられない。生きんがための切迫した事情をもった多くの農民によって長い間田上山では過度な収奪的行為が繰返されてきたことだろう。

以上、田上山荒廃の主要原因について述べた。

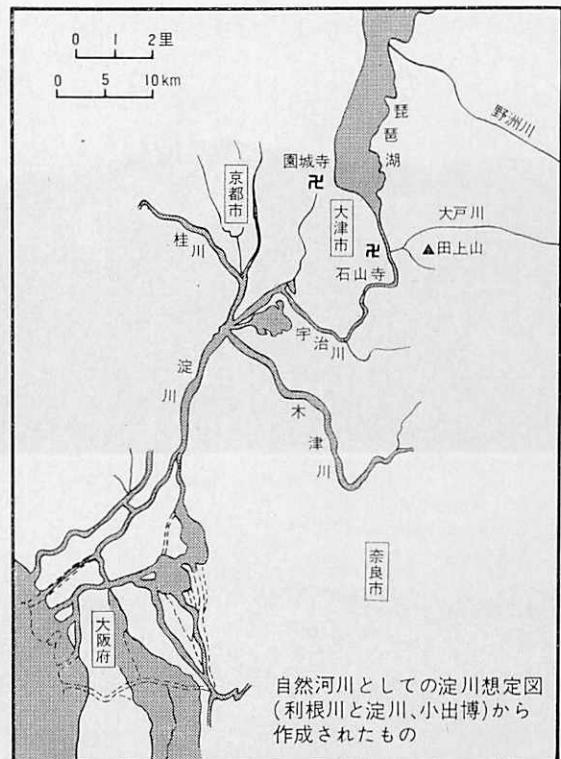
土砂害の実態

ここでは田上山の広大な禿地が供給する土砂量およびこれに起因して発生した土砂害の実態について説明する。

建設省琵琶湖工事事務所では田上山の禿地と成林地内にそれぞれ試験地を設けて両者の表面侵食作用による土砂量を測定している。その結果禿地では年平均 $3,600 \text{ m}^3/\text{km}^2$ 、成林地ではわずか $18 \text{ m}^3/\text{km}^2$ の土砂が生産されていることがわかった。

この数字を使って田上山全域の土砂量を推定すると裸地率が 80% の場合約 4.5 万 m^3 、60% の場合約 3.6 万 m^3 となる。

一方、大戸川・瀬田川合流点の堆積土砂量は浚渫工事記録によると年間 6 万 m^3 とあるので上記の推定量は妥当であろう。

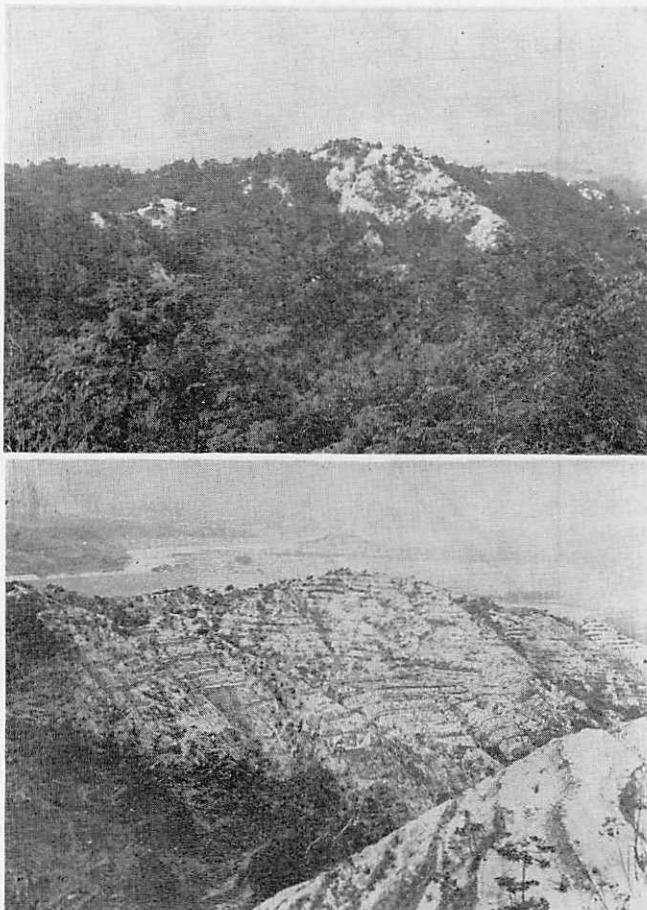


田上山で生産された土砂はまずこの山に源を発する宮川・天神川等の小河川から大戸川へ運ばれ宇治川・淀川本川を通じて大阪湾に至るが途中の各所でさまざまな災害を惹起している。

宮川・天神川は盆地部に出て極端な天井川となっており、そのため道路は河床の下をトンネルによって横断している。

大戸川では慢性的な河床上昇の原因となっている。その結果流水は伏流・乱流となって治水・利水の両面にわたって損失を与えており、大津市中野・常念寺の記録から現在の中野・芝原両部落は宝永5年(1708)の洪水による被災によって場所を高台に移し復興されたものであることがわかる。

田上山の荒廃が彦根・米原の農民を困らせたと聞かされて首をかしげる人も少なくなかろう。その訳は湖水の排水を受持つ瀬田川が大戸川との合流点に大量の土砂を堆積させて疎通力を減じ、大雨による高い湖水位の低下を遅らせたからである。沿湖農民の懇請によって瀬田川を本格的に浚渫したのは寛文10年(1670)のことであった。



笠間岳頂上付近の施工直後(明治41年—写真下)と現在の比較[田上地区] 笠間岳頂上付近より西北方に向かって撮影したもの。写真遠景に中央より左に向かって瀬田川が流下し、その手前に大戸川が合流している

宇治川では塔の島の拡大から河床上昇ぶりがうかがえる。塔の島は宝塔建設の基礎として造成され当初(1286)幅7間、長さ40間であったが明治初年には幅40間、長さ100間に拡大していた。

淀川本川では桂川・木津川の水源地帯から運ばれてきた土砂と合流して河床を上昇させ舟運維持・内水排除の障害となった。このため川ざらえが當時行なわれたことは30石船の風俗を描いた「淀川両岸一覧」の桂木の項を見るとわかる。

大阪湾では大量の流砂のために遠浅が伸長し諸国から入港する船舶の碇泊点は沖へ沖へと押しやられていった。

淀川流域における砂防事業の展開

ここでは田上山を含む淀川流域全体の砂防事業

の展開について略述する。

森林の砂防的機能に基づいてとられた最古の行政措置は大同元年(806)の大井山河岸の伐採禁止である。(大井山・現在の嵐山)

その後律令体制から荘園体制へと進展するにつれて、土砂害への対応は国家的事業としての性格を失い、結局直接の被害者となる農民自身の運営に委ねられた。しかし1600年代の幕藩体制の安定期に入ると治水事業は支配体制維持の手段に使われはじめ、その結果再び上級権力の監督下に置かれるようになった。

幕府が淀川流域で実施した最初の土砂害対策は諸国山川掟(1666)であるがその内容についてはすでに記述した。

幕府はまた天和3年(1683)、淀川流域に発生した水害について河村瑞賢に治水の方策を建てさせている。献策では水源地帯の土砂留を含めて4万両が必要とされたが幕府は2万両で急務とされる下流の修復を行なうに止めた。しかし土砂留についてはその必要性を認め1684年畿内7国の山林作業を禁止し京都・大阪両奉行に土砂留与力を置いて水源地帯における砂防工事の実施を農民に督令している。

明治元年(1868)には早くも淀川改修を目的とする治河使が設置され、同4年に砂防法五箇条が出され、同6年には淀川水源砂防法が定められ京都・大阪・奈良・堺・滋賀・三重の各県にこれを守らせた。

明治政府の治水事業に対する考え方は明治8年に内務省が作成した堤防法草案によく表わされている。これによると、治水工事は予防の工と防御の工に大別され、予防の工すなわち砂防工事と低水工事は政府が施行し、防御の工すなわち高水工事は地方庁が行なうこととしている。直轄事業による淀川修築工事(1874)、淀川上流砂防工事(1878)の開始はこのような考え方にもとづくものであった。

淀川上流砂防は瀬田川・野洲川・草津川・木津川・桂川・淀川本川の各流域で広範囲に実施された。資料によると明治初年淀川流域には約130km²の裸地が存在していたという。これに対して大正11年度までの45年間に施行した山腹工事の面積は約37km²に及んでいる。

現在、淀川流域における直轄砂防事業は瀬田川砂防、木津川砂防の2事業のみとなったが両事業に占める山腹工事の重みは変わらない。

山腹工法の技術的進歩

井上清太郎著「砂防工大意」によれば山腹工法の沿革は3期に区分されるという。すなわち第一期は貞享年間(1684~1687)から明治初年まで、第二期は明治初年から同29年(1896)まで、第三期は同30年から現在(1925年ころ)までとなる。

貞享年間に旧法の始まりが与えられているのは河村瑞賢が11工種について図解して示した事実を指すものであろう。これらは特に新規の工法をはじめたのではなく、旧来の仕込みたりを図にしただけである。

第二期ではデレーケが旧法を土台にして粗朶を多用した約20種のいわゆるデレーケ工法を考案して日本人技術者を指導し実地に使わせている。しかし、いずれも顯著な効果をあげることなく消滅している。

第三期に至ってやっと花崗岩山地の斜面緑化に有効な工法を確立している。すなわち山脚部には石積工を配して基礎を固め、これより上部の斜面には積苗工・わら積苗工・筋工などを適宜施工するやり方で現在もほぼ同様である。小段にはヒメヤシャブシとクロマツが2:1の割合で混植される。

積苗工は京都府の属官市川義方氏によって考案されたものであり、ヒメヤシャブシの使用は滋賀県愛知郡秦荘町の西川作兵氏によって推奨されたものである。莫大な本数の苗木の需要に応じるために各地に苗圃がつくられた。有名な甲西町岩根村の苗木栽培がはじまったのもこの時である。

最近の技術的進歩は砂防植栽木の衰退現象を科

学的手法を用いて調査・解明し保育作業に一定の規準を与えたことであろう。保育作業は山腹工事施行後約10年くらいを境にして保育A作業、保育B作業に分けられている。

A作業では3~5年ごとに肥料散布を行ない、また状況に応じてクロマツのヒメヤシャブシによる被圧現象を取除くために枝落しが行なわれる。

B作業では持続的効果を考慮した対策が行なわれる。すなわちクロマツの根元付近を30~60cm程度床掘りし土壤の硬さによって伸長を阻まれた根の生活圏の拡大をはかるとともに養分として固形肥料とわらの投与が行なわれる。

B作業を実施して約10年経過したが現在までのところ良好な成績を得ている。しかし持続的効果がこの先なん年くらい保たれるかについてはわからない。

おわりに

田上山における復旧工事の進捗状況は新規工事を要する箇所60ha、施行済みまたは施工中の箇所1,470haとなっている。ただし1,470haの内訳は今後保育作業を要するもの210ha、監視を要するもの490haであり完工に至るまでまだ時間がかかりそうである。

時間がかかるといえば一昨年は淀川流域でデレーケの指導によって近代的な改修工事に着手して以来ちょうど100年目に当たり建設省、国土庁、流域関係府県が中心になり各地で市民の参加を得ていろいろな記念行事が催された。

田上山では「淀川100年記念の森」が造成されここで地元小学生350人の参加を得て記念植樹祭を催したり、記念碑「砂防百年」(銘は石山寺座主)を建立したりして田上山の緑の復元に従事した先人の偉業を後世に伝えることにした。

最後にこの文章を書くにあたって淀川百年史(1974,建設省近畿地方建設局編集発行)、武居有恒教授の論文「砂防事業のなりたち」(1974, 水利科学 No. 99)を使わせていただいたことを付記しておわりとする。

(はしもと あきら・国立防災科学技術センター

風水害防災研究室長)



はじめに

昭和51年度林野庁予算の目玉の一つである中核林業振興地域育成特別対策事業（以下「事業」という）について、その具体的な方針が定まったので、以下、簡単にこの事業が何をねらっているのかということも含めて、その概要を述べてみたい。

この事業は、将来にわたって、林業が地域全体の発展の中核的役割を担うと見込まれる優良な林業地帯を指定し、指定した地域については、林業生産基盤の整備、林業経営改善合理化対策、林産物の生産流通対策、労働力の定着化および安全衛生対策等各種諸施策を総合的、計画的に実施して、地域ぐるみの林業の振興を図ろうとする事業である。まず、この事業のねらいから述べてみたい。

1. この事業のねらい

（1）新しい林業地帯の育成

民有林の森林資源の現状をみると、人工林面積は約700万haと、国が定めた森林資源に関する長期計画である「森林資源基本計画」（昭和48年2月閣議決定）の目標人工林面積に対して約7割の人工林化を達成しているが、その内容をみると林齢20年生以下が約8割を占め、まだほとんどの森林が保育過程にあるといつてよい。これは、いうまでもなく、戦後一貫して木材需要が増大するとともに薪炭需要の減少によって用材林への転換が積極的に進められ拡大造林が急速に進んだことによるものであり、現在においては、幼齢ないし若齢級林分を大量にかかえた林業地帯が全国各地において広く見られるようになった。こういった大量の幼齢の人工林をかかえている新しい林業地帯は、将来においては、吉野・天竜等の有名林業地帯に匹敵するほどの林業地になると期待されるが、現状においては、まだ主伐できる人工林が少なく、主伐収入が少ない中で保育のための投資を余儀なくされ、いわゆる林業の端境期にきているものが多い。また、これら地帯は人工林の多くが間伐適期に達しており、今後さらに間伐対象林分の増大が見込まれているが、労働力確保の困難性に加えて間伐材の売行不振、林道、作業路等の未整備によって間伐の実行も思うように進まないという状況下に置かれている。

しかしながら、このような厳しい条件下にあっても、これら林業地において、市町村、森林組合関係者、林業経営者等を中心として、新しい林業地帯にふさわしく、若々しいエネルギーをもって、林業を主体として地域の振興を図らんとする意欲的な試みが続けられているのも事実である。この事業のねらいの一つとして、こういった将来的に発展の可能性のある林業地帯の中で林業を中心として山村地域の発展を図ろうとする地域をその特性に応じてきめの細かい施策を展開することにより、その育成整備を図ってゆこうとするものである。

（2）計画的な森林施業と総合施業の推進

林家の零細、個別分散的な所有構造を克服し、効率的な森林施業を推進するためには、地域における森林施業（造林、保育、伐採等）を林家の協業により団地的に展開することとあわせて林道、作業路を一体的に整備することが重要であり、こういった計画的な施業を確保するためには、森林法18条にいう団地共同森林施業計画制度の活用を図ってゆくことが適切であると考えられる。この団地共同森林施業計画制度は、中小規模層における

施業の効率化、協業の推進を図るために、中小規模の森林所有者がその所有する森林の全部または一部について団地的に取りまとめ森林施業計画を作成するというもので、昭和49年5月の「森林法」の一部改正によって発足したものであり、合理的な森林施業の実行確保がこの制度の特色である。この事業の目玉の一つとして、団地的にまとまりのある地域について団地共同施業計画を樹てさせ、造林、保育、間伐、主伐等を計画的、組織的に推進する総合施業団地の設定である。そして、この総合施業団地を中心として、林道、作業道、林産物の集出荷施設の整備を図り、あわせて造林、保育について補助率の実質的アップ等の優遇措置を講じることとしており、こういったことを通じて計画的施業の確保を図ることとしている。

また、この事業の特色の一つとして、単独のメニューを持たず、林野の各種事業を総合的、体系的に推進し、各事業相互間の有機的関連性を強めることによって、各事業総体としての効果の向上を図ることを基本的なねらいとしている。これは、従来ともすれば、林野の各種施策を市町村段階で受け入れるにあたって、体系的に整序して計画的に実施されるという点について必ずしも十分でなかったという反省に立っているわけであり、このため市町村長自身が自ら考え、効率的に事業を推進し林業の振興を図りうるような計画を樹てさせることとしている。そして、この計画が円滑に推進されるよう国は、造林、林道等林野公共事業の計画的、集中的配分、各種手対策への配慮等を行なうこととしている。

2. 事業の概要

(1) 対象地域

この事業の対象地域は、森林面積、人工林率、若齢級林分の割合、林家戸数、林業従事者数、木材生産量等が一定水準以上であって、将来にわたって林業を振興することにより地域全体の発展の中核的役割を担うと見込まれる地域に指定することとしており、昭和51年度においては別表に掲げるとおり、34県40地域について指定を予定している。なお、全体計画としては、5カ年で200地域の指定を構想している。

(2) 事業の実施

この事業は、まず都道府県知事が中核林業振興地域育成についての基本方針を定め、この基本方針に即して市町村長が中核林業振興地域整備計画を作成し、国はこの整備計画に基づいて事業の実施が円滑に行なわれるよう林野公共事業の計画的、集中的配分および優遇措置を講

昭和51年度中核林業振興(予定)地域一覧表

県	市町村名()内が1地域	地域数
北海道	(名寄市、風連町、下川町) (美幌町、津別町、女満別町)	2
青森	(田子町)	1
岩手	(大東町、室根村)	1
宮城	(東和町、志津川町、津山町、登米町)	1
秋田	(五城目町)	1
山形	(温海町)	1
福島	(棚倉町、鮫川村、塙町、矢祭町)	1
栃木	(鹿沼市)	1
群馬	(上野村、中里村、万場町、鬼石町、藤岡市)	1
新潟	(山北町、朝日村)	1
富山	(氷見市)	1
石川	(輪島市、穴水町、柳田村、能都町)	1
福井	(名田庄村、大飯町)	1
山梨	(富沢町、南部町、身延町)	1
長野	(長門町、丸子町、和田村、武石村)	1
岐阜	(萩原町、小坂町、下呂町、金山町、馬瀬村) (洞戸村、板取村)	2
静岡	(静岡市)	1
三重	(大内山村、紀勢町、大宮町)	1
兵庫	(村岡町、美方町、温泉町) (一宮町、波賀町、千種町)	2
和歌山	(滝神村、美山村)	1
鳥取	(若桜町、八東町、船岡町、智頭町、用瀬町)	1
島根	(西郷町、布施村)	1
岡山	(加茂町、阿波村)	1
広島	(広島市、湯来町、加計町、筒賀村、戸河内町) (神石町、総領町、西城町、東城町、比和町)	2
山口	(錦町、美川町、美和町、本郷村)	1
徳島	(山城町)	1
愛媛	(久万町、面河村、美川村、柳谷村、小田町)	1
高知	(須崎市、中土佐町、葉山村、大野見村)	1
福岡	(矢部村、星野村)	1
佐賀	(富士町)	1
熊本	(鹿北町、菊鹿町、菊池市、南小国町、小国町、產山村) (球磨村、人吉市、山江村)	2
大分	(本匠村、直川村)	1
宮崎	(五ヶ瀬町、高千穂町、日の影町)	1
鹿児島	(川内市) (大隅町、輝北町)	2

