

林業技術



■1980/NO.465

12

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU

製品名・誌名をご記入の上、カタログをご請求ください



〒146 東京都大田区千鳥2-12-7 TEL 03(750)0242代



精緻のメカニズムを凝縮 ウシカタの測量・測定機器



CONDOR LT-22Y

(牛方式双視実体鏡)

コンドルは比類のない実体鏡。実体像を使っての説明・討議・教育・報告などに便利な複数同時観測方式。観測者の習熟度に関係なく、だれでも明るく正確な実体像が観測できるよう、各種補正装置も内蔵しました。眼基線調整、視度調整、Yバララックス調整、照明装置と重装備です。繊細な判読作業にも、明るい実体像を二人で確認できますから、主觀の入る余地がなくなりました。

●倍率及び視野/1.5倍・ $\pm 150\%$ ・3倍・ $\pm 75\%$ ●照明装置/6W蛍光灯2ヶ(中間スイッチ付)●視度調整/± 5度●眼基線調整/65mm ± 9mm(眼幅調整)●Yバララックス調整/写真上± 5mm(総視差の個人差消去)

LS-25 レベルトランシット

(牛方式5分読コンバストランシット/両面水準器/ミラー付)

合理的な測量機トランシットに、現場作業をさらに正確・迅速にする最新装備がマウントされました。●糸切れの心配のない硝子焦点鏡●電磁誘導で磁針の静止を早めたインダクションダンパー●強力・軽量のチタン合金製磁針を採用。小さく・軽いボディはそのままに、多くの機能を凝縮。一層便利に使いやすく生まれかわりました。

●磁石分度/内径70mm 1°又は30' 目盛●高度分度/全円1°目盛●水平分度/5' 目盛・オーバック屈器式●潜透鏡気泡管/両面型5' / 2mm・ミラー付●望遠鏡倍率/正像12倍

目 次

<論壇>広葉樹林育成の必要性と好適立地判定 にあたっての問題点		
大 角 泰 夫	2	
社会科教科書から“林業”が消えた ——その背景と今後の対応		
磯 貝 平 八	7	
木材のエネルギー・アナリシス		
行 武 潔	11	
最近の林産研究の話題——木材の飼料化		
宮 崎 信	16	
特集／新生林業地の現状と課題(V)		
広島県太田川地域	溝 手 栄	20
福井県足羽川地域	藤 川 信 夫	24
物語林政史		
第十三話その3 中村弥六と高橋琢也、宿命の対決 ——本番の森林法制定をめぐって		
手 東 平三郎	28	
ことわざの生態学		
21. 「杞憂」	只 木 良 也	30
表紙写真		
第 27 回森林・林業 写真コンクール 一 席	山・森林・人	
「えりもかしわ」 (樹齡 300 年)	猪	奥 蘭 栄
西田 厚生 北海道浦河郡		32
Journal of Journals		
農林時事解説	ミクロの造形(病原体の素顔)	38
統計にみる日本の林業	本 の 紹 介	38
現代用語ノート	こ だ ま	39
	技 術 情 報	40
第 17 回ユーフロ世界大会<ポスターセッション>に参加を希望される方へ		
林業技術総目次【昭和 55 年—1980 (454~465 号)】		
第 28 回森林・林業写真コンクール作品募集要領		



論 壇

広葉樹林育成の必要性と好適立地判定にあたっての問題点



おお すみ やす お *
大 角 泰 夫

広葉樹林育成の必要性

最近の建築構造の変化に伴って洋風の生活様式が普及・定着してきている。それによって住生活のポイントが家具や内装に向けられることが多くなり、南洋材や国産広葉樹材の需要の増加が目立ってきた。また近年の石油を中心とした世界的なエネルギー事情の悪化によりプラスチック製品などの石油製品の代替資材として木材が考慮されるようになってきたし、地域的な熱エネルギー源として特に広葉樹林をみなおす気運もしてきた。さらに広葉樹林のほうはスギ・ヒノキなどの針葉樹人工林に比べて環境保全的にも保健休養機能的にも効果が大きいとする意見もあり、この面からの検討も望まれている。

