

林業技術



■1978/NO. 437

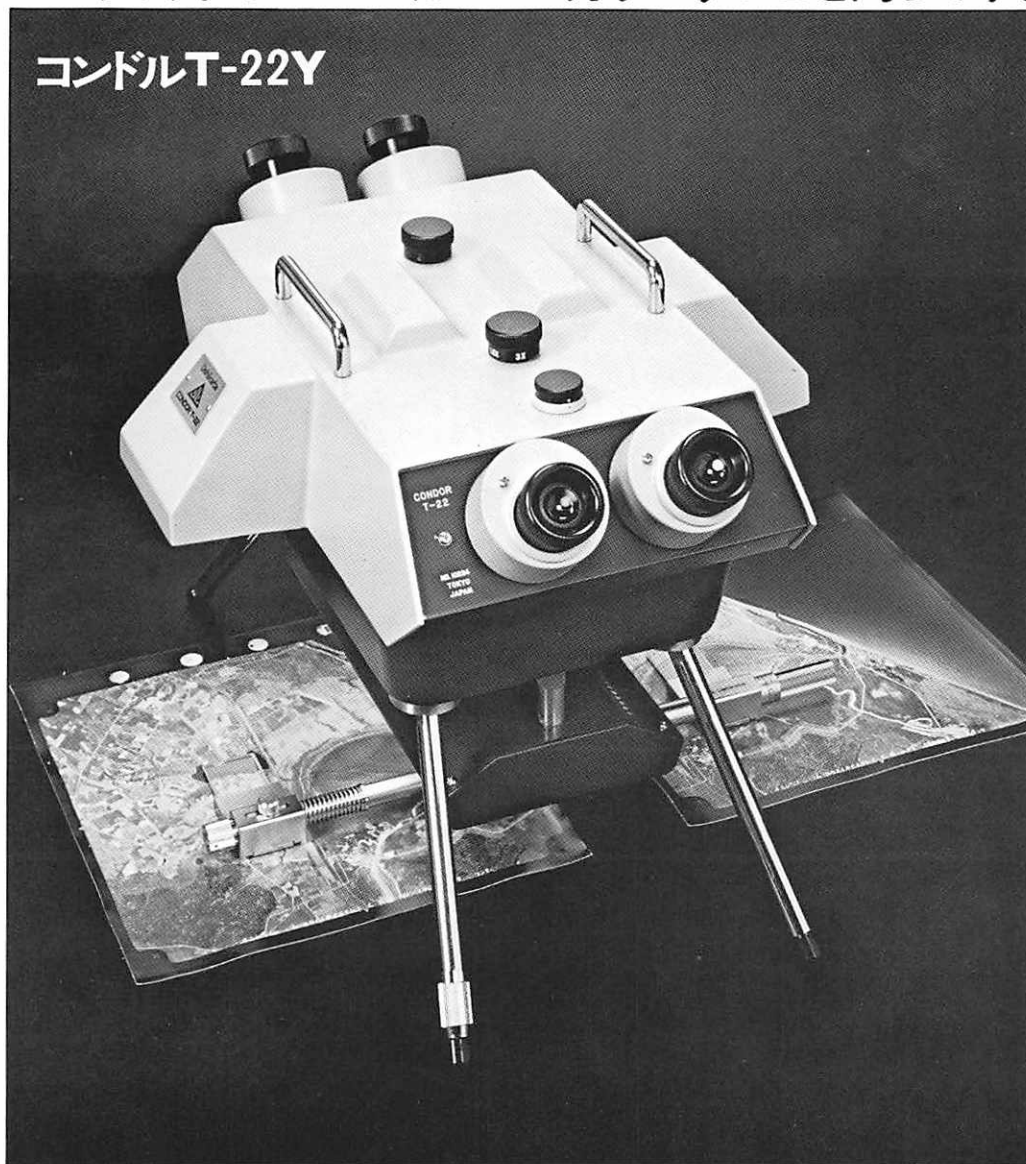
8

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

キャッチフリーズは——カラーテレビと同じです。

コンドルT-22Y



つまり、ク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。つまみ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ッキリ。

定価 コンドルT-22 ¥350,000

コンドルT-22Y ¥380,000
(Yパララックス調整装置付)

 **牛方商会**

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

＜論壇＞ 国有林野事業改善の問題点……………	小 関 隆 祺… 2
製材工場の経営問題——診断ノートより……………	松 原 一 夫… 7
林地の転用と下流域の水災害……………	高 見 寛… 11
森林風致計画論策(Ⅱ)——自然休養地帯の風致保全推進のために 森林景観の把握……………	塩 田 敏 志… 15
接着剤の話……………	松 本 庸 夫… 19
林道の施工技術—Ⅱ林道路盤安定剤の効果と使い方…	福 田 光 正… 23
『杉のきた道』周辺 V 高山寺石水院——異説ヤクスギと イチイ……………	遠 山 富太郎… 28
大自然との接点——アマゾンの野生から学ぶ ＜カンムリサケビドリ＞……………	伊 沢 紘 生… 30
山里をゆく——地すべり伝説……………	小 野 春 夫… 32
＜会員の広場＞	
耐やせ地性育種を進めるための 2, 3の予備試験とその考察……………	植 月 充 孝… 40
小豆島災害(台風7617号と51.9豪雨)を考える……………	安 藤 照 雄… 43
投稿募集要領……………	45
技術情報……………	27
Journal of Journals ……	34
農林時事解説……………	36
統計にみる日本の林業……………	36
現代用語ノート……………	37
ミクロの造形……………	38
本の紹介……………	38
こ だ ま……………	39

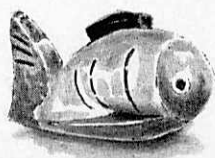
表紙写真

白山山麓のブナ林
編集室



林業技士(仮称)養成事業の実施についてのお知らせ
第29回日本林業技術協会関西・四国支部連合会合同大会開催のお知らせ ……10
第25回林業技術賞ならびに第12回林業技術奨励賞についての予告 ……46
第25回林業技術コンテストについての予告

国有林野事業改善の問題点



こ せき たか よし
小 関 隆 祺*

は し が き

今次の国会で成立した国有林野事業改善特別措置法の制定は、昭和22年に発足した国有林野事業特別会計にとって、これまでの30年間で最も大きな出来事といってよいであろう。それはいうまでもなく、独立採算制を原則とする企業特別会計に対して、例外的な一般会計資金導入の途を開いたことを指すわけであるが、同時に、今後10年間の改善計画を定めることをも内容としている。赤字処理すなわち収支均衡を主目的とする改善計画であるから、これまでの経過からみると、事業規模縮小、人員整理がその主内容となるものと予想される。

したがって、この改善法は、今後の国有林野事業のあり方に対してだけでなく、わが国林業の全体に対しても大きな影響を与えずにはおかない。主な問題点を指摘しておきたい。

改善計画について

改善法第2条は「昭和72年度までに国有林野事業の収支の均衡を回復する等その経営の健全性を確立することを目標とし、これに必要な基本的条件の整備を昭和62年度までに完了することを旨として」10年間の改善計画を定めるとしている。そして、今後はこの改善計画に従って国有林野事業を運営することになる。また、同条第2項は改善計画に定める事項として次の6カ条をあげている。

1. 運営の基本方針
2. 造林及び林道の開設その他林業生産基盤の整備の促進
3. 運営の能率化
4. 経営管理の適正化
5. 収入の確保
6. その他

以上のように、改善法の文言は極めて抽象的であって、改善計画の内容はこのままでは必ずしも明確ではないが、第2条全体は主として収支均衡を目指した消極的なものであるという印象をまぬがれない。2の条項は当初の政府案になかったもので、衆議院の段階で修正されて追加されたものである。

* 北海道大学農学部教授
日本学術会議会員

国有林野事業の「改善」が、昭和47年12月の林政審議会答申「国有林野事業の改善について」によって、資源事情の悪化、公益的機能の強化を理由として生産事業規模の縮減を明確に打ち出した路線の上を歩いているとみられるから、改善計画にもられるであろう経営姿勢がきわめて消極的となるおそれが強い。政府による説明が、事業運営の能率化、要員規模の適正化、組織機構の合理化といった表現で終始しており、林力の回復は自然力に頼ってひたすら耐えて待つという感じが強い。このままでは、生産規模縮小と人員整理による赤字幅縮小案となる見込みがきわめて強いといわなければならない。そして、おそらくは、それが、後述の一般会計資金導入の条件として強制されるものと思われる。

このような収支均衡策は最も安易な方法であると批判されなければならないし、国有林野事業の使命たる、①林産物の計画的持続的供給、②公益的機能の発揮、③地域振興への寄与等も画餅に帰するおそれがある。この方向がおしすすめられると国有林野事業は生産事業体としての実体を失い、単なる土地所有＝地主へと後退するほかはなくなる。

国有林野事業の使命としてかけられる上記の3点はいずれも国有林だけがもっている使命ではなく、民有林ともどもに追求すべきものであるが、国有林野はわが国最大の林業事業体であり、日本林業の中核的存在としてその責任は大きいといわなければならない。したがって、その持っている資本、組織、技術、労働力は最大限に活用すべきものである。国有林野の存在理由はその持っている生産力の発揮以外にない。法第2条の「経営の健全性」とは生産力の高い積極的経営を指すのでなければ、国民全体の財産を運用する負担にこたえることにならないのではないだろうか。

法第1条は法制定の趣旨を「国有林野事業の現状ならびに国民経済および国民生活におけるその使命の重要性にかんがみ、国有林野事業の改善を図るためにとるべき特別措置を定めるものとする」と述べているが、第2条以下は明らかに収支改善を目的とするものである。問題は収支改善を生産規模縮小によって実行しようとする点にある。法が制定された以上、その方向に動くことになるだろうが「基本的条件の整備」という表現をとっていることもあり、幸にして追加された「林業生産基盤の整備の促進」という条項を生かして、経営を積極的姿勢へ転換することが要望される。

たしかに、資源事情は悪化しているので、伐採量の縮減をはかることはある程度止むを得ないことであるが、育成のための事業規模はむしろ拡大する必要がある。公益的機能の要請にこたえとせばしばしばいるが、これは伐採量の縮減だけでこたえることはできないのであり、また、公益的機能そのものにも大きな限界がある。林業生産の社会的意義はまず第一に人間の生活に必要な基本的資材の一つたる林産物の生産にある。将来の生産を拡大するためには資本と労働力の持続的投入が最も

必要である。

恒常的となったと思われる赤字の問題は重大な問題であることはたしかであり、その解消は容易なことではない。赤字幅縮小ないし赤字解消のための能率の向上、合理化等の主体的努力は当然のことである。しかし、赤字解消を至上命令とする場合には、上述のように本来の国有林野事業の使命を十分に達成することができなくなり、国営企業としての存在理由はうすれてくるといわなければならない。また、主体的努力で達成できる経営改善には限界があると考えなければならない。赤字の原因は国有林当局の怠慢にあるとはいえない部分がある。いわば外部環境とくに国際的環境にその原因の多くの部分があるといって差し支えない。文字どおりの経営改善のための「基本的条件の整備」をすすめると同時に、どうしても赤字となる部分は国民の負担となる税金すなわち一般会計資金の導入をまたねばならないことになる。国民は消費者としてできるだけ安価な財貨やサービスの提供を要求するだろうけれども、場合によっては相当の負担を覚悟しなければならないこともあるのである。たとえば、きれいな水や空気はもうただではないし、第一次産業の生産物などに対しては高負担も止むを得ない時代となっているのではないか。

政府に要望すべきことは第一に国際的環境とくに経済環境の安定である。これは石油資源問題や円相場などにみられるような国際環境の変化が、ただちに国内の山村のすみずみまで決定的な影響を与えるような時代となっていることを考えれば、林野庁当局や森林所有者の対応の限界をはるかにこえている問題である。この法律に基づく改善計画も長期的な展望を持ち得ないのではないかとおそれるのである。

一般会計資金の導入について

改善法第3条は「一般会計から国有林野事業特別会計への繰入れ」として「改善期間において、国有林野の管理経営上重要な林道の開設に要する経費その他の国有林野事業に係る事業施設費で改善計画の円滑な実施に必要なものとして政令で定めるものの一部に相当する金額を、予算の定めるところにより、一般会計から国有林野事業特別会計の国有林野事業勘定に繰り入れることができる」と定め、すでに53年度予算では40億円が計上されている。事業施設費のうちどのような経費に対して繰り入れるかは政令にまつことになっているので、明らかではないが、社会資本的色彩の強いものへの繰入れが主体となるものと考えられる。

周知のように、国有林野事業は昭和22年以来、企業特別会計による独立採算制を原則として経営されてきているので、この改善法の規定は期間を限るとはいえ、独立採算制を修正する特例の措置であることはいうまでもない。改善計画の項ですでに述べたように、赤字幅縮小のための事業規模縮減計画とセットされたものと考えられる。

国有林野事業特別会計法第1条は「国有林野事業を企業的に運営し、その健全な発達に資するため、特別会計を設置し、一般会計と区分して

経理する」と定め、さらに第4条において「国有林野事業勘定においては、国有林野事業の経営成績及び財政状態を明らかにするため、財産の増減及び異動を、その発生の事実に基づいて計理する」と定めている。これが企業特別会計の独立採算制の根拠となっている規定である。すなわち、経営の成果を発生主義に基づく期間計算によって表現するように定められているのである。

財政法にいう特別会計は「特定の歳入を以て特定の歳出に充て一般の歳入、歳出と区分して経理する必要がある場合に限り」法律をもって設置することとなっているが、すべての特別会計が独立採算制をとるわけではなく、企業特別会計だけが独立採算制をとっているのである。

戦後、国の財政当局は国の行なう企業および、これに準ずる企業については独立採算制を原則とすることとしたが、これによって一般会計の負担を免れようとしたと同時に、企業特別会計の利益をもって財政に寄与させようと企図したのである。以後、国営企業は独立採算制を原則とするだけでなく、目的視する観さえ呈するようになった。

独立採算制は普通、収支の均衡、資金の自己調達、利益金の自己処分を3要件とするとされ、そのために料金決定は原価主義をつらぬくべきであるとされている。また、国営企業の企業性については、①利潤あるいは収益をあげるように企業を運営すること、②少なくとも収支均衡で赤字をださないこと、③最小の経費が最大のサービスを行なうよう能率的であること、のいずれかを意味するとされているが、多くの場合、②の収支均衡を企業性と考えているようであり、独立採算性と同義に理解されているようである。

しかし、国営企業の多くが企業性と同時に公共性をも要求されており、収支均衡や料金決定の原価主義をつらぬくことができない場合がしばしばある。すなわち、採算割れでも必要なサービスをしなければならない場合もあるし、企業性の要請と公共性の要請は必ずしも両立しない。本来、公共性を担う行政の負担すべき部分と企業サービスの担う部分の負担すべき部分を明確にすることはきわめて難しいという問題もあり、収支つぐなわないときは企業以外の収入で補填するほかはないのである。

森林の場合には経済的機能と公益的機能はきびしく分かつことが困難な場合が多いし、林産物の代金決定は市場経済の原則に従属し、原価主義をつらぬくことが困難である。また、育成生産の長期性、資本回転率の低さなどから高い収益性を期待することが困難で、市場対応が身軽にできないなど不利な点が少なくない。したがって、企業と行政の負担区分を明らかにすることは難しいばかりでなく、同時に独立採算制になじまない面を持っている。木材価格の上昇が一般物価を上回るときは、大きな利益をあげ、森林への投資を増大することができる反面、その逆の場合には、たちまち赤字となり資本のくいつぶしが起こりかねないの

はすでに経験したところである。林業における損益計算理論の研究を先進的に推進した野村進行氏が、昭和31年という時点でその著書の中で「国有林における林業経営なるものが、はたして、今後長い期間にわたって収支が適合しうるような性質の仕事であるかどうか」と疑問をだされ、「国有林業経営のもつべき会計様式としては特別会計よりも、むしろ、一般会計のほうがより適当であるように考えられる」と述べておられる。注目すべき見解であったと言わなければならない。

私の見解では厳密な独立採算性を保持するのは困難であるから、公共性の強い部分で行政の負担すべきものは当然、産業としての不利を補う部分についても一般会計の導入をはかるべきであるが、経営能率をたかめ、成果を表示するための企業特別会計方式は維持するのが望ましいと考えている。一般会計資金の導入は結局は国民の税負担となる点については十分な自覚が必要であることはいうまでもない。

積極的な生産政策 の展開

上に述べたように、国有林野事業はわが国最大の林業事業体であり、林業生産の中核的担い手として位置づけられる、その持てる生産力を十分に発揮して国有林の使命を達成すべきである。国有林の使命としてあげられている3点はいずれも民有林にも要請されるものであって、その限りでは国有林の絶対的存在理由とはならない。規模、資本、組織、技術、労働力など最もすぐれた生産力をすでに内包しているのであるから、それを最大限に発揮してはじめて国営企業としての存在理由があるといってよいだろう。そういう意味で事業規模縮小と人員整理を改善計画の主内容とするならば、国有林の存在理由を失う可能性があるといつてよいのではないだろうか。改善法制定の背景のひとつとして組織、要員の相対的肥大化と人件比率の増嵩があげられているが、赤字を現時点において止むを得ないとするならば、人員が過剰だということにはならない。むしろ生産拡大のために優れた技術者と労働者を活用して森林経営を指向させるような政策の展開が必要である。

組織機構としての営林局署の数や配置については現場第一線の担当者の充実を第一義に考えるべきであって、局署の削減などはそれ自体としてはほとんど意味はないと考えられる。

＜完＞

松原一夫



谷口 稔氏(和歌山県田辺市)撮影

製材工場の経営問題

診断ノートより

はじめに

製材工場の経営についての問題はいろいろ論議されている。しかし、製材工場にいろいろの形態があるように、その内容は千差万別である。

製材工場はその立地区分によって、通常次のように分類されている。① 港湾製材工場、② 都市型製材工場、③ 山元産地工場

これら製材工場は、戦後の復興期とそれに引き続く高度成長期にあって、発展につぐ発展を遂げることができた。ところが、昭和48年のオイルショックに引き続く深刻な不況によって、木材の大きな需要先である住宅建築面の不振につれて伸び率は頭打ちになった。

特に49年の住宅着工量の異常な低落によって、さしも量産体制を誇った製材工場は大幅な減産を余儀なくされて、深刻な不況に見舞われることになった。この傾向は昭和51年には多少回復はしたものの、需要不振の基調はかわらず、製材工場はその対応に忙殺されているのが実情である。

このような事態に直面し、各製材工場はその対応を急いできたが、山元産地製材工場はその対応が比較的緩慢であった。このことは港湾製材工場、都市型製材工場が概して大型化して、量産・量販形態をとっていたのに比べて、山元産地工場は比較的小規模のものが多かったため需要の落ち込みの影響が比較的少なかったためと考えられる。

しかし最近になって、山元産地工場にも危機感がようやく行き渡りつつあるように思われる。

その実態は総合的に各方面で調査研究されているので、個々の企業診断等を通じてみられた経営上の諸問題を断片的に列記してみることにする。

山元産地工場の特質の薄れ

山元産地製材工場は、従来、豊富な森林資源または集材に便利な立地等を背景に発達してきたところが多い。ところが、最近はこれらの利点が多少薄らいできているように感じられる。

(1) 木材資源の裏付けの変化

従来の天然林とか国有林材等の供給に対する依存度がだんだん減少傾向にある模様で、それに替わって大量の外材が山元まで入ってきつつある。このことは国産材製材の特質だけでは経営がむずかしくなって、外材製材工場との競争を意識しなければならなくなりつつあることを示している。

(2) 製材品販路の不安定

在来の天然木とか特殊材の製品の販路については格別の不安はなかった。ところが国産大径木の減少、外材の氾濫によって、製品市場は勢い不安定にならざるを得なくなってきている。

(3) 従業員の老齢化

国産材製材の技術を支えていた従業員はだんだん老齢化して、若年労働力の補充はなかなか困難である。したがって産地製材の特質を維持することがむずかしくなりつつある。

(4) オーナー経営者の迷い

従来、山元産地製材工場は地方の有力者が経営する例が多かった。ところが最近はいくつかオーナー経営者に製材業の将来についての迷いが多く見

受けられる。そのためばかりではないが、製材工場の自己資本は比較的少なく、しかもなかなか充足される徴候はでてきていない。

(5) 家業生業への転化

山元産地製材工場は、以上のような工場環境の変化によって、その対応の第一段階として家業、生業化が進んできたように思われる。企業としての不安な形態よりも家業としての形態を維持し、進むも退くも自由にしておきたいという考え方が多いのではないかとと思われる。

(6) 機械設備の老朽化

従来、わが国の山元産地工場の製材品目は板材製品が多かったが、最近では板材が激減した結果、角材割材が主製品になった。そのため機械設備は格別薄鋸を使用する必要もなくなり、普通厚の鋸を使用して製材機も低回転で操業することが一般化した。そのため本来、円鋸盤でも操業にいったく差し支えない工場でも、従業員の技術低下を補足するため帯鋸盤を使用している向きも多くなった。機械設備の近代化のテンポは落ちるものと思われる。

外材入荷への嘆き

産地山元工場がよく聞かれることに、外材原木と外材製品の入荷増によって、工場経営がむずかしくなったということがある。

外材が大量に入荷することによって、量産工場が大量の製材をするため製材品市場が混乱し、製品価格が下落して採算がとれないということのようである。しかしこの際、外材の輸入増加に伴った国産材原木の価格低下ということはあまり指摘されず、かえって国産材原木価格は上昇するといわれている。

一見、不合理の感じがしないでもないが、わが国の原木流通の複雑性をあらわしているものということができる。

産地山元工場としては、製材品価格があまり上昇しないということは困ることではあるが、それではどうしたらということになると、なかなかむずかしい問題である。外材の輸入を抑制するとい

ってもそんなに簡単に実現できることではない。貿易上の問題とか外貨保有上の問題とかいう面だけではなしに、外材輸入が激増することになった原因から検討し直す必要もあろう。

国産材原木の価格が高騰したことも一因であろうが、国産材原木の供給体制でわが国の木材需要の何パーセントを充足できるかということも大きな問題である。また国産材原木の流通体制で、量産・量販体制の整備した製材工場の原木需要が円滑に充足できるか否かということも考えてみる必要があろう。産地山元工場が小規模に、国産材原木をこじんまりと供給を受けていく場合には外材の入荷は全く迷惑な存在であるが、製材工場にもいろいろの規模があることを考えれば、むずかしい問題となろう。

まして最近のように木材の競合製品が多い場合には、木材価格の在り方や量的供給力については慎重に考えてみなければならない。国産材製材工場としては外材製材品との競合よりも、より以上に他物資競合品の存在を意識する時期にきているものと考えられる。