34県 113市町村 (40地域)

するほか林野庁の有するいくつかの民有林施策について優先的に実施する等の配慮を払うこととしている。すなわち、

1) 基本方針においては、都道府県知事は有識者等の意見を聞いて、①中核林業振興地域の指定を行なうとともに、②当該中核林業振興地域を育成するという観点から広域にわたる林産物生産流通施設の配置、広域的な林道網の整備の方向を示し、③中核林業振興地域について、自然的、社会的、経済的条件を明らかにしつつ、長

期的な視点に立って、造林、林道等生産基盤の整備、林業経営改善合理対策の推進、農業と林業の適切な組合せによる労働力定着化の促進方策等中核林業振興地域育成の基本的な方針を明らかにする。

2) そして中核林業振興地域として指定を受けた市町村は、あらかじめ有識者等の意見を聞いて、5年を計画期間とする中核林業振興地域整備計画を作成する。整備計画の内容は、中核林業振興地域の育成の方針を定めるとともに、総合施業団地の設定、林業生産基盤の整備、林産物の生産流通、林業経営の改善合理化、等について整備の方向を具体的に明らかにする。

3) 国は、こういった整備計画に基づく事業が円滑に実施されるよう、造林、林道、治山等林野公共事業の計画的・集中的配分および優遇措置を講ずるとともに林業構造改善事業の地域採択にあたっては適切な配慮を払い、また、農林漁業金融公庫等の融資についても優遇措置を講ずる。さらに、林業専門技術員、林業改良指導員による濃密指導を行なうほか、昭和51年度より新事業として発足した労務改善推進員の配置について重点的に行なうなど各種優遇措置を講ずることとしている。

(3) 総合施業団地について

前述したように、この事業のねらいが森林施業の計画的・組織的な推進を基本としており、そのために団地共同森林施業計画の作成を条件として総合施業団地を設定することとしているが、その具体的な設定基準としては次のとおりである。

- ① 1団地の大きさが200ha以上であること
 - ② 5年間の造林、保育、間伐、主伐等の施業面積が30%以上であること
 - ③ 1団地に占める1森林所有者または公有林の森林面積が団地面積の50%を超えないこと
 - ④ 団地共同森林施業計画が作成されていること
- 中核林業振興地域ではこのような総合施業団地がおおむね当該地域の過半を占めることを目標として設定して

ゆくこととしており、これら総合施業団地については拡大造林の実質的補助率アップ、育林（下刈り、雪起し）の補助対象化を行なうとともに作業道、林道について開設進度のアップを行ない、適正かつ合理的な森林施業が確保されうるような優遇措置を講ずることとしている。

(4) 推進体制について

この事業の円滑な推進を図るために、国、地方公共団体、林業団体等は一体的に推進体制を整備しつつ、林業者に対し啓蒙普及助言等を行なうことが必要である。

このため、この事業では、市町村段階においては、事業推進協議会を開催し、中核林業振興地域の育成を図るための重要な事項について協議するとともに、都道府県段階では、①中核林業振興地域について林業普及指導計画を樹立し、これに基づいて濃密指導を行なう、②林業労務改善員の重点配置等を通じて、林業労働における就労の安定化、社会保険制度への加入促進、林業労働安全衛生の確保等についての濃密指導、③地域林業リーダー、林業経営の後継者の養成確保を図るため、研修会の開催等啓蒙普及活動を積極的に行なうこととしている。

むすび

以上がこの事業の概要であるが、今後の課題として検討する必要があるのは、これら地域に対して生活環境整備対策をどう織り込むかという点であろう。山村の過疎化を食い止め山村振興を図るために生産基盤等の整備を図り就労機会増加、所得の増大を期するとともに厚生、交通、文化、医療等の生活環境整備がとくに重要となっている。その点では、この中核林業振興事業は各種林業施策の総合化、体系化を推進し地域ぐるみの林業振興を指向しているものの生活環境整備対策が希薄であることは否めない事実であり、今後、ますます必要となるであろう生活環境整備対策（とくに集落道、生活給排水施設等）を林業行政施策としてどうやってこの事業の中に盛り込んでいくかということが残された課題となろう。

（ねばし たつぞう・前林野庁計画課、現定山渓営林署長）

山林の評価

理論と応用

精緻な理論と豊富な具体例
斯界の権威が書下した最新の参考書!!

内 山林評価総説／林地の評価／林木の評価／特殊な場合の山林評価／
容 山林の経済性計算——山林評価法の応用

曳地政雄・栗村哲象・大北英太郎
高取辰雄・安井 鈞 共著

A5判 400ページ 上製本
定価 4,500円(税サービス)



日本林業技術協会 発行

導入後10年経った 鋼製治山えん堤

佐野常昭

オーストリア チロル1968年施工・H=7.0m 鋼材40t (藤井慶隆氏提供)

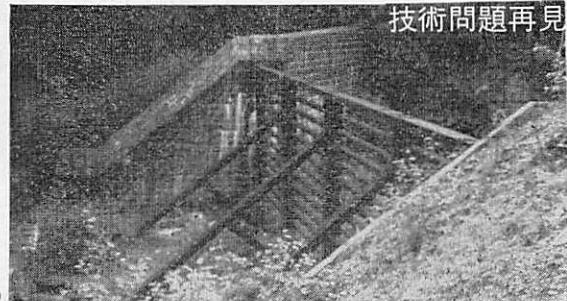
導入の背景と経過

〈開発の経緯と背景〉 鋼製治山ダムは、昭和41年、治山事業が治山治水緊急措置法に基づく第2次5カ年計画を遂行中の段階において、事業量の増大、事業地の奥地化、コンクリートの骨材不足、山間地の過疎化、設計施工監督技術者の不足等に対応して、省力、工期短縮、資材輸送量の軽減、設計の標準化、品質管理のほとんどの工程を工場製作過程にゆだねる等の目的をもって、治山ダムの構造材料を鋼材に求め、プレハブ製品として開発されたものである。

製作は、品質およびその供給の安定性、確実性、未知の分野に対する鋼材供給にあたっての技術体制等の面から、新日本製鉄（当時八幡製鉄）がこれにあたることとなり、関係行政庁の指導と林業関係技術者の協力のもとに試作、現地の試験的施工を経て、現在まで、鋼材重量にして約8万トン、約5,500基が全国の治山現場に使用されてきた。

昭和41年、開発当初第1号の構造は、ダブルウォール形式（鋼材で枠を作成し、この中に詰石をして重力構造として安定させる形式）で出発したが、経費的に高価となる点、詰石の入手難およびその手間を多く要する点が、開発の趣旨に沿わないというところから、現在のバットレスフレーム構造への切りかえが行なわれた。バットレス型の試験的施工の段階において、東京営林局管内安倍川上流梅力島地区において、1基は完成直後、他の1基は、ほとんど完成直前台風による集中豪雨により、一挙に堆砂し、しかも前者は、上部崩壊地からの崩落土が背面に30°以上の急勾配で堆

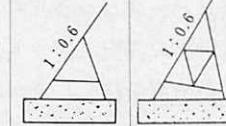
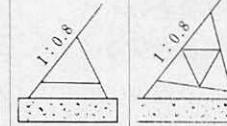
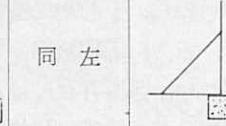
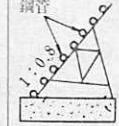
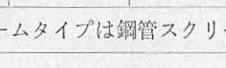
技術問題再見



積し、後者は、長径1.0mをこえる転石が堤冠部をのりこえる等の状況を呈し、設計上考慮していなかった背面の急勾配堆砂および転石による衝撃等に対しても安全であったことが実証的に治山ダムとしての効用を果たしうるものとして確かめられ、さらに施工性、経済性の検討が加えられ、以後、ベースコンクリートの形、壁材材料の変更、堤冠材の変更、バットレス材の補強等の部分的な改善措置を講じ、また、L型タイプ、ビームタイプあるいは大型化シリーズの追加等を行なって今日に至っている。

〈設計条件と適用タイプ〉 前項において若干ふれたところであるが、治山ダムとしての設計条件、とくにその外力の定め方をどのようにするかが、このダムの開発上大きな問題であった。開発の発想においては、省力化、工期短縮化の要請に応えるプレハブ構造という点が主眼で、特性としてスクリーン構造を掲げたのは、やや後のことであり、そこに従来多用されてきたコンクリートダムとの経済比較という問題が論じられた。この経済性と構造の安全性という問題は端的にいえば相反する関係にあり、とくに治山現場のようにそこに発生する現象、それに伴っておこる構造体に及ぼす外力の評価が全部は明らかにされていない現場に鋼という外力に正直に反応する材質を持ちこむこと自体、非常に難しいことであり、その安全性すなわち外力条件の設定とこれに対応する構造の経済性とのかね合いは種々論議の重ねられたところであったが、結局、多年の経験に基づく治山重力式ダムの計算外力を踏襲し、転倒、滑動に対する安定については、設計の目標とする安全率を掲げ、発生する地盤反力を明らかにしてその施工

鋼製えん堤タイプ別設計条件および断面形

タイプ	106-B	106-G	108-A	108-E	108-F	L	ビーム					
バットレスフレーム高 (0.5m階) 越流部袖	3.0~6.0 3.0~7.0	6.5~9.0 7.5~10.0	3.0~6.0 3.0~7.0	5.5~8.5 7.0~10.0	5.5~8.0 8.0~10.0	3.0~6.0 3.0~7.0	3.0~6.0 3.0~6.0					
設計荷重 越流水深 m 渓水単位重量 t/m³ 堆砂 " " コンクリート " "	0 1.2 2.0 1.3	0 1.2 2.0 1.3	1.0 1.2 2.0 1.3	1.5 1.2 2.0 1.3	2.5 1.2 2.0 1.3	0 1.0 1.0 1.3	0 1.2 2.0 1.3					
摩擦係数	コンクリートと土砂: 0.6 コンクリートと岩: 0.7 鋼とコンクリート: 0.3											
安全率	転倒に対し, 1.3以上 滑動に対し, 1.2以上											
鋼材の許容応力度 (短期荷重に対して は50%増)	(SS 50材) 軸方向引張 1,800kg/cm² " 圧縮 $0 < l/i \leq 100$ 1,700-0.09(l/i)² $l/i > 100$ 7,200,000(l/i)²		(SS 41材) 1,400kg/cm² $0 < l/i \leq 110$ 1,300-0.06(l/i)² $l/i > 110$ 7,200,000(l/i)²		ハイテンボルト 3,000kg/cm²							
断面形	    											
使用鋼材	バットレス材 SS 50H鋼 壁材も同様ただしビームタイプは鋼管スクリーン間隔30cm											

箇所条件との対照判断ができるようにし、鋼材については、抗張力の大きいSS 50材を用いて、その許容応力内に納まるよう部材の選定を行ない、とくに鋼材の腐食については、片側1.5mmのさび代を見込むことによって対処し、また、バットレスフレーム材の結合については、強度的に十分な余裕をもたせるためと、腐食に対する配慮からハイテンションボルトを用うこととしたものである。

しかしながら、千差万別ともいえる治山現場において、いかにプレハブ、標準化を目標とするものであっても、単一の設計条件ではとうてい対応しうるものではなく、現場の実態に合わせて、大別7タイプの形式が標準化されている。これらについては、他の資料にその詳細が示されているので、ここに重複はさけるが、各タイプごとの設計条件のあらましおよび断面形状を上に掲げることとする。

問題点

〈10年間の被災の実態〉 昭和41年 このダム

が開発されて以来昭和50年までの10年間に全国を通じての施工件数は約5,500基であるがこのうち災害によって被害を受けたもの（ボルトの一部欠損、壁材の部分的屈曲、堤冠部の微少な変位・変形等軽微なものおよびコンクリート部分のみの被災を除く）は40件でその被災の態様は、下表のとおりである。

このような結果から、このえん堤の被害は一般

鋼製えん堤の全被害原因別分類（発生年別）

年度	洗掘	衝撃				雪圧	その他	計
		土石	落石	流木	なだれ			
44	1	1		1		2		3
45		2	1	1		4	1	5
46	1		2	1	1	4		6
47		7	1			8	1	11
48				1		1		1
49			1		3	4		4
50		9	1			10		10
計	2	19	6	4	4	33	2	40

の治山ダムの被害が洗掘によるものが多いのに比べて、いわゆる衝撃という現象によって破壊しているのが特徴といえる。

治山ダムがわが国全体として何基存在しているかの統計は明らかでないので、とくに鋼製ダムの被災率が高いのかどうかの判断はつきかねるが、衝撃による被害は、他の構造材質の治山ダムにも発生しており（昭和44年に行なった全国769基の被害調査および昭和50年の国有林関係治山ダム230基の被害調査によれば、21～26%が衝撃によるものと分類されている）、上述230基中9基が鋼製であること、国有林における昭和30年度以降に施工された治山ダム総数18,298基中鋼製が1,104基であること等から、とくに鋼製ダムが他の構造より災害を受けやすいとは言い得ないであろう。

＜諸外国におけるプレハブダム＞ 前にも述べたように、鋼製スクリーンダムは、当初から壁材を間隔をおいて取りつけ、流水および細砂は下流に無害なものとして通過させ、大径の転石や流木その他洪水時に害をなすもののみを阻止するという考え方を第一義的に考えて開発されたものではない。しかし、現実に施工された10カ年の経験から、このスクリーン機能が、今までの治山ダム構造物には見られない独特のものであることに注目されてきたことは事実である。

ひるがえって、諸外国におけるプレハブダム、とくに透水性のダム開発の現況をみると（オーストリア連邦森林試験場1972報告、G. Kronfellner-Kraus、各国の治山工事における新しい構造様式、より）治山ダムのプレハブ構造について、研究開発の進められている諸国は、オーストリア、フランス、スイス、スペイン、ポルトガル、イタリー、ユーゴスラビア、ソ連、アメリカ等で、もちろん日本も上記文献の中に鋼製スクリーンダムとして紹介されている。使用材料としては、木、鉄線、プレキャストコンクリート、鉄板、ワイヤーネット、レール等形鋼、プラスチック等で、構造形式としては、透水性の構造として、箱枠（詰石）大形水抜、スリット型（櫛型、熊手

型）、格子スクリーン、バットレス水平スクリーン、格子アーチザイルスクリーン型等多様である。とくにこの報告の中で強調されているところは、いわゆる開放式（開口式）（open torrent dam）として、土砂の選択的抑止と浮遊流下物の阻止機能を治山ダムに求めているところである。このような考え方方が、わが国の砂防分野でも検討されつあり、今後の鋼製ダムの構造に関する研究の方向として十分考慮を払う必要のあるところではなかろうか。

以上、鋼製ダムの被災の実態と、諸外国の例について述べたが、鋼製ダムの被害が衝撃という問題をさけて通れないこと、これに対し、この構造に期待される機能は、より衝撃を受けやすい場面であること、この両者の解決策が、今後の問題点と言えよう。

効果的利用法と適用範囲

＜機能上の特性＞ 鋼製治山ダムは、従来使用してきたコンクリートダムなどと同様に、いろいろの条件下にある施工現場により広く適用できるよう、タイプ・シリーズの多様化を図ってきたが、開発以来の使用実績、各種の調査結果から、このダムのもつ特性がかなり明らかになってきている。ここにその長所、短所およびその改善方策を述べて参考に供することとする。

このダムは、コンクリートダムでははたしえない機能上の特性、すなわちスクリーン効果をもっている。具体的にその効果を列挙すると、

- (1) 流木等の浮遊流下物を阻止する。
- (2) 水および通常の流砂（下流域に無害な土砂）は通過させ、洪水時の大粒径砂礫（有害土砂）のみを貯留する。したがって、ダムの貯留効果をいちじるしく向上させる。
- (3) 滞水しないから堆砂が平面的に進行し、流水が両岸に偏流しない。
- (4) 滞水しないから両岸地山の地下水位を異常に高めることがない。
- (5) 水圧が軽減される。
- (6) 満砂するまでの間は、下流部の洗掘がかな

り少なくなる。

一方、短所としてあげられることは、

- (1) 早期に堆砂を期待する場合には適さない。
- (2) 淹水しないので、土石流木の直接的衝撃を受けるおそれがある。

これらの短所に対しては、堆砂を促進させたい場合には壁材間隔をつめるとか、エキスパンドメタル（網目状の鋼板）を張るような方法が実行されている。また、逆にスクリーン効果をより期待する場合には、もっと荒いスクリーンとする壁材の開発が考えられる。

＜材料、構造上の特性＞ このダムの材料、構造上の長所としてあげられる事項を列挙すると、

- (1) 厳重な品質管理のもとに製造されるので、材質は均一で保証されている。
- (2) 材質が保証されているので、合理的な設計ができる。

(3) 構造物全体の重量が重力ダムに比べて軽いので、地盤反力が小さくなる。

一方、短所としてあげられることは、

- (1) さびの発生によって、耐用年数がコンクリートより短いのではないかという疑問がつきまと。
- (2) 酸性の強い河川（pH値が4.0より小さい河川）では腐食がはなはだしく、使用できない。
- (3) 主構にH形鋼を用いているので、捩りに対する抵抗性が小さく、また堤軸方向の力に対して若干弱い。
- (4) 洗掘をうけた場合、基礎コンクリートが比較的うすいので、ブリッジ作用を期待しにくい。