このような広葉樹や広葉樹林に対する社会的ならびに経済的期待の増大にもかかわらず、伐採の進行や手入れ不足のため、国内の広葉樹林の質的な低下傾向は著しくなっており、良品質材を確保することが困難になってきた。需要の増大と良品質材の不足によって表に示したような材価の急上昇が近年起きてきている。この表では資源量が多いと予想されるウダイカンバやシイ、あるいは高価格材であるケヤキやタモ類の価格が示されてないが、大体の傾向はこの統計によっても理解されよう。一方今後の木材の供給量について林野庁が示した木材需給の見通しによれば、昭和71年には国内産広葉樹製材品の供給量は現在の半分程度しか見込めず、国産広葉樹材の代替品でもある南洋材の供給量も減少すると見通されている。したがって良品質材の供給という質的側面が全く期待できないことと供給量そのものが半減することによる質・量両面からの圧力による価格の急上昇という大きな問題がごく近い将来に発生することは避けられない勢いとなっている。

*林業試験場土じょう部

この問題は我々林業技術者に投げかけられたきわめて緊急な課題であ

	スギ	ヒノキ	ナラ	ブナ	シナノキ	一般物価総平均
昭 50	32.2	66.1	19.4	19.7	14.7	100.0
55.6	41.3	78.2	50.5	33.5	35.2	133.0
比	128.3	118.3	260.3	170.1	239.5	133.0

木材の素材価格(千円)

ると考えられ、この問題を解決するいとぐちを見いだすために、現在林業試験場は広葉樹に関する研究会を設け、資源量把握、育成、立地、環境保全、保護、利用等を主として技術的側面から問題点の掘り起こしを行なっている。その中間報告書が未定稿ながら「広葉樹林施業の現状と今後の展望」として今春まとめられた。それによれば、広葉樹や広葉樹林のもつ研究・技術上の問題点は数多く存在しており、先に述べた社会的・経済的期待に答えるには問題を絞って緊急性の高いものから段階的に検討する必要があり、さしあたり 1) 近い将来の広葉樹材の品質低下をくいとめることおよび 2) 供給量の不足を少しでも緩和することに主眼を置くことになる。具体的には、現在明瞭には把握されていない資源量の把握方法を確立することと既存の広葉樹用材林の育成・改良技術を確立することが緊急的課題である。

ここでは主としてわが国の広葉樹研究の現状および現存広葉樹林の実態について説明すると同時に、広葉樹用材林の育成・改良をはかるための基本的なステップとしての好適立地判定技術にまつわる問題点をさぐりだすことによって今後の技術化の一助となすことを意図した。

系統的な広葉樹用材林育成の研究は残念ながらあまり多くはない。これには次のような理由が考えられる。1) 戦前には広葉樹用材の用途が限られており、現在ほど家具・内装材がもてはやされず、むしろ薪炭用材を中心とした中・小径材が利用されていたこと、2) 戦後のいわゆる拡大造林や林種転換が強力に推進されたため、林業研究の中心が針葉樹人工林育成に移ったこと、さらに 3) 広葉樹種がきわめて多く、群落組成も複雑であるため研究の焦点が絞りにくかったことなどが主なものであろう。特に針葉樹人工林育成研究がはなやかであったころ、広葉樹研究は継子扱いさえ受けていた。

このような経過の中でも戦前においては、戦後の拡大造林を支えてきた適地判定技術の理論的基礎となった大政によるブナ林下の土壤に関する一連の研究（これは戦後ブナ林土壤の研究として集大成された：後述）、必ずしも系統的とは言えないが、薪炭林施業に関する数多くの研究があり、薪炭林育成法、萌芽特性等についての知見が多く出された。特に暖地性広葉樹林の収穫技術についてはかなり高度な情報が得られている。

戦後は、前述したように人工林施業技術開発に主眼が置かれたため広葉樹研究は初期ほとんど進展しなかった。しかし伐採が奥地に進むにつれ、拡大造林や林種転換困難地が出現しはじめた。さらにわが国で最も蓄積量の多いブナ材の利用技術が開発されたことなどによって、ようやく広葉樹用材の需要が増加してきた。これを受けて昭和 40 年ころよりブナ林の更新技術研究が始められた。特にブナは数多くある広葉樹種のうちで最も広範囲に、しかも多雪地帶では純林状で分布しているため