不況感をかみしめる

山元製材工場、特に従来原木を国有林材に多く依存していた産地にあつては、52年ごろから不況感が強まってきているようである。港湾製材・都市型製材工場にあつては49年末から不況の影響が深刻化し、その対応が急がれていたことに比べると、時間的にかなり余裕があったように思われる。

もちろん産地工場にも不況の波は押し寄せてはいたが程度の違いの問題である。

国有林材の価格もかなり上昇して製材工場の経営を圧迫しているといわれるが、港湾製材等にみられたような稼働率が半減したというような極端なことは生じなかったように思われる。

まして国産材を比較的多く使用する持家住宅の建築が堅調であったこともあつて、コスト面の上昇も吸収しやすかったために、工場経営への圧迫感が少なかったのではなかったかと思われる。

しかし 51 年の景気回復ムードの終結とともに、産地工場も不況感が蔓延し始めることになった。ところがこのような現象は産地工場に決定的なダメージを与えるほど強烈なものではなく、各工場に経営の合理化を促す刺激としての力があつた。

このことは従来、産地山元工場は原木事情に恵まれ、製材工場の経営は比較的安定していたが、長い不況の影響がようやく産地まで浸透してきたことを示しているわけである。

産地工場は、これからこの恵まれた原木事情を背景にしながら、厳しい不況に対応する道をどのようにして発見していくかという事態に直面しているものといえることができる。

製材製品価格とコスト

産地工場で最近特に強調されていることに原木高の製品安という言葉がある。

国産針葉樹原木の価格が高騰しながら、製材品価格は安く、全く採算がとれないということである。このことは今まで述べてきたことと関連があることであるが、その実態はなかなか把握できない。

国産原木の有名産地に共通的にいわれることに、優良原木は大部分のものが県外に移出され、地元には低級材が残るということがある。したがって、有名産地の製材工場は地元産の下級材を製材して、市場性の低い低品位製品を出荷しているということになる。結局、原木代に比べて製品価格が一段と低いために採算が合わないということになる。

それでは優良材はどうなってしまったかということになるが、その実態はなかなかつかめない。想像してみると、優良原木は製材技術の優れた製材産地で、特殊材とか銘木に製材されて、特殊用途に出荷されているものと思われる。この場合は、恐らく原木安の製品高という現象があらわれていることであろう。

優良原木の産地は優良木の選木売りでそれ相応の利益をあげているものと思われる。

この間の事情は単品の売買とかロット売買をみ

ているだけでは到底理解できない。ある期間の全社の損益計算とか製造原価報告書によらなければ、その実態はなかなか把握されないであろう。

製材工場も工場である限り製造原価報告書の作成は元より、製品別原価計算は是非実行して製品価格を設定する基礎資料を作成することが望ましい。そして製材工場のコストと採算の関係を十分把握して事業の運営がなされることを期待したい。

販売力の不足

製材工場は山元工場・港湾工場に限らずその営業力は極めて弱体である。せっかく工場で生産したものを適切に販売する力が不足するため、適正な価格で適正な用途に販売できない傾向が強い。

製材工場に限らず、一般に量産体制をとる工場はまづ販売面の考慮をしなければ失敗する懸念が大きい。ところが、製材工場では従来から工場設備の充実についての関心は格別強いわりには販売面の考慮が少ないところが多かったようである。

製材工場の企業診断でいつも感じることは、製材工場で強調される諸問題の中には製材工場の営業力不足が原因と考えられるものが意外に多いということである。

製材工場の原木問題も結局は製材工場の営業力不足で、自工場の販売需要がほとんど把握されていないところに起因しているものが多い。

製材品の製品安の現象も結局は自社の販売力不足によるところが大きい。特に製材工場では製品別原価計算がほとんど実行されず、したがって予定原価の設定もできていないところが多い。自工場の製品の原価を設定せずに販売を促進するとか、営業を強化するとかいっても到底できることではない。第一、原木高の製品安ということじたい本当かどうかかわからないのではないかと思う。

製材工場がこれからの不況に対処していくためにはまづ営業力の強化が前提になるものと考えられる。

人材育成の急務

製材工場の従業員の平均年齢は高い。また若年労働力の導入もなかなかむずかしい。しかもこのことの改善を図ることには多くの困難が伴う。

他方、中間管理者層についてもその層は極めて薄い。中間管理者層の薄いことは、工場管理面が行き届かないことになり、また製材工場の近代化、合理化を推進する際にも何かと支障を来すことになる。

従来、山元産地工場では、ワンマン経営形態のところが多かったが、最近では工場経営面も複雑になり、中間管理者を必要とするようになってきている。しかし中間管理者の育成には相当時日を必要とするので、1日も早い着手が必要である。

次に、製材工場は二世経営者が企業経営を引き継ぐ例が多い。二世経営者の多くは大卒で学識はあるが木材に対する経験は少ない。しかし製材業は木材の経験が特に必要である。二世経営者の育成には格別力を注ぐ必要があるものと思われる。

また最近の製材業の経営は複雑でしかも変動が多くなってきている。一般経済界の情勢変化も激しい。このようなときに臨機応変に企業経営を進めるには、経営者自体も自己啓発に努める必要性が激増している。

特に中小企業にあっては企業経営の成果を左右する大きな因子は経営者自体の在り方である。経営者の不断の研鑽が望まれる次第である。

自己資本の不足

製材工場は概して自己資本が少ない。このこと

は資本金とか元入金が少ないこととともに、社内積立や剰余金等も少ないことを示している。

自己資本が少なくても高度成長期や金融が緩和しているときには、借入金や信用で事業運用ができて、特に不都合もなかった。ただ支払金利や割引料等がかさんでコストアップにはなったが、それ以上に利益が計上できた場合は自己資本の多少などは余り気にする必要もなかった。

しかし最近のように利益率が低下し、売上高の伸び率も低滞しがちになると、自己資本の低さが今さらながら気にかかる今日このごろである。

自己資本の充実にまずは利益をあげることが大切であるが、それが期待できなければ増資に頼ることになる。ところが製材工場の経営者は地方の有力者が多いため、個人的には資金力が豊富ではあるが現実には増資はなかなかむずかしいのが実情である。

先にも述べたが製材工場の経営者は、現在製材工場の行手に大きな迷いがある。そのうえ、製材工場は原木仕入れに多分に投機的要因を伴うため、工場運営への関心よりも原木取引面に関心の多くが集まる傾向がある。このような場合には増資などより、長期低利の資金の借入れに関心が向かうことは当然であろう。しかしいったん銀行信用、取引信用に重点が移ったときは、その是正は極めて困難になり、経営を危うくする懸念が多くなるものである。自己資本を充実する努力が開始されることを期待したい。(まつばら かずお・経営コンサルタント 奈良県生馬郡)

林業技士（仮称）養成事業 の実施についてのお知らせ

林野庁は本年度より上記林業技士（仮称）養成事業を実施することとなり、目下その実施要領等の成案を急いでいますが、これの実施については日本林業技術協会が事業実施主体となる予定です。

事業としては、林業技士養成講習（通信研修、スクーリング研修）を行ない、該当者を登録するものです。また登録部門としては、林業経営、林業機械、森林土木、森林評価の4部門が予定されています。

本号が会員に届けられるころには、実施要領など最終的に決定される見込であり、追って募集要領などもお渡し、本格的に実施段階に入ることとなります。

第29回日本林業技術協会関西・四国 支部連合会合同大会開催のお知らせ

- | | |
|----------|--|
| 〔会 期〕 | 昭和53年10月12日(木)～13日(金) |
| 〔会 場〕 | 京都府立総合資料館(京都市左京区下鴨半木町)、京都府立大学農学部(京都市左京区下鴨半木町) |
| 〔日 程〕 | 10月12日(総会、特別講演、シンポジウム、懇親会)、10月13日(研究発表) |
| 〔シンポジウム〕 | 第1会場 磨丸太の生産と流通 |
| | 第2会場 マツタケの生産について |
| 〔大会事務局〕 | 京都府立大学農学部附属演習林本部内
〒606 京都市左京区下鴨半木町1
電話 075-781-3131 内線 52・53 |

高 見 寛

林地の転用と下流域の水災害

昭和49年5月法律第39号により森林法が改正され、同施行令、通達などによって、林地の開発規制を行なうこととなった。林地の転用に際して下流域の水災害を防災面からとらえてみたい。

都市周辺の私有林面積はどのように推移したか

都市周辺の私有林面積の推移を「林業統計要覧」と「農林中間センサス」の全国計によれば、前者は増加傾向を、後者は減少傾向を示している。相異の理由は不明であるが、減少傾向にあるものとの観念からみると意外である。

次に「農林業中間センサス」により、都市周辺の私有林面積の推移をみると、関東、東海、近畿の府県では、林地の転用により私有林面積が減少している。

昭和45年から47年の間に、林地より転用された転用先別の全国面積をみると、表・3のとおりである。

表・1
私有林面積
の推移
(千ha)

	昭 35	40	45	47
林 業 統 計 要 覧	13,002	14,193	14,559	14,604
農林業中間センサス		14,372	14,191	

表・2
都市私有林
面積の推移
(千ha)

県	昭 40	45	減 率
神奈川	74	64	13.5%
栃 木	244	228	6.6
千 葉	164	158	3.7
愛 知	205	199	2.9
大 阪	60	58	3.3
奈 良	260	246	5.4

表・3
転用先別
転用面積
(昭45～47)

転 用 先	面 積	率
道 路 用 地	1,179 ha	0.7%
宅 地 別 荘	29,856	16.7
工 場 用 地	2,143	1.2
ゴルフ場用地	22,765	12.7
土石採取用地	734	0.5
農 業 用 地	112,220	63.0
そ の 他	9,405	5.2

農業用地は別としても、宅地・別荘、ゴルフ場用地への転用が目立ち、林地の開発規制制度もなかったことにもよるが、無秩序な転用と開発が進行してきたのではないかと懸念される。

開発規制に基づく昭和50年度許可申請の許可状況は12千haを超えている。

申請に対し許可数量が少ないのは、申請取り下げ、51年度へ繰り越したためである。

高度経済成長過程での林地転用の内容は、安定経済成長下においても、そのまま引きのばした形になるかどうかは疑問であるが、転用先の変化を伴いながら、時代の要請により、林地転用は今後も継続されることは十分考えられるので、林地の保全、下流域への影響については十分配慮した審査が望まれる。林地の転用が、下流域に対してどのような影響を与えるか、水を主体として述べてみたい。

都市周辺の水害が増加している

日本列島は水害をうけやすい自然条件下におかれていて、水害は宿命であるとの天災論は信じたくない。特に高度経済成長の初期から今日までの災害の中で、農山村での災害も跡をたたないが、都市周辺では、無秩序な乱開発が原因と考えられる中小河川流域の災害が、特に目

表・4 転用先別転用申請・許可面積 (ha)

転 用 先	申 請		許 可
	昭和49年以前	昭和50年	
レジャー施設	7,518	7,380	6,131
農 業 用 地	215	3,300	2,908
宅 地・別 荘	1,676	1,774	1,453
土石採取用地	724	1,345	1,026
工 業 用 地	97	379	193
道 路 用 地	—	53	16
そ の 他	294	778	686
計	10,524	15,009	12,413

立つようである。

最近の傾向として、被災者は以前までの天災論に惑わされなくて、被害補償や水害対策を国や自治体に求めるようになった。それでも不幸にして解決されない場合は、訴訟という最後の手段に訴えてでも、国や自治体の対応行政のあり方を変えてゆこうとする事例(昭和51年2月まで19件もある)が増加し、原告の勝訴になる判決もでてきたことが最近の特徴である。2~3の事例をあげてみよう。

(1) 大阪府大東市谷田川の災害

昭和30年ごろより宅地開発が進んだ大阪東部の生駒山麓にひろがる低湿地帯であるが、国、府、市が谷田川の一部改修をしなかったために、浸水被害をうけたというものである。

昭和47年7月10~15日まで、台風6, 7, 8号が西日本、関東一帯を襲った時の豪雨により、3日3晩の浸水被害者71世帯が、5,255万円の損害補償を求めている訴訟で、昭和51年2月19日大阪地裁で国、大阪府、大東市の3者に4,665万円の支払判決があり、原告側の勝訴となった。

(2) 横須賀市平作川下流部の災害

昭和49年7月8日250mm/日、昭和50年7月4日195mm/日の豪雨で、下流域の市民が浸水被害をうけた。2年連続しての浸水被害であったためか、被災市民の怒りが一時に爆発し、上流域の乱開発放置と、流下能力施設に対する無策を理由に、国、神奈川県、横須賀市の3者を相手に、昭和51年12月18日、1億925万円の損害賠償訴訟を横浜地裁横須賀支部に起こした。

(3) 青森県岩木山周辺の土石流災害

都市周辺ではなく、農山村での数多い土石流被害のうちで、人災か、天災か、の両論が対立したことで関心がもたれる災害である。

昭和50年8月5~7日の豪雨によって、土石流が発生したが、発生点近くに雨量観測施設がないため、周辺の降水記録、レーダー記録などよりの推定値であるが、6日午前3時を中心に、1時間半の降水量110mm(平均70mm/時)と推定されており、これが、土石流発生の引金になったようである。

被害は百沢部落で死者22名、重軽傷者31名、全壊家屋数17戸、半壊家屋数9戸、農地被害16haであった。

天災説の論拠は、上流部の砂防ダムはかなりの土石流をくい止め、スキー場の造成と森林伐採は、土石流の増大にはあまり影響はなく、異常豪雨による不可抗力であ

るとしている。これに対し人災説の論拠は、砂防ダムは百沢部落を守る位置になく、ダム強度と工法にも問題があり、森林伐採は土石流の量を増加させ、スキー場が土石流の通路になった。また岩木山頂の自記雨量計を昭和43年に撤去し、警報発令がおくれた、というものである。新聞によると、国と県が遺族に対して、6億円を支払えとの訴訟をおこしたとも報じている。

以上の3例に共通している最後の手段ともいえる訴訟をおこした被災者の求めているものは、補償金もさることながら、訴訟をおこさざるを得なかった行政に反省を促し、二度と被災しないように、ということではなかったろうか。

林地を他用途に転用し、下流域に災害を及ぼしたのは、どのような現象が、どのように変化したためなのかを量的な例を引用して述べたい。

林地転用により流出はどう変わるか

降雨に際して、林地からの流出は基岩、土壌、植生、傾斜、降雨状況などによって区々であるが、おおむね、その林地固有の特性を示すものと考えられる。しかし林地に人為を加えて転用すると、林地固有の流出特性が大きく変化する。林地を転用し、住宅団地造成を例として、転用前の林地と転用後の団地からの、一般的な流出状況について述べる。

転用前は、降雨に際して徐々に流出量が増加し、降雨が止むと徐々に流出量は減少し、基底流量(しみ出し水)にもどる。転用後は、急カーブで増加し、いわゆる鉄砲水となり、降雨が止むと急激に減少し、転用前の基底流量以下になり、ピークが時間的に早まり、量的にも大きくなる。

団地造成前と後の流出状況は、量的と時間的にみてもかなり違ってくるのが通例である。このことから、下流域にある市街地の浸水被害、かんがい用水不足による被害も十分理解できる。52年に実施した宅地造成アセスメントの実例を引用して、量的に示したい。

(1) 保留量の変化

林地への浸透は、降雨の増大とともに増加する。さらに降雨が増大すると、浸透は対応しきれなく、表面貯留が増大し、表面貯留が限界に達すると、表面流出となって流出する。

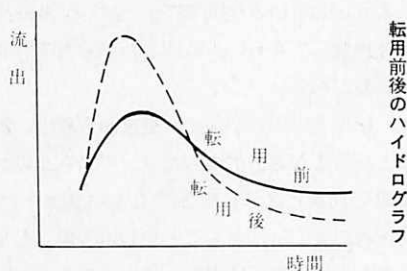
保留量の大きいことは、降雨に際して、林地からの流出量を調節し洪水、渇水を緩和することに役立つことはいうまでもない。

表・6 降雨量・流出量・流出率とピーク流量

降雨月日	一連降雨量 (mm)	流出量 (m³)		ピーク流量 (m³/min)	流出率 (%)	
		総流出量	直接流出量		総流出	直接流出
52. 3. 30	65.5	1,605	1,481	1.38	56	52
52. 4. 13	32.5	800	586	0.79	56	41
52. 5. 15	87.5	1,540	1,458	1.83	40	38
52. 6. 17	102.0	3,446	2,887	1.38	77	65
52. 7. 7	50.0	1,658	1,198	1.45	76	55
52. 8. 3	37.5	425	368	1.28	26	22
52. 8. 17	91.0	3,169	1,826	3.75	80	46

表・5 降雨量とピーク保留量

降雨月日	一連降雨量 (mm)	ピーク保留量 (mm)
52. 5. 15	87.5	67.8
52. 6. 17~19	102.0	55.1
52. 8. 13~15	102.5	59.8



一般論として、最大保留量は、火山性の透水性の土層、碎屑物が厚く堆積している箇所では300 mm以上にも達するが、残積土が被覆している傾斜地では150 mmぐらいが限度であるといわれている。

【例】宇都宮市近郊、残積土と匍行土(崩壊)、母材は火山灰、腐植に富む壤土が主体、冬期水面凍結し観測不能、実測期間3月より9月の観測結果から保留量を算出した(表・5参照)。

この林地のピーク保留量は60 mm前後と推定され、保留量の小さい土壌であり、むしろ乾燥気味の土性である。

この林地が住宅団地に転用されると、不浸透性の物質で覆われ、保留量はおおむね30%ぐらい減少するものと予測される。

(2) 直接流出量(増加量)の変化

一連降雨に対する総流出量、直接流出量(増加量)の流出率は、同一地域であっても、雨の降り方、土壤の乾湿(先行降雨の有無、季節)その他の条件などによって異なる(表・6参照)。

流域面積は4.38 haであるが、同一地域であっても総流出率は26~80%、直接流出率は22~65%の幅を有していることがわかる。集中豪雨がなかったのに、豪雨に対する流出率の測定はできなかったが、かなり大きな流出率を示すのでなかろうか。

このような降雨状況等による流出率の幅の扱い方であるが、設計、推測など実用化をはかる場合には、流出率はほぼ一定であるという仮定にたつことが多く、この調

査に当たっても流出率を55%と算定し実用化した。

転用後は、住宅、道路など不浸透性の諸施設もあるが、緑地、公園など浸透性の施設もあるため、流出率を71%と算定した。すなわち転用後は転用前に比して、約30%の流出量増となる。ピーク流量は、52年8月17日降雨の3.75m³/min(約10分間継続)が最大であり、転用後の洪水対策に際し、クライテリアのひとつになる。

この流出増量分は、放置しておけば下流河川に無効放流となって流れ去り、転用前の利水、たとえば、農業かんがい用水不足という問題を生ずることになる。ということは、増量分は転用後に基底流量の減量となってあらわれ、利用者に不利益をもたらすことになる。したがって利水面からみると、貯水池の施設などによって、転用前の利水量が確保できるような対応策を必要とする。

浸水被害をおこすような豪雨については、転用後の流出率はかなり大きく、90%前後になると類推されるので、防災面からみて、確率雨量に対するピーク流量に応じた河川の拡幅、あるいは、調整池の設置などの対応策を必要とする。

以上は中小河川上流域にある林地を転用する場合に、留意しなければならない問題と対策の例である。

どのようなことが必要か

1. 量的な水に関心をもつ

水源かん養保安林を例として。普段はこれぐらい流れているが、雨が降ったら、旱天が続いたら、林地からの水の出方がこのように変わると、量的な説明のできる管理関係者は多くはないと思うが、災害(洪水・渇水・汚濁など)防止は、水の量的把握を基礎としなければならない。いままでの観念論で説明しても、納得を得ることが困難なケースが多くなった。従来にもまして、林地からの流出に関心をもって観察する必要がある。

2. 下流居住者が不利益にならないこと

水は高所から低所に流れる。上流域での不始末によ

て、下流域に迷惑のまきちらしなど許されない。濁水、土砂流出、洪水、地表・地下水汚染防止には万全を期さねばならない。これがためには、現況把握、影響予測、対応策や代替案の調査を優先的に実施し、対処しなければならない。この際できるかぎり「過去の災害に学ぶ」ことが必要である。

3. 欲しい転用後の追跡結果

転用後の量的変化を測定した資料はきわめて少ない。たとえば、転用前の保留量は測定できるが、転用後の保留量の測定はほとんど実施されなく、止むを得ず、転用前の測定結果と類似資料などを参考にして、類推する以外にない。いわゆる予測である。他の要因についても大同小異である。事情が許せば、転用後の変化を追跡調査（モニタリング）をして、数多くの測定資料が得られたならば、何らかの法則性や対応策の基礎を見だし得るかもしれない。

4. 「流域処理」を原則とする

林地を破壊すれば、下流域に何らかの影響を与える。これによって生ずる不利益対策として、さしあたり、事業主に対して防災対策に必要な施設の設置を義務づける。狭い限られた区域での防災施設の設置は形式的なものになり、設置することが、事業遂行の免罪符にならないように、あくまでも「流域処理」を原則としたものであること。たとえば、保留量の減量対策は、下流のどこかで補充するよりも、現地貯留を基本とした対策が必要である。現地貯留の方法としては公園、運動場、駐車場、緑地などを有事に際して、貯留池（調整池）に肩代わりできるように設計する。

中小河川の拡幅など、今後はますます困難になると考えられるので、各戸に貯留槽などの施設設置を義務づけることも必要となろう。少し時間がかかるだろうが、法

制度、技術上の問題点を早急に解決する必要がある。現在施工している調整池は、下流域への流下量を時差流出さすための良策ではあるが、場所をとりすぎる欠陥がある。さらに、よりよい方策を研究開発する必要がある。

5. 転用に伴う影響と地域の宿命とを明確に区分する

転用によって生ずる問題と、開発しなくとも被災することが地域の宿命である場合とを、混同しないように明確に区分して、転用によって生ずる影響と、事業主体が実施しようとしている対応策を、地域の関係者に説明し、十分理解してもらい、時間がかかるだろうが、合意形成の必要がある。

特に、転用とは関係がなく、従来から浸水、氾濫、水不足などの災害が過去にあったり、将来もそのおそれのある範囲を明確に区分して示すことが望ましい。しかし、関係者の多くは、示すことをしぶる場合が多いであろう。たとえば、豪雨に際し、浸水することが地域の宿命と考えている地域に住宅をつくれば、当然浸水被害をうけることがわかっているにもかかわらず、昨今のように、地価の高騰によって宅地を求めることが困難で、幸にして、手に入る土地は、安い低湿地を宅地化することも多い。入手した低湿地が、被災のおそれがあると公表すれば、開発による影響とは関係がないにもかかわらず、入手者から、低湿地対策を強く迫られるだろうと考えれば、理解もできる。しかし、低湿地で浸水被害をうけるおそれがあるかどうかは、土地を求める人には判断ができない場合が多く、転用の影響と地域の宿命を混同し、便乗した形で地域の問題になることもある。したがって、前記災害訴訟例のような結果になってから対応するよりも、事前に転用による影響か、地域の宿命によるものかの判断資料を提供することが必要である。