などが指摘されている。これらの短所に対しては(1)のさびは、山間の清浄な大気、淡水中では平均の腐食速度は0.025～0.03mm/年という実績から、さび代1.5mmが減耗する期間は50～60年とみこむことができる。また、この時点では荷重はほとんど堆砂圧のみとなっていると想定できるので、実際の耐用年数はさらに延びるものと考えられる。

(2)の酸性河川に対する対策としては、目下鋼材の耐酸セメントによる被覆、メッキと耐酸塗装と

の組合せなどについて研究中である。特にpH値が3.5を下回ると腐食が急速に進行する。

(3)のH形鋼、特に細幅H形鋼は、断面特性に方向性が大きく、捩り鋼性も小さい欠点がある。したがって、大型シリーズでは、支柱材軸を回転させたり、スチフナーをつけることで多少ともこれの向上に努めている。

(4)の洗掘に対する補強構造としては、H形鋼の基礎梁を用意、幅4.0m程度の局部的な洗掘には梁として抵抗できるよう考慮されている。

＜適用条件＞ このダムのもつさまざまな特性からみて、鋼製治山ダムの適用条件を列記すると次のようである。

- (1) 上流に伐採地があり、洪水時に流木の発生するおそれのある地点
- (2) 山腹の崩壊などによる土砂が渓床に堆積している場合、その下流端付近に設ける床固め用ダム
- (3) 渓床幅の広い荒廃渓流
- (4) 両岸の山脚部が弱く、流水が岸に偏って流れると好ましくない地点や、湛水すると、上流山腹に地すべりの発生が予想される地点
- (5) 災害発生後、早急に施工する必要のある場合
- (6) 労務者が不足している地方
- (7) 骨材の入手や運搬が困難な地点、あるいは輸送に多額な費用を要する場合

一方、適用が不適当と考えられる場合をあげると次のようである。

- (1) 貯水機能を期待する場合
 - (2) pH値の4より小さい酸性河川の場合
- また現シリーズの部分的補強、土砂の埋戻し等緩衝用の土工などの付加を検討する場合として、
- (1) 落石の直接的な衝撃をうけるおそれのある場合
 - (2) 土石流発生のおそれ濃厚な渓流の単独ダム
 - (3) 合流点にきわめて近く、斜方向から大きな荷重をうけるおそれのある場合
 - (4) 極端な曲流部に設置する場合
- などがある。

技術情報

※ここに紹介する資料は市販されない
ものです。発行所へ頒布方を依頼する
か、頒布先でご覧下さるようお願ひい
たします。

静岡県林業試験場 研究調査資料

第 16 号 昭和 50 年 12 月

シイタケ経営実態調査報告書

一藤枝市大字富田における昭和
45.10~49.12 の間における生シイ
タケ生産協同経営事例一

山田庄作、富田文雄

香川県林業指導所 1976 試験研究 成果報告

1) 林業指導所実験林における植生
調査 吉田重幸、岩瀬 恵外 3
2) 香川県林業指導所実験林におけ
る野鳥生息の季節的変化に関する
調査 豊島立身、岩瀬 恵

新潟県立林業試験場研究報告

第 19 号 1976

主な項目

1) 新潟県北部民有林の森林植生に
ついて 松田氏淑外 5 名
2) 豪多雪地帯の造林技術 (III) —ス
ギ幼齢木の整枝の影響 野表昌夫
3) 成木施肥試験 (IV) —17, 13 年生
スギ林における施肥開始後 3 年間
の枝打ちの影響と施肥効果 中沢迪夫

4) スギ苗木の形質が山出し後の生
長におよぼす影響 伊藤信治
5) 本県民有林における低位利用材
簡易搬出用作業道の実態と問題点
阿部英雄
6) 海岸防災保安林の研究 (II) —ク
ロマツ林の除間伐施業と風速減少
効果 清水周治・篠田 茂
7) マツタケ発生調査と環境改善試
験 小野塚達太郎

北海道立林業試験場研究報告

第 64 号 昭和 51 年 3 月

- 1) 新得産カラマツの材質と加工試
験 小野寺重男外 15 名
- 2) カラマツ小径木の乾燥による損
傷防止に関する研究 大山幸夫外 5 名

兵庫県立林業試験場研究報告

No. 7 昭和 51 年 3 月

大気汚染の樹木に及ぼす影響とその
対策 (VII) —土壤管理による樹勢の回
復効果一 段林弘一、田中義則

福島県林業試験場研究報告

第 7 号 (昭和 50 年)

- 1) 苗畑土壤改良剤施用試験 伊藤輝勝、大関昌平
- 2) キリ立枯れ材の材質試験 橋本敏雄外 2 名

広島県立林業試験場研究報告

第 10 号 昭和 50 年 12 月

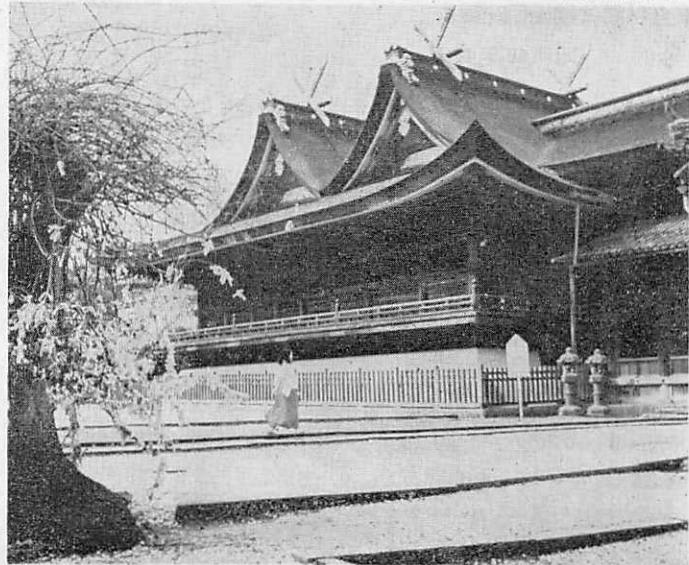
- 1) 広島県産マツタケの流通 (I) —
世羅郡甲山町を中心とする流通の
実態一 寺田公治
- 2) 低位利用簡易搬出作業道の改良
に関する試験 松長寿郎
- 3) ベンレートによるトリコデルマ
菌の防除 (I) —シイタケほど木上
における防除効果 枯木熊人
- 4) ベンレートによるトリコデルマ
菌の防除 (II) —オガクズ培地上に
おける防除効果一 枯木熊人
(以上研究報告、以下主な研究資
料)

- 5) 山行苗の乾燥防止試験 兵藤 博
- 6) 下刈地における薬剤効果試験—
クズ枯殺剤実用化試験 入口 誠
- 7) ヒノキ材林分収穫表調製—密度
管理図の作成 入口 誠
- 8) ササの開花と結実について 入口 誠
- 9) 液剤散布によるマツノマダラカ
ミキリ防除試験(昭和 49 年度農林
水産航空事業受託試験)
中根 勲、三輪明男
- 10) 昭和 49 年度宮島における松く
い虫予防事業に関する調査
岡田 剛外 4 名
- 11) 採石跡地の緑化—県南部酸性岩
類地帯の復元植生—
三輪明男、池田作太郎
- 12) 柏島の植物群落 三輪明男
- 13) 広島県におけるクリタマバチと
カツラマルカイガラムシの発生状
況調査 山本忠義
- 14) 徳島県林業試験場研究報告
- 第 14 号 昭和 51 年 3 月
- 1) スギ精英樹クローンの形質およ
び材質調査 谷口 春一
- 2) 小規模木材生産の実態調査
合田 浩
- 3) 蛇紋岩地帯の植生導入試験
谷淵正弘、宇水泰三郎
- 4) 空中散布による松くい虫防除効
果調査 吉永忠義、高橋昌隆
- 5) 樹幹注入によるマツノザイセン
チュウの防除試験
高橋昌隆、中野 子
- 6) 緑化樹のすす病防除試験
高橋昌隆
- 7) シイタケ鋸屑栽培試験 湯浅 茂
- 8) とり木による大型緑化樹の生産
高橋公一、市原俊充、横山利治
- 9) 生態応用による海岸埋立て地の
緑地造成試験
市原俊充、横山利治



▼吉備津神社

▲吉備中国分寺



岡山県の南部を東西に走る旧山陽道は、その要所要所に多くの見どころを秘めている。この地方は、台風や山崩れなどの災害も少なく、昔から文化が栄え、地味の豊かな土地柄であった。古代史に登場する吉備の国も、この地に生まれた豪族国家である。

最近ではディスカバー・ジャパンの絶好の地として、吉備路の中心である倉敷の人気が高いが、岡山、倉敷の二市一帯の街道散歩の方がむしろ大人の鑑賞に耐えられるものだ。

梅雨のかかりの晴れ間をぬって、岡山への旅に出たのはもう一昨年のことになる。実は私にとって岡山は故郷である。疎開の1年を市内で過ごしたのだが、その後はあわただしい仕事の旅行ばかり。いわゆる観光の旅というの初めてだった。

昭和20年6月の下旬、岡山は大空襲にあって市街のほとんどを焼失した。後楽園は学校の行き帰りによく遊びによったところだが、当時は掘り返されて芋畑?になっていた。でも30年の歳月、芝生も青々と手入れされ操山の借景も昔のまま。

昔を思い出して市街を歩いても、こちらが滞在1年だったことでもあり、町の様子も変わってしまっている。駅前は新幹線開通すっかり立派になった。地下街まであってまるで大阪・東京並みである。

吉備路めぐりには、若い人ならサイクリングというテがある、と聞いていたが、今にも雨のおちそうな梅雨空、それに良い歳をして自転車でもあるまいと、観光バスでめぐることにした。岡山市の西北から総社にかけての史跡めぐりである。このコースは旧山陽道とつかず離れずで、古墳あり伝説あり、寺ありの変化に富んだ道筋をゆく。

中心になるのは吉備風土記の丘。造山古墳は全国第4位の大きさを誇るもの。緑の木におおわれた丘で、ふもとには瓦屋根・白壁の民家がめぐっていて、いかにも古くから開けた地らしい環境。造山古墳も大きいし、ほかにも中小の古墳が幾つかあって、海の松島のように田園の中に浮かんでいる。

その一つ、こうもり塚古墳は、国分寺と国

分尼寺のあいだ、竹林の中の道ぞいにある。仁徳天皇の愛した女性黒比売の墓と伝えられている。黒比売は吉備の豪族の女だが、皇后磐之媛の激しい嫉妬にあい、海路、都から故郷の吉備に逃げ帰った。そして後を追って吉備へ訪ねてきた仁徳天皇との間に、交換した和歌が古事記にのせられている。

考古学的には、このこうもり塚は6世紀のものといわれているので、このお話を時代が合わないが、古今東西の男女の情話として考えれば、ありそうなことだし、また、有って良い楽しい話題ではないか。考証はそれとして、旅びととしては、こういう恋愛のロマンを下敷にした場所には、それなりの想像力が働いてうれしくなるものだ。

この塚の石室は中に入ることができるが、まっ暗で湿っぽく、大らかな古代の恋の主とはふさわしくないものだった。むしろ、塚の上の木立の中で、古事記の名文を声に出して読みながら、思いにふける方がいいのである。

想像力といえば、もっと古代的なのが国分尼寺跡。8世紀に諸国に造られた国分寺、国分尼寺跡の一つだが、尼寺の方は赤松の疎林の間に礎石と土壘があるだけ。建物がないだけに、想像力は十二分にかきたてられる。

冬をへて朽ちかけた松葉が、それでもサヤサヤと足元で鳴る。松は見上げるばかり高い。南大門跡とか金堂跡とか、立札が立つだけで、礎石も思ったより小ぶりである。雨を含んだ風に、松がザーと鳴る。昨日の夜露だろうか、パラパラと雨のような水滴がおちてきた。

8世紀の尼僧も、現在のような姿だったのだろうか。名門の姫君、美しい女人もいたのだろうか。今は何もない野づらとなって、いたずらに松風のみが空を渡る……。温暖で豊かな農耕地帯とはいえ、仏門に入った身には、やはり楽な生活ではなかっただろう。男女の愛も、富や権力も、すべてを捨ててとびこむ、別な世界……。バスガイドさんの催促に足は運んだものの、もっと敷松葉の上で想像にふけっていたいところであった。

それに比べると国分寺は散文的。江戸時代

私の旧道散歩

吉備路をゆく

伊崎恭子

「るるぶ」編集長
日本交通公社出版事業局

再建の五重塔があるばかりに、そして周囲の田園とあまりにもマッチしているだけに、尼寺のように物思わせる雰囲気ではない。

私にとっては均整のとれた五重塔よりも、柿葺きの客殿や本坊の方が、何か風情があるよう感じられた。国分寺は少し遠くから眺めるところなのだろう。

忘れていたが、備前一ノ宮駅の近くにある吉備津神社もいい。近くにある吉備津彦神社の方は、社殿は立派だが境内が狭くて、あまり感心しなかった。しかし吉備津神社はさすがに——と感心させられた。

分厚い柿葺きの屋根、その破風の堂々たる姿、何間もある奥行きの深い社殿。これは拝殿と本殿のつながった珍しい構造という。長い回廊を下ると、右手に金殿があった。上田秋成『雨月物語』の一つ、「吉備津の釜」で名高いもの。土間にすえられた大釜、この釜の湯が鳴れば吉、音がしなければ凶とか。また、この地方に伝わる温羅と吉備津彦命との伝説も伝えている。

社殿の背後にかけられた大杓子、前にはられた幣に、人間の執念や、それを神として祭ることの不思議さを教えられた。ただのお金、それにも神格を与えてきた祖先伝來の知恵を思う、そしてそれが古代の吉備の國家への幻想をもひき出すのだ。

吉備津神社の裏手にある小山は吉備津彦命の御陵といわれている。道は完備していて、この日も小学校上級生らしい一団が、さざめきながら金殿の傍を、山へと登っていった。

神社の前は宮内部落。山陽筋に沿った社領地で江戸時代には歓楽地として賑わったところという。遊廓があったのだ。今は杉並木の参道と、大きな2階建ての家に昔を偲ぶだけ。

バスはこのほか、高松最上稲荷や、総社の宝福寺へも寄ったのだが、私はこの吉備国の中心だったと思われる、そして今は豊かな穀倉地帯である一ノ宮と風土記の丘に魅せられて、ほかはどうでも良くなってしまった。それには、また再び、岡山を訪れればいい、ほかはもう一度別の機会にゆっくり見よう、という気持が働いていたのだろう。

沙漠は暑くて大変だといわれる。ペルシャ湾沿岸は、冬は避寒地として海水浴によいが、夏の日中は50°Cを越える。アラビア半島も同じで、何百キロもの道に街路樹がない。リビアのセブハでは夜の11時ころまでベッドの温度が体温より高くて寝つかれなかつた。このような熱帯もあれば、反対に、冬には山に雪を戴き、マイナス10~20°Cにも冷えこむ寒冷地にも沙漠はある。

最も地表の様相を変えるのは降雨量で、イスラエルのエルサレムから死海に至るわずか車で30分ぐらいの道のりの間に、年雨量が300mmから100mmに変化するが、オリーブの木から沙漠の雑草へ、そしてついには全く荒廃とした緑のない景色に変わる。

このように、沙漠といっても、気象、水文、地形、土壤などの自然条件によってさまざまであり、そのうえに、そこに住む人たちの教育、宗教、農民の技術レベル、その国の経済力、工業力などの社会的な条件によって、その農業開発、地域開発は著しく異なるもの

沙漠開発と水



であり、共通的問題もあればその地方特有の問題もある。

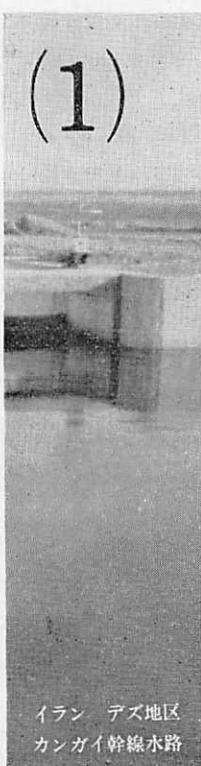
世界の食糧危機が警告され、自給率の低い日本は、国内自給率の向上をはかることがまず第一であるが、結局は世界全体での需給緩和をはかるための努力が一層重要な時代がこよう。自国に沙漠をもつアメリカ、ソ連、オーストラリア、イスラエルなどは、このような苛酷な条件下の土地を、いろいろな手段・方法を用いて農業開発を行なってきた。広大な沙漠をかかえる中東、北アフリカなどの石油や鉱物資源の豊富な国々でも、これらの資源は有限で、結局は農業開発を中心とした地方的国造りを長期にわたって行なうことが大切であると考えている。イランとアフガニスタンの国境を歩いたとき、1キロメートルおきに石ころが積まれた塹があつて、これが国境の標識であった。沙漠の国では、人間が住みつかない土地は国土であつても国土ではない。それだけに、地道で厳しい建設の道をしんぼう強く辿ろうとしている。日本の今日の

国際的立場からして、食糧問題と国際協力のために、この問題をさけて通ることはできない。世界の先進国は乾燥地の農業開発に大変な熱意をもっており、このための国際会議には多くの人が集まる。

リビアのセブハでは年雨量わずか2mmといわれるが、深層地下水をカンガイして作られているアルファルファは年10回の刈取りができる。沙漠にもし水が得られれば、作物の生長をうながす太陽のエネルギーが豊富なので、高い生産をあげることができる。しかしその反面、乏しい水資源と、高温、乾燥、蒸発、砂嵐、塩害などの厳しい条件が横たわっており、日本では経験できない問題と取り組まなければならない。

沙漠の農業開発にとってまず第一は水である。水資源開発の第一は地表水である。アメリカのフーバーダムは有名であるが、この水をインペリアルパラレーまで導水して、アメリカで最も厳しい気候下の沙漠をみごとに農業地帯に開発した例、ソ連のウツベキスタンの

(1)



イラン デズ地区
カンガイ幹線水路

フェルガナ運河がシルダリアの水を、かつては飢餓平原とよばれた地域に導水して最良な棉の産地と化した例などが手本にあるが、これらは今や大国の特殊例ではなく、各国で大型の集水、導水のために、ダムや長距離水路が建設されている。高い山地の降雪、わずかな雨量でも雨期に生ずる流出水を貯留する。エジプトのアスワンハイダムによってナイルの洪水を調節し貯留された水は、下流のデルタ地帯に計画的な配水が可能となり、新たに沙漠の開発が進められている。イランのデズ川のパーレビダムによって、その下流域には近代的配水施設が設置され、大型機械化農業によって高い水準の生産をあげつつある。