今までの広葉樹研究の成果

に、他の複雑に分布する種に比べ取扱いが便利であったという理由もあり、その研究はきわめて多くの、今後採用しうる情報を提供した。成果については詳述しないが、ブナの更新は天然更新法によるほうが合理的で、その際には稚樹の発生・生長を促進するために、適正な母樹保残と地床処理が行なわれる必要がある。

ダケカンパ林の天然更新について多くの研究が行なわれ、現在では天然更新技術がおおよそ体系化されている。その他に北海道でのミズナラ林施業法、一連の広葉樹種子に関する研究等があり、北海道の落葉広葉樹林の実態については、柳沢が古くから精力的に問題点の掘り起こしやとりまとめをはかっており、現在もなお新たな成果が生み出されている。

広葉樹林の実態

拡大造林や林種転換によってわが国の広葉樹林は少なくなつてはきたが、依然として広い面積を占めている。生態的に広葉樹林は北部や高海拔地の落葉広葉樹林と暖温帯の常緑広葉樹林に区分される。さらにそれらの広葉樹林は、たとえばブナ-ミズナラ林のように、群落組成によって細区分される。湿潤な気象条件や地歴的な影響を受けていると思われるが、日本の広葉樹林はきわめて多くの広葉樹種（約150属400種）によって構成されており、複雑な群落組成と合わせてきわめて複雑な状態を示している。

一方現実の林分は、過去の施業や自然的要因によって原生林、山火再生林、伐採跡地再生林、旧薪炭林等に区分されよう。利用技術の改善による伐採量の増加や拡大造林によって近年原生林はとみに少なくなり、残された原生林の多くは自然公園など施業制限地域となってしまった。したがって、山火再生林以下の二次林を育成対象とすることになろう。山火再生林は北海道に広く分布しており、一部はすでに80年生程度になっている。旧薪炭林は、安価で簡便な石油エネルギー導入の結果、戦中から戦後にかけて順次放置された林分で、その多くは現在20～50年生となっている。林野庁が行なった里山地域開発保全計画調査による北海道と沖縄を除く地域に620万ha存在する低質広葉樹林の多くはこれにあたる。伐採跡地再生林は、最近の用材需要にこたえるために伐採された跡地のもので比較的林齢が若い。したがって、広葉樹用材林を育成・改良するためには、山火再生林や旧薪炭林が対象となろう。

一方各広葉樹種は資源量、材の用途性、生長特性などにそれぞれ特徴をもっている。今までの資料によって各広葉樹種の精密な資源量を知ることはできないが、観察や資料によっておおよその多寡は判断できる。たとえばブナ、ミズナラ、シイなどは比較的資源量が多く、資源量が多い樹種は柳沢らのまとめた生態的特性によれば、一齊林を形成しやすく、比較的良好な生長が期待でき、さらに一部を除き大径材が得られるものである。緒方は材質の特徴によって広葉樹材を区分し、それぞれ

をたとえば家具とか運動具という8区分した用途とあわせて分類している。したがって広葉樹用材林を育成するにあたっては、上記の特性を考慮しながら、400種にもおよぶ広葉樹種を、技術の発展段階に応じて取捨選択し、検討を進めるのが妥当であろう。現在林野庁は有用広葉樹種として50数種を挙げている。しかし、系統的広葉樹研究の初期段階としては、あまり大量の樹種を同時に取り扱うことは散漫に陥りやすく、得策とはいえない。したがって50数種をさらに絞り込んで、各地域ごとに1~2種程度を対象とする。むろん対象として選んだ林分の中に対象樹種以外の有用樹種があった場合、切り捨てるということにはならない。

効率的な用材林の育成には良好な林分生長が期待でき、目標とする樹種の密度が高い地域をそうでない地域から区別する技術が必要となってくる。そこで考えられるのが、目標とする樹種が良好な生長をする際の条件を解析することであり、また密に成立しうる条件の解明であろう。前者についてはすでに針葉樹人工林に適用された適地判定法と考え方では一致するであろう。