（たかみ ひろし・水利科学研究所）

新刊

林野庁監修

日本の森林資源現況

林野庁はこのほど全国森林計画の樹立に際し、わが国の森林資源の状況についての調査を行なった。本書はその調査結果を取りまとめたもので、森林資源に関して最新の基礎資料として各種統計資料を補うものとなる。

【森林資源現況総括表／地方別森林資源現況表(面積・蓄積)／都道府県別森林面積／地方別人工林樹種別(面積・蓄積)／地方別人工林齢級別面積／地方別天然林林相別(面積・針広別蓄積)／各種法令指定による制限林等面積／付図】

B 6判 定価 500 円(千円)

わかりやすい林業研究解説シリーズ No. 62

野ネズミ発生予察法と防除法

林試鳥獣科長・農博 上田明一著
A 5判 84 頁 定価 700 円(千円)

森林の利用と環境保全

熊崎 実著
森林政策の基礎理念

A 5判 210 頁 上製本 定価 2,300 円(千円)

※ 1978 年版 販売品目録が出来ましたのでご利用下さい。(当会事業課まで)

日本林業技術協会 発行

森林風致計画論策 (II)

自然休養地帯の風致保全推進のために

塩田敏志

森林景觀の把握

計画とは需要と供給のバランスを目論むことであり、景觀資源の需給計画が広義の森林計画を補完させるという位置づけのもとに、森林風景計画の説明をしてきた。また、空間計画とその具現化技術という対応関係のもとでは、ひとくちに森林景觀といっても、整理して考えないと焦点がぼけるという指摘をした。このような観点に立てば、森林風景計画においても、幾つかの空間レベル（計画のスケール・オーダー）ごとに、当該計画とフィットした目的像への到達技法が、それぞれ存在するはずである。つまり、直接的操作対象がマクロな景觀からミクロな景觀に至る幾つかの段階に、それぞれが別個にあってよいという考えかたである。いわば普通いわれるデザインの範疇に属するようなフィジカルプランでは、計画内容を具体化するような評価ファクターが、より具体的な個々の“もの”の属性に近づく。森林風景計画で

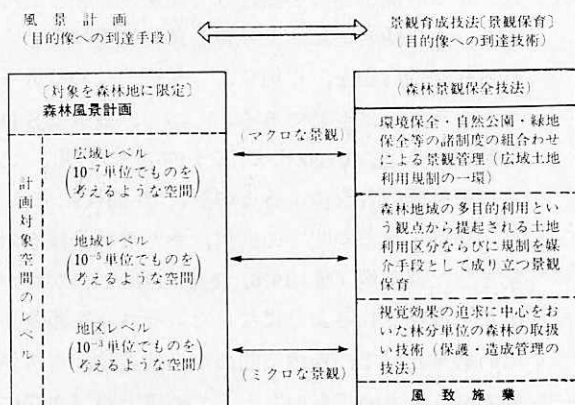
いうならば、視覚効果の追求に中心が移り、その内容も人間尺度に近づき、直接感覚的なものとしての評価色が強まり、結果的に計画内容である手段系列は操作主義的になる。

森林景觀状況と森林景觀操作というような問題にかかわる内容の、その相互関係を表・1のごとく、手段と技術、対象空間レベルの二面から整理しておくことは有効であろう。上述のような相対関係から、いわゆる風致施業という言葉の意味は、視覚効果の追求に中心がおかれた林分単位の森林の取扱い技法ということとなろう。今回はそのあたりに問題を限定し、森林景觀の捕えかた、その評量・評価の諸問題について、とくに現在諸方面で開発されつつある調査研究の方向に重点をおいて、述べてみようと思う。

森林景觀の分類と把握（森林風致体験）

景觀分類の一般的方向は客体の表出する特徴による。自然景觀と人文景觀というような大分類はもとより、山岳・海洋・湖沼・森林景觀等の表現はこれにあたる。より細分された森林景觀についても、従来、樹種・作業種等の森林経営（木材生産林業）上の分類を準用し、タイプ分けをしてきた傾向が強い。他方、古くからある概念としての景觀の対視点距離分類——近景・中景・遠景——の考え方を導入し、対象の特徴と併用することによって、景觀計画の立場、土地属性として環境を捕えるという立場から有効なものとしてすることができる。前稿において景觀把握モデル（図・1）として紹介した、圍繞景觀—眺望景觀という考えかた

表・1 森林風景計画と風致施業という言葉の関係



表・2 視点からの距離による森林風景の分類と内容*

— 圍繞景観対象 —		— 眺望景観対象 —	
人の表情が見分けられる (12 m)		人の顔が認められる (36 m)	人の動作が判る (150 m)
ミクロ的森林風致		マクロ的森林風致	
至 近 景	近 景	中 景	遠 景
植栽、下刈り、除伐、間伐などの諸施業を行って風致的効果があらがる	左記の諸施業を行なって庭園的風景化が有効となる	伐採面の大きさ、形、混交割合、間伐の強さなどが有効なものとなる	風致的森林施業の範囲を越える
林冠の状態（枝下高、疎密度など）や下生植物の状態（種類、高さ、密度など）などが関係する		森林そのものの形状・色彩などが問題になり、林冠を形成する樹種、樹形、大きさなどが関係する	林木の存在だけが関係する

*点線より下は：菅原：林分枝下高曲線の解析（信州大学農学部紀要）：1968：による

も基本的にはその部類にはいる。

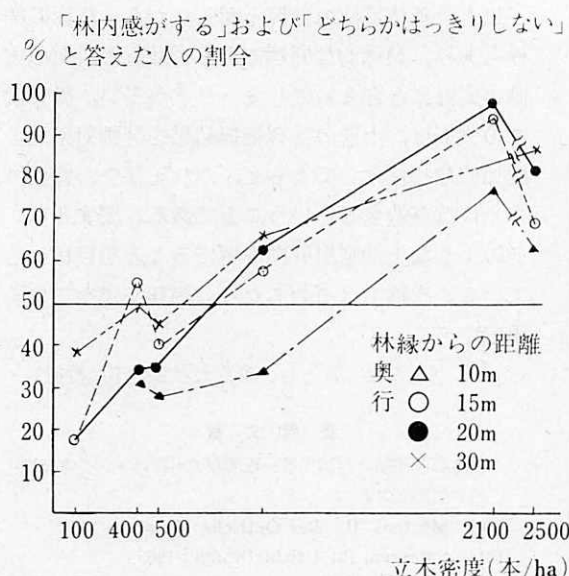
眺望景観における距離（感）と、景観解析指標としての距離は密接にからみ合って混同されやすいが、双方に通ずる分割が設定できれば景観把握が客観化できる。人間の身体各部の見えかた、さらにその動作の識別等を指標とした距離分類は、メルテンス（：1884）の研究が初めといわれるが、今日都市景観の解析指標として一般化（スプライゲン：1965）している。樋口*（：1975）は標準対象を照葉樹林にとり、個々の樹木やその集合状況の弁別を目安として、個々の樹木の特徴が視覚的に細部まで判別できる領域を近距離景（～約400m）、樹冠は認められるがディテールの判らない領域を中距離景（～約8km）、それ以上は大きな植生の変化や地形の条件が卓越してしまう遠距離景として分割している。山科（：1969）によれば、森林風致体験の分類には、中村の提唱している、至近景（～5m）、近景（～50m）、中景（～500m）、遠景（500m～）が妥当とされている。前述のごとく、現実の風景要素のなかでの優先的な興味対象の判別ならびに評価に関与して、当然その値は異なってくるが、森林景観を対象とした場合、樹種・作業種等の判別も加わり、またわが国の地形条件（比較的複雑で肌目が細かい）、さらに明視距離（中村ら：1964）を支配するわが国の気候条件（変化が多く多湿である）の要素も加わり、一概に規定出来ないが、筆者は表・2上段程度の数値が目安になってよいのではと考えている。

いずれにせよ、上述のような観点から森林の風致的視覚体験の内容は、客体である森林の認識のされかた、ならびに景観改変というような操作的な影響の普遍性を中心に、幾つかに分類把握されることが必要であり、その一例を表・2としてあげておく。ここでとくに留意しなければならないことは、視覚体験の特徴として一般には同一視点において同一主体に同時に、幾つかに分けられた景観状況が体験されるという、あたり前のことである。つまり、近景・至近景の織りなす“身の廻りの状況”と、遠景を中核とし中景・近景が枠どりをする、いわゆる“景色”が組み合わさったものとして、森林風致体験を成立せしめているという事実である。

この事実をふまえ、かつ空間計画という立場を前提として、対象を整理しなければならないとするならば、話をもとに戻し、特定の一地点に帰属する景観資源情報としての分類把握が必要となり、森林景観においてもそのアプローチで景観状況を整理しようという試みの裏付けとなる。もちろん、景観体験の分類把握の方式において、どちらかといえば眺望景観の構成タイプに焦点を合わせた、リットン、Jr.（：1968、*29所載）のような提唱、さらには植物社会学的な土地属性把握を前提とした景域の概念（井手：1971、*20所載）等の把握方式もあるが、ここでは筆者ら（：1967）の提案を中心に話をすすめることとする。

<圍繞景観と林内感>

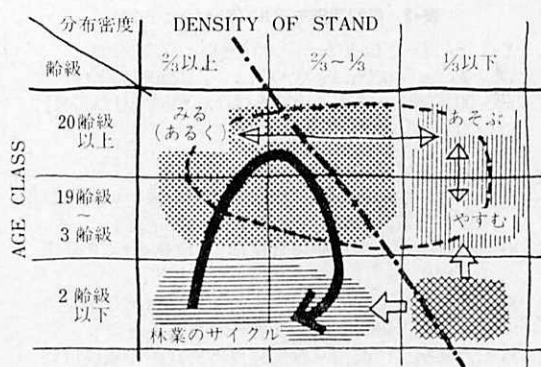
圍繞景観的な森林状況を演出するフィジカルな、かつ計測容易な要素として何をとりあげるべきか、本来総合的にまた視覚心理的に受けとめられる経験的評価を、単純にかつ構造的にわりきってしまうことは至難である。しかし、最近ではSD（意味微分）法（Osgood, C. E. : 1957）の応用、さらに電算機の普及によるその解析の簡便化により、建築・都市空間での応用、また森林景観を対象とした調査例（堀：1976、斎藤：1978など）がわが国でも散見されるようになった。それらを通覧しての結果として、森林空間の演出要素は、当然対象である林木の“もの”としての質と量（空間に



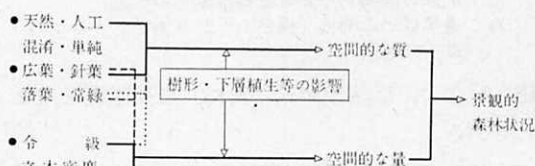
図・4 樹林の奥行きと立木密度および「林内感」イメージ (藤本和弘：1978)

占める面積比率とか形状の分布状況) および、対象空間の広さ・明るさ等が浮かびあがてくることが判りつつある。藤本(：1978)は、樹林空間の「好き嫌い」イメージは、審美的景観の評価軸・活動期待評価軸・評価者個人体験評価軸の3つの評価軸で構成されていることを指摘し、また「林内感」イメージと物理的属性の関係を図・4のごとく示し、「林内感」に近い感じを与え得る樹林空間は、奥行きと立木密度が、それぞれ：10 m・1,400～1,500 本/ha, 15 m・800 本/ha, 30 m・600 本/ha：と指摘している。

一般に樹林空間の利用者の好みは、前記3軸を通じて、老齢大径木林分に傾くから、囲繞状況として好ましい林分は500 本/ha 以下として相当大面積の林分を要求することとなる。そのような意味で、概念的に森林環境がレクリエーション利用上の空間イメージと、どのような対応関係にあるかという相互関係を示したものが図・5であり、このような森林環境イメージと、地形の醸し出す空間イメージ(地形環境イメージ)の合成結果として、一般的な囲繞景観のタイプを想定できることとなる。以上のような景観分類は、でき得れば既存の林業関係のデータを組み変えることによって作業化できるに越したことはない。そのような



図・5 森林環境イメージの区分



図・6 森林状況要素項目からの景観的森林状況の合成 (東大造園研：野幌森林公園基本計画報告書：'67)

意味で、図・6を一事例としてあげておく。

＜眺望景観と景観評価＞

一般に景観という言葉から想像されるものが、むしろそれであるように、いわゆる「眺め」の条件は森林風致体験上の主要な要素である。従来、むしろこれだけが森林景観であるといった感さあり、既往の景観評価研究業績もかかる方面からの解析が大多数を占める。

あらゆる景観の構図(いわば「書き割り」としての眺望景観)における優先的な要素として、形・線・色・テクスチャーがあげられるのであるが、森林風致という観点においてもそれは例外ではない。しかし、問題はどのような景色が好まれるかという点であり、今後多くの研究をまたねばそれは結論づけられない。森林景観に関するもので参考となると思われるシェファーを中心とする一連の調査研究(Shafer, E. L.: 1970 ほか)がある。地形条件(山や河)をも含んでいる諸種の森林地帯の風景写真(モノクロ・100枚)を判定資料として準備し、被験者250名による評価(品等法)結果により、因子分析を通じて予測変数を抽出・決定し、その分析カテゴリーについて、10項重回帰方程式を提示している報告がある。同様な手法で米国内の他地区、またスコットランドにおける追

表・3 景観評価モデル (Shafer : 1970)

$$Y = 184.8 - 0.5436X_1 - 0.09298X_2 + 0.002069(X_1 \cdot X_3) + 0.0005538(X_1 \cdot X_4) - 0.002596(X_3 \cdot X_5) + 0.001634(X_2 \cdot X_6) - 0.0008441(X_4 \cdot X_6) - 0.0004131(X_4 \cdot X_5) + 0.000666X_7^2 + 0.0001327X_7^3$$

Y : 選定点 (低いほど良い)

X₁ : 近景植生の周囲長 (樹木や灌木の個々の葉及び樹樹枝が容易に識別できる写真上の区画)X₂ : 中景の裸地の周囲長 (裸地(草地を含む)の顕著な構成が確認できる写真上の区画)X₃ : 遠景植生の周囲長 (植生タイプの概略が識別できるが詳細は判読できない写真上の区画)X₄ : 近景植生の面積 (近景植物帯の詳細な構成は判らないが措置が認識できる写真上の区画)X₅ : 水面の面積 (水面を含む写真上の区画)X₆ : 遠景裸地の面積 (裸地の形態が識別できない写真上の区画)

跡も行ない、当該予測式(表・3)の妥当性を主張している。

上記はほんの一例にすぎないが、眺望景観の把握評価の問題は、森林風致に限っていても問題を多く残している。建築物や道路の建設、樹木の伐採等の人工インパクトによる傷つきやすい立面的位置の解明とか、その防止策というような応用面はもとより、風景自体の受けとめかたの本質に迫る調査研究も望まれている。安部(1977)はV. T. R. システムを応用し、眺望景観の合成像(従来は合成写真によっていたのを簡便化した)を作製し、それを利用した実験を通じて、眺望景観評価の視点(評価軸)に風景の構造と構図のそれぞれを重視するタイプの存在することを立証した。このような問題一つを採りあげても今後の研究のまたれることは明白であろう。

在庫ご案内

山林の評価 —理論と応用—

曳地政雄ほか著 A5 p 400 ¥ 4,500 (〒共)

林業地帯の形成過程 木頭林業の展開構造

有木純善著 A5 p 364 ¥ 3,000 (〒共)

植木の害虫 カイガラムシ・アブラムシの防除

喜多村 昭著 A5 p 188 ¥ 2,500 (〒共)

ジグザグ集運材作業 その考え方とやり方

中村英碩著 A5 p 96 ¥ 650 (〒実費)

街路樹実務ガイド

落合和夫著 A5 p 148 ¥ 2,500 (〒共)

森林航測テキストブック

渡辺 宏著 A5 p 236 ¥ 1,200 (〒共)

めぐろの森 林業試験場 70 周年記念

林業試験場編 A5 p 156 ¥ 1,000 (〒実費)

和英 林業語彙

日林協編 B6 p 566 ¥ 2,200 (〒共)

林木の材質

加納 孟著 A5 p 174 ¥ 1,500 (〒実費)

林業技術史 全 5 巻

日林協編 ¥ 6,000 + 15,000 + 8,500 + 10,000 + 10,000

※ 1978 年版 販売品目録が出来ましたのでご利用下さい。(当会事業課まで)

日本林業技術協会 発行

以上、森林景観の把握と題しながら、紙面の関係もあり、具体的な問題に至らず最近の研究の方向の案内にとどまってしまった感が多い。風景計画の立場は、上述の景観把握結果を計画対象地の属地的な特性としてとらえ、それを保全、育成、さらには創造するということである。要するに、そのような土地利用計画を樹てることを目標にしている。次稿ではそのあたりの問題を述べていく予定である。

(しおた さとし・東京大学農学部助教授)

参考文献

(本稿記述順、前稿文献一覧所載のものは*印を本文中に補い省略した)

- (30) Mörtens, H.: Der Optische Masstab: 1884
- (31) Spreigen, P.: Urban Design: 1965
- (32) 山科健二: 森林風致施業に関する 2, 3 の考察: 日林誌 51(10): 1969
- (33) 中村貞一ほか: 森林遠望識別度と識別限界距離の算定法: 日林誌 46(8): 1964
- (34) 塩田敏志ほか: 自然風景地計画のための景観解析: 観光(15)(18): '67/'68
- (35) Osgood, C. E. et al: The Measurement of Meaning: 1957
- (36) 堀 繁: 森林イメージの評価に関する研究: 東大卒業論文: 1976
- (37) 斎藤淳子: 森林のイメージに関する基礎的研究: 造雑 41(2): 1978
- (38) 藤本和弘: 樹林空間の活動と評価に関する研究: 東大修論: 1978
- (39) Shafer, E. L. et al: Quantity Scenic Beauty: U.S.D.A. Forest Service NE-162: 1970
- (40) 安部宗広: 風景の構図と構造: 造雑 41(1): 1977

松本庸夫

接着剤の話

接着剤の選別

1. 接着剤は万能か

接着という語句のつく研究室にいと、職場仲間と次のような会話をかわすことがよくある。

「接着剤少しありませんか」

「何をつけるのですか」

「いや、どんなものでもいいですよ。接着研究室だから試験の残りが何かあるでしょう」

「ないわけではないが、少し聞かせてもらわんことには」

「接着剤もよくなったから何でもつくのでしょう」

というようなことになる。このような場合、こわれたものが生活用品であることはほぼ察しがつくが、当方としては接着剤であれば何でもよいというわけにはいかない。確かに高分子化学の進歩によって接着できないものはほとんどないまでになったが、それでも万能の接着剤はない。接着されるものとその形状(接着後固定できるかどうか、接着面積がどの程度あるか)、接着したものがどのように使われるか(力のかかり方、耐水性、耐熱性、耐候性)によって接着剤の種類も変わることになる。訪ねて来た側にとっては、面倒なことを聞かずに何かくれればよいと思うだろうが、こ

ちらとしてはこのようなことがわからなければ、おすすめする接着剤を選択することはできないのである。“のり”といわれた時代から“接着剤”といわれる時代になっても、接着剤を活用するためにはいつも念頭におく必要がある事柄である。

2. 現在でも合板は剥がれるのか

さて、かつてベニヤ板といわれていたころの合板は、剥がれやすいものとのイメージにつながるが、戦後、合成樹脂接着剤(ユリア樹脂接着剤)の導入によって品質は向上し、日本は指折りの合板生産国になったが、今でも公園の立札などに無惨にも剥がれた合板を発見し、心をかきむしられるような気持ちになることがある。これは接着剤が悪いのではなく、生産された本来の目的と異なった用途に供されたためであって、このような使い方をした人間のほうが悪いのである。接着の程度は見た目には区別がつかないが、合板の場合には裏面のJASマークによって知ることができる。その製品がどの程度の耐水性を有するかによって、合板のJASでは表・1のように特類、1～3類に分類している。これらは表示した前処理(水や沸騰水につけたり、それを乾燥させたりする)をしたうえで、なおかつ決められた値以上の接

JASの 類別	JASの試験法	使用される接着剤の例	使用する環境
特類	沸騰水中に72時間浸漬したのち、接着力試験を行なう	フェノール樹脂	長期間、風雨にさらされる場所
1類	沸騰水中に4時間浸漬したのち、60°Cで20時間乾燥し、さらに沸騰水中に4時間浸漬して接着力試験を行なう	メラミン・ユリア共縮合樹脂(通称メラミン樹脂)	屋外や、よく水につかる場所
2類	60°Cの温水中に3時間浸漬したのち、接着力試験を行なう	ユリア樹脂	水にかかりやすい所や湿度の高い場所
3類	前処理をしないで接着力試験を行なう	増量したユリア樹脂	比較的乾燥した場所

表・1
接着の程度を表すJAS規格による合板の類別と試験法、使用される接着剤と合板の適応環境

着力を保有することが要求されており、コストや生産工程の面から接着剤の種類もおのずから決まることになる。使用される条件に適合した類別のものであれば、現在では合板は剥がれることはなく、長期の耐久性を要求される住宅の強度部材にも合板や集成材が広く使用されていることを認識していただきたい。

3. どんな接着剤があるか

木材関係や身近かで使用される接着剤は、その基質（主成分）によって表・2のように分類できる。また、接着剤は一般的には流動状態で使用され、接着が完了した時点では何らかの方式で固化している必要がある。この固化の方式には次のようなものがあり、用いようとする接着剤がどの方式によるものかを理解しておくことが正しい接着技術に通ずる。

(1) 溶媒・分散媒の蒸発・拡散によるもの

i) 接着剤中の水分が被着材中に拡散することによるもの〔1〕 この場合には被着材の少なくとも一方は木材のような多孔質の物質であることが必要。でんぷん糊、酢ビエマルジョンはこの例。

ii) 接着剤成分を溶かしている有機溶剤の蒸発によるもの〔2〕 この場合には被着材の両面に塗り、しばらく放置してべとつかなくなってから両面を貼り合わせる場合が多い。被着材の少なくとも一方が多孔質の場合には、塗布して