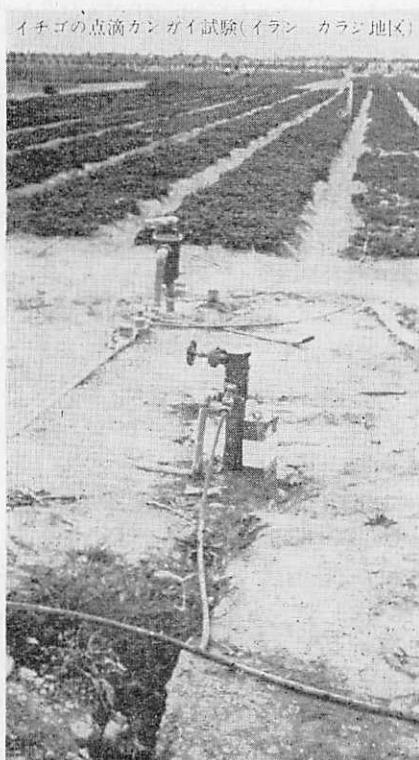
第二は地下水開発である。年雨量が2mmしかないサハラ沙漠の真中のセブハにも地下水があり、同じ地方のクフラにも大量の地下水が発見され揚水されている。これらの地下水は、はるか南方のチャドあたりからの伏流水ともいわれ、ここに達するまでは1000年以上もかかると考えられ、気の遠くなるよう

な長期の水収支の均衡の上に立っている。アラビア半島も地表水の見られるのは紅海側の一部でしかないが、ホフの周辺には多くの湧水があり、これを集めてカンガイ水源とし、大規模なカンガイ事業を実施している。

第三は海水の脱塩淡水化である。この方法はエネルギーコストが割高ではあるが、すでに都市用水、工場用水に利用されており、アブダビでは、アリゾナ大学の研究協力によって大型温室の冷却と組み合わせて野菜栽培に利用されている。

このほか、塩分を含む水の利用、海水の混入、排水された水の脱塩化、都市下水の利用など次第に水質領域の拡大をはかる方向にある。

以上のごとく、水資源開発には、ダム、長距離大水路、広域の探査、新しい施設、研究調査など、世界の注目をひくと同時に大土木工事に要する経費が大きい。しかしFAOでは、せっかくの大資本投資が、その末端における水管理の確立がなされなかつたため、農



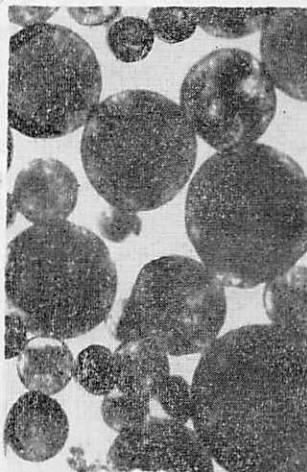
イチゴの点滴カンガイ試験(イラン カラジ地区)

生産の向上につながらなかったことを反省しており、貴重な水を有効に使って農生産を恒久的に向上維持させるにはどうすべきかの地味な問題が大切であるといっている。イスラエルのキブツやモシャブとよばれる共同農場では、つい先日までパリで商売をしていたような人が移住してきても、明日から農業に従事できるように、末端の技術が組み立ててある。国内唯一の地表水源チベリアス湖から幹線管水路で送られた用水は、各農場に配水され、年間の配水計画に基づいて作付けと効率的カン水計画が立てられる。つまり元から末端までが一貫している。

人手も金も乏しい私たちは、まず、重要な一二の問題「カンガイ方式と水管管理」にしほって、現地の自然条件下で研究を開始し、その体験を通して乾燥地の問題をよりよく把握しようとし、イランのクーゼスタン地方のシャブルーという片田舎に、イラン土壤研究所をパートナーにして研究場所を設定した。

鳥取大学農学部
砂丘利用研究施設
教授
ちょう とも お
長 智 男





ユリの花粉母細胞からえられた多核のプロトプラスト、小さいのが单核（約30%）、セルラーゼ処理（伊藤らから）。

植物の性12カ月

IV 生殖細胞のでき方 減数分裂から花粉まで

加藤 幸雄

福井大学生物学教室

おしへでは薬の中で、めしへでは未熟な種子の胚のうのなかで減数分裂がおこなわれる。そしていろいろな過程をへて生殖細胞がつくられる（左図）。雌性配偶子（胚のう中の卵細胞）と雄性配偶子（花粉中の精細胞）である。減数分裂というのは生殖細胞をつくるためにはどうしてもおこなわなければならぬ過程である。しかし、そのやり方があまりに複雑なため、まだよくわかっていない。ここでは雄側の花粉についてながめてみよう。

* * *

生殖器官は大部分体細胞からできていて、そのうちの特別の細胞だけが減数分裂をして生殖細胞になる。どういう仕組みで生殖細胞になるかは薬の中の花粉（生殖）母細胞を体外にとりだして培養したり、薬を高温処理したりして、減数分裂をすべきところを普通の分裂に変えることなどで調べている。減数分裂を体細胞分裂に変えることは上記のように比較的簡単であるが、体細胞分裂を減数分裂に変えることはほとんど成功していない。筆者の知る限り、動物では神経節細胞を低温処理して成功しているくらいである。

もしわれわれが自由に減数分裂をおこさせることができたらどんなことが考えられるだろうか？ どの細胞も減数分裂させうるから、根端にも花粉様の生殖細胞ができるかもしれないし、芽生の時代に全体を半数体にすれば、純粋な系統がすぐでき植物の品種改良に画期的な技術を入手することになる。

減数分裂と普通の分裂とのちがいは分裂、特に前期に非常に時間がかかることである。前期だけで1カ月もかかる植物もある。それだけに複雑なことがおこなわれているはずである。非常に特殊なDNAもごくわずかであるが合成される。父親と母親からきた相同染色体間に遺伝物質の交換がおこなわれる。染色体が切れてつなぎかえがおこるのである。この時も修繕用のDNAが合成される。

こういった研究は“生殖生物学”といって基礎学問として重要である。減数分裂のもう1つの特徴は生殖母細胞がいっせいに同じ行動をとることで、分裂する場合は全部の細胞が同時に分裂するので同調分裂という。この同調性が何によって保たれているかよくわかっていない。

減数分裂が終わると、次にもう1度普通の分裂をして4つの細胞となる。これを4分子という。4つの細胞がばらばらに離れて1つの核をもつ花粉となる。つづいて花粉の分裂をおこない、小さくさび状またはひも状の生殖核（精核）と大きいがだ円形の栄養核となる。前者が受精にあずかる。薬中ではこのままで終わり、花粉の表面に模様ができる成熟し、薬からとびだす。めしへの柱頭につくと、花粉管を伸ばし、その管中で生殖核がもう1度分裂して2コの精核となる。このような花粉を2核性花粉とよんでいる。これに反して、薬中の花粉内で生殖核が分裂して2コの精核になるものを3核性花粉という。被子植物の2,000種を調べてみると、70%の種が2核性のままで薬からとびだし、のこりが3核性の花粉となって薬から散布される。系統的に原始型な被子植物は2核性花粉をもつ。

* * *

話はちょっと変わる。花粉のプロトプラストのことを述べよう。プロトプラスト（原形質体）というのは特殊な酵素によって細胞の膜をとかし消化したものである。膜がないのでアメーバのようなものである。タバコの葉を酵素で処

理すると、細胞がばらばらに分かれる。さらに別の酵素でもう1度処理すると、細胞の外側の膜がとけてプロトプラストがとれる。この酵素はそれぞれペクチナーゼとセルラーゼという。これらはミカンの果汁の清澄化などに利用されている。プロトプラストは適当な条件ではとけた細胞壁が再生し、分裂を開始し、またタバコをつくる。

プロトプラストの有利性はお互いに融合することにある。種が異なるプロトプラストを混合すれば雑種のそれができる。もし、このような雑種プロトプラストから植物ができれば、今までとは全く異なる雑種ができることになる。生殖細胞はもはや不要である。雌の卵と雄の精核が合体して新しい雑種がえられるのが普通であるが、卵の代わりにA種のプロトプラスト、精核の代わりにB種のプロトプラストが合体すれば雑種となる。

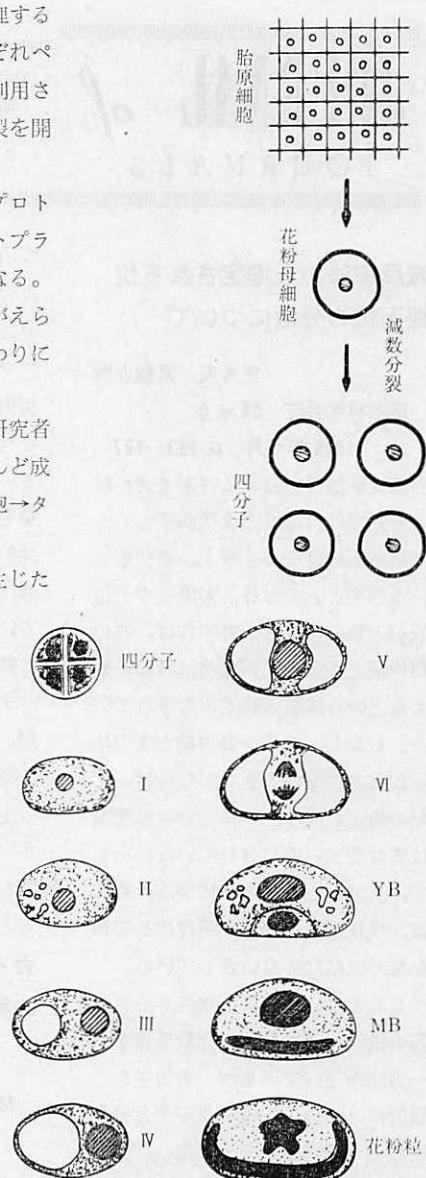
生きたプロトプラストを多量にとる方法が確立されて以来、世界中の研究者がこの方法で雑種をつくろうと、張り切った。しかし、この計画はほとんど成功しなかった。わずか、タバコの2,3例で雑種プロトプラスト→雑種細胞→タバコとなつたという報告があるにすぎない。

葉、根、花弁でもプロトプラストはえられるが、このような細胞から生じた融合細胞は染色体数が4倍性になっていて、もしそれから個体が生育すれば4倍体ということになる。もし花粉細胞でこのようなことができれば2倍体、すなわち普通の個体がただちにできるはずである。このような理由で4分子期の花粉から、まずプロトプラストをとること、およびその分裂能力が確かめられた。しかしながら、このような4分子から個体がえられたという報告はない。将来はこのような方法で雑種がえられるのかもしれない。

若い花粉母細胞ではどうか、ユリやベラドンナでは10~20分の短時間でプロトプラストがえられる(見出し上の写真)。また融合も非常に容易である。減数分裂前期でえられた花粉母細胞のプロトプラストは細胞壁を再生しなくともストリップのままで分裂できる。ちょうど、ウニの卵のような分裂をする。融合は2つの間でおこるのみならず、いくつもくっついて、時に数十、数百の核をもった巨大プロトプラストができる。減数分裂前期で融合してできた多核体は適当な栄養液中で分裂がおこなわれ、最後まで進行する。しかし、それが無限に分裂して個体になるわけではない。プロトプラスト中の核がすべてただ1回分裂するのみである。花粉母細胞の場合は雑種をえるのが目的ではなく、減数分裂のメカニズムをさぐるためである。たとえば、前期のいろいろの異なる時期の細胞をくっつけて、相互にどう反応し合うとか、減数分裂をする花粉母細胞と普通の分裂をする体細胞とをくっつけて、分裂をコントロールするとかが考えられ、その方面の研究がすんでいる。

花粉のような半数性細胞のプロトプラストは突然変異の発見も容易のはずで、半数体のプロトプラストからストレップトマイシン、5-ブロムデオキシリジンなどの突然変異誘起剤で処理して変異細胞がえられている。これを2倍体にして薬物抵抗性品種がえられたことが報告されているが、研究はむしろ今後にかかっている。花粉のなかに葉緑体のみを導入し、光合成機能をもたせたりすることも試みられている。

次回は『花粉の世界』



胎原細胞から花粉粒形成までの過程、
ムラサキツユクサの場合 (メーハムら
から)。ひも状物が生殖核、星状物が
栄養核。

JOURNAL of JOURNALS

減反率法から推定される伐採面積の分散について

東大農 箕輪光博
日本林学会誌 No. 58-5

1976年5月 p. 183~187

減反率法（いわゆる確率モデルによる）では、地域の伐採面積もしくは更新面積はその性質上、期待値という形をとっており、対象とする地域が一定の大きさを有すれば、この期待値と実際の伐採面積はほぼ一致するという暗黙の想定がなされている。しかし、モデルの対象とする地域がどの程度の大きさになれば、上記の想定が成り立つかといった議論はまだ表立ってなされていないとして、この点を明らかにするためには、伐採面積の分散を明確にしておかなくてはならないとしている。

ここでは、このような点から各分野の伐採・更新面積の分散を論ずる一方法を述べているが、その主たる目的は、林分の伐採更新を複合確率過程として明確にモデル化し、分散に関する定差方程式を導くことにあるとして、その方程式を提示している。

カラマツ材の光照射に伴う変色

北海道・林産試 梅原勝雄ほか
林産試験場月報 No. 292
1976年5月 p. 5~10

カラマツ材には光による変色が目立つといわれ、たとえば内装材とし

て用いられた場合に、光の当たり方にむらがあると、そのまま材色に違いとなって現われる。これは、カラマツに限った現象ではないが、その利用を拡大するためには、解決しなければならない問題であるとしている。そこで、光照射に伴う変色の挙動をより明確にするため、特定波長照射下での変色および変色に伴う物理化学的性状の変化について検討している。

波長光と変色との関係、F S Rスペクトルの吸収量と色素との正の相関、光酸化と低分子化反応の進行、を認め、メタノール抽出成分が変色の主因でないこと、一連の光反応において酸素が重要な役割を演ずると思われるとしている。

ガイドレール式木材運搬車の実験結果

静岡営林署 田口邦弘ほか
機械化林業 No. 270

1976年5月 p. 8~15

中、急斜地における路網作設技術として林地の保全等を考慮した分割作設工法（間伐材搬出路を作設し、将来拡幅して主伐にそなえる）をとっているが、こうした間伐材搬出路を利用し木材運搬用として道幅に対する安全性を考慮するとともに木材搬出費の低減を図るために、果樹園用自走車を林業用に改良し、ガイドレール式木材運搬車を開発しようと試みたものである。

中傾斜地の富士山国有林で搬出路

の作設およびガイドレールの敷設、路面状況の変化と走行関係、運搬車の安全性、積載量等について実験を行なったもので、その経緯、実験結果が述べられている。

林地除草剤使用の現状

林試・関西支場 真部辰夫
山林 No. 1104

1976年5月 p. 38~39

除草剤の新しい使用法としては、除草剤の少量散布と雑草の生態的特徴を組み合わせ、少しでも生態的防除法に近いかたちで、雑草木処理の問題を解決しようという考え方方が強くなり、完全な殺草から造林木に支障がない程度の防除でよいという考え方になってきた経緯を述べ、地ごしらえ、下刈作業に占める除草剤の役割は、今後の労務事情と技術開発に左右されるものと思われるが、近い時期に必ず見直しされるだろう、としている。

以下、主な植生（クズ・ササ類・低木類・ススキ）に対する防除技術の現状と問題点が述べられている。

時期別に床替した低温貯蔵苗の活着と上長成長

北海道・林試 北條貞夫ほか
光珠内季報 No. 28

1976年4月 p. 1~5

大量の苗木を、秋から翌年春の植付けまでの間、人工制御環境で生長を抑制したまま安全に管理できる貯蔵技術が開発され、かつ、春の植付

け時期を任意に定めることができれば、床替や植付けを円滑に行なうためにも、霜害などの気象害やその他の越冬中の諸被害を未然に防ぐためにも、ひいては苗木の需給調整を組織的に行なうためにも意義が大きい、として、秋季苗木を低温庫に貯蔵しておいて翌年いろいろな時期に取り出して床替し、活着と上長生長を調べ、その結果から低温貯蔵の方や床替時期などについて述べている。

ミズナラの根切り育苗について（上）

北海道・林試 斎藤新一郎ほか
林 No. 291

1976年6月 p. 1~6

ミズナラの育苗法について、従来の育苗法に一つの改良を加えた新しい技術としてとりあげたものである。これは根切りをし、しかも床替えしないで——据置いて——2年生苗を山出ししようとするものである。

まず、ミズナラの根の形態を述べた後、ミズナラは根にポイントがあり、イモ根（個性）を無視するような育苗法や植付け方では、成林は期待できないであろうとして、どうしても適当な根切り作業が必要となる。以下、根切りをする場合、その深さをどのくらいにし、時期をいつにするか、などの諸問題が検討されている。

人形石山における地すべり防止工事の総括

武雄営林署 吉川信雄
暖帯林 No. 358

1976年5月 p. 18~31

人形石山と石倉山の東西にわたる

区域（佐賀県、長崎県）で、昭和26年、27年、38年に大地すべりがあり、調査が実施され、防止工事が行なわれたのであるが、その後（昭和40年より）当署が関与することとなり、指定地内の地すべり危険度の予察と、40年度から50年度までの間に施行した工事に対する、その施工効果が詳しく紹介されている。

木曽ヒノキ林の成立

長野営林局 原田文夫

みどり 28—5

1976年5月 p. 8~16

ヒノキ天然林が最も広く分布しているのは木曽、裏木曽であり、天然林の平均樹齢はおよそ280年である。以下、このヒノキ林の成因についての諸説を紹介し、ついで木曽ヒノキ林の大半は強度伐採跡の天然更新であるという説を支持して、その根拠を説明し、結局、徳川時代上期の強度伐採の結果が、生態系の一時的改変に止まり、放置状態にもかかわらず伐採前に匹敵する森林が形成されたことは、森林生態学あるいは林業技術、自然保護などの観点からみて興味ある問題としている。