適地判定技術は、林木の生長を規定する因子を解明し、生長に適する因子をもつ地域を選定する技術で、基本的には適地適木という概念に支えられている。元来適地判定技術は、前に述べたように大政のブナ林土壤の研究に端を発している。大政はブナ林下の土壤を区分し、土壤型(たとえばBd型)という概念を導入した。この土壤型は土壤の乾湿のシリーズと連動しており、植物の水分生理反応と対応する。この大政による区分は卓見であって、その後の研究によって土壤型がスギ・ヒノキの生長と密接に関連し、したがって土壤型を区分すればその地のスギ・ヒノキの生長が予測可能となった(第1段階)。真下はこの考え方をさらに発展させ、土壤型の代わりに各種の立地条件(土壤・環境条件)を統計処理し、地位指数(林齢40年における標準木の樹高(m))と対比した(第2段階)。この結果、より確度の高い適地判定法が確立した。

第1段階が完了したことにより、適地判定技術は事業化され、約25年にわたって行なわれた結果、わが国の林野の大部分は5万あるいは5千分の1の土壤図によって覆われることになった。

この適地判定技術がそのまま広葉樹の適地判定に利用できるかというと方法論的にはともかく、若干の問題があると思う。まず第1段階の適地判定については、土壤図が利用できるという点では大きな利点があるが、たとえばミズナラの場合同一土壤型の中で生長にかなりのバラツキがあるようである。したがって土壤をさらに細かく区分する必要があるろう。また第2段階の場合、広葉樹は針葉樹とは違った生理・生態的反応を持つと予想されるので、新しい因子の導入を考える必要があるかもしれない。

広葉樹用材林の 好適立地判定に かかる問題点

針葉樹人工林の適地判定法が広葉樹二次林にそのまま応用できない最大の問題は生長を示す地位指数という基準であろう。天然生林の場合、人工林のように来歴のわかつている場合はほとんどない。おそらく林分を構成している対象樹種の樹齢がまちまちで、その構成密度も一定していない。したがって、生長を示す基準があいまいな場合、対象とする樹種の密度が高い時に多いが、たとえ生長が悪くとも用材林育成林分として選定し、失敗する可能性もなしとはいえない（生長が悪い場合には、良品質材の条件である無節、通直、長径材を確保しにくいし、時にはヌカ目が発生する）。ではどのようにして地位指数に代わる生長の基準を設定するか。感じのうえではある林分の生長が良いとか悪いとか判断できるのであるが、あくまで定性的なもので、残念ながら針葉樹で行なわれたような具体的な生長データの集積は現状ではほとんどない。さらに樹齢を測定するにも常法どおり生長錐コアから樹齢を判読する技術が偽年輪の存在等でまだ明確にはなっていない。おそらく樹齢と生長の関数になると思われる広葉樹の地位指数は、今後の広葉樹種の好適立地を判定するための基礎となるので、経営部門や林産部門の協力の下でより精細に、万全を期して設定されねばならないであろう。

筆者らの観察によれば、たとえばミズナラ林の成立は立地条件とかなり深く関係しているようにみえる。一般にミズナラ一齊林は黒色土地帯に多く、特に粗粒な新期火山灰に由来する黒色土には純林に近い状態で成立している。また南斜面にミズナラ林は成立しやすく、北斜面には成立しにくい。それぞれの現象は、たとえば生態的には説明できるかもしれない。けれどもいろいろな現象をつなぎ合わせてミズナラの成立条件を総括的に説明しうる段階には至っていない。群落の形成は天然更新技術の確立と密接に関係してくるので、十分な検討が望まれよう。

おわりに

広葉樹用材林を緊急に育成・改良しなければならないことは何とかご理解いただけたかと思う。またそのためには適地判定が重要な意味を持っていることもご理解いただけたであろう。しかし広葉樹種の適地判定には針葉樹人工林の場合とは違った乗り越えなければならない障壁が数多く存在する。生長をあらわす針葉樹人工林の場合の地位指数にあたる基準などもその1つであるが、ただすでに解明されて総合化されるのを待っている内容のものも数多くある。今後は多くの分野の助けを借りつつ、不明なものは解明に努力し、明らかにされたものは系統化、総合化しながら広葉樹の好適地を確立することとなろう。また忘れてはならないのは好適立地判定には病虫害の発生しやすい環境条件の評価が必要であるし、また不良材質を生み出しやすい立地条件の評価も考えなくてはならない。それらを包含・総合化して初めて技術化されることになる。