直ぐに貼り合わせることもある。合成ゴム系、セルロース系はこの例。

(2) 化学反応によるもの

使用時に硬化剤を混合するか、加熱により化学反応を促進させる。このため、可使時間の制約がある。

i) 水や溶剤の蒸発・拡散を伴うもの〔3〕

ユリア樹脂やフェノール樹脂はこの例。

ii) 接着剤がすべて固化するもの〔4〕 エポキシ樹脂がこれに当たり、固化時の容積収縮がほとんどない長所がある。

(3) 溶融状態で接着し、放冷により固化するもの〔5〕

これらの固化の方式を表・2の第3欄に示す。

i) 蛋白質系接着剤 かつては木工用、合板用の接着剤はこの部類に属するものであった。現在でも限られた分野では木材用接着剤として使用されている。

ii) 炭水化物系接着剤 耐水性はないが、使用法が簡単なので、事務用のりとして広く使用されている。

iii) 熱硬化性樹脂接着剤 この種の接着剤は硬化剤を加えたり、熱を加えたりすることで網状に原子が結合した高分子物になって硬化する。このため、あとで熱によって軟化したり、水に溶解するようなこともない。

a) 原料の1つがホルムアルデヒド（この水溶

基 質 の 種 類		接 着 剤 の 名 称	固化の方式*
蛋白質系	動物質	にかわ ミルクカゼイン、血液アルブミン	〔1〕と〔5〕 〔3〕
	植物質	大豆蛋白	〔3〕
炭 水 化 物 系		でんぷん、デキストリン	〔1〕
合成樹脂	網目構造の分子になるもの（熱硬化性樹脂）	フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、ユリア樹脂、 メラミン・ユリア共縮合樹脂（通称メラミン樹脂）	〔3〕
		エポキシ樹脂	〔4〕
		酢酸ビニル樹脂（酢ビ）エマルジョン	〔1〕
	鎖状分子（熱可塑性樹脂）	ポリビニルアルコール	〔1〕
		酢酸ビニル樹脂などのビニル系樹脂（溶剤形）	〔2〕
合 成 ゴ ム 系		エチレン・酢ビ共重合樹脂（ホットメルト）	〔5〕
	鎖状分子になるもの	シアノアクリレート	〔4〕
		クロロプレンゴム、ニトリルゴム、スチレンゴム	〔2〕
セ ル ロ ー ス 系		酢酸セルロース、ニトロセルロース	〔2〕

表・2
基質および固化方式による接着剤の分類

* 本文参照

表・3 接着剤別需要見通し（昭和53年度）

品 目	53年度見通し (1,000トン)	構成比 (%)
ユリア樹脂系	416.0	61.6
メラミン樹脂系	47.1	7.0
フェノール樹脂系	20.2	3.0
エポキシ樹脂系	8.5	1.3
酢ビ溶液型	5.8	0.9
酢ビエマルジョン系	87.0	12.9
その他エマルジョン系	23.0	3.4
ホットメルト系	13.5	2.0
その他樹脂系 (シアノアクリレート系)	7.8	1.1
合成ゴム系	0.3	—
その他合成ゴム系	27.8	4.1
天然ゴム系	3.9	0.6
その他の他	5.4	0.8
合 計	9.0	1.3
	675.0	100.0

(日本接着剤工業会調)

液をホルマリンという)で、もう一方の原料によって呼ばれるフェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、ユリア樹脂、メラミン・ユリア共縮合樹脂などは現在の木材工業用接着剤の大部分を占めており、また全接着剤需要量の面からも70%以上を占めている(表・3)。この中でもユリア樹脂が圧倒的に多く、合板、パーティクルボード、集成材、木工用として広く使われている。フェノール樹脂は耐水・耐候性のすぐれた接着剤であるが、硬化させるために130~150°Cに加熱するか、強い酸性の硬化剤を使用する必要がある。これに対し、レゾルシノール樹脂は室温硬化でも、優秀な接着が得られ、高価ではあるが木材用接着剤としては理想的なもので、構造用集成材など、限られた用途に向けられている。メラミン・ユリア共縮合樹脂はユリア樹脂よりも耐水性がよく、また後述のホルマリン放散量も少ない。

b) エポキシ樹脂接着剤は主剤と硬化剤を等量(硬化剤の種類によっては1割程度のこともある)混合して使用する。溶媒類を含まず、接着剤成分がすべて硬化するため体積収縮がほとんどないのが特長で、空隙充てん性がある。このため圧力を十分かけられない場合にもよい接着が期待できる。金属、ガラスなどに適し、家庭常備品の1つである。

iv) 熱可塑性樹脂 直線状(鎖状)に原子がつながった高分子物で、水には溶けないが水を

分散媒とするエマルジョンとしたり、有機溶剤に溶かすことができる。耐熱性は小さいが、各種の接着剤がある。

a) 酢酸ビニル樹脂エマルジョンは白色の乳濁液で、木工用接着剤として、ニカワに代り広く用いられている。木材、竹、木綿などセルロース系物質により接着剤で、家庭常備品の1つである。

b) ビニル系樹脂を有機溶剤に溶かしたものは被着材、用途により各種のものが市販されている。

c) エチレン・酢ビ共重合体を主成分とするホットメルト接着剤は加熱溶融した状態で接着し、温度低下により接着は完了する。流れ作業にとり入れることができるので、木材工業でも加工の一過程として使用されるようになっている。

d) シアノアクリレートは粘度の低い液体で、被着材表面にある微量の水分をとりこんで重合し、短時間に硬化する、いわゆる瞬間接着剤である。適用範囲が広く緊締が困難なものの接着に効果がある。家庭常備品の1つといえよう。

v) 合成ゴム系接着剤 各種の合成ゴムを主成分とする用途の広い溶剤形接着剤で、木材と他材料の複合にも利用される。塗布してから溶剤が揮散するまで、適当なオープンタイムをとる必要がある。家庭常備品の1つ。

vi) セルロース系接着剤 工作用として使用されている。溶剤の揮散によって固化する。家庭常備品の1つ。

4. 上手な接着のコツは何か

家庭での接着の要点は次の3つである。(1)接着剤の選択、(2)表面の処理：被着材表面のヨゴレ、油などを除去する。こわれたものの接着は早いほうがよい。(3)圧締・固定：接着剤が固化するまで、圧力をかけ、動かないようにしておく。このための工夫が接着の良否を左右することさえある。

5. 接着剤とホルマリン臭の関係は

ホルムアルデヒドを原料の1つとするユリア樹脂は、前述のように合板やパーティクルボードの製造に広く使用され、また塗料原料ともなっている。これらの使用量の増加と、家屋の気密性がよくなったことが相まって、ボード類から放散す

るホルマリン臭が数年前にクローズアップされたが、接着剤、使用法、製造工程等の改良によってかなり少なくなっている。合板やパーティクルボードの現在の製造工程では、ユリア系樹脂以外の接着剤におきかえることは困難であり、この種の接着剤（ユリア樹脂、メラミン・ユリア樹脂）を使用する限り、ホルマリンの放散を皆無にすることには樹脂の性質上不可能なことである。現在は行政指導、メーカーの自主規制、JISなどによってホルマリン臭を極力少なくする努力がはらわれ、効果を上げている。

このホルマリン問題を契機としてホルムアルデヒドを使用しない新しいタイプの接着剤も種々研究され、一部は実用化しているが、ユリア系樹脂にとって代るにはほど遠い現状である。

6. おわりに

接着剤は異方性の改良、欠点の分散、小さい材料の集成化などの重要な手段として、明治末期の合板工業の創始から工業的に使用され始め、第二次大戦後のユリア樹脂の導入以後、今日のような合板・パーティクルボード・集成材などの木材工業の発展をもたらした。接着剤の用途が拡大したとはいえ、なお全需要量の3/4以上は木材工業関係で占められている（表・4参照）。これらは大部

部 門	53年度見通し (1,000トン)	構成比(%)
合 板	408.5	60.5
木 工	102.6	15.2
建 築	66.2	9.8
土 木	3.8	0.6
紙 ・ 包	30.5	4.5
織 維	12.0	1.8
輸 送	10.2	1.5
靴 ・ 履	7.9	1.2
ゴ ム 製	2.6	0.4
電 機	5.1	0.8
家 庭 用	5.0	0.7
そ の 他	20.6	3.0
合 計	675.0	100.0

表・4

接着剤の用途別需要見通し

(昭和五十三年度)

分がよく管理された工場で使用されているものであるが、今後は接着剤が木構造物構築の過程でも使用され、それに強度を期待できるようになることが必要であろう。

なお、木材接着において、その適正含水率は7～12%とされているが、近年、高い含水率の木材でも接着可能な接着剤が市販されるようになった。しかし木材工業では乾燥した材を接着によって厚い、あるいは大きい材料に集成するのが原則であり、高含水率材の接着は一時的な接着、後の工程で十分な乾燥が期待できる場合、特種な目的をもった場合など、あくまでも特異なケースであることを認識しておく必要がある。

(まつもと つねお・林試構造利用科接着接合研究室長)

書評

森 林 調 査 詳 説

農林出版(株)発行
A 5判 660頁
定価 6,000円(〒280)

本書は著者がわが国にはじめて森林標本調査法を導入のため白鹿岳に標本試験地の設定を行った1950年以来、九大における約30年間の教育と研究生活にもとづく260編余に及ぶ論文や研究ノートを部門別、系統的に取り纏めたものである。

内容は森林調査に関係の深い12の章から成り立っており、測樹学・森林標本調査法・ピットーリッヒ法・生長量測定・写真濃度測定・土壌調査と地位・造林育種・森林実験計画法・林業経営・林業一般にわたっている。

基本的には森林に対する測定、抽出および実験誤差を中心として取扱い、統計的な意味からこれらの誤差を60以上の分散分析表の形で取扱ったところに特長がある。その他、造林地や苗畑調査、各種林業試験、育種における遺伝力の推定など、林学におけるほとんどすべての部門にわたっており、実例にもと

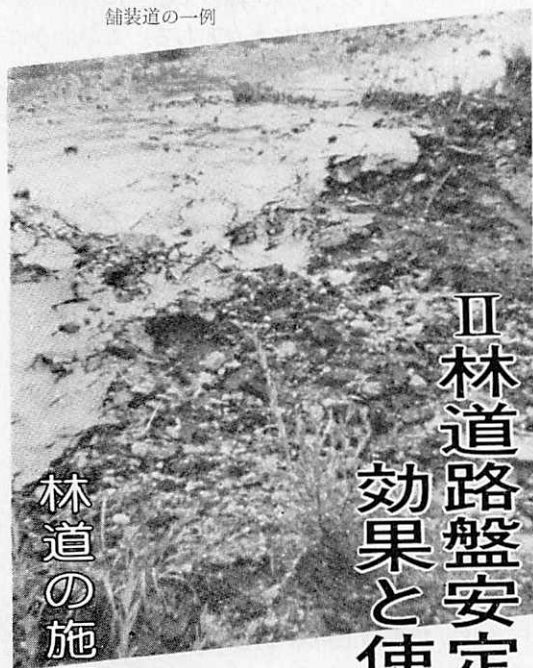
づいてそれらの考え方と詳細な計算手順および分析結果を与えている。また各種の材積表や細り表、収穫表に関する検討、枝打・間伐など林業への実験計画法の応用と考察、森林調査における詳細な功程表等も纏めている。

豊富なこれらの調査データと詳細な解析や計算例は現場技術者や試験研究業務に携わる人、これから測定や調査法を学ぼうとする人たちにとっては好適の書といえよう。

また、単なる過去の研究業績の集録にとどめず、リモートセンシングを含む最近の森林調査法の動向やグロスモデルに関するワイブル分布の解説も加え、さらに森林調査のサイドからみた環境保全や森林保続に対する著者の見解も示されており、林学林業に関係する一般の人にも一読を奨めたい。

(九大教授 西沢正久)

写真・1 路盤の不安定な簡易
舗装道の一部



II 林道路盤安定剤の 効果と使い方

林道の施工技術

福田 光正

1. はじめに

鉄道のSLファンならご承知と思われるが、軌道では枕木を支える碎石の層を道床といい、その下にある地盤の表層部分を路盤といっている。

道路の場合は前回でも述べたように路盤は、舗装体の一部で路面表層と路床の間に設けられた層をいい、表層に作用し分散された車の輪荷重をさらに分散して路床に伝えること、また、毛細管現象による地下水の上昇、凍上による害、不等沈下、路床土の上昇のそれぞれを防ぐことなどの働きをもつものである。その材料には碎石、切込碎石、切込砂利、山砂利、砂、それからセメント、アスファルト、石灰、タールなどで安定処理した土が用いられる。おおむね傾斜地に作られる林道では、一般に山側を半分切り取り、その掘削した

土を谷側に流用して半分盛る、土量の釣合いを考えたいわゆる半切半盛が従来から土工の原則となっている。しばしば、そのように施工され、自然のままにある地山と盛土と半々の基面上に砂利を敷き、十分な締固めもないままに路体が構成されるので、そのような林道では舗装道の断面構造でみられるような路面表層、路盤、路床といった各層の区別は明確でない。「とおれる道」として必要な条件は、通過する車の輪荷重に対する支持力と沈下がその主なものであるが、実質的に路床を強くするには、路床そのものを強くする方法とその上の路盤や路面表層までの上層部に安定した資材の層を作る方法がある。林道、特に低コストが優先する高い密度の路網形成効果を狙った規格外の質的に低いトラック作業道では、安全性と同時に道路の目的を果たす働きというか機能性を最大限に発揮させるうえで、林内軟弱地での路盤安定対策が大きな問題となっている。

したがって、路盤工に関しても林道では、安い経費で上層部に資材の層を作る後者の方法が、かなり注目される。

また、路盤安定剤といえば、路盤を安定させる薬品、すなわち化学の応用により開発された製品と考えがちである。しかし、ここでは、このような狭義の解釈に対して、路盤安定のための土木資材と広義に理解していただきたい。

そもそも安定というのは、状態が乱されてもただちにバネのような弾力性をもってかたよりをもとの状態に戻そうとする力が強く働くことを意味するが、表面的には激しい変化もなく落ち着いて静かで坐りがよい状態に保たれていることである。これに対して、安定した状態が乱れてかたよった状態のままになっているのを中立、乱れが去ったのちもかたよった状態が雪崩れのように大きくなっていくのを不安定といっている（写真・1参照）。

以下、林道について、路盤に安定剤を施工したことによる効き目と剤の使用方を説明する。

2. 安定剤の効果と使い方

林道の路体構造も農道の傾向に似て、近い将来、維持管理面からも安定処理道を含めて人工的に固めた道という形で、一般の人々にあたり前のこととして考えられる時が来ると思われる。その時は、全天候型の幹線林道は公道同様に要綱に準じた形で全線にわたり舗装されているであろうし、支線、分線はもとより末端の集材路の一部までも安定処理の施された道が出来上がっていることだろう。

その場合、林道で一般的に路体構造を考えると公道などの舗装と異なるのは、作設の対象となる土にあくまで積極的に取り組んでゆかねばならぬ安定処理道が、路線数のうえで圧倒的に多いことである。したがって安定剤のことをうんぬんする前に、まず土の問題を復習してからでないと取りかかれぬ。土は母岩より土になるまでの気象その他の環境条件により、また、その後の風や水で運ばれる過程、さらに、腐敗した有機物がまじり合うことなどにより、色、密度、粘性、透水性等、その性状が千差万別である。土粒子の大きさによる分類では、砂利、粗砂、細砂、沈泥（シルト）、粘土、膠質物（コロイド）に分けられ、その土粒子の組合せ状態による三角座標の粒度組成分類では、砂質土、砂質ローム、ローム、沈泥質ローム、粘土質ローム、粘質土、それに以上のおのの土に砂利のまざった砂利まじり土がある。土粒子は大きさだけでなく当然、形も異なっているが、これらのことが総合して土の地耐力、安定度、透水性、凍結等に大きな影響を与えているのである。

土はまた、含まれる水分によりその性状が変わるので、安定性を考えるとき、水の問題も土と切り離しては考えられない。これが、土を取り扱ううえでいっそう事態を複雑にしている。

液性限界、塑性限界、収縮限界は液体と塑性体、塑性体と半固体、半固体と固体とのそれぞれの限界を示し、液性限界と塑性限界の間は土の塑性状態の範囲を表わし、両者の差をとって塑性指数と呼んでいる。この指数の値は、砂質土から、粘質土にかけて小から大となる。塑性とは可

塑性ともいい、たとえば、湿った粘土に外力を加えてもこわれず連続的に形が変わる。このように外力を除いてももとに戻らず、永久歪みとして変形が残しやすい性質をいう。自然状態にある土は、人工を加えられた同じ種類の土より粗で、透水性が高く、しかも安定しているが、いったん取り出され、砕かれ、締め固められるなど、種々の人工を加えられると根本的にその性質は変化する。

土には最適含水比といわれる一定の含水状態があり、この条件の下で一定の締固めに対する土の最大密度がえられるので、土が最適含水比で最大密度に締め固められた時は、土粒子と水の間に付着力が十分に働き、さらに水が土中に浸入してきてもその土は膨潤軟化することがない。

土の強さは、その土が不足している大きさの粒子を混ぜる粒度調整により改良できる。すなわち、細粒、粗粒の土が適当に配分され、砂利や玉石のような粗骨材が力学的に強い枠構造を形成し、よく締め固められて密度の高い混合物になっている土は、荷重によって側方流動なども起こさず安定している。林道では、高い費用をかけてまでもフルイの通過量で決められている資材を探して集めることより、むしろ手近にえられる資材を目的にそって上手に使いこなすことのほうが本筋と思われる。添加剤により安定処理する時も粒度調整した土に対して行なうと効果的で、安定工法の機能を著しく高めることになる。それから土の効果的な安定法の一つに排水がある。路側に側溝を設け、横断排水溝を極力多く配して水を周辺の水路に速やかに導くなど、路面に水溜りを作らないように、雨水に起因した路体決壊がないように、道路敷からできるだけ早く排水することが肝要である。林道の路盤安定剤は、路床土上から路盤、路面表層までの上層部に資材の層を作り、内部摩擦力や粘着力を増して剪断強度を増し土を安定させるために用いられ、さらに低コストで行なえるものが主な対象となる。狭義に解釈されるものとして、路盤となる土の間隙をみだし、あるいは土粒子を固結して、その地耐力や不透水性を増すための化学的資材があげられる。その主なものは次の

とおりである。

セメント

土を安定させるために、ポルトランドセメントを添加剤として使った本来のソイルセメントは、広く知られている。路盤土をかき起こし、セメントをまぜ、水を加えて速やかに締め固めることによって、セメントを土に添加して土粒子間に接着力を与え半剛性の骨組みを作る。半剛性であるから一面ヘアクラックが発生しやすく、それが開くとポンピング現象などが起きる。通常1週間かかる養生期間中の含水量調節が重要で、吸水すると排水が困難で収縮によるひび割れの原因にもなりかねない。処理に適した土は粘性の少ない砂や砂利で細粒の粘土はセメント量が多くなり、混合もむずかしく経済的に有効でない。セメントの混合添加率は、土の粒度、性状、工事目的により異なり一定しないが5~15%といわれている。ある実施例では、標準施工厚15cmに対して添加量は $15\text{ kg/m}^2 \sim 25\text{ kg/m}^2$ 、すなわち $100\text{ kg/m}^3 \sim 167\text{ kg/m}^3$ となり、土の比重を1.7ぐらいにみると添加率は6~10%である。なお、施工厚は路盤の状況、交通のいかににより10cmまで可能である。有機質土は、含まれる有機物によってセメントの水硬が妨げられ固まりにくいので、さらに塩化カルシウムなどを加える。

ソイルセメントの目標は、セメント材料を土に添加することにより水分、乾燥に対する土の抵抗力を高めるなど、セメントの持つ優れた性能を活用して土自体の持つ能力を引上げようとする事で、その本体は土である。砂利、砂を骨材としセメントを加えて作るセメントコンクリート舗装と形態、施工法その他共通点があっても基本的な考え方には相違がある。ともに、低コストで経費節減を目的としても、ソイルセメントは、考え方の面で貧配合のコンクリート舗装とは同一視できない。また、ソイルセメントはタイヤの摩擦に弱く、路面表層に使うときは、被覆を要する。

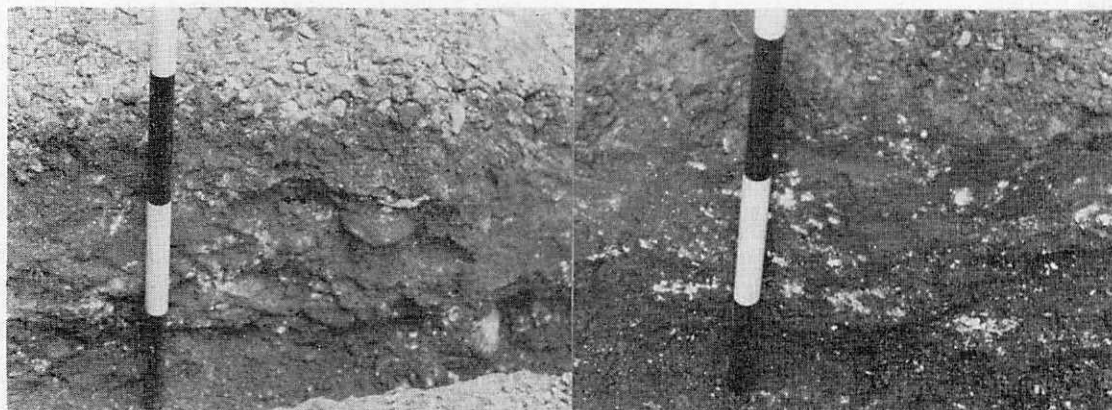
アスファルト、タール

道路目的に使われるほとんどのアスファルトは石油の蒸留物、タールはコークスかガス炉の副産

物で、いずれも水のように容易に蒸発しない黒い粘着性のある添加剤である。これを土と混合するには濃度の薄い液体でなければならないから、熱を加えたり、溶媒を加えたり、乳化の手段により液化させる。この安定処理は、アスファルトの持つ粘着力の付加により土粒子間の結合を大とし安定した強さを与えるとともに、防水性を高め浸透水の影響が少ない方法である。最適土は砂質土で高含水比の粘土に乳剤が加えられると、さらに過剰な水分を与えることになる。この安定処理で特に問題となるのは、このように土に含まれた水の量に影響されやすいことである。セメントのように、土の強さを大きく改良することはできないが、アスファルトによる土の耐水性の改良は、大きな特色である。さらに、処理土に剛性を与えるために、セメントや消石灰を併用添加することがある。処理土は路盤作設用として、また、低コストの路面として使えるが、その施工厚は4~7cmが従来の実績である。しかし、状況に応じて2cmもしくはそれ以下にすることもできる。