ヒノキ寒風被害木の回復処置

松山営林署 竹内 正ほか

林友 No. 590

1976年5月 p. 5~10

従来、ヒノキは主幹部が枯損したものは回復しないという考えが強く、植替えが指導されていた。植替えには多額の経費と労力の再投資を必要とするとして、不定芽の発生が期待できなければ、植物のもつ変性、変形の性質を考え、枝の活用はできないか、斜性の側枝を直性の主

軸として、主幹部分を形成させることを考えたものである。以下、実行結果、処置後の検討、処置の応用、植替えと回復処置の対比、が述べられ、結局、全枯型以外はすべて、スギ同様の回復が期待できるとしている。

トラクタ集材における荷かけ方法について

林野庁 飯塚六朗

スリーエムマガジン No. 182

1976年5月 p. 10~15

ワインチロープ、スリング等の形状と使用方法について、各営林局からデータを求め、その実態の分類と考察を行なったものである。全体として、スリングの形は17種類、ワインチロープとスリングの結合方法は10種類、ワインチロープの端末処理方法は11種類で、これらはそれぞれの作業条件に適応して生まれたものとはいえ、いくつかの作業条件ごとに、いちばん単純で安全な方法があつても良いのではないか、としている。

クズ退治：手繕りよせから薬剤処理まで

福山事務所 門田 正

ひろしまの林業 No. 303

1976年6月 p. 10~11

篠林家の秋山朝夫氏が実施してきたクズ退治の体験を紹介したものである。

○レク研究委員会：日常生活圏におけるレクリエーションと都市林

グリーンエイジ No. 30

1976年6月 p. 28~37

わが国の国土利用計画は、昭和60年を目標とした国土利用計画全国計画、国土利用白書、農業白書などによって明らかにされているように、食糧危機、人口増に対応した国土利用や環境整備に重点が置かれている。

とくに今後も続くことが予想される人口増や世界的な食糧危機に対応するため「宅地と食糧自給率の向上のための農用地の拡大」が重視されている。

国土利用白書によると、昭和47年における国土の利用形態は、農用地、森林、原野などが85%，水面、河川、水路、道路が5%，宅地が3%，その他7%となっている。また、40年から47年の間には、高度経済成長に伴って進行した都市化・工業化で宅地と道路が増加した半面、農用地は44万haも減少した。

本来、わが国の農業は狭い国土の

集約的利用を特徴としているが、30年代後半からの急速な農地の減少、農地利用率の低下、地価の高騰、などで農業経営自体も大きく後退した。

食糧自給率の向上と農地の確保

しかし、48年末の石油ショックに端を発した不況により、それまでの高度経済成長から安定経済成長へと移行し、農地の都市的利用は停滞気味となっている。また49年度の農地利用率は、稻、飼料作物などの作付面積の増加によりわずかに上昇した。

このように農業をとりまく環境は変化しているが、食糧需要の急速な増大に国内生産が十分対応できず、食糧農産物の総合自給率は35年の90%から49年の72%へと低下している。

5月18日に閣議決定された国土利用計画、国土利用白書などにおいては、

昭和60年の食糧自給率の目標を75%とし、農用地を現在の599万haから611万haに拡大することを打ち出している。また、昨年5月に閣議決定された「農産物の需要と生産の長期見通し」においても、食糧の国際的な需給関係が不安定である状況のもとで、わが国農業の食糧自給力の向上を図るため、昭和60年に農地585万ha、採草放牧地25万haを確保することをしている。

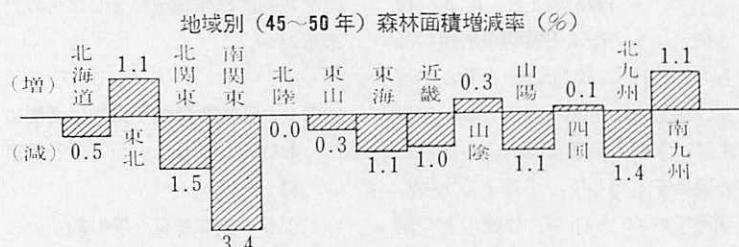
このように食糧自給率の向上を図るため今後10年間に12万haの農用地をふやすことにしているが、農業労働力とくに基幹的農業従事者の減少、老齢化の進行、農村社会の変遷による農地利用の粗放化、農業

所有形態別森林面積の推移 (単位:千ha)

	35年	40年	45年	50年	増減(△)率(%)		
					35~40	40~45	45~50
総 数	24,201	24,486	24,483	24,501	1.2	△0.0	△0.3
私有林	14,034	14,372	14,191	14,113	2.4	△1.3	△0.7
公有林	2,746	2,656	2,637	2,689	△3.3	△0.7	0.3
国有林	7,422	7,458	7,654	7,699	0.5	2.6	0.2

資料:農林省「林業属地基本調査」同「1960年及び1970年世界農林業センサス」

注:1) 35~45年には沖縄県分を含まない 2) 45~50年の増減率は沖縄県分を除いて算出した 3) 公有林には造林(林業)公社を含み、国有林には森林開発公団を含んでいる



資料:農林省「林業属地基本調査」

統計にみる日本の林業

森林面積の推移

わが国の森林面積は2,450万haで国土面積の約2/3を占めている。近年における森林面積の動きをみると、30年代後半には微増傾向にあったが、40年代前半には横ばい、40年代後半にはわずかに減少傾向で推移している。これは、森林から農用地、住宅用地等森林以外への転用による面積減少と、山間地等の農用地への造林や原野、採草地等への造林による面積増加とが、40年代前半はほぼ同程度であったものが、40年代後半になって前者が後者を若干上回ったためである。

生産基盤、生活環境施設の立ち遅れ、山村地域における離農、林業経営活動の停滞など数多くの問題をかかえている。

国土利用白書では、これらの問題を解決し食糧自給率を向上させるには、①都市的土地利用と農林業の土地利用を計画的に調整し優良農地の確保につとめる。②農業のもつ自然のリサイクリング機能の回復。③広い国土を維持する農林家の確保が必要だとしている。

この場合、農山村の特性に応じた総合的環境の改善整備が必要であり、とくに農村では土地利用型農業の育成、地域農業の組織化、都市に比べ立ち遅れた生活環境の改善整備などが重要である。

いずれにしても今年度中に策定する都道府県計画で、この農地確保目標がどのように具体的なものになるかが焦点となっている。

40年代後半について、保有形態別森林面積の動きをみると、私有林が減少しているのに対し、公有林、国有林はいずれも増加しているが、これは私有林に対する造林公社および森林開発公団による分取造林面積を、統計上それぞれ公有林と国有林に計上していることが大きく影響しているものと考えられる。

同じく40年代後半について地域別動向をみると、東北をはじめ4地域で増加し、北陸は横ばい、他の8地域では減少している。減少している地域の多くは太平洋ベルト地帯に属し、都市化の進んでいる地域であるが、増加している地域はいずれも農林業を主体とした農山村型の地域である。

マネーサプライというの、人々や企業のもっている現金や預金の量です。47年ごろ民間企業の保有する資金の量がだぶついて、いわゆる「過剰流動性インフレ」が発生し、政策当局は金融の量的コントロールの必要性を痛いほど思い知らされました。それ以後マネーサプライのコントロールは、金融政策の主要な指標とされるようになつたのです。

マネーサプライをみるには現金と通貨性預金（当座預金、普通預金など）に定期性預金を合計したものを一応の目安にしています。これが個人や企業のもつすべての資金というわけではありません（郵便局、農協などの預金が入っていない）が、直接需要に密接した資金量の把握にはこれがほぼ妥当です。

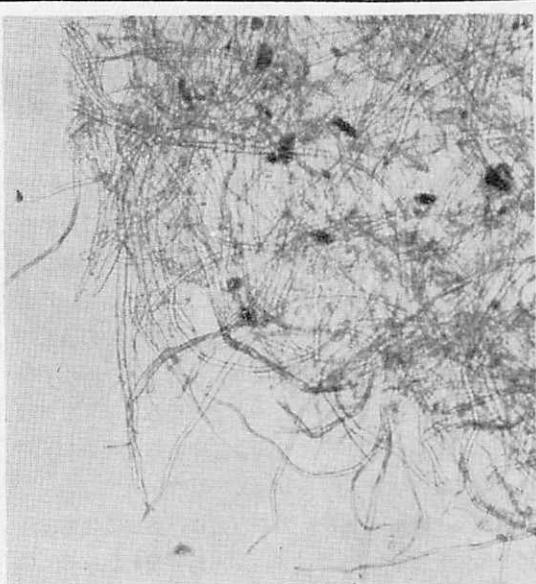
日銀は、このマネーサプライの動向に神経を使っていますが、その実際の額は51年3月末で126兆2,000億円。1年前に比べて15.4%の増加を示しています。

マネーサプライが過大なのかそれ程でもないのかは、経済の規模・取引の量との比較で判断されます。そこで、普通は経済全体の取引量を示す国民総生産（G.N.P.）に対する比率（マーシャルのKと呼ぶ）をとってその水準を判定することにしています。50年末のマーシャルのKは80.4%でした。不況になるとG.N.P.の伸びが落ち、一方で

金融緩和が進むのでKの値は上昇し、好況期には下落する傾向があります。現在（51年5月）は不況からの回復過程とみなせるのでKは下がり始めなければならないのですが、最近の動きは反対にマネーサプライがじだいに増加してきており、K値はかつての過剰流動の狂乱期（82.1%）に近づき、何か手を打たぬとまたぞろインフレが起る可能性があると警告する向

マ ネ ー サ ブ ラ イ

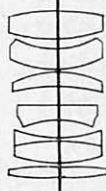
日銀などは、資金量の増加にはずいぶん神経をとがらせているのになぜマネーサプライが増えるのかというと、このところ累積的に増大している国債発行のせいだといいます。資金の供給は、銀行の貸し出しなどの民間に対する信用供与、銀行が国債を引き受けた政府に信用を供与し政府がそれをもとに行なう財政支出、民間が入手した外貨の換金によって行なわれます。この三つのルートのうちいちばん大きいのは民間への信用供与によるものです（約8割以上）が、最近は国債引き受けによる対政府信用供与による増加が目立って大きくなっています。銀行が国債引き受けした分だけ民間信用供与を縮小すると、せっかく立ち直りかけた景気の芽をつんでしまう恐れがあります。一方では大量の国債を消化せねば国の財政が成り立たず、このところかなりむずかしい状況になっています。



トイレットペーパー

われわれの生活にかかすことのできないトイレット・ペーパーは、下級なものとして、無意識のうちに取り扱われている場合が多い。戦前には、最下級紙の代表ともいいくべき、浅草紙というのがあった。雑誌などの再生紙であるため、活字が無傷のまますき込まれていて、それを拾い読みする楽しみがあった。生活様式の発達につれて、最近では、あのような黒い紙を見ることはない。写真はごく一般的なロール巻きペーパーの左下コーナーを撮ったものである。かなり長い良質の木質繊維が含まれている。地合いを均質に、吸湿性良く、ちぎれ安くしなければならない。さりとて、指でつまんだだけで穴があくようでもこまる。余り印解しない長短各種の繊維をほどよくブレンドするのがこつらしい。世界で日本ほど白い良質の紙を使っている国は少ない。地球上に緑がなくなりつつある現在「紙の消費は文化のバロメーター」などとうそぶいてはいられなくなりつつある。いつか再びなつかしの浅草紙にふれる時代がくるかもしれないが、その時はもっと楽しいトイレットペーパーに技術は改良してくれるであろう。(50×)

(林試 宇佐見国典氏提供)



ミクロの造形

本の紹介

片岡秀夫著

労務管理論

A5判 256ページ

日本林業調査会

東京都新宿区
市ヶ谷本村町28
ホワイトビル内

1976年3月25日

発行

定価 1,500円



労務管理は、一般にはどのようなことが問題となるのか、この本を読んでみるのは一種の興味そのものであった。私にとって労務管理とは、時間管理、出勤簿・休暇簿の整理のほか、労働組合との団体交渉の問題くらいに考えていた。団体交渉については直接その業務に携わっていないと、一步離れたこととして感じていた。しかし、この本を読んで労務管理の範囲は広く深いものであることを認識したのである。

ちなみにこの本の内容についてみると、「まえがき」と「緒論」で労務管理の全般について、第1章では職場管理のためのリーダーの心構えと、モラールの高揚をそのままで第一の問題とし、第2章以下で労働に関する憲法と関係法律の基本、労働情勢、教育訓練、労働運動史、労使関係や団体交渉、さらには就業規則と関連協約、給与・賃金や功程管理、安全管理等に関することが、平易で簡潔な文章で書かれている。

各章の始めにケイ印で要点を述べて、問題のとらえ方の焦点をどこに当てるかを示唆しており、随所にみられるイラストや写真、要所をゴジックで表わしているのを見ると、一層内容の理解が深められる。

また事例(判例)が多く載せられており、著者が「まえがき」で述べているように、「偏見や片寄りがないよう十分意を尽くした」ということがうかがえる。

一般に労務管理といえば労使関係問題と思われがちであり、労働組合関係に対する本は多く

みられるけれども、企業内の労務管理の全般について述べられている本に接したのは初めてである。

この本を読み終えて、労務管理の全般を知ることができたと同時に、職場は「労働者が進んで働くことのできるところ」でありたいことが、再認識できた。また、職場で働くことの意味を考える本として、労務管理に直接関係のない人が読んでもきわめて有意義な好書として推薦したい。

なお、本書の各章を紹介するところ、つぎのとおりである。

- 第1章 職場の労務管理
 - 第2章 憲法、労働法
 - 第3章 労働基本権をめぐる問題と労働運動の特徴
 - 第4章 ILO(国際労働機関)
 - 第5章 教育訓練
 - 第6章 国有林の労働運動史
 - 第7章 国有林労務の現状と労使関係
 - 第8章 不当労働行為と苦情処理制度
 - 第9章 団体交渉と労働協約
 - 第10章 就業規則
 - 第11章 勤務時間、休日、休暇
 - 第12章 給与、賃金、標準作業量
 - 第13章 安全管理
- 卷末に、職群、職種、特別休暇・欠勤の承認、社会保険などの一覧表が収められているほか、索引があるのも親切である。

(林業講習所 安富明子)

こだま

技術と経済

物的生産が行なわれる場合、技術が必要である。これは、工業生産の場合でも農林業その他の生産の場合でも同様である。

* * *

経済的発展は、その大部分を技術の進歩によって保証されている。林業の場合も当然そうあるはずである。

* * *

技術とは、広辞林によると「理論を実際に応用する手段」または「理想を実際に表現するわざ」と説明されているが、経済的にいうなら「投入される生産諸要素の有効利用の度合を高めるための手段」——すなわち「生産諸要素の生産性を向上させるための手段」であると説明することができよう。

* * *

わが国の林業における生産諸要素の中で、いま特に生産性の向上を必要としているのは労働生産性の向上である。

* * *

わが国の森林地帯は、急峻な地形が多く、林地の平均所有面積も比較的小面積であるため、機械化が困難であるだけに労働生産性の向上は誠にむずかしい技術問題である。

* * *

しかし、林業就業者数は、昭和40年当時37万人であったのが昭和49年には21万人に減少しており(総理府「労働力調査」)就業者の年齢構

成についても昭和40年に39歳以下の比率が52.9% (森林組合統計)であったのが、昭和49年には30% (総理府「就業構造基本調査」)に低下している。このように、就業者の絶対数の減少ばかりでなく、労働の質的低下による労働力の減少という事態に対して、いかに困難であってもそれを克服して労働生産性の向上を実現すべき手段=技術の確立を行なわなければ、林業は経済的に衰退せざるを得なくなるであろう。

* * *

第2次大戦後わが国の林業界は、荒廃した林野に嘗々として造林を実行してきた。しかし、現在わが国は世界最大の木材輸入国となっており、木材の輸入量は増大すると推測されている。

* * *

一方、世界の森林資源については、将来その供給力が需要に対応し得なくなるのではないかという国際的問題になりつつある。わが国の森林資源対策上はもちろん、世界の森林資源対策上からも、立派な森林を育成するということだけでなく、わが国の林業を経済性の優れた産業として発展させることが必要である。

* * *

経済性の優れた林業を実現させるため林業技術——このことを、いま林業技術者は追求しなければならないのではあるまいか。(M. N.)