<完>

磯貝平八

社会科教科書から“林業”が消えた ——その背景と今後の対応——

はじめに

昭和55年10月31日付の中央各紙は「自民教科書見直し」——党に小委員会設置——といっせいに報道した。

ことの始まりは衆院文教委員会で「来年度から使用される中学校の社会科教科書には愛国心に関する記述がない」と指摘されたことからで、日ごろ教科書に対する批判を持っている人が多い同党では教科書に関する小委員会を設け、教科書の記述内容の洗い出しを始めることとした、ということである。

のことそのものは林野行政と特段の関連があるわけではないが、実は教科書問題について林業関係者にとって非常にショッキングな問題がすでに今年度から持ち上がっていたのである。それは『小学校5年の社会科教科書において、従来“日本の産業”的1つとして記述されていた“林業”が、今年度の教科書から記述されなくなった』ということである。

指導要領の改定に起因

社会科教科書から“林業”が欠落するに至ったルーツをさぐると、昭和46年に中央教育審議会が「今後における学校教育の総合的な拡充整備のための基本的施策について」という答申を行なったことからである。その中で、初等中等教育に関する改革の基本構想の1つとして、「人間の発達段階に応じた学校体系の開発と教育課題・教育方法の改善」を提言している。もとよりこの提言は理

念的なものであるが、この提言に即して指導要領の改定が検討されたのである。

具体的には、教育課程審議会がこの問題について検討し、昭和51年に「小学校、中学校及び高等学校の教育課程の基準の改善について」答申を行ない、これに基づいて昭和52年に小学校学習指導要領が改定され新しい指導要領（以下、新指導要領という）が生まれた。

教育課程審議会の答申内容を紹介すると、

- ①人間性豊かな児童生徒を育てること
 - ②ゆとりあるしかも充実した学校生活が送れるこ
 - ③国民として必要とされる基礎的、基本的な内容を重視するとともに、児童生徒の個性や能力に応じた教育が行なわれるようすること
- をねらいとしており、具体的には、
- ①授業時数の削減
 - ②各教科、科目は児童生徒の学習負担の適正化に特に配慮しながら、各学校段階および各学年段階において確実に身につけさせるべき基礎的、基本的な内容に精選を図る

等の改善を図ることとし、“日本の産業”第5学年の内容は、各種の産業を網羅的に取り上げることを改め、第3学年および第4学年の地域の学習の基礎の上に地理的な環境としての国土の特色や資源の重要性についての理解を得させるようにするとな述べられている。

以上の答申に基づき、小学5年社会科に関する新指導要領は、次の改定が行なわれた。

- ①授業時数を25%削減し、140時間から105時

間とする

②“日本の産業”で“林業”を取り上げない

これを新、旧の指導要領で対比してみると、
<旧「指導要領」(抄)>

1. 目 標

(1) 我が国の地理的環境の特色とともに、国内各地の主要な産業の実態や国民生活との関係を理解させ、国民のひとりひとりとして産業の発展や資源の保護利用に対する関心を深める。

(2) 我が国に近代産業が発達してきた歴史的背景や国土の開発に注がれてきた先人の業績を理解させ、国土に対する愛情を育てるとともに、産業の発達に伴うこれからの社会生活について考えさせる。

2. 内 容

(1) 林業、水産業などにおいても、作業の機械化その他の生産方法の変化がみられるなどを理解するとともに、農山漁村における人々が新しい時代の条件のなかでさまざまな努力を重ねている様子に関心をもたせる。

ア. 木材の搬出輸送の面にみられる合理化などの事例をとりあげながら、林業などの第一次産業にも、時代に即応した変化がみられることを理解すること。

<新「指導要領」(抄)>

1. 目 標

(1) 我が国の食糧生産及び工業生産の特色並びにそれらの生産活動と国民生活との関連について理解させる。

2. 内 容

(1) 我が国の農業や水産業の現状にふれさせ、それらの産業に従事している人々が自然環境との関係の上に生産を高める工夫をしていることを理解させるとともに、国民生活を支える食糧生産の意味について考えさせる。

以上、指導要領の改定までの経緯を述べたが、要はつめ込み教育を解消し、ゆとりある学校生活を、という大義の下に、第一次産業を食糧生産に関するものにしぶり、結果として林業、林産業の削除が行なわれたのである。