石 灰

これは、わが国古来から耐水性のある堅牢な土間仕上げに用いられた「たたき」に類する工法である。「たたき土」とは、可溶性珪酸とアルミナに富む粘土状の土（花崗岩等の風化土）をもとに、消石灰、にがりおよび砂をそれにまぜ、水を加えて一種の水硬性セメントを作り、それを敷きならして槌などでたたき強く締め固めた土のことである。「いしばい」とも呼ばれる石灰には、生石灰（酸化カルシウム CaO 、比重3.0~3.4）と消石灰（水酸化カルシウム Ca(OH)_2 、比重2.2）がある。生石灰を水に作用させると、激しく発熱して消石灰になる。市販されている生石灰は、一般に石灰石または炭酸カルシウム CaCO_3 を900~1,000℃に加熱して炭酸ガス CO_2 を放出させて作った良質なカルシウムである。消石灰は比較的安価なアルカリ材料で、生石灰に比べて不溶解分が多いため、処理土を締め固めた時ひび割れの発生が少なく安定しているので、セメントによる土の安定工法に似た工法としてセメントの代りに普通にはこ



写真・2 (上左) 砂質土

写真・3 (上右) 粘質土

路盤に生石灰安定処理工法を施したトラック作業道の断面構造
(愛知県内新城営林署管内段戸
国有林)



写真・4 (下左) タイヤビード

写真・5 (下右) タイヤ並べ

廃物タイヤを利用した路盤の物理的安定処理工法 (岐阜県内小坂営林署管内落合国有林小黒川)

れが使われてきた。しかし、最近では、生石灰が化学反応を起こす際に生じる吸水、膨張、発熱作用を利用しようとする試みが多くなってきた。すなわち、軟弱地盤を通る林道、特に高密路網におけるトラック作業道の路盤強化のための安定工法として注目されている。(写真2, 3参照)

標準となる生石灰の混合添加率は6%で、路線各部の条件により距離を区切って安定処理層の厚さをおおむね30~60 cm ぐらいに変えている。しかし、土と生石灰との攪拌を、現在、工事現場に導入しているようなバックホー等でする限り、そのバケットの大きさから、30 cm 以下の厚さを設計しても実行できない。導入機械による土の安定処理の施工能率をあげるうえで、処理層の厚さをたとえば40 cm厚とするとか可能な限り長区間一定にして、その区間内における地点、地点の諸条件の差に応じて、逆に添加率のほうを変えたら

どうかという現場での声もうなずかれる。

物理的な安定資材では、むしろ、手近にえられる材料を低コストで上手に使いこなすことが肝要で、砂利、砕石を敷き込むほか、枝条や丸太を突込むもの、桝組み丸太を沈めるもの、サンドバックの土のう、廃物のタイヤを利用して路盤や路面表層に敷く(タイヤビード、スライスタイヤ、タイヤ並べなど、写真4, 5参照)もの、ワイヤメッシュといっている鉄線の太目、細目の網、ナイロン、ビニール線のような高分子材料によるクロスと呼ばれる大目のやや剛性のある網や細目の網ネット、PPF(ポリプロピレン・フラット・ヤーンの頭文字)その他のシート、および、それらの組合せが有効である。

(ふくだ みつまさ・林試機械化部林道研究室長)

(次回「Ⅲ(終回)林道の路体と災害」)

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いい
たします。



森林レクリエーション研究 No. 2 東京農工大学農学 部林学科 1978年

- 小岩井農場における森林レクリエーション<中間報告> 内藤恒方
- 山間溪流におけるレクリエーションの実態調査——夏期の秋川渓谷における調査例
塚本良則・野口晴彦・西脇 弘
- 九十九里海岸のレクリエーションエリアにおける砂丘地下水について
川名 明・丹下 勲・小原正人

- 平林寺における植生と人との関係
川名 明・逆瀬川和典

林業試験場報告 No. 14

愛知県林業試験場

昭和53年3月

- 生態応用による広葉樹の育成技術に関する研究
(1)広葉樹のさし木増殖試験(第3報)
(2)広葉樹の播種増殖試験(第2報)
中山 学・大内山道男・井戸 泉
岡山厚志
- カエデ類のさし木試験 中山
- ポット育苗に関する試験(第1報)
夏目太猪介
- 土壌の堅密度が苗木の生長に与える影響について 夏目・大谷 彰
- クズの枯殺に関する研究 大内山
- 臨海埋立地の根系調査
大内山・中山
- 松くい虫防除試験——生立木に対する薬剤の樹幹注入効果
加藤龍一
- ベスタロチア属菌の一種によるカ

イズカイブキの葉枯病——その発病性について 奥平虎雄

- ヒラタケのビン栽培におけるフスマの効果(第2報) 沢 章三

研究報告 No. 3

岐阜県寒冷地林業試験場

昭和53年4月

- 岐阜県飛騨地方における積雪環境について
山口 清・戸田清佐・野々田三郎
- ヒノキ幼齡木の雪害発生機構に関する調査
森本勇馬・山口・白田卓二
- 混植による寒害防止試験——アカマツ林下にスギを植栽した場合の寒害防止効果
戸田・山口・東方喜之

- 除草剤「アシュラム」の林地における空中散布試験 山口・白田

業務報告 昭和52年度

長野県林業指導所

- 市町村を単位とした森林の利用区分と最適施策に関する調査研究
石川豊治
- 外来樹種導入試験 武井富喜雄
- 広葉樹の育苗技術に関する研究
大木正夫
- カラマツ林の地域適正施業法に関する研究
- カラマツ林の育林技術に関する研究 武井
- 多雪地帯のスギ造林試験
片倉正行
- ヒノキ幼齡木の枝打ちに関する試験 武井
- 長野県の森林立地区分に関する研究 石沢道雄

- カラマツ先枯病防除試験
- 野ウサギの造林木食害防止試験
- 緑化樹の病虫害防除試験

小島耕一郎

- 人工斜面裸地の緑化工法に関する研究 大木
- マツタケ感染マツの育成ならびに気象とマツタケ発生量調査 石川
- シイタケ栽培体系化試験——冬伐り原木の植菌時期と種菌の活着・ほだ付率等 齊藤利隆・小出博志
- カラマツオガクズによるナメコ栽培試験 小出
- ポリビンによるナメコ促成栽培試験——冬期接種, 春期発生型
- ナメコ栽培容器別雑菌汚染調査
小出・齊藤
- オガクズナメコ栽培の害菌防除薬剤試験 齊藤・小出
- キハダ林の施業技術に関する試験——山地栽植について
石川・小出

- 針葉樹小径材の製材と加工に関する試験(Ⅲ)——カラマツ小径曲り材の加工試験
小林大徳・向山繁人

- カラマツ材によるラミナ及び集成材の品等区分(Ⅱ)
三村典彦・橋爪丈夫
- カラマツ材の樹脂処理に関する研究 橋爪・三村
- カラマツ小径丸太杭の防腐処理試験 向山・小林

自走機械による造林作業の体系化

——北海道国有林を中心に

昭和53年3月 札幌営林局

自走機械で、地ごしらえを中心として、どのような作業方法が、どのような立地条件の箇所まで実行できるかにつき、現地作業を行ないながらの調査結果。

『杉のきた道』周辺

島根大学名誉教授

遠山富太郎

「杉」の中で土門氏の文を引いて、750年も前にヤクスギ材が京都の高山寺まで運ばれたことを書いたが、何やら気にかかってしょうがない。

12世紀末に東大寺再建用の巨材が、山口県の山中から搬出された有名な話もあり、百済の王様たちの棺材がすべてコウヤマキの大材を使ったものであることから、日本から運んだにちがいないというのが、小原氏の推論である、とすれば、高山寺にヤクスギの杵板があってもおかしくないはず。

昨年の春、今年の春と高山寺を訪れた。ヤクスギのことは寺で出している案内書にも書いてない。高山寺の小川夫人にお伺いしてみたら先代からそう聞いているとのことであった。京都のヤクスギ専門の銘木屋さんも、ヤクスギにちがいないと認めている。

高山寺創建はずっと古いが、石水院は明恵上人が13世紀の初めに建てたものである。年代については説者により多少ちがう。承久の乱(1221)後、北条泰時の信を得た明恵上人が、賀茂にあったという後鳥羽院の御学問所を移建してもらったらしい。この時は向拝(ごはい)はついてなかったようで、明恵上人没(1232)後、5年たってから向拝の広縁をつけた(高山寺案内書)とのことである。明恵上人は質素な生活をつづけた清僧であったから、遠島から到来の銘板など使うことは喜ばれなかったと思う。

泰時が三代執権であったにせよ、明恵上人を深く追慕したにせよ、まだ騒々しい時代にヤクスギをとりよせることまでしたであろうか。やはり疑問は残る。

今年の正月に旧友の伊佐義朗さんからいただいた賀状に京都の北山で天然スギらしい大木を発見したと書きそえてあり、後でもう少し詳しいことを教えていただいた。大悲山の少し西、大堰川と由良川の分水に近い山頂台地に幹周13~20mの伏条型天然スギの老株が20株ばかり散在している。(園芸春秋

147号 昭和53年)

ついでに見ていた山の雑誌のハイカーの記録に、尾根筋にスギの大木があるというのが目についた。いずれも大堰川、由良川の分水線上である。

そして、私自身も古い話を思いだすことになった。戦争の始まったころ、由良川源流の京大芦生演習林に勤務していた。ある日突然初老の大男が事務所に顔を出し、スギの盤を払い下げてくれと申し出た。そんなものはないというと、わしはこういう山からそれを伐り出すのが商売であるとかんぼった。この演習林は大正の終りごろ村の共有林を借地したもので、その折、金になりそうな木材はすべて伐りつくしたはずであった。結局、出材したものについては検査をうけ原本代を払う、他に迷惑はかけないからということで話がつき、何日かたって、おかみさんと息子、日本犬一匹、ふとん鍋釜、鋸などせおって山に入ってしまった。せっかく入っても苦労するだけと同情的にうわさしていたが、それも忘れたころになって、三人が次々と厚さ15cmはあると思われる大きなスギの盤をかつぎだしてきたのにはみんなびっくりしてしまった。そして中には、美しい杵板もあったと思う。これが次の年もつづいた。

京都の北山は私の若いころも今もスギの植林の多い所だが、由良川近くになると、昔はずいぶんと老大木のスギがあったのではないか。石水院の向拝の板は、あるいは京都の奥山産のものではないか。そんな臆測がしてみたくなった。

向拝の奥の部屋、身舎(もや)、つまり賀茂から移建された建物、この天井が変わっている。中村直勝先生が「この不思議な天井板の面を眺めてほしい、高山寺詣での客は鳥羽僧正筆の鳥獣戯画に満足して帰ってしまうが、もっての外」といわんばかり。

「鋸で引いた板目でない。鉋をかけた滑らかさではない。斧で割った割目ではない」あ

V 高山寺 石水院 ——異説ヤクスギとイチイ

る古建築専門の博士が、「溪川の水で割った割目である」と言って教えて下さったことがあった。用材は榿（いちい）である。榿の丸太の切目に少しばかり斧で割目を入れて、溪川に沈めておくと、幾年か幾十年かの間に、割目に溪川の急流が浸みこんでいて、少しずつ割目を深めていき、木を裂いてくれるのだそうだ。溪川の急流が裂き割った板目であるとか。本当かどうかは知らぬが、そうかとも思える不思議な板目である。

外観はまさに書かれたとおりだが、彼の水割り説は疑わしい。小川夫人が先代から聞かれたという話は次のようである。上人の没後、時頼の母松下禪尼が住むことになった。

（禪尼が夫時氏と死別し、尼僧となったのは1230年）そのころ気候が大変寒くなったので、それまで天井のなかった石水院の屋根の長板を外し、裏返しにして舟底天井にしたのが、現在の不思議な板面の天井板で、屋根自体は草ぶきにしたとか。儉約奨励の松下禪尼のやりそうなことである。

さて実物は写真のとおり、当時の上流の家の長板ぶきの屋根板とみてまちがいなさそうである。小川夫人の説のとおりと思われる。板面だけみていると、でこぼこザラザラのようで水割り説に賛成したくなるが、板が中央の化粧棟木にのっている所をみると、板の両端のかかる所の棟木にきれこみが見える。つまり略一定の板の幅にあわせて、つぎ目の所

にきれこみがある。天井板一枚一枚の両端が下のほうに少しでているのである。屋根板の場合反対にしていたと思われるから、水は板の中程に集まり流れる。つぎ目の所には目地板をあてれば、直接つぎ目に入る雨水も防ぐことができる。板の端に釘穴らしいものも見える。目地板をとめるものであろうか。このような長板ぶきの例を平井聖氏が示されている。

樹種、榿は、イチイガシであろうが、ちょっとありそうもない。小川夫人の話では、アスナロ。このほうが可能性はあるが、筆者には不明である。教えていただきたいことの一つである。

こういう形に仕上げるのには、針葉樹でもよほど素性のよいものを選んでのことと思う。

引用文献

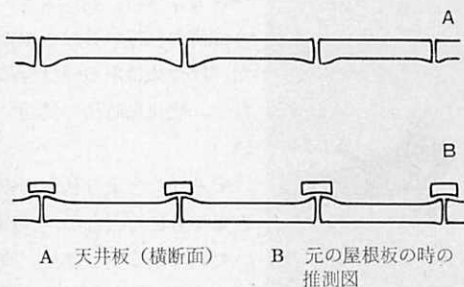
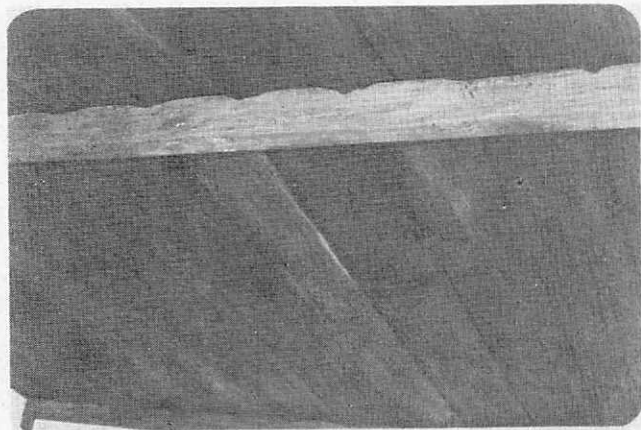
中村直勝：カラー京都の魅力 洛西

p. 226 昭46

平井 聖：屋根の歴史 p. 101 昭48

白洲正子：明恵上人 昭49

高山寺保存会：高山寺



石水院身舎の舟底天井化粧棟木のキレコミ板の端が下に少しでていることを示す

昼なお暗い森林と、湖のように広い大河とがありなす、森と水の世界アマゾン。私は過去5回の調査行の間に、ジャングルにすむ多くの野生動物たちを知るようになったが、その中でも私がとくに好きになった動物は、前回あげたナマケモノと、もうひとつ、カンムリサケビドリである。

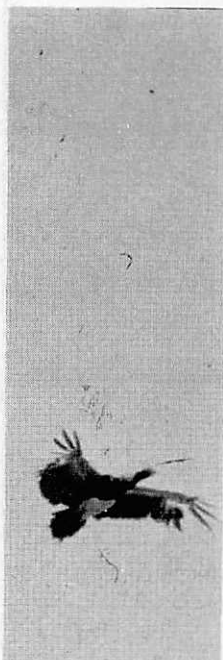
カンムリサケビドリは現在一般にはガチョウ類として分類されているが、クイナ類に入れる人もいるし、ダチョウやレアに近いという人もいて、まだ分類学的位置づけがはっきり定まっているとはいえない鳥である。

サケビドリ科の3種はいずれも南米大陸特産の鳥であり、大きさはハクチョウほどある。そのうちの一種のカンムリサケビドリは長い尖った鶏冠をもち、両翼に二つずつの恐ろしいけづめ（蹴爪）をもっている。そのけづめはライオンの牙やつめよりもはるかに硬く鋭い。ヨーロッパやアメリカの動物園では著名な鳥だが、日本ではあまり知られていないせいもあって、まだナマケモノのような誤



大空に舞い上がらんとするカンムリサケビドリ
頭の長い鶏冠と翼のけづめがはっきり見える

アマゾンの野生から学ぶ (2) カンムリサケビドリ



空高くかける
カンムリサケビドリ

まった説明はなされていない。

だから誤まった説明があれこれとつけられ、それがいつの間にか常識となってしまう前に述べておくと、彼らは現存する鳥の他のあらゆる科とほとんどあるいはまったく関係のない、太古のひとつの鳥の科のほとんど最後の子孫というべきものであって、彼らの形態や機能を勝手に環境への適応として解釈すべきではない。私は大きくて鋭いけづめがなんに使われているのかまだ見たことがないが、けづめはあるいは今はなんの役にもたない、始祖鳥時代の遺物であるかもしれない。

そんなことより私がこの鳥が好きなのは、とてつもなく大きな叫び声と、大空に円を描いて高く舞う美しさだ。彼らは朝な夕な、大木のでっぺんで、人間の叫び声の数倍、いや数十倍もの大きな声を張り上げて鳴く。これがテリトリー・ソングでないことは、鳴きあったものどうしが、そのあと一緒に採食したりすることからわかるし、それを雄で

も雌でもやる。それは大声をジャングル中に響かせるのを楽しんでいるとしかいいようがない。その声には哀愁を帯びた響きがまったくない。

また岸辺を歩く姿がふるっている。頭を高く上げ、首を十分に伸ばし、胸を張って、やや太めの長い脚を一步一步ゆっくりと運ぶ。これほどに威風堂々という言葉のぴったりする歩き方をする動物を私は知らない。この歩き方をたった一羽でいる時でもいつもやるし、数羽の群れでいる時でも全員がいつもやる。逆にいえばカンムリサケビドリはこれ以外の歩き方ができないのだ。

しかもワシやハゲタカに比べて両翼をひろげた長さがずっと短く、非常に重いこの鳥が、彼らに匹敵する飛翔力を持っているということは不思議である。驚くべき翼の力を持つハゲタカでさえ、空高くかけるのはおもに必要からであって、腹が満たされているときには、めったに飛ぶことはない。ところがカンムリサケビドリは、上昇気流に乗り、天高

く舞い上がることを日に何度も繰り返す。天上に繰り広げられるいつはてるともない円運動は、彼らの採食行動とはまったく無関係で、彼らの主食は岸辺の草の茎や種子なのである。

私はカンムリサケビドリの生態調査を専門にやってはいないから、断定はできないけれど、このように彼らの大きな叫び声と威風堂々とした歩き振りと大空への飛翔と、それら叫び歩き舞うすべてが、どうも彼らの生きるための切実さとは結びついていないように思えてならない。

私たちは生物のある形態や行動を、すぐに環境への適応であり、ダーウィンのいう自然淘汰に有利に働いた結果の産物であると解釈しがちである。しかもそれを研究するのが本職の生物学者が、われ先に、生物の実際の生活を深く知らないままに、頭の中だけで勝手に説明をつくりあげてしまう。真実とはほど遠いそんな曲解や誤解が、今日、生物の形態や行動の説明の中にいかに氾濫しているか

は、図鑑類をめくれば一目瞭然である。

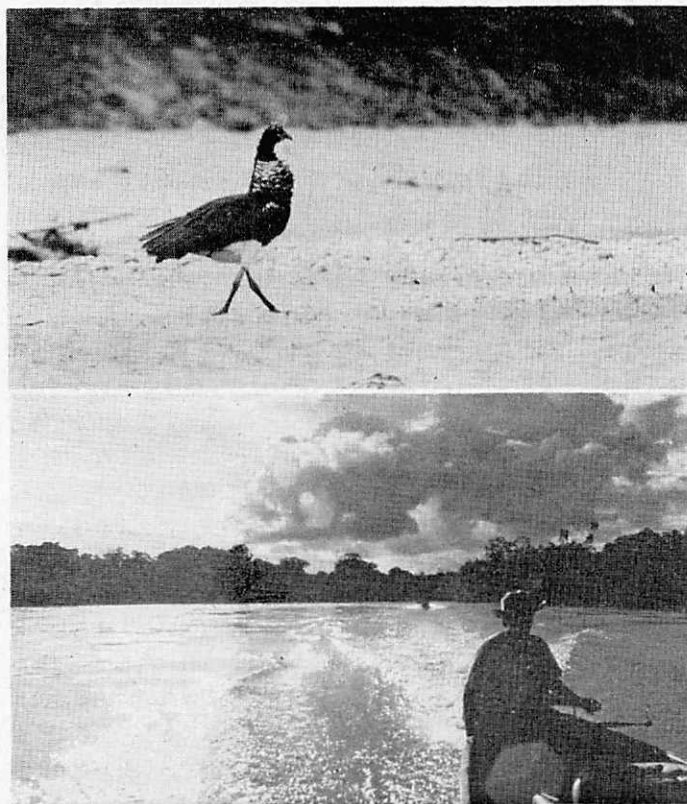
たとえば南米のサル仲間にはクモザルやホエザルという、尾をものにまきついたり、尾だけでぶらさがることのできる特殊なサルたちがいる。私たちはこのような尾はジャングルの樹上生活への適応の結果の特殊化だと教わる。しかし同じ南米のサル仲間、同じジャングルの樹上に生活するウアカリというサル、尾が極端に短くなってしまっている事実にはふたをする。南米のバツタ類に、木の葉とそっくりのツムシの仲間がいる。私たちはこのツムシの見事な色を、外敵からのがれるための保護色だと教わるが、彼らと同じニッチにすむ何の変哲もない他のバツタ類のことには一言も言及しない。南米のチョウ類の中に、ドクチョウにそっくりのシロチョウがあり、そのシロチョウの形態を擬態だと教わるが、同じジャングルの、同じニッチで、大群をなして平気で生活している、日本にいるシロチョウの仲間とちっとも変わらないたくさんの他のシロチョウの仲間

大自然との接点



日本モンキーセンター専任研究員

いざわひろお
伊沢絃生



とは放ったらかしだ。

すべての生物は、一方では系統発生的な独自の歴史を背負い、その歴史に制約されている。また一方では、すべての生物は常に自らの生きる環境との相剋の中で、より有利な形態や行動を開発し蓄積してきた。しかしだからといって、現存する生物の形態や行動様式のすべてが、その両面のみで説明され尽せると考えたら、それは多分誤まりであろう。歴史は同時に、生物に遊びや融通性といったものをまったく与えなかったという保証はなにもないからである。

ゆうゆうと生きるナマケモノ、どうどうと生きるカンムリサケビドリが、生物の進化や適応について、私に教えてくれたことはあまりにも大きい。(終)

▲カンムリサケビドリの威風堂々とした歩き振り

◀湖のように広いアマゾンの大河



地すべりでできた
千枚田(新潟)

山里をゆく

志賀高原の奥深く入っていくと、四十八池とよばれている沼地がある。周囲は風倒木の朽ちた幹が湖面を暗くおったり、また芝草や灌木のあいだに空の青さをうつしている大小の沼があって、やさしさと恐ろしさが入りまじった神秘的なたたずまいのところである。この沼や池には竜にかかわる古い伝説があって、その一つである琵琶池にまつわる哀切な物語は、昔から多くの人に語りつがれて、今にのこっている。