この欄は編集委員が担当しています

若齢林分の保育問題

■ その多面的な検討 ■

16 (最終回)

私有林の経営類型 と保育問題

熊崎 実

はじめに

昨年の4月から始まった保育問題シリーズも、各分野の専門家の協力により、いよいよ完結の運びとなった。

今回私に与えられたテーマは、林業経営の面から森林保育のありかたを総合的に考えることである。たしかに、保育技術を選択し実行するのは林業経営であり、そのような技術の総合的な評価は経営の場でなされなければならない。しかし一口に林業経営といっても千差万別である。それぞれの経営タイプにそくして考えないと論議がいたずらに混乱する。

そこで本稿では、私有林とくに個人有林に焦点をしづつ、経営の類型化を行ない、それぞれの類型ごとに保育上の問題点を整理してみることにした。同時に各経営タイプでの森林保育のありかたや対策の方向づけについて若干の私見を述べることになるが、この点になると各人の意見が分かれてくるであろう。筆者のような見方もあるということを知ってもらえば幸いである。読者諸賢の建設的な批判に期待したい。

1. センサス統計から

1970年世界農林業センサスによると、1ha以上の山林を保有する世帯（林家）は全国で約114万戸ある。山林保有面積の大小によりこれらの林家を7つのグループに分け、森林構成、林産物の販売状況、育林作業の実施状況をみておく。表・1から次のことが知られよう。

①保有山林面積に占める人工林の割合は、60年センサ

スの時点から70年センサスの時点にかけて各階層でおよそ10%高まった。

②人工林中の幼齢林分の割合は小規模層ほど大きい。

③この10年間に植栽した林家の比率は低下したが、人工林なかんずく幼齢林分が増加したため、手入れを行なった戸数がふえ、育林の実行比率が押しなべて高くなつた。

④他方、林産物を販売した戸数の比率は顕著な低落をみた。とくに小規模階層でそれが著しい。

⑤保育作業が増加した反面、林産物の販売がますます困難になった結果、林業経営における投入と产出のバランスが大きく崩れてきた。

センサス統計からは巨視的・平均的な傾向しかつかめないけれど、わが国の私有林における保育問題の一端が表・1に集約されているように思う。生産期間の長い林業では育林への投入と林産物の販売とが乖離しやすいとはいえ、林産物の販売がないまま育林投資を続けるのはやはり困難なことであろう。成熟林分の少ない小規模経営を中心とした造林の停滞や保育作業の放棄がみられるようになったのも無理からぬことだ。

2. 私有林の経営類型

山林の保有面積というのは林業経営の特徴をあらわす重要な指標であるが、同じ面積を持っていても、育林作業をよくやっている経営とあまりやらない経営とが併存している。私どもは育林作業の実行状況に着目して、すべての林家を次の5つのタイプに類別した。

- 〔A〕育林関係の施業がほぼ満足に行なわれている。
- 〔B〕必要最小限度の施業がなんとか実行されている。
- 〔B°〕投資能力が低いため育林施業が不十分で、改良を要する林分や保育の手おくれ林分が目立つ。
- 〔C〕資力はあるけれど、何らかの理由で必要な施業がなされていない。
- 〔C°〕投資能力、意欲ともに欠落していて森林が放置されている。

この区分に林業生産の規模の指標を付加しよう。それには山林の経営面積を使うこともできるが、経営の性格をみるにはかならずしも適切とはいえない。山林の面積が同じでも個別経営に占める林業部門のウェイトはかなり異なっている。ここでは面積規模をとらないで、個別経営での林業部門の位置により、主業型、複合型、副次型、付随型、放置型の諸類型を想定することにした。すなわち

表・1 林家の生産活動 (1960 および 1970 年農林業センサス)

%

		保有山林規模 (ha)						
		1~5	5~10	10~20	20~30	30~50	50~100	100 以上
人工林面積比率	1960	35.1	34.5	34.5	35.0	35.5	36.3	33.8
	1970	45.0	44.5	44.8	43.8	46.0	47.2	45.2
人工林の年齢別面積比率	{10年生以下 1970}	51.3	49.8	49.1	47.3	44.5	41.4	39.1
	{11~30年生 31年生以上}	40.7	40.6	39.9	40.0	40.6	40.9	38.4
育林林家比率	1960	57.3	70.5	76.3	80.9	82.1	82.2	81.1
	1970	60.9	73.7	79.9	83.6	85.9	85.9	84.6
販売林家比率	1960	20.4	43.4	53.6	60.8	62.8	64.2	65.7
	1970	12.5	27.1	38.8	48.6	55.0	59.9	62.5
(B)/(A)	1960	35.6	61.6	70.2	75.2	76.5	78.1	81.0
	1970	20.5	36.8	48.6	58.1	64.0	69.7	73.9

注: 詳しくは、「日本の林業」(農林統計協会, 1974) における拙稿(II編第2章)を参照のこと

表・2 類型別経営体数

(所有山林面積1ha以上)

育林施業の状況	林業部門の位置	主業型	複合型	副次型	付随型	放置型	計	人工林の面積比率	31年生以上人工林の比率
								%	%
A わっしんにやっている		41	72	89	64	—	266	51	41
B どうにかやっている		10	103	336	999	28	1,476	35	28
B° 手入れ不足が目だつ		1	28	93	502	64	688	28	21
C 資力はあるがやらない		—	4	20	105	305	434	18	28
C° 資力も意欲もない		—	—	—	91	401	492	7	36
計		52	207	538	1,761	798	3,356	34	30

出所: 水利科学研究所「森林造成維持費用分担関係設定調査報告書——木曾三川流域」(1976)

〔主業型〕林業生産が個別経済において最も重要な生産部門となっており、個別経済の年々の計画はこの部門を軸にしてたてられる。

〔複合型〕林業生産は主要部門を形成するほど大きくはないが、個別経済でのウエイトは高く、年々の収支計画において山林からの産出と山林への投入がかならず予定される。

〔副次型〕林業での投入産出が間断的である。しかし何年かおきに林業部門から収入があるのはほぼ確実であり、所有者もそれを期待している。

〔付随型〕林業部門のウエイトが低く、林業からの収入はごくたまにしかあげられない。林業生産は個別経済のつけ足しであり付随的な性格が強い。

〔放置型〕山林を所有していても、林業生産を媒介とする個別経済との結びつきが断たれている。山林所有の目的がほかにあるか、あるいは特定の目的をもたない単なる土地所有のいずれかであろう。

育林施業による5つのタイプと林業部門の位置による5つの類型を組みあわせると、理論的には25の経営類型ができる。表・2は最近私どもが木曾三川流域で行なった調査の結果をまとめたものだ。当流域の私有林を代表するような9つの市町村から一部の地域をぬきだ

し、その地域の森林を所有する1ha以上の林家全部に、調査がかけられた。木曾三川流域はその私有林業の性格において比較的わが国の平均に近い。調査戸数はそれほど多くないけれど、各々の経営類型がどのような頻度で出現するか、およそその見当がつけられるであろう。

全体の調査戸数のうち主業型といえる林家は1.5%ほどしかない。複合型は全体の6%, 副次型は16%になっている。どうにか林業経営のついをなしているのはここまでであろう。数のうえでは付随型が50%をこえ最も多い。残りの24%が放置型である。所有面積との関連でいえば、主業型→複合型→副次型→付随型→放置型の順に平均山林面積は小さくなる。しかし付随型や放置型のなかにも50ha以上の林家がかなり含まれていることに注意しなければならない。

そして個別経済での林業部門の位置が低くなり、かつ個別経済との結びつきが弱まるにつれて、満足な育林施業が実行されなくなる。さすがに主業型林家は育林に熱心でその過半はAタイプにランクされる。複合型では8割以上がAとBに入るが、B°もいくらか出てくるようだ。副次型と付随型ではAタイプが減少するかわりに、B°やCといった問題の多いタイプが増加する。さらに放置型になるととともに施業がほとんど行なわれない。

CとC°の両タイプが9割近くを占める。

ついでに各タイプの平均的な人工林比率とその成熟度をみておく。表・2の右端に示すとおり、人工林の面積比率ではAの51%からC°の7%までまことにはっきりした落差がある。高齢級の人工林の割合においても、ほぼ同様の傾向が取られるが、CとC°タイプは近年の植林面積が少ないため、高齢級の比率が相対的に高くなつたと思われる。いずれにせよ、人工林比率が高くて利用可能齢級の人工林を多く保有することが熱心な育林施業を実行させる条件になつていている。もっとも、熱心であるからこそすぐれた森林構成になったという一面も無視できない。

3. 各経営類型の特質

＜Aタイプ（熱心にやっているもの）＞ このタイプの特質は、山林所有規模のいかんを問わず、林業部門が個別経営のなかに安定して組みこまれていることと、育林への資源投入がおおむね満足な水準に達していることである。主業型経営では必要な育林費がおおむね林業所得で賄われているとみてよい。比較的早くから造林を行ない林種転換もほぼ完了した。人工林からの収入も継続的に得られるようになった。つまり人工林を軸にして回転する林業経営の体制が目にみて整ってきたのである。収入がふえればいっそう集約な施業も可能であろう。

Aタイプの複合型も林業生産の規模はいくぶん小さくなるが、森林の構成では恵まれている。林業部門内部での資金循環は比較的スムースで無理がない。ただ副次型の経営になると、年々の林業所得だけでは育林費を賄えない経営が多くなり、不足分を主要部門の所得で補充しなければならない。したがって主要部門の所得獲得力や安定性がこのタイプを生みだす重要な条件である。さらに山林面積の少ない付随型でもそれがいえるであろう。

Aタイプの副次型、付随型経営で特徴的なことは、たえず山林に出向くような人物が家族のなかにいることがある。この役目を受持っているのは普通は年輩者であるが、若い世帯主やあとづきが受け持つこともある。それゆえ主業の種類からいうと、在村型の農家で自家労力に依存するものが多い。

＜Bタイプ（なんとかやっている）＞ 所有山林面積の大きい階層でも小さい階層でもBタイプの林家が多数派を占める。50ha以上層の副次型と付随型では過半がBタイプだが、これらの経営は経済力の許す範囲内で手おくれの目立たない程度に保育を実行しているといえよう。

数のうえからいえばBタイプの3/4は10ha以下の林家である。必要な保育作業量もそれほど多くはない。農閑期の労働力で最小限の保育が実行できるであろう。またこのタイプには農家以外の林家（とくにサラリーマン型の非農家）がかなり多いが、その賃金収入の範囲で雇用労力をいれて山の手入れが行なわれている。今のうちに植えられるだけ植えておいて、なるべく早く手のかからない人工林に仕上げ、あとは資産価値の増大を待つ、といった態度がみえる。山林面積の少ないBタイプの特徴の1つは、林業収入を当面あてにしないかわりに、集約な施業もしないことである。

ただ森林の内容はAタイプよりもかなり劣る。収入があがらないだけに林業部門の位置は不安定になりやすい。主要部門の動きいかんで育林投資がとどまる可能性がある。付随型経営にあっては最小限CやC°への転落を防ぐこと、複合型、副次型にあってはB°やCへの変質を回避し、できることならAタイプに引きあげることが望ましい。

＜B°タイプ（手入れ不足が目立つ）＞ このタイプのなかには所有面積の比較的大きい経営がかなり含まれているが、森林構成ではB類型よりもさらに劣る。林分改良を要する林分や要保育林分も多いはずである。しかし林業収入があまり期待できないうえに、主要部門の所得は必要な育林投資にみあうほどの家計余剰を生みだしていない。

B°タイプのほとんどは、在村型の農家であり、主として家族労力に依存するタイプである。かつては薪炭生産である程度の所得をあげ、農林複合経営の1つの典型であった。その後人工林経営への転換をめざすことになるが、現在では収入の減少、必要投資額の増加という苦しい時期にさしかかっている。早くから植林していれば、所有規模の大きいものはAタイプの複合型に移行し、また主要部門がしっかりしていれば、小規模の所有者でもAないしBタイプの副次型に移行したかもしれない。

農業経営からすると、その地域の中堅農家である。兼業に専念するには農業生産の規模が大きすぎるし、林業にも頼れない。多分に中途半端な位置にある。いわばB°タイプは、わが国の私有林業を代表する農家林業の苦悩を集中的に背負っているともいえるであろう。

＜Cタイプ（資力はあるが関心がない）＞ このタイプには非農家が多い。山林面積の大きいものの中には、ゴルフ場や別荘地を造成するために観光開発会社などが買収したものがあるし、あるいは都市域の個人や企業が

不動産投機の目的で取得した山林が含まれる。森林の保育作業はほぼ完全に放棄されているとみてよい。そして悪いことに、買収にかかるという噂が周囲の山林所有者を動搖させ、施業意欲を著しく低めていることもみのがせない。

20ha以下のCタイプにも非農家の割合が高くなっている。非農家は人を雇ってまとめて造林するか、全くやらないかの両極端に分かれるようだ。前者はおむねBタイプに入りCタイプに現れるのは後者で林業経営への関心がうすい。農家では畜産経営など専業度の高いものにCタイプが多くみられる。農業が忙しすぎて遠い将来にしか収入の得られない林業までは関心が及ばない、ということであろうか。

＜C°タイプ（資力・関心ともにない）＞付随型の林業経営は悪くするとC°タイプに転化する。このタイプのほとんどは在村型の農家で所有山林面積もそれほど大きくはないが、農閑期の余剰労働力はすべて日賃かせぎなどにむけられてしまい、山仕事に手がまわらなくなつた。雇用労力を入れるだけのゆとりもない。また、アノーマルな家族構成が育林作業の実行を困難にしていることもある。一家の柱となる者が死亡したとか、病気であるとか、外に出ていたといった場合がそれである。このような不幸があったとき、山仕事は最初に整理される。

4. 森林保育のありかた

筆者が指定した各経営タイプの特質は以上のとおりである。もちろんこの区分は不動のものではない。個別経営をとりまく環境の変化により、また家族構成や個別経済の推移にしたがって、これまでも動いてきたし、将来とも同一のタイプにとどまるとは限らないであろう。ただ近年、よくやっている経営とやらない経営との較差がますますはっきりしてきたように思う。したがって私有林経営の保育問題を考える場合も、この事実を無視するわけにはいかない。以下、各々の経営タイプごとに森林保育のありかたと施策の方向を検討することにしよう。

まず問題の多い経営類型からとりあげる。CやC°の経営タイプに集約な保育作業を要求するのは、全く無茶な話である。潜在的な生産力がとくに高い場所での樹種更改や林分改良と、人工林での最小限度の保育作業の実行が当面何にもまして求められている。それゆえ保育技術の面では、ベストの技術ではなく、育林技術の粗放化の限界のようなものが明らかにされなければならない。つまり、幼齡林の成林を保証し、森林を健全な状態で保持す

るには、最低限どのような保育が要求されるかである。従来この面の研究が意外に軽視されてきたように思う。

さて、必要最小限度の施業要件が明確になると、それをいかにして実行させるかが問題になる。おそらく旧来の補助金政策だけでは不十分であろう。CやC°タイプは補助金を与えたくらいでは保育作業をやりそうにならない。保育作業のミニマムを義務づけると同時に、必要とあれば公的機関などがその作業を完全に代行するようなシステムが望まれる。たとえば施業費用の全額をきわめて低い金利で森林組合に貸付け、組合が一括して施業する方式が考えられよう。この場合主間伐材の生産販売は森林組合にかならず委託するという条件をつけ、施業費用を木材販売収入から回収することにすればよい。ただ、不動産投機を目的とした山林取引の規制や保育の義務づけなどの強い措置が可能かどうかが問題である。

B°タイプの経営は資力は弱いが林業経営への関心を失っているわけではない。補助金が最も有効なものもこのタイプである。また当面の収入をふやすような方策があわせて要求される。一部の森林組合では間伐を集団的に実行し、その収入を造林保育の施業受託の経費にふりむけている。あるいは農閑期の労働力を森林組合の労務班に積極的に組み入れ、山林所得の不足を賃金所得で補なう方式も検討に値する。いずれにせよ林業部門の資金循環を円滑にしてやらない限り、B°タイプの手入れ不足は解消できない。

保育作業がいくぶん粗放になるのはやむを得ないであろう。ていねいな除間伐や枝打ちがとりいれられるのは、収入がある程度あがるようになってからの話である。林種転換を要する林分もこのタイプに多いが、拡大造林は公社・公団造林にゆだね、さしあたっては幼齡林分の手入れ不足の解消に力点をおかねばなるまい。

Bタイプの経営では手入れ不足が目立たない程度に保育が行なわれている。しかし付随型の経営が多く、はっきりした生産目的をもって施業しているのは稀れである。森林はあくまで予備的な資産であり、まとまった金が必要になれば比較的短い伐期で近い将来に伐られるだろうし、必要がなければいつまでも残されるかも知れない。山林所有者のこのような行動を非合理的と指摘するのは、いさか的はずれな批難というべきである。個別経営における山林部門の役立ちかたはそれぞれに違う。農業収入で経常的な家計費をまかなっている農家が森林に予備的な機能を期待するのは至極当然のなりゆきであろう。このような場合、ある生産目的に特殊化され

た保育技術ではかえって都合が悪い。将来短伐期になっても長伐期になってもどちらにも融通のきくような保育方式が望まれる。

先にふれたことだが、Bタイプの経営には多少不安定なところがある。B°やCに転落する可能性が残っており、それを防ぐにはB°と同じような助成策が要求されよう。一方山林所有規模の大きい経営のなかには、Aタイプの主業型や複合型に移行できそうな経営も少なくない。これまで家計余剰をつぎこんで仕立ててきた人工林から収入があるようになれば、より集約な育林施業をとることもできよう。

Aタイプの経営になると、自力で保育を実行するだけの力をそなえている。たしかに木材価格の低迷と賃金の高騰は造林投資の利回りを低め、資金の調達を困難にしてきた。しかし生産期間が長いとはいえ、いったんゴーリング・コンサーンとしての林業経営の体制ができあがると、伐採収入で造林費がカバーされ、造林費は新規投資というより、機械施設の置換費用に類した性格をもちはじめる。計算上の利回りの低さはかならずしも経営の圧迫要因とはならない。

労働力が豊富で山林面積の小さい経営は、単位面積あたりの収益をできるだけ大きくするような施業方式を選ぶであろう。逆に規模の大きい経営では単位面積あたりの労働投下量が少なくてすむような長伐期施業を選ぶかも知れない。このクラスでは経営条件のいかんに応じて保育の方式が多様化する。個々の保育技術にはそれぞれのクセがあり、経営にもさまざまな個性がある。いかなる技術も経営との「相性」がよくなければけっして普及しない。

技術を普及させるうえでとくに重要なことは、各技術の経営的な特質を明確にしておくことである。収入と支出の比較だけでは十分ではない。必要となる労働の質と量、その投入時期、他の生産技術との関連性などが経営との相性をきめる重要な因子となる。加えてマーケットとの関係が無視できない。たとえば枝打ちという作業は、植栽・保育・材の販売・加工までを包括したシステムのなかでこそ、その本来の成果が期待できるといわれる。思いつき的に枝打ちしても、良質材はとれないし、製材業者も高い価格で買うのをためらうであろう。

生産目的が特殊化するにつれて市場との関係が問題になる。現在高く売れているからといって、将来その材の供給がふえたとき高く売れるとは限らない。残念なことに将来を見通すことは困難である。せいぜいわれわれに

できることは、危険を分散させ、ありうべき損失をなるべく小さくするように努力することである。自然条件にあわせていろいろな林分を仕立てておき、需要構造の変化に適応できるような弾力性が欲しい。あらかじめ目的を定めてそれに合った施業を行なうのが最も効率的であるが、持山全部をそうしたのではリスクが大きすぎる。現にさまざまな材の注文に応ずるための森林構成を意識的に多様化している林業経営がみられるようになった。

最後に間伐について一言述べておきたい。周知のように民有林の間伐対象林分は年々ふえつつある。間伐材の売行き不振が大面積の過密林分を生みだすとともに、保育資金の調達を困難にしている。間伐対策としては伐出作業でのコストダウン、流通過程の合理化、販路の確保、開拓があげられているが、いずれも零細な私有林経営が独自で解決できる問題ではない。何らかの集団的対応を必要とする。しかし集団化が成功したとしても間伐材の販売には一定の限界があるのではないか。