趣旨からして、時間数の削減はそれなりに理解できるが、なぜ食糧生産にのみしぶり、林業を100%削減させたのか、この真相はわからない。

教科書は指導要領に忠実

ご存知のとおり、教科書は文部省の検定を受けた検定教科書がほとんどで（他に文部省著作教科書があるがごくわずかである）、この場合、検定基準というものがあって、その中に『取扱う範囲は学習指導要領による』ことが明記されている。このため、55年からの新しい教科書は新指導要領に実に忠実に“林業”を削除している。

このことを従来最も林業についてくわしく記述していた大阪書籍の教科書で新・旧を対比してみると、

<旧教科書>

大項目で「二. 日本の森林と海洋」として取り上げ、その中で、次の小項目をもうけ、全部で12ページを使用して、森林面積、三大美林、気候と植物、国土を守る、水を貯える、大切な木材、植林の計画、すすむ機械化など、林業・林産業全般にわたって、記述している。

1. 日本の森林	1 ページ使用
2. 森林の役割	5 "
3. 林産資源の開発	5 "

<新教科書>

大項目に森林・林業はなく、「四. わたしたちの住んでいる国土」の中に“水と土地と森林”という小項目があり、その中でわずか1ページ半を使用して、森林を守るという小見出しで、水源かん養機能、鳥獣のせい息、大気浄化などに触れているだけで“林業”的言葉は一度も出現しない。

小学5年の社会科教科書は6社から出版されているが、“林業”に最も熱心であった大阪書籍のものがこの状態であるから、他社のものは推して知るべしで森林について全く触れていないものもある。

さらに、新教科書をよくみるとページ数は減っていない。したがって、項目によってはより細かい勉強をすることになったということになりはし

ないか。たとえば水産業は10ページであったものが32ページへ、くだものは3ページから6ページへ増大している。他産業のことをとやかくいうつもりはないが、均衡ある取扱いとはどうみても思えない。

林業技術者が立ち上がる

『林業技術』の読者に対し、いまさら森林・林業の役割や重要性を説くまでもないが、古くから“木の文化”を形成してきたわが国でも近年著しく都市化が進展し、森林・林業を知らない子供が増えてきている。まして、教科書にまで取り上げられなくなると自然を守り育ててきた山村の人々の生活を理解することが難しくなるばかりか、逆に、都市的自然保护を唱える人間をつくり出してしまう恐れがある。今こそ我々はこの問題に関心を高め声を大にして立ち上がらなければならないのではないか。

対応の方向は2つ

聞くところによれば、林業関係の団体でもこの問題に強い関心を持ち、対応策について検討しているというし、林業試験場でも教育内容の面からの検討委員会を作る動きがあるという。誠に心強い限りである。

この場合、この始まりが指導要領の改定に起因するのであるから根本的な対策はこの指導要領の再改定に向けられなければならない。しかし、指導要領は短期間にたびたび改定される性質のものではないからこの実現には相当幅広くかつ長期にわたる運動の展開が必要である。

当面の対策としては、新指導要領で可能な範囲で少しでも多く森林・林業を教科書に取り上げてもらう運動を急がねばならぬ。教科書は3年おきに改定することになっており、現在58年から使う教科書を執筆中であるからこれに間に合わないと、60年度までは完全に空白になってしまうのである。

幸い、新指導要領の中でも第3、第4学年に「地域のくらし」、第5学年に「国土の利用」という

項目があるので、当面はこれらの中で森林・林業の記述を少しでも多くするよう働きかけることである。

P・Rのあり方はこれでよいか

この問題は直接的には、指導要領の改定に起因するが文部省や教科書会社を批判するよりも、根本的には我々のP・Rに対する取組み方を反省すべきではないだろうか。

「P・Rが不足している、P・Rが下手だ」という声をよく聞く。確かに林業関係者は口が重い。それは住んでいる環境や林業という産業の持っている性質がしからしめる面であろう。しかし私は我々の反省として2、3の問題点を提起したい。

その第1はP・Rの本質を我々は正しく理解していないのではないか。どうも宣伝と混同しているのではないかということである。たとえば、木造建築や木材の良さをP・Rしようと思いつくときに対象者として工務店、大工はすぐ思いつくが一般消費者にはなかなか目が向きにくい。