昔、信州や越後には琵琶法師の集団があった。琵琶をせおって村から村をまわっては琵琶をひいて、村人をなぐさめていた。あるとき道に迷って大きな池のほとりにでた。しかたなくそこで夜をすごすことにした。ところが林をわたる風や波の音でねつかれない。そこで法師は起きて琵琶をひきはじめた。一曲また一曲、琵琶の音は、山にこだまし池の水にしみとおっていった。その時つめたい一陣の風が吹いたかと思うと一人の老人があらわれた。

「法師よみごとであった。いま一曲、きかせてくれ」法師は恐ろしかったが、乞われるまままた一曲かなでた。すると老人は、「わしはこの池の主、竜神じゃ。よい曲を心ゆくまできかせてくれたお礼にわしの秘密をおしえよう。この山の太木を伐り倒す村人たちをこらしめるため、あすの夜山津波をおこして、村をおしながす。だがこのことを他にもらすと、お前の命はないぞ。この土地

から早く立ち去るがよい」いいおわると老人の姿は竜になって、池にきえていった。

法師は胆をつぶし夢中で山を下った。「生きていたい！」と見えぬ目をみはり、走っては倒れ、ようやく里にでた。しかし、早く早くここを逃げねば、と走っているとき法師はぼったり倒れた。

——それからどのくらいたったことか

「法師さま、法師さま」村人たちの声であった。「法師さま、まんま食って、お湯につかって、琵琶きかせてくれ」と親切にいたわってくれた。

法師はわっと泣きだした。そして「みなものしゅう、許してくれ、わしは人でなしになるところじゃった。こん夜、山津波がくる、早う逃げて下され」と、竜神にきいた話をつたえた。

村は大さわぎになった。隣の村にも知らせ、食べ物をもって避難した。夜に入ると大雨となり、水と泥が物すごい勢いで襲ってきて、村は流された。

一夜明け、村人たちは無事をよろこびあい、「これも法師さまのおかげだ」と、法師に礼をいおうとしたが、姿はなかった。村人はまるで気が狂ったように法師を探して、岩をよじ登り谷をわたって、どこまでも山を登っていくと、やがて池にでた。

池はいかにも深そうに、青い水をたたえて、しずまりかえていた。

「おお……」水の上にはただひとつ古い琵琶が浮いていた。そのときから、この池を琵琶池とよぶようになった。

山津波は地すべりのことで、志賀高原の琵琶池は、大きな琵琶の形をしているところから、その名が生まれたのであろう。ともあれたびたび襲う山津波の恐怖を、竜神のたたりとみた昔の人の哀しい思いが、池にただよう一つの琵琶に象徴されているではないか。

こうした話は信州ばかりでなく、地すべりが多い新潟にもある。

山津波のすさまじさは、家ほどもある大きな岩が、泥と水の勢いにボールのように流れてくる。この恐ろしさは山津波を知らない者にはただの作り話とききなながしがちだ。

島原市のうしろにある眉山は、徳川のころから近年治山工事が完成する14、5年前までは、大雨のたびに崩壊して山津波をおこしていた。この山の人があるとき偶然山津波にでくわした。豪雨のあとの夕方島原から帰ってくると、突然山がごうごうと鳴り夜のように暗くなって、目の前を山津波が流れていく。水や泥や石の流れの中にトラックほどの岩が、まるで軽石のように軽々と流れているのだ。その人はキツネにでも騙されたのではないかと恐ろしくなったという。これは決してキツネにつままれたのではない、山津波のすさまじさが想像できる。このようなさまざまな恐怖や苦しみの中で、そ

地すべり伝説

小野 春夫

(児童文学者)

れを語る民話や伝説が生まれるのであろう。

日本には地すべり地帯といわれているところが数多くある。そこで幾度か地すべりを経験した人々は、それにちなんだ地名をつけた。地すべりの状態を表わした、すべり、崩れ、落ち、抜け、割れ、ずり等がそれで、大崩、崩田、崩などや、抜間、大抜、ずりのなまったぞうりの地名も各地にある。地すべり地に多い湿地植物の名からとった地名では、蒲原、芹沢、小菅、蓮池、萱場等があるが、新潟県には骨労という所がある。地すべり地は一倍苦労が多いことからでた面白い地名である。

平家の落人部落で観光客が訪れる四国の祖谷も、地すべり地帯である。6年ほど前に東祖谷の最奥の落合へ、県の人と行った。落ちのつく地名も地すべり地には多く、落畑、高落、走落などがそれで、祖谷の落合もその一つである。

「祖谷じゃあ、夜中になると家が

ミシミシとなる。目に見えぬほどじゃが土地がすべっとるのじゃ」と案内の老人は一軒の家の前に立って「ほれ、これをみい」と、わらじの足をだしたところを見ると、家の中からひび割れが外の舗装した道路までつづいていた。

川の堰堤も西岸からすべってくる圧力で、もののみごとに二つに折れて地すべりのすさまじさをみせつけていた。

新潟の松ノ山温泉は、毎年冬には雪で孤立することが多い。1月15日晚「すみつけ祭」が催される。この行事は「今年もお米がたくさんとれますように」「病気にかからず達者であるように」といのる小正月の行事で、子供たちが集めたしめ飾りを燃やす。火の明かりで雪の舞うのが見え、わら帽子の三角のかけがゆらゆらして神秘的な雰囲気だ。

わら帽子、わらぐつは大人も使っていたが、今はゴム長が多い。燃えおわると急に夜のやみが濃くなる。人びとは燃えた炭を雪でとがして、

「おめでとう」と言葉をかけあって顔にすみをつけてまわるのであった。

松ノ山一帯は、日本でも最高の雪国地帯で、また地すべり地帯であったから、3月の雪どけの季節になると、融雪洪水、地すべりと雪解けが災害となって襲ってくる不安が去らない。ついに昭和37年と39年突如として地すべりが松ノ山の人家密集地域を襲った。この地すべりの被害は水田350ha、畑80ha、人家371戸、学校4棟、役場、郵便局、道路2万m²という最大のものであった。

山形と新潟の間にある大里峠には、法師の杖と笠をまつた「座頭の宮」があるという。ここの伝説も地すべりに関係がある。琵琶を背負った法師が峠をこえていくと、おりのという女の化身した大蛇に会い、地すべりをおこすことをきき、人になれば殺すといわれた。法師はそれを村人に知らせただけでなく、大蛇退治の方法として鉄の杭を山腹へ打つことも教えた。鉄の杭は今でも地すべり防止に使われている。大蛇は死んだがこの地の地すべりは、その後もおこっている。新潟の猿供養寺部落には、地すべりのため村人たちの悲惨な有様をみて、人柱となった僧の話もある。

しかし、今日のように土地の高度の利用のため、奥地の開発がすすむにつれ、地すべりの危険は去ることはないであろう。

(次回「落人の村」)

◀地すべりが続く森林の木(佐賀)



JOURNAL of

JOURNALS

カラマツ材のヤニ滲出防止処理(第4報)—蒸煮・真空—人工乾燥

北海道・林産試 中野隆人ほか
林産試験場月報 No. 317
1978年6月 p.12~16

蒸煮・真空(SV)処理をほどしたカラマツ材について、人工乾燥(KD)処理を行ない、含水率変化、ヤニ滲出防止効果について検討したものである。

以下、実験方法として、供試材、処理条件、狂いの測定、暴露とヤニ滲出の評価を述べ、その結果について考察している。

結論として、SV処理はKD処理での仕上り含水率に影響を与えた。また、ヤニ滲出防止効果は、SVあるいは人工乾燥の処理条件を厳しくするほど増大し、それぞれ単独での処理よりも両者を併用した処理のほうが大であった。この処理方法は、両方法の特長を組み合わせることにより材内への効果の達成、低温乾燥での損傷の軽減、処理時間の短縮等の利点をもつと思われるとしている。

10種の接着剤による生材接着性能試験

農林省・林試 唐沢仁志ほか
木材工業 No. 376
1978年7月 p.18~20

木材の加工・利用にあたって、未乾燥材の接着が可能であれば、その合理化、効率の向上が期待できる

が、まだその接着技術は確立していないので、生材接着が可能と思われる接着剤10種をとりあげて、その接着性の実験を行なったものである。

スギひき板を用い、2枚合わせの試験体を作成し、ブロックせん断試験によって接着力を測定したが、スギひき板の含水率を生材、高含水率材(目標含水率の30%)、低含水率材(同10%)の3段階とした。

以下、試験の方法、結果と考察が述べられている。主としてウレタン系およびエポキシ系接着剤が用いられたが、2種の接着剤は良好な成績を示し、5種については用途によっては実用可能な感觸が得られたとしている。

グラップルソー(自走玉切機)の実験結果

沼田営林署 小山田孝二ほか
機械化林業 No. 295
1978年6月 p.28~50

林野庁の指示に基づき、開発された国産自走式玉切機の安全性と作業性を検討したものである。

本機は全油圧駆動でクラッチ操作はなく、6本の操作レバーと1本のエンジン調整レバーだけで走行、旋回、玉切りの全作業を容易に行なうことができるほか、遠隔操作であるので振動障害の危険がないこと、はい積、トラック積込み等可能なこと、切断マーク箇所切断できるようにソーアジャストが備えられている

こと、その他の特徴がある。

以下、供試機の概要と特徴、試験方法、試験結果および考察、その他作業上の留意事項、要改良点が述べられている。結論として、本機はフォーワードの玉切機より優れており、定尺鋸断については曲材などに若干の問題はあるものの天然林材の鋸断にも十分適用しうるとしている。本機は、玉切り専門の機械としてのみならず、土場作業等汎用性もあり今後大いに重要視される機械であるとしている。

国有林野事業の経営目的

北大農 小関隆祺
林業経済 No. 356
1978年6月 p.1~5

国有林の経営“危機”を国有林財政の悪化を中心にしてとらえているが、日本林業における国有林の地位の重要性を考えると、国有林の問題を単なる赤字処理のための対応策に限るのではなく、国有林の存在理由を含めた、より基本的なあり方まで広く考え直してみる必要があるとして、以下、国有林野事業の経営目的、経営目的の重点転換と二つの答申、企業特別会計と赤字問題に分けて論じている。

結論として、木材供給、国土保全、地域振興という3つの目的を肯定したうえで、なかんづく長期的な木材供給を中心として考えるべきだとしている。そのため国有林の現在持っている面積規模、資本、組織、技

術、労働力などを最大限に活用すべきであり、それによって、国有林が日本林業の中核的存在としての役割を果たすことができるとしている。

ヘリコプターによる間伐材の搬出

大沢林業 大沢潤三
山林 No. 1130

1978年7月 p.44~51

ヘリコプター料金の上昇率と賃金の上昇率を考えると、ヘリコプターによる木材搬出は研究に値すると、自営林について新日本ヘリコプターの協力をえて実施してみたものである。

ヘリコプターによる木材搬出の意義として、7項目をあげているが、ここでは、そのうち(1)林地保全、森林の公益的機能の問題、(2)林道—林業行政からヘリコプター行政への転換、を中心として述べている。

ヘリコプターによる木材搬出の必要性(有利性)を説いたうえで、専門的な技術は専門家にまかせて、現場での作業は他の林業機械を扱うより単純で簡単であるとしている。

ヘリコプターによる緑化工の問題点

山陽国策緑化 小野一男
グリーン・エージ No. 55

1978年7月 p.47~49

ヘリコプターを利用した種子実播工は、治山事業として昭和30年代後半に開発されたが、現在では荒廃山地の緑化で成果をあげており、最近では採石場跡や土取場跡の切取法面の緑化にも強く要望されてきている。

ヘリコプター実播緑化工も、種子・肥料・侵食防止剤などを混合し

て法面に散布するものであり、散布材料等に多少の違いはあるが、基本的には地上での吹付実播工と変わらず、したがって、その問題点も吹付実播工と同じものが多い。

以下、航空実播工に重点をおいて、問題点として、画一性、緑化補助工、実播工と土質(硬土、岩盤、採石場跡、草本種子、木本種子、施工時期、緑化工の早期実施)について解説するとともに、その対応策を述べている。

ダンプカー草刈機の考案

白石営林署 南部勇雄ほか
青森林友 No. 354

1978年3月 p.13~19

この報告は、第31回林業技術研究発表会(最優秀賞)で発表されたものである。

3年以上経過した林道には、侵入植生の繁茂によって路体がおおわれている箇所が多い。これは、安全上からも問題であるが、手刈りは非効率であり、ブッシュクリーナーも振動障害問題などもあり効率的でないとして、牧草の刈払機を改良して、ダブルキャブ(中型)をダンプカーに装置して刈払いを行なったところ、好成績をおさめたとして、その発表である。

以下、試作の前提条件、ダンプカー草刈機の製作、現地実用試験を行なった林道の状況、試験結果と考察に分けて報告している。その結果、経済性・安全性・能率性も十分であり、人力作業の十分の一の労力と人件費ですむことになり、また、保有機械の有効活用による稼働率の向上にも役立つとしている。

「自走機械による造林作業体系」のモデル

札幌営林局
スリーエムマガジン No. 208
1978年7月 p.12~17

札幌営林局は、ブルドーザーに代表される大型の自走機械による造林作業について、どのような作業方法で、どのような立地条件の箇所まで実行できるか、現地作業を行ないながら調査した結果、「自走機械による造林作業の体系化」を確立するにいたった。

ここには、その報告書を要約紹介している。以下、作業体系として、適地、適用機種を述べ、作業手順と作業上の留意事項として、地ごしらえ、植付け、下刈りについて説明し、終わりに功程にふれている。なお、伐根・立木数、地質・土性、地ごしらえ、植付、下刈りについて傾斜度別にまとめたモデル表が添付されている。

緑が気象におよぼす影響

成蹊大 大後美保
グリーン・エージ No. 54

1978年6月 p.19~23

緑が気象におよぼす影響として、マクロ気象(地球上または大規模の)、ローカル気象(地形の大体似た地域、一町村とか一都市の)、ミクロ気象(さらに細い小地域の)の3分野に分けて解説している。

○青木尊重：生産管理上の立場からみた間伐事業に対する提言

森林組合 No. 95
1978年5月 p.22~23

○筒井迪夫：国有林と地元との関係についての一資料

林業経済 No. 355
1978年5月 p.18~24

森林組合法関係等の政令を制定

農林時解説

政府は7月7日の閣議で、第84国会において成立した「森林組合法」の施行期日を定める政令、森林組合法施行令および森林組合財務処理基準令の制定を決定した。

この結果、本年5月1日に公布された森林組合法の施行期日は昭和53年10月2日となった。

森林組合法施行令においては、

- (1)森林組合および同連合会が払込済出資額に応じてする剰余金の配当の限度は、それぞれ、年7%および年8%とする。
- (2)森林組合連合会がその会員に平等に与える議決権および選挙権以外の議決権および選挙権の総数は、会員

に平等に与える議決権および選挙権の総数を超えてはならない。

- (3)国が都道府県に対して行なう森林組合、生産森林組合または森林組合連合会の検査に要する経費の補助は、当該検査を行なうのに要する旅費の2分の1とする。
- (4)森林組合法に規定する行政庁の権限で農林水産大臣に属するものうち、都道府県の区域を地区とする森林組合、生産森林組合または森林組合連合会に関するものは、原則として都道府県知事が行なうものとする、などが規定されている。

また、森林組合財務処理基準令は

- (1)森林組合、生産森林組合または森

林組合連合会の自己資本は、その有する有形・無形固定資産の価額および他の団体への払込済出資金の合計額以上で、かつ、森林組合または同連合会の自己資本は、その有する有形・無形固定資産の価額の合計額の100分の140以上でなければならない。

- (2)貸付事業を行なう森林組合または同連合会のその組合員または会員に対する貸付および手形の割引の基準は、一組合員または一会員に対する貸付金の額および手形の割引金額の合計額が、当該組合または連合会の自己資本の100分の20を超えず、かつ、当該組合員または会員の払込済出資金の額の20倍を超えないこと。
- (3)林地処分事業または森林経営事業を行なう森林組合または同連合会は、これらの事業のそれぞれについて

木材チップ価格の推移表

(指数 52年1月=100)

	針 葉 樹 (円/m ³)				広 葉 樹 (円/m ³)			
	国 産 材		米 材		国 産 材		豪 州 材	
	単 価	指数	単 価	指数	単 価	指数	単 価	指数
52. 1	7,800	100	9,219	100	11,500	100	12,448	100
2	7,900	101	9,200	100	11,500	100	12,267	99
3	7,900	101	8,896	96	11,600	101	12,174	98
4	7,800	100	8,385	91	11,500	100	12,347	99
5	7,800	100	8,823	96	11,600	101	12,441	100
6	7,800	100	8,853	96	11,600	101	11,825	95
7	7,800	100	8,679	94	11,600	101	11,959	96
8	7,800	100	8,500	92	11,600	101	12,454	100
9	7,800	100	8,652	94	11,600	101	11,940	96
10	7,800	100	8,408	91	11,600	101	12,004	96
11	7,800	100	8,126	88	11,500	100	12,129	97
12	7,700	99	8,035	87	11,500	100	11,114	89
53. 1	7,500	96	8,073	88	11,400	99	11,612	93
2	7,400	95	7,660	83	11,400	99	11,847	95
3	7,300	94	7,820	85	11,300	98	11,262	90
4	7,100	91	7,398	80	11,100	97	10,825	87

資料：1) 国産材は、農林省「木材価格調査」(速報)による

2) 米材、豪州材は、大蔵省「日本貿易月報」による

注：1) 外材チップの代表として針葉樹では米材、広葉樹では豪州材を採用したが、これは52年1月から53年4月までの期間における針葉樹および広葉樹の輸入総量に占める比率が、それぞれ85%、66%と最も高いためである

2) 米材、豪州材は「日本貿易月報」により1トン当たりの単価を算出し、それをさらに林野庁「木材需給表」の換算率(針葉樹1トン=2.30 m³、広葉樹1トン=1.59 m³)を使用して1 m³当たりの単価に換算した

3) この表によって国産材と外材の単価の高低を単純に比較することは換算率の問題のほか、諸条件に差があることから困難である

統計にみる日本の林業

木材チップ価格の推移と林業生産活動

左表によって、木材チップの価格の推移をみると、外材チップの価格は、52年に入って、次第に下落する傾向を示し、特に、52年の秋ごろから53年の4月にかけて、この傾向が顕著になっている。

一方、国産チップは、52年にはほぼ横ばいに推移してきたが、53年に入ってから下落傾向を示している。

こうした木材チップの下落傾向は、52年以降、紙パルプの需要が不振を示す中で、わが国の国際収支の大幅な黒字基調等を背景とした外国為替市場における円相場の高騰に伴

て他の事業と区分して経理しなければならない。

(4)森林組合、生産森林組合または森林組合連合会は、余裕金を金融機関への預け金、郵便貯金、国債証券等の取得および銀行または信託会社への金銭信託以外の目的に運用してはならない、などを規定している。

なお森林組合法と同じく第84国会で成立した農林省設置法の一部を改正する法律については一部を除いて7月5日から施行され、国有林野事業改善特別措置法についても7月7日に公布し、同日から施行された。

この結果、林野庁に次長が置かれるとともに、国有林野事業改善のための経営改善対策室が設置された。

なお、北海道の5営林局の再編整備が実施されるのは、昭和54年1月1日となっている。

う影響等によってもたらされたものである。

いま国産材、外材別に52年1月を100とした53年4月の木材チップの価格の指数をみると、針葉樹では、国産材の91に対して米材は80、広葉樹では、国産材の97に対して豪州材は87となっており、国産材より外材のほうがこの期間における下落の度合が大きくなっている。

このように、供給面における大量性、均質性、計画性等優れた特性を有する外材チップが、価格の面でも国産材に比べ次第に有利な取引条件を形成しつつあり、こうした状況下において、国産チップの市場における競争力は、急速に低下している。

このことは、拡大造林のための前生樹の伐採と間伐を採算面からいっそう困難にするものと憂慮される。

6月にはいつてから円の対ドル・レートの高騰ぶりはすさまじく、7月初頭には1ドル200円の大打を割るかどうかのせとぎわまできてしまいました。円同様強いといわれる西ドイツ・マルクやスイス・フランはそれほど動きを示していませんから、ドル不安といいながら、明らかに円だけの独歩高が横行しているようです。

前回のロンドン先進国首脳会議（去年5月）で、福田首相が経済収支7億ドルの赤字化を公約したにもかかわらず、その後の黒字解消策にほとんど見るべき成果がなく黒字がたまりつづけているのですから、いまや世界は日本の黒字減らし策に期待するよりも、力づくで日本の輸出が困難に、輸入が増加せざるをえないような円・ドルレートを作りあげてしまうことをねらっているとしか考えられないほどです。

世界貿易は石油ショック以来の不況のなかで保護貿易主義のムードが強くなり、輸出強国日本に対する攻撃は、通商面だけでなく日本の内外経済政策や社会のあり方までも批判的にされることが多くなりました。

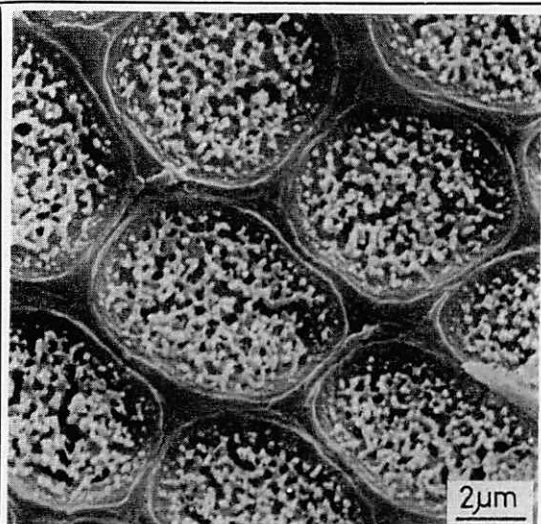
外国の識者の目にうつる日本の社会経済構造のなかで、とくに勘にさわるらしいのは、日本の政府と産業の異常な協力関係です。輸出産業は単に営利企業ではなく、国の栄光と繁栄を担う尖兵と見なされ、国は巨額な

予算を投じて世界の市場を調査し、有利な条件で信用を供与し、その他あらゆる輸出援助策を講じていると見ています。日本は大戦後民主化が進んだとはいえ、いぜん中央集権的な官民一致で国家目標に努力する風土が残っていると指摘しています。また日本の労働事情は、いわゆる終身雇用制が支配的であって、好・不況を問わず一定の雇用を維持せねばならない。そのため操業度を調節することが困難で、いきおい過剰製品を輸出市場に向ける結果になる。つまりは日本の終身雇用制のありを全世界がこうむっている勘定になるといった論もあります。また日本の企業は自己資本に比べて借入資本が大きい体質をもち、この金利負担が同様に停滞時の輸出ドライブとなって作用するのだともいっています。その他日本は運輸・通信・衛生・環境保全等の社会資本への支出がまだ不十分であり、防衛負担もあまりに少ない。これらの支出を拡大することによって国内生産と輸入拡大を刺激すべきだともいっています。