今日、スギの主伐材でさえ、外材とのきびしい競争にさらされている。間伐材は主伐材にくらべて伐出コストが高くなるのは避けられないし、若齢木特有の材質上の欠陥をもっている。現在のところ間伐材の潜在需要はそれほど大きいとは思えない。間伐材の伐出コストが全般的に引きさげられると、間伐材の価格が低落する恐れもある。また有利な販路が確保されたとしても、わが国の間伐材程度のものは、北米やソ連からいくらでも入ってくるから、せっかく創出した市場も輸入材に食われてしまうということにもなりかねない。

なるほど一部の熱心な林業家は間伐材を上手に売っているが、それは間伐材の仕立て方がすぐれている場合と特殊な販売ルートを確保している場合に限られるようだ。誰でも真似できるというわけではない。あるいは誰もが真似をしたら、誰もが有利に売れなくなる可能性がある。間伐材が本格的に売れるようになるのは、主伐材の需給がひっぱくして木材価格の上昇と品質による価格差の縮小が生じたときである。間伐材とくに小径木の販売についてはあまり大きな期待をかけないほうが賢明のように思う。売れないから間伐しないという通念が支配的である限り、かなりの面積の人工林が不健全な過密林分でおおわれることになる。

(くまざき みのる・前林試経営部 現調査部)

1年余にわたりました「若齢林分の保育問題」は今回で終わります。残された問題もまだ多く、関係各位の一層のご努力を期待いたします。ご執筆の各先生方には厚くお礼申し上げます。



8 mmフィルムによる玉切動作分析

橋本洋一

1. はじめに

栃木県では昭和49年度から、国の「林業労働安全衛生確保特別対策の推進について」の要請による、林業労働力対策実施要領の一環として、作業能率向上と労働安全確保を主目的に、伐木造材用訓練シミュレーターを活用して、伐木安全士の養成研修を本格的に実施してきた。

研修にのぞみ、丸太を鋸断するという動作を注意深く観察すると、各人各様の動作がみられ、その違いは受講者の技能レベルに関係があるようと思われた。その点から、今後の養成研修のためには、なにか基準になるような動作パターンをつくる必要性を感じた。

幸いにして、昨年5月から3カ月間「林業労働における作業改善」のテーマで、林試機械化部作業科に研修生として過す機会を得たので、林業労働の動作分析を長い間にわたって研究している研究室の方たちに指導をうけながら、動作分析の手法について勉強した。林業労働は複雑で、作業の動作分析といっても、簡単にできるものではないが、このたび比較的動作の単純な玉切りについて、8 mmフィルム上からその解析を試みた。

2. 分析方法

玉切動作は鋸断位置の高さによって違ってくるので、このテストでは鋸断はじめ位置（スギ丸太の上端面）を膝の高さに合せ、被験者3名に玉切りさせた。そして、その時の玉切動作を8 mmカメラ（フジ401Z）で撮影した。映像は映写装置（フジメモーションMA60）でモーションアナライザ（フィルモーションF106）のスクリーンに映し、人体主要部、すなわち、頭、肩、肘、手、腰、膝の動きを、玉切りはじめから終了まで1秒間隔ごとに、アナライザのXY軸のクロスヘアで追跡し、その座標を自動読取装置（E-6W）で読取った。

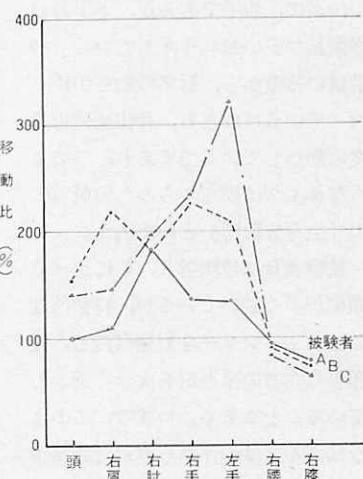
このようにして読取った数値は、撮影時における撮影機のブレや分析時のフィルムのズレによって生ずる映像の座標補正、および、目的とする映像の移動量を計算する縮尺補正

を行なった。そして、動作パターンを明らかにするために、丸太の径級差による鋸断時間の違いを考慮した単位時間あたりの移動量と鋸断終了までの動作軌跡を被験者ごとに求めた。

3. 結果と考察

1) 移動量からの比較

被験者の動作のちがいが明らかになるように、被験者Aの頭部移動量を100とし、各被験者の測定部位の移動割合を求めたのが表・1で、それを測定部位別に示したのが図・1である。同じ玉切鋸断中でも、被験者によって身体の使う部分が異なり、被験者Aは肘を、被験者Bは肩と両手、被験者Cは両手で、とくに左手を多く動かしていることがわかる。



図・1 身体部位別の移動割合

被験者Aの頭部を100とした時の割合
被験者Cは肩、肘、腰、膝が左側

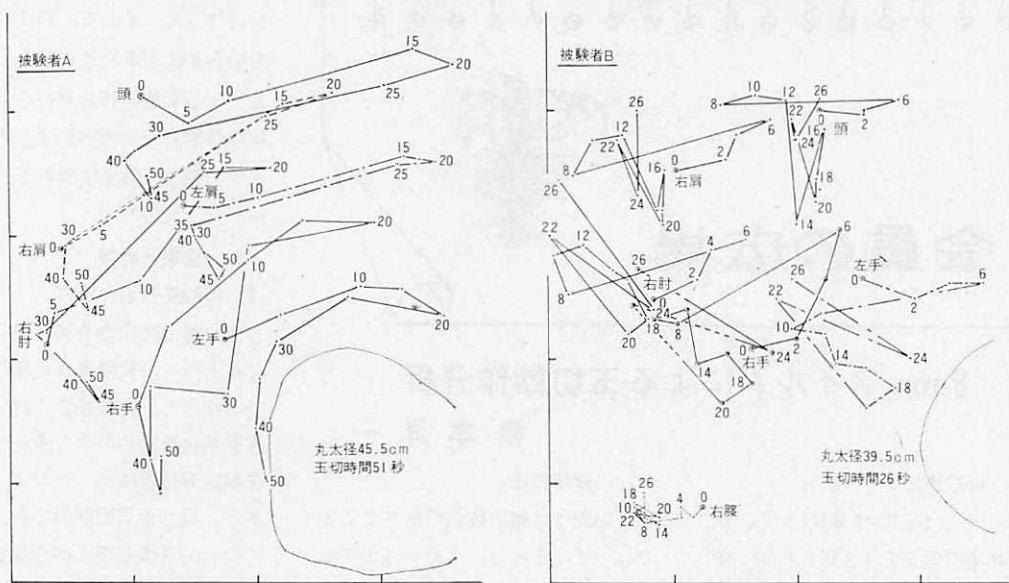
表・1 玉切鋸断中における身体各部の移動量 (cm/鋸断1秒あたり)

区分	被験者A	被験者B	被験者C	備考
頭	4.4cm (100)	6.7cm (153)	6.2cm (142)	
肩	4.8 (110)	9.5 (219)	6.3 (146)	右A, B 左C
肘	8.0 (183)	7.9 (182)	8.6 (198)	右A, B 左C
右 手	6.0 (137)	9.9 (227)	10.3 (235)	
左 手	5.9 (135)	9.0 (208)	14.3 (322)	
腰	4.2 (95)	4.0 (92)	3.7 (85)	右A, B 左C
膝	3.4 (78)	3.2 (73)	2.8 (65)	右A, B 左C
鋸断時間 (秒)	51	26	21	
鋸断面積 (cm ²)	1,625	1,225	1,485	
能率 (秒/100cm ²)	3.14	2.12	1.41	

(注) ()内は被験者Aの頭部移動量を100とした時の被験者部位の移動割合を示す

会員の広場

図2

動作軌跡の比較
(被験者A・B・C)

総体的にみれば、被験者Aは他の2人に比べて上半身の移動量が少なく、逆に、若干であるが、下半身の移動量が多い傾向を示している。移動量の特徴から、肘部の動きが多くなっているけれども、身体全体を適度に動かしている型であり、このようなタイプは動作からみた労働負担の「全身分散型」といえよう。

被験者Bは被験者A、Cに比べて頭部が多く動いているが、特徴的なのはチェーンソーを直接保持し、操作する左右の手と肩を大きく動かしていることである。つまり、このようなタイプは動作からみた労働負担の「上半身依存型」といえる。次に、被験者Cはチェーンソーを左右の手や腕だけで動かし、玉切りをしているわけで、このタイプは極端な「手腕部集中型」といえよう。

2) 動作軌跡からの比較

前項の考察は鋸断動作における移動量を単位時間の関係で表現したものの、いわば平均化された移動量を静的断面で示したことになるが、次に動作のリズムを動的に表現したの

が、図2である。この図は鋸断開始から終了までの身体各部の動きをAは5秒間隔で、B、Cは2秒間隔であらわしたものである。

被験者Aの軌跡をみると、身体各部は同一指向性をもちながら、ほぼ均等に動いていることがわかる。すなわち、身体各部は無理のない動作をしながらスムーズなリズムで動き、しかも動作による労働負担を身体各部でバランスよく負担し、さらに、重量物は体軸近く保持するという人間工学的な注意事項にも合った、合理的な動作のパターンといえよう。なお、上述のことを知ることによって、前項の静的な移動量の結果が理解できよう。

被験者Bの軌跡をみると、被験者Aに比べて、身体各部の動きは複雑で、リズムも乱れている。また、体軸と作業点の距離が離れているため、いきおい手腕部が動きの不足を補うことになり、したがって、肘や手の動きが大きくなっている。なお、被験者Bは体軸と作業点が離れているほかに、チェーンソーを鋸断面に強く

圧着して玉切りする方法のため、その影響もあり、このような軌跡を示したとも考えられる。次に、被験者Cは被験者Aのように単純で、指向性のある動きのようにみられるが、被験者Bと同様に、体軸と作業点が離れ、手腕部の動きが大きいのが特徴である。

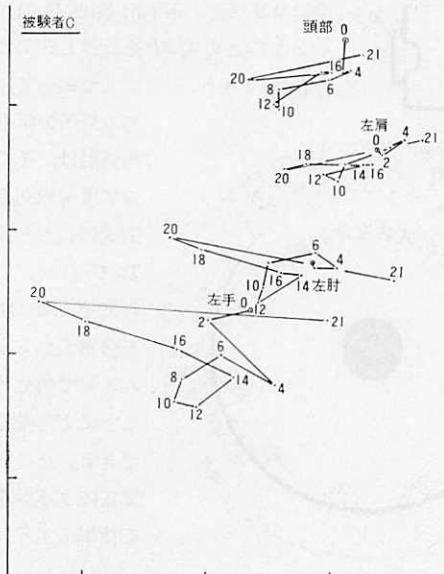
以上のような被験者B、Cの動作軌跡からいえることは「チェーンソーのような振動工具を使う者の動作からみれば、あまり感心した動作とはいえない」ということである。

3) 動作とチェーンソーの使い方

前述した分析結果からチェーンソーの使い方を考えてみよう。

チェーンソーのような振動工具を使用するときは手腕系への振動の伝達も考慮しなければならない。この関係を作業動作の面からみたチェーンソーの使い方について、辻^①はいくつかの点をあげているが、その中の主なポイントをあげると次のとおりである。

- ①機械をできるだけ体軸に近く持つ
- ②左右ほぼ同じ重量に配分して持つ



③無理な姿勢からくる筋肉の負担をなくす

④筋力を必要とする場合、作業点と生体との関係は距離や高さを調節する

⑤動作は必要最小限度の筋肉にとどめる……大きな筋力を必要としない作業方法を考える

⑥静的な持続的筋肉収縮および緊張の起こる部分のないようにするさらに、振動の伝達を少なくするための動作として、①ハンドルの保持はできるかぎり軽く握ること……強く握ると振動がそれだけ手腕系に伝わる、②振動の伝達は肘部と機械の振動方向とのなす角度によって異なる²⁾から、腕を直ぐにするよりは、いくらかでも曲げたほうが振動の伝達も少なくなる、③玉切位置が膝の付近にあるときは、その高さに機械の高さを加えた作業点がちょうど体軸にもっとも近くなり、肘関節も適度に曲げた姿勢となり、振動の伝達が少なく、圧着力もそんなに必要とせず、また身体各部の動きもスムーズになる、などの点を明らかに

している。

4. あとがき

被験者3名による以上のようなデータから目的とした養成研修のための基準になるような動作パターンをつくることは無理であったが、あと数例ずつの分析によって、おおざっぱなタイプ、すなわち、動作からみた労働負担の全身分散型、上半身依存型、手腕部集中型に分類できるように思われた。

動作分析といっても複雑

で、簡単ではないが、今後は現場における観察を中心に、8mmカメラを用いた動作分析を活用しながら、望ましい動作パターン（全身分散型）の内容を明らかにするとともに、動作と関係が深い要因の中から、当面は振動障害と労働負担および疲労との関係についても検討しながら、得られた結果を養成研修の中にとり入れていきたいと考えている。

（栃木県林業センター）

参考文献1) 辻隆道：人間工学から見た林業労働、宏林タイムス社 P.292、昭48.3

2) 岡田晃：振動工具の振動伝播について、北方産業衛生 No.28、昭37

年平均気温推定計算尺

岡上正夫

農林業においては、気象条件を記載する場合に年平均気温と年平均降水量で示す例が多い。年降水量は目的地に近い気象観測所の観測値が代用されることが多いが、年平均気温は、高度が増すにつれて低くなるので、最寄りの観測所の観測値で代用することができない。観測所と目的地の標高差に気温減率を乗じて、これを観測値から差引くという手続を必要とする。このようなわざらわしさを省く目的で、極めて簡単な年平均気温推定計算尺を試作したのでここに紹介させていただく。

I 年平均気温と、緯度・標高との関係

気象庁はさきに技術報告第2号(1960)で、任意地点の累年月別平均気温の推定方法を発表した。これは全国1,800余カ所の気象観測の累年月別平均気温を、IBMの計算機にかけて、月別の月平均気温の緯度、標高への回帰式(1)を求める。

$$T_c = a - b(\phi - 30^\circ) - ch \quad (1)$$

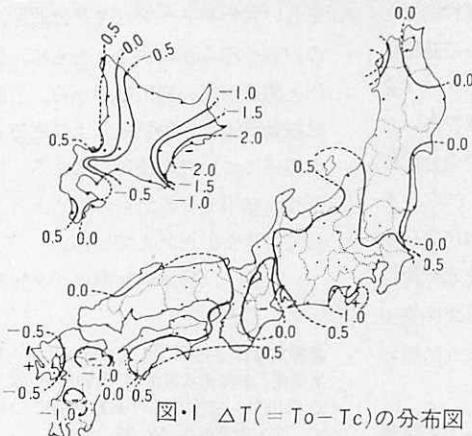
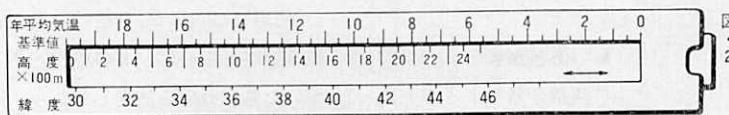
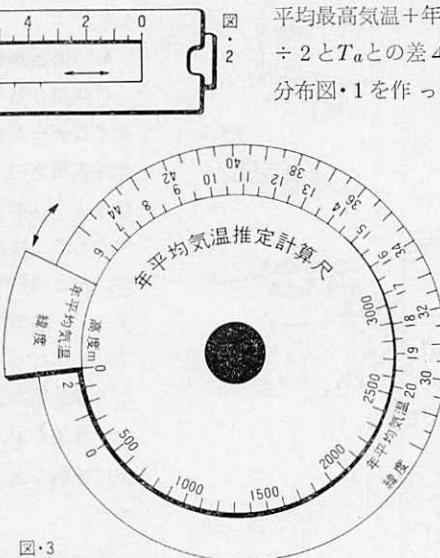
ただし a, b, c は月別に定められた常数、 ϕ は緯度、 h は標高、 T_c は基準温度である。

観測値 T_o と回帰式(1)による計算値すなわち基準温度 T_c との差 $\Delta T (= T_o - T_c)$ を地図に記入し、その全国的な分布図を作製した。したがって、ある地点の月平均気温は、(1)式にその地点の緯度・標高を代入し、 T_c を求め、これに ΔT 分布図からその地点の ΔT をよみとり、これを T_c に加えることによって推定される。(1)式の常数 a, b, c は、1月から12月まで各月別に定められている。著者は計算の手間を省くために、年平均気温基準値 T_a を次の式で求めた。

$$T_a = \frac{\sum a}{12} - \frac{\sum b}{12}(\phi - 30^\circ) - \frac{\sum c}{12}h \\ = 19.6 - 0.89(\phi - 30^\circ) \\ - 0.0057h \quad (2)$$

次に全国140カ所の気象台および測候所の緯度・高度をそれぞれ(2)式に代入して T_a を求め、実測値 T_o (年

会員の広場

図・1 $\Delta T (= T_o - T_c)$ の分布図

図・3

平均最高気温 + 年平均最低気温 $\div 2$ と T_a との差 ΔT を計算し、その分布図・1を作った。したがって、ある場所の年平均気温は、その緯度・標高を(2)式に代入して T_a を求め、これにそこでの ΔT を分布図から読みとて加えることにより推定できる。そこで(2)式による計算を簡単にする計

プエルトリコ短信(1)

畠村良二

国際協力事業団の長期海外派遣研修制度に基づき、同時に日本林業技術協会の研修生として、熱帯・亜熱帯林業の研究および調査を2年間おこなうため、1976年3月16日午前10時、私は羽田空港を飛び立った。途中、アンカレッジで入国手続を済ませ、ニューヨークに着いたのは、同日の午前10時25分(日本時間3月17日午前0時25分)である。約14時間かかった。

私は翌日ワシントンで、フォーレスト・サービスのチーフに会い、了解していることを確認した。この日は特別寒く、コートを着ていない者は私1人であったが、それでも桜が満開であった。ダレス空港から市内まで約43kmもはなれており、タクシーで22ドル取られた。