これらの批判は一部は当たっており、一部は誤解であり、ある部分はわが国社会・経済の本質に基づくどうにもならないものでもありましょう。世界経済の平和な発展のためにはいっそうの相互理解と反省が必要なようです。

対日経済批判

現代用語ノート

ベ
ス
チャ
ード
壁
孔

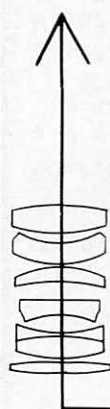
写真はネムノキの道管のベスチャード壁孔を外側から観察したもの。複雑に枝分かれた突起物が壁孔のくぼみ（壁孔腔）をうずめている。ベスチャードの意味は英和辞典によれば“着物をきせた”，“おおわれた”ということである。故山林博士は“装覆”と訳されたが、なじみが悪かったのか一般に用いられるには至らなかった。

ベスチャード壁孔を持つ樹種は割に限られているので樹種識別に役立つ。よく知られるのはマメ科の樹種で、ネムノキのほか、エンジュ、イヌエンジュ、ハリエンジュ、フジ、サイカチ、ジャケツイバラなど、また、マメ科以外でもジンチョウゲ、サルスベリ、ネズミモチなど身近な植物で観察されている。熱帯材ではラワン・アビトンなどを含むフタバガキ科をはじめ、マメ科、キョウチクトウ科、フトモモ科、アカネ科その他のかなりの樹種で認められている。

さて、この壁孔の突起物は道管が完成する直前の段階で壁孔腔およびその付近に残った細胞質によって作られるとされているが、構成成分や機能については十分にわかっていない。

ネムノキの目覚めは遅い。ふさの先が紅色に染まった美しい花も終わった頃、幹の肥大生長がようやく盛んになってくる。生長初期にできる大きな道管よりも、夏から秋にかけてできる小道管の壁孔に著しく突起が発達する。ちょうど今、暑い夏にこのミクロな造形が進行している。

（京大農 佐伯 浩氏提供）



ミクロの造形

本の紹介

スリーエム
研究会編

間伐と枝打ちの実際

最近、戦後急速に拡大した造林地が成林するにつれ、間伐対象林分が増加しており、健全な林分構造を保つための技術上の問題をはじめ、資源上の問題等から、いかにして間伐を推進していくかが現下の林業における最大の課題となっている。

一方、枝打ちも良質材の生産指向が強まるにつれ全国的なひろがりで行なわれるようになり、間伐とは裏腹にどこでもかしこでも手当たり次第といった感もしないではないような面も見受けられる。

間伐・枝打ち問題は、技術上、また行政施策上の視点からとらえて論ずればとどまることのないようなひろがりを持っているものと考えられ、従来からこのことに関する文献をはじめ刊行図書は極めて多いといえる。

しかしながら、林業関係では一般に、いわゆるハウツウものに属する簡便で実地的なものとは比較的少ない。

この点、本書は日ごろ国有林野の技術指導に携わっている若手技術者グループが、各地での事例をもとに、むずかしい理論は知られなくとも、間伐・枝打ちの目的意識といくつかのポイントをつかむことで実行できるとして現場で実際に職務に従事する人を対象に手引書として利用できるように書かれている。

したがって、第一線で間伐、枝打ちを指導し、実行する人々、一般林家の方にも容易に理解し実行できるように極めてわかりやすくなり、読まれたその日からでも実際の用に役立つものと思われる。

内容としては、「間伐の実際」、「枝打ちの実際」の2部に分かれており、主なものあげると、第1部では、「なぜ間伐をするのか」にはじ

B 6 判 120 ページ
スリーエム研究会
東京都新宿区市谷
本村町 28

ホワイトビル内
(☎ 03-269-3911)

発 行

定価 950 円(〒 160)

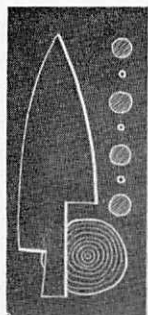
まり、間伐はどのぐらいの量を伐ればよいのか、どの木を選べばよいのか、どのような手順で行えばよいのか等について述べられている。

第2部の枝打ちの実際には、「枝打ちの基礎知識」をはじめ、なぜ枝打ちをするのか、どの木を枝打ちするのか、いつ何回、何m、どのように打てばよいのか、枝打ち用の器具は何が良いか、刃物のとき方、枝打ちの工期、枝打ちの実例など11項目にわたって順を追って述べられている。

本書は、目的が間伐・枝打ちの理論でなく、極めて実践的な手引書であり、種々の前提条件は省略して簡明にしようとしているため、ところによってはかえって理解をしにくくしているところもある。この点、もう少し作図等を工夫することで理解を助けることができたのではないかと惜しまれる。また参考資料として付されている間伐要領などは、その図表の見方、使い方を簡単につけられると、より実践的なものとして役立つものと考えられるが総体的に手頃よくまとめられている。

現場の指導者、実行に当たる人、一般林家の方も一読をお奨めするとともに広く活用されることを望みたい。

(林野庁研究普及課 青山重和)



間伐と枝打ちの実践

スリーエム研究会

(((こだま)))

都市住民と林業

今年も夏休みシーズンに入り、避暑、登山、ハイキング、林間学校など目的はさまざまであるが、都会から高原や山岳地へ人々の大移動が起こっている。都市住民にとってはこの時期が恐らく一年のうち最も森林に親しむ機会の多い季節であろう。

しかし、これら森林レクリエーションを楽しみに入林した都市住民のうち果たして何人が、周辺の森林で営まれる林業生産活動に気付き、それを正しく認識して下山しているであろうか。林業生産はその活動が時間的に極めて長期にわたり、しかも空間的にも広い範囲に分散している。都市住民が数日間山に泊り、何kmか山を歩いた程度では、林業活動の形跡すら十分意識せずに過ごしてしまうことも多いのではなかろうか。

都市住民から出る自然保護論は時として非常に観念的であって、林業生産を生業とする地元住民の立場を無視または軽視する傾向がある。これは森林に接しても林業の実態を認識せずにいることに起因すると考えられる。わが国では都市人口が全人口の過半を占める。国民的な理解を得て林業の健全な発展を推進していくためには、都市住民を含めたコンセンサス作りが不可欠である。都市住民が森林に入る機会をとらえて林業をもっと積極的にPRし、林業に対する認識を深めてもらうことには大きな意義があろう。

たとえば、ハイカー等に対する林業のPRの具体的方法として、登山

道に沿った造林地などにその林分の林業的な取扱いを説明した標示を行なったらどうだろうか。樹種、林齢、施業方法、木材生産等の期待される各種機能および森林の将来像などを図示した標識を設け、森林レクリエーションの一環として楽しく読みながら山歩きをしてもらえば、都会からの入林者が林業の営みを理解するよいきっかけとなるかもしれない。

近年一部の民有林において、草刈り十字軍などと称される作業隊の活動を通じて、都市住民による林業労働の体験の試みが行なわれている。山での合宿作業から地元住民との交流が生まれ、山村を見直し、森林を守る心が育まれるなど大きな成果を上げているという。都会の若いエネルギーを大自然の中で昇華させながら、林業に対する体験的な理解を深めるため、このような試みをさらに拡大することも、林業のあり方についてのコンセンサス作りに予想以上の効果があるかもしれない。

最近、森林の公益的機能に対する国民の要請は次第に定着化するとともに、経済基調の変化を反映して、わが国のもつ数少ない資源である森林を多面的に有効利用することの重要性が広く認識されてきている。林業を生業とする山村の住民と、各種の森林の恩恵をうける下流の都市住民とが一体となって、わが国の森林・林業のあり方を考えるべき時代を迎えているのではなかろうか。

(Y.N.)

この欄は編集委員が担当しています

会員の広場



耐やせ地性育種を進めるための2,3の予備試験とその考察

植月 充孝

1. まえがき

関西林木育種基本区内には、近畿・瀬戸内海地区を中心として、土壌養水分が相対的に低位な、いわゆるやせ地が広く分布している。この地帯の主林木は、大部分がアカマツおよび低質広葉樹林である。

この地帯のアカマツには以前からマツクイムシの被害が発生していたが、特に近年マツノザイセンチュウの猛威は止まるところを知らず、現在はこの地帯全域に及んでおり、跡地更新が大きな問題となっている。

関西林木育種場では、従来から耐やせ地性品種の育成を、重要な育種目標の一つとして乾性型土壌に対する適応力の比較的大きいと考えられるスギ、ヒノキの選抜を行ない、若干の試験を実施してきた。

これら実施の経過と今後耐やせ地性選抜育種を、事業的に実施するためにあたっての問題点を解明するため、現在進めようとしている予備試験について紹介し、各位のご批判を得ることとした。

なお本報の取りまとめにあたり、ご指導いただいた関西林木育種場木

崎場長、岡田育種課長、後藤(前)業務課長に心からお礼申しあげる。

2. 実施の経過

(1) スギ耐やせ地性検定林

昭和42年4月に、林試関西支場との共同試験として、岡山営林署管内にあるヒノキ人工林跡地に、検定林を設定した。検定林の所在地および概況は下記のとおりである。

所在地：岡山営林署加茂山国有林

443林小班

海拔高：250 m

土壌型：Bb(d)~Bc

基岩：流紋岩

年平均降水量：1,200 mm

年平均気温：13°C

方位：SW 傾斜角：30~35°

地位：ヒノキ3等地

ア. 材料と方法

供試材料は表・1のとおりであり、これらはいずれも2年生のさし木苗である。

クローンの植栽配置は乱塊法2回反復で、1クローンの植栽本数、 $15(\text{本}) \times 2(\text{列}) = 30(\text{本})$ を1プロットとした。したがって1クローンの供試本数は、 $30(\text{本}) \times 2(\text{反復}) = 60(\text{本})$ である。

イ. 植栽後9年生までの調査結果

図・1に9年生のクロン別平均樹高と平均胸高直径を示した。

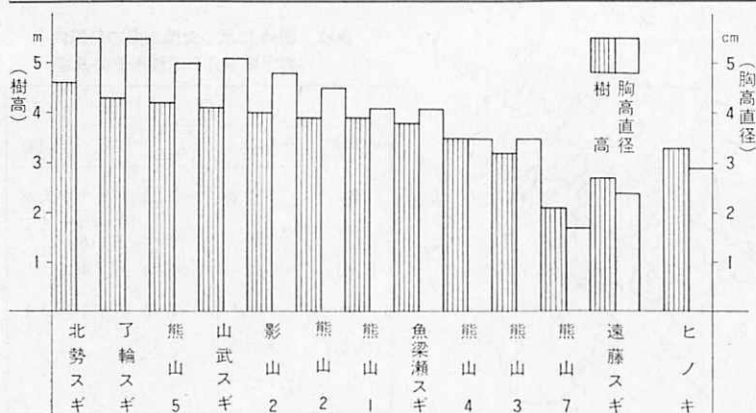
供試クローンのうち熊山7号を除くクロンはすべて、対照として植栽した遠藤スギよりよい生長を示した。

生長の最もよかったクロンは北勢スギ、次いで了輪スギで、いずれも樹高4 m以上、最も悪かったのは熊山7号で、その差は2 mもあり、選抜個体でもかなりの差があった。またこれらのうち、熊山3, 7号および遠藤スギ以外のクロンは、検定林の周囲に植栽されている事業用のヒノキよりよい生長を示した。

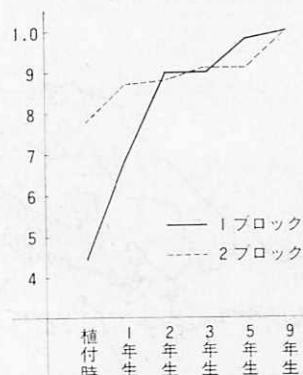
9年生の樹高および胸高直径について、分散分析した結果、樹高は1%, 胸高直径は0.1%の危険率で、

表・1 供試材料

クロン名	摘 要
熊山1, 2, 3, 4, 5, 7号	耐やせ地性個体として選出
了輪スギ	やせ地苗畑で、了輪スギの実生苗の中から選出した個体
影山2号	堀内氏によって、やせ地林分より選出された個体
魚梁瀬111号	魚梁瀬スギ精英樹のうち、発根性のよい個体
北勢スギ	本州のさし木品種のうち、環境適応性が高いとされている品種
山武スギ	
遠藤スギ	対照用の在来品種



図・1 9年生クローン別平均樹高および胸高直径



図・2 9年生の樹高と各調査年次の樹高との順位相関

それぞれクローン間に有意差が認められた。

図・2は、9年生の樹高と各調査年次の樹高との順位相関を表わしたものである。この図から、植栽後2年目で各クローンの樹高順位が安定することが、明らかとなった。

(2) 耐やせ地性個体の予備選抜試験

上記試験の結果、土壌環境の適応性が低いといわれている了輪スギの実生苗から選抜した個体のクローンが、耐やせ地性検定林においてよい生長を示したが、このことは耐やせ地性個体の選抜が可能であることを

現わしていると考えられる。

また、9年間の生長では植栽後2年目の早い時期に、各クローンの樹高の順位が安定することも明らかになっており、これらの結果をもとに、苗畑に人工やせ地床を作って、スギ、ヒノキの家系苗を植栽して、耐やせ地性個体の予備的な選抜が可能かどうかについて検討した。

ア. 材料と方法

構内の苗畑に、岡山県中南部やせ地地帯の代表的土壌母材の一つである花崗岩の、深層風化土を厚さ約40 cmに盛土して、人工やせ地床を

作った。

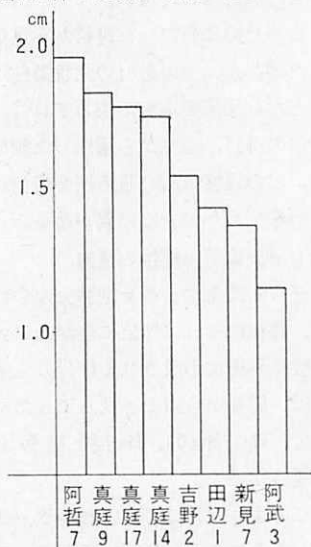
材料は精英樹自然交雑種子による1年生苗スギ8家系(1家系100本)、ヒノキ32家系(1家系50本)を使用した。

これらの材料を上記人工やせ地床に、乱塊法で、スギ1家系50本、ヒノキ1家系25本を1プロットとして、それぞれ2回繰り返して植栽し、一生長期の苗の伸長量を測定した。

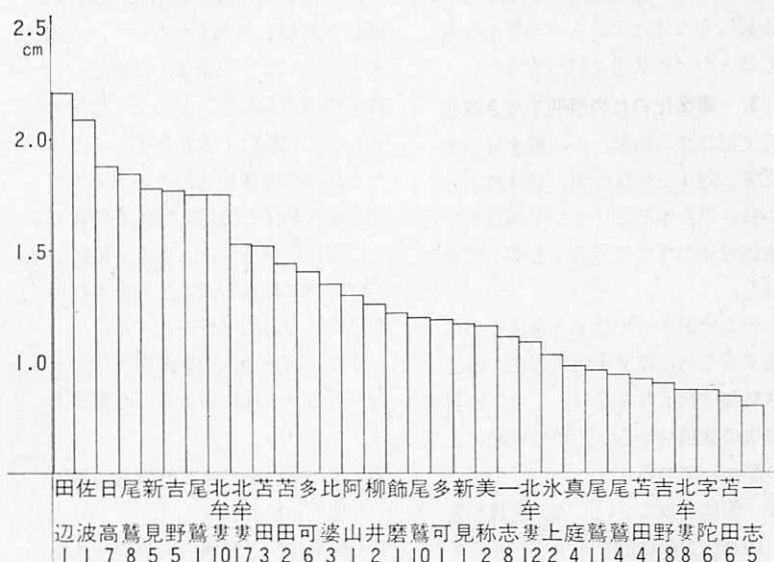
イ. 試験経過

図・3にスギ、図・4にヒノキの家系別の平均伸長量を示した。

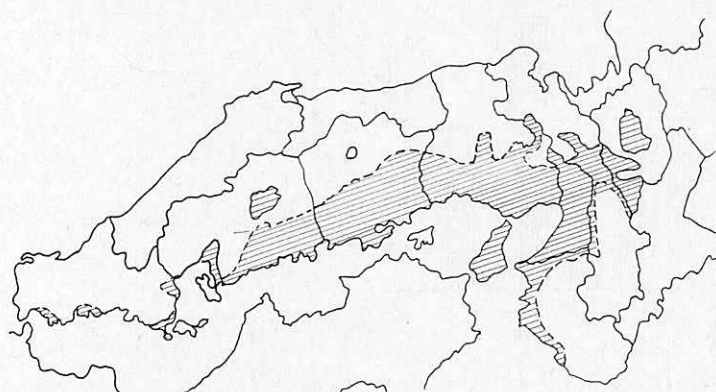
スギで年間平均伸長量が最もよか



図・3 スギ家系別平均伸長量



図・4 ヒノキ家系別平均伸長量



図・5 選抜地（斜線部分）——乾燥指数が14以下の地域

表・2 図・5 に示した岡山県の斜線内の土壌型分布面積とその比率

土壌型	土 壤		適 木 樹 種
	面積(ha)	比 率 (%)	
BA	525.34	3.34	アカマツ天然
Bb	9,859.	62.76	アカマツ人工 ヒノキ
Bd(d)	4,610.	29.34	ヒノキ
Bd	341.75	2.18	スギ、ヒノキ
その他	373.91	2.38	
計	15,710.	100.	

った家系は阿哲7 (1.95 cm)、最も悪かった家系は阿武3 (1.15 cm) であった。

同じように、ヒノキで最も良かったのは田辺1 (2.21 cm) で、最も悪かった一志5 (0.8 cm) の約3倍の伸長量となり、家系間の変異は大きかった。なお、苗の年間伸長量について分散分析した結果、スギについて家系間に1%の危険率で有意差が認められた。

苗の年間伸長にみられた家系内、家系間の変異は極めて大きかったが、これらの変異が、やせ地に対する抵抗性の差によるものか否か今後ひきつづき試験を続けてみたい。

3. 事業化のため解明すべき課題

上記試験の結果、土壌養水分の欠乏等に対する抵抗性が、個体によりかなりの差があることが予測され、選抜育種が可能であることが示唆された。

そこで耐やせ地性選抜育種を事業化するためにはまず選抜方法が確立されなければならない。そのため現在次の数項目からなる予備試験にとりかかっている。

- (1) 個体選抜にさいして、選抜形質の遺伝力の検討
やせ地林分は生長量が劣ることは

表・3
選 抜 材 料

基 岩	選 抜 箇 所 (署)			
	抵抗性候補木 1本*	Bd(d) 型 2本**	Bb 型 2本	*** 無作為 20本
古生層 花崗岡 流紋岩	岡山, 福山 大津, 福山 姫路, 岡山	岡山, 福山 大津, 岡山, 福山 姫路, 岡山		岡山 大津 姫路

注 * : 生長量の検討のための試験材料

** : 選抜箇所の地位の検討のための試験材料

*** : 遺伝率の推定のための試験材料

なお環境適応性の検討には*および**の材料を利用する

もちろんであるが、また樹幹の曲りが大きくかつ、うらごけ型の個体も多いことが観察される。したがって、耐やせ地性個体の選抜は樹幹の形状も重視すべきと考えられ、選抜にあたっては生長量を主目標とした精英樹選抜基準を、そのまま適用することには検討の余地がある。そのため、選抜個体を含むその周辺木をメンデル集団と想定して、各個体ごとの家系群を作り、人工やせ地床ややせ地林に植栽して、生長および幹の形状等の遺伝率を推定する。

また、選抜個体の家系群と他の家系群との差の検定を行なう必要がある。

- (2) 土壌母材を異にした場合の環境適応性の検討

一般的に、近畿瀬戸内はやせ地帯の代表的土壌を、母材別、土性別

に大別すれば、古生層類は壤土、花崗岩類は砂質土、流紋岩類は埴質土であり、それぞれの土壌条件は必ずしも同一とはいえない。

そのために異なった母材から選抜した個体が、他の母材の土壌条件下でどんな反応を示すか換言すれば、特定の母材、土性から選抜した個体が、どの程度の広い適応性を持つか否かを明らかにする必要がある。

- (3) 選抜箇所の地位の検討

選抜対象となるやせ地林分の中にも、詳細にみれば地位に差がある。一般に斜面に形成される林分の土壌型は、脚部から頂上へ登るにしたがって、Bd、Bd(d)、Bb型と推移する場合が多い。

このような林分で、いわゆるやせ地とみられるBd(d)型土壌から、その上部に分布するBb型土壌にかけ

て選抜した個体について、それぞれの個体を選抜地以外の、異なった土壌型の箇所にも植栽して、土壌に対する反応に差があるか否かを明らかにする必要もある。

(4) 早期検定法に関する試験

検定に最も長年月を要する生長量については、これを早期に検定するために各種の人工やせ地床を作り、そこでの生長と造林地における生長の相関および精英樹家系と耐やせ地性選抜個体家系の、生長の比較試験などを実施して、早期検定法を究明する必要がある。

4. 予備試験用材料の選抜

(1) 選抜地の設定

管内でやせ地が広く分布しているのは、瀬戸内海を中心とした地域であるが、その立地的な特徴は温暖寡雨の気候条件と、花崗岩、流紋岩などの地質に象徴される。

そこで選抜地域をあらかじめ定める基準として、巨視的に気象要素のうちで林木の生育に最も大きな影響を及ぼすと思われる、年平均降水量と温量指数の比で、乾燥指数（年平均降水量／温量指数）を試算し、この指数 14 以下の地域を一応選抜地として図・5 に示した。

図示されたこの地域の中で、岡山県を例にとり、県で発行した林野土壌調査報告書からここで決めた選抜該当地域を抜粋し、表・2 に示した。この地域では Bb 型土壌の出現割合が最も多く、いわゆるやせ地地帯であることをよく裏書している。こうした結果をもとに図・5 の地域をいわゆるやせ地地帯として、予備選抜の地域とした。

(2) 選抜材料

実際の選抜はあらかじめ、この地域内国有林の 20 年生以上のヒノキ

林分を悉皆調査し、試験目的に従って諸材料を収集し、現在調査継続中である。

5. むすび

いわゆるやせ地にスギ、ヒノキの造林が可能となれば、林地の生産性をかなり高めることができる。特に、ヒノキはやせ地に比較的適応性がある樹種といわれており、アカマツ、クロマツ林地帯にヒノキの導入が可能なら、林業上極めて有意義であり、耐やせ地性選抜育種を事業化する場合には、まずヒノキを重点に行なうべきと考える。