翌、18日13時43分にプエルトリコの首都サンファンに着いた。こ

こではさらに時差が1時間短くなり、サンチャゴ、チリ、ドミニカ、カナダ大西洋岸等と同じ13時間の時差である。途中の機内は観光客で超満員であったことからも、観光プエルトリコの印象を強くもった。

到着と同時に蒸し熱い風を感じ、ヤシの木にはえるまぶしい光を目に受けた。合衆国フォーレスト・サービスの設立による熱帯林業研究所の所長、ワーズワース氏が空港で待ち受けており、そのまま研究所へ直行した。

このプエルトリコは人口275万人で、面積が約8,800km²で他のカリブ海諸島と比較してとびぬけて人口密度が高い。東西178km、南北58kmの長方形の島が西経66°、北緯18°の位置にある。その島の東側に大きな山があり、絶えず北東からの風のため、それより東はよく雨が降るようである。全体にじめじめした感じがするが、東京の雨季ほどでもない。

研究所はサンファンから約15km

はなれたピエデラスのボタニカルガーデンの敷地内にあり、そこにはプエルトリコ大学の農学部や、その他もちろんの森林関係の機関が設置されている。周囲は様々な木々がおい繁っているが、中でも松のまっすぐ高く(樹高約23m)伸びているのが印象的である。これらは40年に満たないということである。また竹ヤブもある。

研究所内は通常英語が使われているが、日常生活においてはスペイン語が使われる。私はワーズワース氏から研究所の説明を聞いた後、その日は大学の寮に宿泊した。大学の寮といつてもホテル形式で1日6ドルかかり、プエルトリコへの臨時の訪問者が多く利用するシステムになっている。

こうして私のプエルトリコでの第1日目が終わった。明日から研究所へ通うわけだが午前7時30分から午後4時までの勤務時間なので相当早く起きなければならないだろうと思いつつ眠りについた。

算尺図・2を試作した。

II 計算尺の使用法

目的地の緯度に標高尺の0m線をあわせる。標高尺の上に目的地の標高をよみとり、その上の温度尺の目盛をよめば、 T_a が求められる。この T_a に分布図で目的地の $4T$ をよみとて加えれば年平均気温推定値が求められる。

なお緯度が等しいところならば、標高尺を動かすことなく、いろいろな標高の T_a を容易によみとることができる。

図・3は、円形にしたものであって、標高尺と温度尺の位置が入れかわっているだけのちがいである。

(林試気象研究室長)

支部幹事打合せ会から

去る5月29日、本会議室にて43名の参加を得て、会の運営につき熱心な討議が行なわれました。ここにその概要をお伝えします。

1. 本部からの要望その他

①会員の現況報告(14,288名——3月31日現在)、会員の異動については速やかに報告をお願いしたい、会費納入については5月末納入(分割の場合は6月末と12月末)、新入会員の会費については、入会時期により考慮。

②支部交付金については会費の10%を充当、支部連合大会および支部活動の補助金はそれぞれ所属会員数による補助金額が示された。

③研究発表会での賞品等の賞与については一応の基準を設け、諒解を得た。

④第2回海外研修旅行についてのアンケートを依頼した。

⑤会員への無償配布図書について、

四国の杣

高知の瓶ヶ森の山中で逢った杣である。もちろん手挽き鋸で木を倒し、そこで大鋸(おが)で材にひいて運びだす仕事をひとりでやっていた。



れたことがわかる。

木こりさんたち山から山に

花の都にや縁がなか

伐木の仕事はチエン・ソーの時代に、昔のままの杣にあったとき、この杣歌の文句が実感としてよみがえってきた。1人前の杣になるには杣小屋のかしき(炊事夫)からはじめて10年はかかった。すぐれた杣になると、倒したままの大木を一定の間隔で二カ所切り、足でボオンとけると、その部分がすっぽりぬける。これは切り口が全く平らで、両方の断面が平行でないと、どこかでつかえてしまう。こういった名人芸は話の種にしか残っていないと思っていたが、この杣はそれに近いことを私にみせてくれた。

(本川 山田耕作)

山の生活

本年度は諸はんの事情により発刊を見送りたいとの説明があったが、幹事の方からは、発刊の強い要望があり、留意事項として今後検討することとなつた。

2. 支部からの要望事項

事務手続その他会運営について意見の交換が多々あった。このほか本会発行図書について上述の配布図書

以外に、次のような意見が聞かれた。

「林業手帳」の製本に難がある——製本上問題があったので十分改善する。会誌「林業技術」に縫穴をあけて欲しい——整理上ご不便をおかけしているかと思うが、表紙裏に縫穴を印刷してあるので当分ご利用いただきたい(本誌405号奥付ページに説明があります)。

訂正 3月号会員の広場「二次シラス地帯の山腹工について」の中で誤りがありましたので訂正いたします。45ページ中段 「m²当たり」→「m当たり」

協会のうごき

◎海外からの研修員の受入れ

(財)交流協会の依頼により、航空写真撮影研修員として、台湾省農林庁林務局より第2次研修員2名を受入れ、つぎのとおり研修中である。

氏名 羅天平氏 呉祥斌氏

期間 自昭和51年6月24日

至昭和51年8月22日

◎部内研究発表会

去る5月24日5階会議室において、協会職員による、技術研究発表会を実施した。参加者18名、最後に坂口顧問より、講評があり、問題点の指摘と今後の研さんへの指導が行なわれた。

◎鳥取県技術研究発表会

6月17日開催。本会より小畠常務理事が出席、昭和50年度鳥取県造林コンクール(間伐の部)の入賞

者、東伯町山根洋一氏に対し理事長より賞状賞品を贈呈。

◎講師の派遣について

(1) 林業講習所が行なう、養成研修専門科の研修生に対し、空中写真的講師として、技術開発部長代理、渡辺 宏を派遣することにした。

期間 6月16日から7月1日まで

(2) 國際協力事業団が行なう派遣前専門家等中期研修のための講師として同事業団の依頼により本会よりつぎの者を派遣することにした。

技術開発部長代理 渡辺 宏

7月2日

同上 課長代理 小原忠夫

7月5日

顧問 坂口勝美

6月30日 7月2日

(3) 東京都内の小学校理科担当の先生方への「森林」についての現地指導をつぎのとおり行なった。

講師 主任研究員 加藤善忠

日時 6月26日～27日

場所 富士山山麓 出席者19名

◎昭和51年度派遣前専門家等中期研修・農林業専門家一般コース・受講者決定について

国際協力事業団あて、本会調査部課長代理、望月 繁を推せんしたところ、受講者として決定され、下記により派遣中である。

受講内容 専門的技術・知識、語学。

期間 昭和51年5月17日より7月28日

場所 国際協力事業団語学研修室 東京都新宿区市ヶ谷本村町

42 経済協力センタービル

◎国際写真測量学会

フィンランドのヘルシンキで開催される国際写真測量学会に、技術開発部長代理、渡辺 宏を出席させることにした。出張期間 7月9日から7月30日まで。

六番町がわら版

□ヨーロッパやアメリカでは異常な暑さに見舞われているとのこと。気の早い向きは“世界的な凶作の年か”などといってるというのに、わが国では稻作をさせろ、させないで争っている所もあるほどで、余裕?がありますね。テレビのCMではないけれど“なんちゅったって農業は稻作ヨ!!チミー”というところに問題がある (八木沢)

□「日本映画名作祭」が東京で催され、仲々の盛況です。音響効果、映写効果も今からみると頼りなくみえますが、それがまたタマラナク、字幕に現われる俳優の名がいっそうの郷愁をそそります。私にとっては自分の歩んできた世代(勿論戦後)の

記録の蒐集でもあります。(福井) □最近お目にかかるなくなったものにコッペパンがあります。万事が小綺麗になったあたりで、いさか不細工なコッペ氏はあえなくページされてしまったのでしょうか。ジャガイモだけのコロッケを二つはさんだコロッケパンも今ではなつかしい思い出になったようです。(伊藤)

□仕事に疲れると(?)無性に山歩きに憧れる。ひたすら歩き、山々をながめ、沢の流れに心を奪われ、花を賞で……。仕事のことは頭のどこにもない、ましてやこのかわら版のことなど微塵も考えないですむ幸せを味わえるのです。(寺崎)

□梅雨の最中にこういったエアメールはどうだろうか。その①最近フランスの家庭では部屋をジャングルのように観葉植物で飾り立てることが

大流行とか。その②オーストラリアに滞在中の作家井上ひさし氏によると「シドニー大学ではイタリア語科主任教授を募集中」といった求人広告が新聞に現われたとか。(畠中)

昭和51年7月10日発行

林業技術

第412号

編集発行人 福森友久

印刷所 株式会社太平社

発行所

社団法人日本林業技術協会

(〒102) 東京都千代田区六番町7

電話 (261) 5281(代)～7

(振替 東京 03-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL

ASSOCIATION

TOKYO JAPAN

「山火事予知ポスター」

図案・標語募集要領

1. 応募資格

何の制限もありません。

2. 募集締切期日および送付先

(イ) 締切期日

昭和 51 年 7 月 30 日

(ロ) 送付先

東京都千代田区六番町 7 (〒 102)

日本林業技術協会

「山火事予知ポスター図案・標語」係

3. 審査および発表

(イ) 審査

審査は日本林業技術協会でおこないます。

作品(例) (昭和 50 年度ポスター)



社団法人 日本林業技術協会

(ロ) 発表方法

入賞者に直接通知するとともに、会誌「林業技術」9月号に発表いたします。

4. 入賞

入賞者には、賞状および記念品を贈呈いたします。

1 等 { 図案 1 名 日本林業技術協会理事長賞
標語 1 名 副賞として 10,000 円程度の記念品

2 等 { 図案 2 名 同上
標語 2 名 副賞として 5,000 円程度の記念品

佳作 若干名に記念品

5. ポスター作成

入選作品のうち特に優秀なものは、昭和 51 年度本協会作成の山火事予知ポスターとして採用いたします。

6. 作品の要領

(イ) 要旨

山林火災の危険を広く国民一般に周知させ、山林火災予防、森林愛護の必要性を強調したもの。ただし未発表の創作に限ります。

(ロ) 用紙の大きさと色彩

大きさ縦 51 cm、横 36 cm とし、たてがきとする。

◎油彩、水彩、クレヨン、何でも可

(ハ) 標語(山火事予防)については、文語、口語、長さも自由。ただし、山火事予防、森林愛護を強調した適切なもの。

(ヘ) 作品の裏面にも住所、氏名を必ず明記のこと。

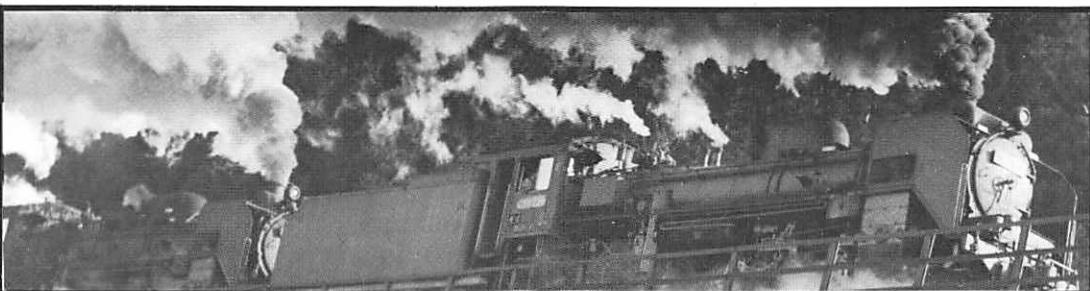
(ホ) 標語は官制はがきに 1 人何点でも可能です。

7. その他

(イ) 図案、標語、必ずしも一緒になくても結構です。

(ロ) 応募作品は一切お返ししません。

(ハ) 入選作品の著作権はすべて日本林業技術協会に帰属することとします。



破れない第二原図用感光紙
ジアソユニバロ

強度・感度・透明度・寸法安定性・製図適性
仕上り、すべてに優れた製品

破れない合成紙
ユニバロ

強靭性・寸法安定性・平面性・保存性・耐久性のすぐれたポリエチレンフィルムベースの
ケミカルマット加工をした製図用合成紙

◆蒸気機関車にも似て、ダイナミックな扱いにも、水
ぬれにも、びくともしない美しい仕上げ。仕事の合理
化スピードアップに御利用下さい。

●本社 東京都新宿区新宿2-7-1 TEL 03(354)0361 \bar{F} 160

大阪 TEL 06(772)1412・名古屋 TEL 052(822)5121

札幌 TEL 011(631)4421・福岡 TEL 092(271)0797・埼玉 TEL 0488(24)1255
広島 TEL 0822(61)2902・仙台 TEL 0222(66)0151 沖縄 TEL 0988(68)5612
アメリカきもと(ロスアンゼルス)・イスカきもと(チューリッヒ)



株式会社 **きもと**

〒一〇五 東京都港区新橋五-三三二-二 振替東京八〇五
四三番 電話〇三(四三二)〇六〇九・三九二二一

農林出版株式会社

夫 編著者 筒井迪夫 執筆者 木村晴吉・竹中譲・藤沢秀
妻 付録の部 一 基本年表と基礎統計

環境保全と森林規制

A5判二五〇頁/￥二〇〇〇/〒二〇〇

各説の部 一 王子製紙の創設期/パルプ産業成立期/パルプ産業
発展期/王子・富士・樺工三社合併成立期/戦時下/敗戦から
王子製紙解体までと、時代区分によつて詳述するとともに造林
事業の推移を詳説した。

総説の部 一 内地・北海道・樺太・朝鮮・沿海州・満州・南方と、
地域別に、しかもそれぞれ関連づけて概説し、さらに社有林經
営を加えて、これら事業の推移とこれに対応した業務機構の変
遷を概述した。

夫 編著者 筒井迪夫 執筆者 木村晴吉・竹中譲・藤沢秀
妻 付録の部 一 基本年表と基礎統計

王子製紙山林事業史

B5判六七〇頁/￥六〇〇〇/〒二八〇

執筆者

鈴木尚夫・萩野敏雄

中野真人・赤羽武・安藤

嘉友・村島由直・脇元裕嗣・飯田繁・荒谷明日児

昭和三四年に刊行された「王子製紙社史」は各界から高く評価
されているが、山林事業についての叙述が体系的になされてい
ない点が惜しまれている。本書は、こうした点を補うために膨
大な資料に基づき系統的に編集されたものであるが、王子製紙
山林事業の歴史は、そのまま日本林業発展の縮図でもある。

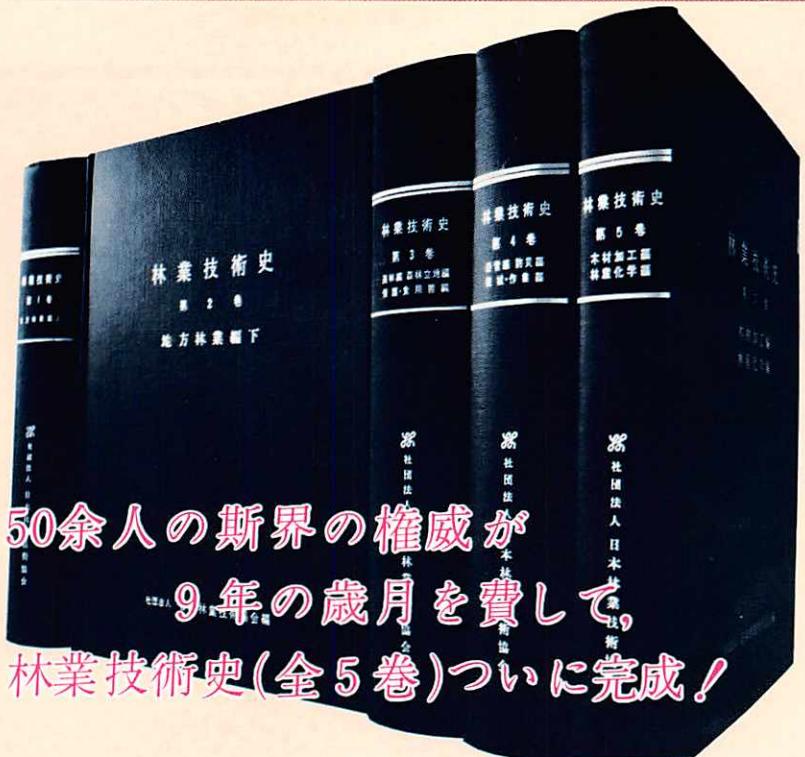
内容のあらまし

写真の部 一 人物・林相・作業など収録した写真一六八、これだ
けでも山林事業の推移がうかがえる。

林業技術史 全5巻

B5判・上製本
函付

お申し込みは
直接日林協へ



行政上の企画・研究課題の発想。
普及事業の実施・林業教育の教材
など広くご活用下さい。

新刊

昭和51年5月発売!

第2巻 地方林業編 下 668ページ 15,000円

〔木曽・秋田・北海道の3地方の林業技術史〕

既刊

第1巻 地方林業編 上 728ページ 6,000円

〔吉野・尾鷲・青梅西川・智頭・天竜・日田・芦北の林業技術史〕

第3巻 造林編・森林立地編・保護食用菌編 834ページ 8,500円

〔育種・育苗・育林・土壤・植生・気象・病害防除・害虫防除・獸害防除・行政からみた病虫獸害防除・食用菌の栽培の各技術史〕

第4巻 経営編・機械作業編・防災編 618ページ 10,000円

〔森林計画・測樹・森林航測・牧野・林業機械・森林土木・作業・治山・防災林・森林災害の各技術史〕

第5巻 木材加工編・林産化学編 560ページ 10,000円

〔木材利用の変遷・製材・乾燥・木材保存・フローリング・家具木工・合板・集成材その他の改良木材・木炭・バルブ・ファイバー・ボード・特殊林産物の採取と利用・木材加水分解・リグニン・残廃材の利用の各技術史〕

昭和五十一年七月十日発行
第三種郵便物認可行
(毎月一回十日発行)

林業技術 第四二二号

定価 二百五十円 送料三十五円

郵便料金の値上りのため、送料は各巻実費を頂戴いたします。なお、5巻まとめてご注文の際には無料といたします。ご注文は日林協事業課まで

社団法人 日本林業技術協会 編・発行