我々が、今回予備試験用に選抜した材料の約半数は Bb 型土壌の林地

からで、他の半数は Bb(d)型土壌の林地からであった。

予備選抜を実施した林分の生長、樹幹の形質等の観察では、Bb 型土壌の林分は概して Bb(d)型土壌の林分よりも生長が悪く、樹幹の曲りおよび完満性等で明らかに劣っていた。しかし Bb 型土壌の林分の中にも、樹幹が通直で完満な個体もあり、これらの林分からも選抜が可能と考える。

今後、予備試験を継続しその結果をまわって、事業化の目途がつけば、これを国の事業として、計画的、組織的に実施されることを期待する。

(関西林木育種場山陰支場)

小豆島災害(台風 7617 号と 51.9 豪雨)を考える

安藤 照雄

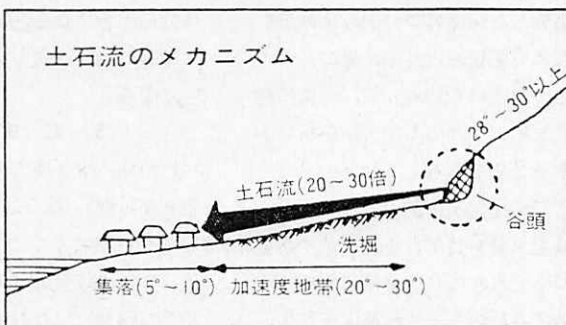
昭和 51 年 9 月に発生した台風 17 号は、本県東部に 1,000 mm をこえる未曾有の大雨をもたらした。小豆島を中心に多大な被害を受けた。本県は、以前は台風災害の少ない県といわれてきたが、昭和 49 年 7 月の台風 8 号以来、豪雨による災害が多発しているので豪雨発生の原因と災害の未然防止対策等について考察してみたい。

1. 災害の原因

昭和 51 年 9 月 3 日 21 時、カロリン群島東部付近で発生した弱い熱帯低気圧は、西進しながら発達し、4 日 15 時に台風第 17 号になった。台風はその後、沖の大東島の南方 200 キロ付近の海上に達した 8 日 9 時ごろもっとも発達し、中心気圧 910 ミリバール、最大風速 60 m の大型の

台風になった。台風は、北西進を続け、臥蛇島付近で 10 日夜から 12 日午前にかけて、約 30 時間停滞し、四国地方に長時間にわたって大雨をもたらした。12 日になって、太平洋高気圧が、大陸から東進してきた強い気圧の谷によって後退しはじめ、これにともなって、台風はやっと北上をはじめ、13 日午前 1 時 40 分長崎市付近に上陸、九州北西部を縦断し、午前 5 時ごろ玄界灘にぬけ、日本海を北東進した。

台風から送り出される外側の雨バンドは四国を指向し、これに、9 日から日本列島沿いに停滞した前線の作用も加わって、四国地方に記録的な大雨を降らせた。雨がもっとも多かったのは 11 日で、大雨の区域は、県東部の三木松付近から小豆島東部



「昭和51年9月台風17号による集中豪雨——1,400ミリの爪跡」
(内海町より)

へ向かって伸び、内海町橋では日雨量844 mmを観測した。内海町では大正8年(1919)から雨量観測が始められたが、既往最大値は昭和49年7月6日の296 mmであったから、それを大幅に上まわる記録になった。このため小豆島をはじめ県東部では土砂崩壊による大被害が発生した。

この大雨の特徴は、台風が停滞したのと、適当な位置に停滞前線が居座ったため、大雨のパターンが何日も続いたことである。特に、年間雨量1,200 mm前後という少雨域の県東部では、年間雨量を上まわる大雨が、わずか3~4日間で降った。一般には、日雨量が年間雨量の1割をこえると災害がおきるといわれているが、今回の大雨はそれを何倍も上まわったわけである。これが大水害の原因となり、農林被害額が350億円に達した。

2. 小豆島の地形と地質・土石流

小豆島は、地形、地質的にみても日本列島の縮図といえるごとく、17号台風によって水に関するあらゆる種類の災害が発生している。列挙すると次のとおりである。

- (1) 山くずれに伴う土石流災害
- (2) 山地における表層崩壊、および人工斜面(法面)の崩壊による災害(道路等の災害)

(3) 地すべり災害

(4) 溜池および小河川の決壊による氾濫浸水などの内水災害等

また、小豆島地域の表層地質は花崗岩と火山性岩石からなり、花崗岩がだんだん風化して軟らかくなり、しまいには土となる。この土のことを「マサ土」と呼んでいる。この「マサ土」は、水を含むと崩れやすく、また流亡しやすい性質をもっている。一般にマサの厚い所は緩斜面に多いものであるが、小豆島は侵食が少なかったためか、風化土層(マサ)が厚い。そのうえ、花崗岩が岩石であったときに近い傾斜度を保持している。これではマサ土化した今日、斜面が重力的にみても極めて不安定であるといえる。さらに悪いことには、方形節理から風化のため、全風化層が土壌化(マサ)するのではなく、未風化の岩塊が点々と残るような風化形態をとっている。この岩塊の存在が、崩壊を促進、拡大し、さらに土石流の威力を倍増し、災害を激甚なものにした。

土砂災害のうち、最も人的被害(50名の尊い人命を失った)の多かったのは、山津波ともいわれる土石流である。山腹または山頂付近で崩れた土砂が谷間を突っばり雪ダルマ式に土量を増して平地部にやってくる。小豆島で、海岸部に達する小

さい平野は、大抵昔の土石流で形成された平野である。この平野部には幅1~2 mの小渓流がある。この小渓流をたどって上流へ進むと、傾斜が漸次10度、20度と変わり、ある点で急に30度前後に変わる所がある。ここを谷頭とよんでいる。谷頭付近は、一般に岩盤が弱く、ふだんでも地下水などがしみ出ていることが多い。この付近で、集中豪雨により地下水の異常な湧水が起こり崩壊が生じる。崩土が崩壊直下でとどまることなく、現在または過去の溪床堆積物や風化岩などを洗掘し、また洗掘に伴う両岸部の崩壊による土量も加わり、雪ダルマ式にその土砂量を20~30倍と増しながら流下し、5~10度の緩斜面で、土砂は扇形に広がって止まるのである。

降雨と土石流の関係を小豆島地域について考えてみると、土石流の発生は7月の梅雨期か9月ごろの台風期である。したがって土石流発生の場合、大抵前期雨量があるのが通例である。前期降雨が100 mm以上あって、当日の雨量が100~150 mm、時間雨量が20~30 mm/hとなった場合、崩壊や土石流が発生している。当日の降雨量が200 mmを超え、後半に時間雨量が40 mmに達した場合、本地域では土石流発生の危険降雨とみることができる。土石

流発生の要因はたくさんあるが最も関係のある因子として

(1) 表層(流域内全体の二次堆積物の分布状況)、(2) 植生、(3) 水系模様、(4) 横断型(溪床の断面がV、Uおよび底型)があげられる。

3. 今後の対策

災害復旧を通じて得られた今後の防災対策案を参考に供したい。

(1) 災害を大きくした要因の一つに、降雨の流出が非常に速く、量が多くなったということがある。これは流域の保水機能の減少や降雨の流出形態の変化を示すものであろう。

開発との関係をうんぬんすることは難しいが、河川の上流地域の開発、丘陵地の開発(宅地造成や農用地造成)、山岳道路の設置、平野部の都市化および圃場整備など、どれ一つをとっても降雨の流出形態を変えているはずである。開発に伴ってどのように流出が変わるのかを今後は十分調査し検討すべきである。

(2) 従来の土砂災害といえば、大抵は地すべり、崖くずれ(自然斜面崩壊)や法くずれ(人工斜面崩壊)であった。そのために、被害地域も局所的であった。県では、地すべりや崖くずれに対しては危険地帯を指定し、順次防災工事を実施しているが、しかし、今回の災害の実態をみると、人的被害の大きいものは、すべて土石流災害であった。今後は土石流に対しての対応を考える必要が

あろう。今後の対策としては、

- ① 発生の予知、予測の研究
- ② 災害防止工事
- ③ 避難体制の確立(常時の避難訓練)

④については、前述した土石流発生要因を分析し、今後土石流が起こると予想される地域を選びだすことである。すなわち「いつ」「どこで」「どのくらいのもの」が起こるかという予測である。これについては、今後いっそうの調査研究が望まれる。

⑤については、土石流の発生防止と流下する土石流の減勢である。発生防止は谷頭斜面の崩壊防止と溪床堆積物の移動防止とである。しかし、自然は不測の強大なエネルギーを発生するので、力対力の対決ばかりでなく、自然のエネルギーを受け流したり吸収する考え方を取り入れるべきである。すなわち治山事業の充実などである。流下する土石流の減勢には従来どおり砂防ダムを設置して対処すればよいであろう。

(3) 香川県は、平野部を除いて極めて水に弱い花崗岩の風化したマサ土からなっていることを常に肝に銘じておくべきである。今まであまり土砂災害がなかったのは山が安定であるということではなく、年雨量が1,000~1,400mmというように極めて少ないということのためである。

(香川県農林部)

投稿募集要領

■技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表。要点をできるだけ簡単に書いて下さい。

〔400字詰原稿用紙12枚以内(図・表写真を含む)〕

■日常、業務にたずさわっての林業全般(林業政策・技術振興等)に関する意見・要望、本会運営に関すること、会誌についての意見等。〔400字詰原稿用紙5枚程度〕

□上記についての投稿は会員に限りです。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。

□原稿は誌面の都合で短くする場合があります。原稿の採否、掲載の時期はできるだけ早く本人にご連絡いたします。

□原稿には、住所・氏名(必ずふりがなをつける)・職名(または勤務先)および電話番号を明記して下さい。

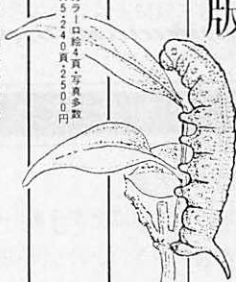
□掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。

□送り先 〔〒102〕東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会 編集室

●専門家がプロに贈る病害虫対策決定版。 緑化樹木の病害虫 (上)病害とその防除 (下)害虫とその防除

農学博士 小林富士雄・著
カラー10図4頁 450円(税別)

農学博士 小林享夫・著
カラー10図4頁 450円(税別)



ご注文は直接当協会へ

日本林業技術協会

〒102 東京都千代田区六番町7番地

電話(03)261-5281代

振替東京03-60448

私たちの 森林

増刷なる!

定価600円(丁別)

好評につき統計・資料の一部を最新のものに取替え増刷いたしました。やさしくゆきとどいた文章に豊富なカラー写真・絵が森林と人間とのかかわりあいを楽しくわかりやすく語りかけます。お子様へのプレゼント、教材等にも利用下さい。

編集発行/日本林業技術協会

第25回林業技術賞ならびに 第12回林業技術奨励賞についての予告

本会は、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があるものに対し、毎年林業技術賞ならびに林業技術奨励賞を贈呈し表彰しておりますが、各支部におかれましては本年度の受賞候補者のご推せんを明年3月末日までお願いいたします。

なお、『林業技術賞』は次の各号の一に該当し、その技術が多分に実地に応用され、また広く普及され、あるいは多大の成果をおさめて林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象としております。

1. 林業器具・機械設備等の発明考案またはその著しい改良
2. 最近3カ年以内における林業技術に関する研

究、調査の報告または著作

3. 林業技術に関する現地実施の業績

『林業技術奨励賞』はつぎの各号の一に該当するもので現地実施における技術、もしくは調査研究または著作の内容が、とくに優秀であって、引き続き研さんすることによって、その成果が大きく期待される業績を表彰の対象としております。

1. 林木育種ならびに育苗に関する最近3カ年以内の業績
2. 森林施業ならびに空中写真測量に関する最近3カ年以内の業績

本賞は、その結果を毎年5月に開催される総会の席上発表し、表彰を行ないます。

第25回林業技術コンテストについての予告

本会は、わが国林業の第一線で実行または指導に従事して活躍している林業技術者が、それぞれの職域において、林業技術の業務推進のため努力し、その結果、得た研究の成果や貴重な体験等について具体的にその事例や成果を発表するために、『林業技術コンテスト』を開催しております。そして審査の結果、林業技術向上のために効果があり、成績が優秀と認められた方を毎年総会の席上表彰しております。

参加資格者は次の各号の一に該当する会員です。

- (1) 担当区主任、事業所主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (2) 林業改良指導員（AG）あるいは、都道府県有林機関の現場主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (3) 森林組合その他団体、会社等の事業現場で働く林業技術員

本年度は、昭和54年3月末日までに各支部より、ご推せん方お願いいたします。

〔コンテストは54年5月下旬の予定〕

協会のうごき

◎支部連合大会

日本林業技術協会東北奥羽合同支部連合会をつぎのとおり開催します。

日時 8/25（金）9:30～11:00

場所 福島市民会館

本部より役員1名出席予定

◎講師派遣

1. 技術開発部長代理渡辺 宏をつぎのとおり講師として派遣することにした。

空中写真の簡易測量法について

山梨県林業研修所（7/24～25）

森林測量学 鳥取大学農学部

（53年9月より明年3月まで）

2. (株)応用地質調査事務所の依頼により 理事 調査部長 梶山正之を7月15日派遣した。（テーマ：開発が植生に及ぼす影響について）

◎技術奨励

1. 岡山県昭和53年度研究発表大会を8月23～24日の両日同県御津郡建部町において開催の予定。

2. 昭和53年度林木育種研究発表会について林木育種協会と本会の共催によりつぎのとおり開催いたします。

日時 8月24日 10:00～17:00

場所 林業試験場会議室

◎職員の海外出張

つぎのとおり役職員を海外に派遣した。

インドネシア国（造林造成計画調査）坂口、渡辺（太）、福山（7/15～29）

インドネシア国（造林造成計画調査）小原、杉田（6/19～7/28）

フィジー国（ココナツ林調査）

渡辺 宏（7/1～11）

◎昭和53年度本会会費

一般正会員	2,500円
学生会員	1,800円
特別会員(乙)	6,000円
外国会員	3,700円

昭和53年8月10日発行

林 業 技 術

第437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

新刊

熱帯の有用樹種

A 5判 上製 666頁 図版261葉 頒価 6,500円 (送料無料)

熱帯農業研究センター・熱帯林業協会刊

執筆者 蕪木 自輔 (東京農工大学教授) 木方 洋二 (名古屋大学助教授)
原 敬造 (熱帯林業協会副会長) 北野 至亮 (熱帯林業協会専務理事) ほか

●この書は、熱帯の樹木の中から、市場性のある有用樹種 206 種を厳選し (アジア……105 樹種, アフリカ……50 樹種, 中・南米……51 樹種), 各樹種について “各国の呼名, 分布状態, 樹木の性状, 木材の性質, 利用” の 5 項目に亘り詳述したものです。
●表現には特に気を配り, 学術面と実務面の両面に亘って, 正確に, わかり易く, しかも特徴を浮彫りにするように記述し, さらに随所に樹木の図鑑や木

材解剖図を載せて, 樹木の全貌がよくわかるような内容となっている点で画期的なものです。

●熱帯材に関与するすべての研究者, 会社員, 工場や現場の実務者の方には, 必携の書として心から推薦できるものです。研究室, 会社, 工場事業所などにはぜひ備えられることをおすすめします。熱帯樹木の書としては決定版と申すべきもので, 多くの人からおほめの言葉をいただいております。

この書籍は一般書店には出しておりませんので, 郵便振替か銀行払込 (下記) で直接お申込み下さい
(内容見本のパンフレットあります。ご希望の方はお申し下さい)

申込先

熱帯林業協会

〒107 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル7階 電話 (03) 582-7451 (内線797)
振替口座東京 9-58756 払込/富士銀行, 第一勧業銀行・虎ノ門支店/普通預金口座

図解/日本の森林・林業編集委員会編 序文・簡井迪夫

図解/日本の森林・林業

B 6判 二〇〇頁 一、二〇〇円 千160

我が国の森林・林業の姿を、各分野の専門家が、最新のデータと幅広い視野から、わかりやすくとりまとめたユニークな図解集! 図と解説とを左右対照しながら読みすすめることによって、日本の森林・林業の現況と問題点、さらには今後の方向を具体的にとらえることができる。教材としても最適。

〈主な目次〉

- I・森林資源 II・森林の機能 III・林業生産 IV・木材の需給・価格 V・木材貿易 VI・木材の流通 VII・木材工業 VIII・林業経営 IX・国有林経営 X・林業労働力 XI・森林組合 XII・研究普及 XIII・森林・林業の法制及び財政 XIV・緑化と森林レクリエーション 用語解説・参考資料

林政総合協議会編 序文・島田錦蔵 B 6判 二二〇頁 一、四〇〇円 千160

続・語りつぐ戦後林政史

激動の

戦後林政を語る

第二弾!

- 林業改良普及制度の創設……………原 忠平
- 林野整備臨時措置法の制定……………丸山 幸一
- 森林資源総合対策協議会の設立……………小林準一郎
- 国有林における労働組合の統一……………北村 暢
- 森林開発公団の発足……………塚野 忠三
- 国有林生産力増強計画……………小沢今朝芳
- 林業の基本問題と基本方針……………横尾 正之
- 治山治水政策の推移……………若江 則忠
- 森林施業計画制度の創始……………手塚平三郎
- 国有林野活用法の制定……………塩田 清隆

東京都新宿区市谷本村町二八番地

日本林業調査会

電話〇三(二六九)三九一一番
振替東京六〇九八二〇番

森林学

大政正隆監修／帝国森林会編

森林はいうまでもなく、一大生態系である。それには多種多様な高木、低木が生い茂り、地表は多彩な草やきのこで飾られる。木や草の根は地中で棲みわけたり、せりあったりするが、地中はまた造穴動物からはじまり、ミミズやダニなどの土壌小動物、カビの類、細菌類などの微生物で満ちあふれている。あるものはもっぱら落葉等を分解し、あるものは根について植物を共生し、共生しないまでも、根を囲んで特別の世界をつくる。

その森林であるが、そこには獣が棲み鳥がさえずる。言葉どおりの生物のコスモスである。森林は気温を変え、風をやわらげ、水の流れを左右する。それゆえにわれわれは耕地を守り、洪水を防ぎ、水を絶やさずにすむのである。こうした森林の不思議、それをそれぞれの専門家の手によって解明したのが本書である。

〈主要目次〉

- I 森林と植物＝森林植物の地理的分布／群落生態からみた森林／遺伝的にみた森林／森林の現存量と物質生産
- II 森林と動物＝森林と獣類／森林と鳥類／地上の無脊椎動物／土壌中の無脊椎動物
- III 森林と微生物＝森林微生物とその生活／腐生菌による有機物の分解／任意寄生菌による林木の病気／絶対的活物寄生菌による林木の病気／共生と林木の栄養
- IV 森林と土壌＝森林の環境としての土壌／森林の土壌に及ぼす影響／森林土壌における物質動態／土壌微生物
- V 森林と気候＝森林と日射／森林と温度／森林と降水／森林と風
- VI 森林と水＝森林における水収支／森林内における水の移動／増水曲線の分析と流量配分／侵食に対する森林の影響
- VII 森林と人類＝人による森林の破壊／人類による森林の造成

■A 5判・576頁・上製箱入 定価7000円

森—そのしくみとはたらき—

(科学ブックス24)

只木良也・赤井龍男編著 B6・定価1600円

森林というもの／環境と森林／森林の生物—生産者／森林の生物—消費者、分解者／森林の土と水の養分／森林の再生／タケのはなし

森の生態

(生態学への招待2)

只木良也著 B6・定価1100円

森林と人間／森林とその分布／森林の生態系／森林の物質生産／人間生活に寄与する森林／森林をまもる／自然保護と森林

森林の価値

(環境科学叢書)

四手井綱英著 A5・定価1600円

森林という群落について(森林の定義・日本の森林群落・植生連続性)／日本における林業のはじまり／森林植生の考え方について

■生態学講座から

4 植物社会学

佐々木好之編……………定価3200円

9 植物の生産過程

戸塚 績・木村 允著……………定価1300円

10 植物の相互作用

穂積和夫著……………定価1300円

12 植物地理学

吉岡邦二著……………定価 950円

■生態学研究法講座から

8 陸上植物群落の生産量測定法

木村 允著……………定価1000円

30 環境測定法Ⅳ—森林土壌—

河田 弘・小島俊郎著……………定価1500円



破れない第二原図用感光紙

ジアンジュニパ

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

ユニパ

強靱性・寸法安定性・平面性・保存性・耐久
性のすぐれたポリエステルフィルムベースの
ケミカルマツ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 千160

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)・スイスきもと(チューリッヒ)



株式会社 **きもと**



ジャンボ・ポット

造林技術の前進と 革新に奉仕する。

ジフィーポット

.....

- 活着率が極めて高く補植の必要がありません。
- 植付け当年にも著しい成長をし、下刈を1～2回節減します。
- 根塊(ルートボール)を形成している苗木は強い生命力をもっています。
- 苗畑の諸作業が大幅に省力され経費は軽減します。
- 育苗期間は杉檜で据置12～15ヶ月、ポット3～4ヶ月に短縮されます。

総輸入元



日本ジフィーポット・プロダクツ株式会社

林業総代理店



明光産業株式会社

〒112 東京都文京区後楽1丁目7番12号(林友ビル) 電話 (03) 811-8315(代表)

携帯式実体鏡N型

イーグル

EAGLE

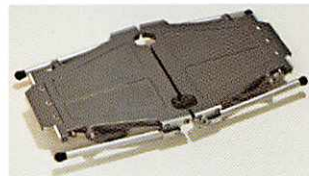
使ってみませんか



ワイドで鮮明です。

航空写真用反射式実体鏡の小型軽量化を実現しました。

- 作業現場や講習会の会場へ手軽に持ち運べて、しかも、伸ばし写真を使ったワイドな実体視が可能になりました。大空の覇者イーグル〔鷲〕のたしかな眼をご活用下さい。どこへでもお供いたします。



- 特長**
- 1 高性能な平面鏡・レンズを使用。歪みのない明るい像が観測でき、長時間使用しても目に疲労を感じません。
 - 2 平面鏡反射面は特殊コーティングで保護されています。
 - 3 脚のうち1本は調整可能で、安定した観測ができます。
 - 4 小型・軽量で、収納・保管にスペースをとりません。
 - 5 美しい収納ケースに入っています。〔ショルダータイプ〕



仕様

- 倍率.....1.2倍
- 視野.....20×15cm
- 重量.....1.9kg
- 大きさ(格納時).....36×19×4.5cm

定価56,000円(ケース付)

製作・販売

日本林業技術協会

〒102 東京都千代田区六番町7

電話03(261)5281 振替東京03-60448

昭和五十二年 八月十日 発
昭和二十六年 九月四日 第三種郵便物認可 行

(毎月一回十日発行)

林業技術

第四三七号

定価三百円

送料三十五円