確かに、現在の建築の選択は建主の注文より大工さんらの言うことで決まってしまうのが実体であるから、宣伝という面ではこちらを選ぶほうが効果的である。しかし、いつまでもこのような考えでは木材に対する国民の本当の理解は進まない。建築費が値上がりしたとき必ず木材の値上がりが元凶にさせられる。

これからは建築活動も低成長の時代に入る。木造と他の建材との得失、国産材と外材の違い、消費者にわかる価格表示など木材の本質を一般消費者に理解してもらうP・R活動が大切だ。そしてこれは時間と金がかかるし、すぐ効果を期待できない。しかし長い目でみれば非常に大きなプラスになって返ってくるものである。

第2に、産業としての“林業”をしっかり認識していないのではないか。金利計算をするとペイするには限られた林地だけになってしまい、カラマツやトドマツの造林など産業として成り立つか、という問題が出る。このようなとき我々はインフレと森林のもつ公益的機能の世界に逃げ込ん

でしまう。

第3は、森林の公益的機能をよくP・Rするが、このとき林業行為との関係をしっかり整理しきっていないのではないか。たとえば「森林は緑のダム」とP・Rすれば、では伐採するなど短絡される。樹木そのものは水の消費者であり決して水を貯めるものではない。森林土壤がその役目を果たすわけだがそれを造り出す森林の位置づけ、森林施業のあり方を一般国民に明確に説明していない。

好評な“森林教室”

広報活動には内部広報と外部広報があることはご存知のとおりであるが、林業関係でもしだいに外部広報に力を入れるようになった。林野庁の広報紙では、『林野時報』(民有林向け)、『林野通信』(国有林向け)、『国有林だより』(同)が内部広報紙で、『MORI』、『林政の窓』が外部広報紙である。そのほか、テレビ、ラジオ、パンフレットなどによる広報を行なっている。さらに、報道機関に対するパブリシティ活動(情報提供)を行なっているが、年々予算が減少の一途をたどり、現在では、額面で5年前の75% (実質では半減)という状態である。

MORIなどの外部広報紙は、約5千名のオピニオンリーダーに読んでいただきており、好評を得ているが、P・R活動で特筆すべきは営林(支)局・署における森林教室の開催である。この森林教室のもとれ方の特徴は、営林署職員の熱心な協力により林業を実地に見学させ、かつ、なんらかの形で林業に参加させていることである。

この森林教室に参加した児童は、例外なく、驚いた、楽しかった、と便りをよこす。

森林の公益的機能が論ぜられると、自然休養林や県民の森などが設定され、どうゆうわけか「見えるところは伐らない」という考えが強くなる。造林したものまで伐採できないというのが現状ではないか。ということは「林業行為」は人の目に触れてならないもの、きたないもの、という考え方方が国民のみならず我々にもあるのではないか。

森林教室のように林業の営みを隠すことなく堂々と見せ、かつ教育することができないか。民有林でも県によってはこのようなものを行なっているようだが、大勢は林業内部の教育で手一杯という感は否めない。

『森林教室にいって、おどろいたこと、はじめて知ったことが、たくさんありました。本当にすごいなあと思ったのは、笛の合図とともにチェンソーで大きな木を切ったときでした。一中略一本が実際にたおされていくのを見たのは、生まれてはじめてです。/それから印象に残ったのは杉の苗でした。あの小さな杉があのようになりっぱな大木になるには60年もかかるのだとかされたときはおどろきました』これは秋田県のある小学6年生の感想文の一部である。都会の子供はもっと驚きが大きいに違いない。

小学校の教科書から“林業”が欠落した意味は大きい。だが単に、ケシカランとヒステリックに叫んでも解決にはならない。しっかりした“林業”を行ない、教科書に“林業”を一刻も早く取り戻したいものである。(いそがい へいはち・林野庁林政課)

海外の友へこの一冊！

国際化時代に対応して、世界の人々にわが国の森林・林業及び林産業の現況を120点のカラー写真とカラーグラフが懇切に語りかけます。

(日本語版もあります(残部僅少))

FORESTRY AND FOREST INDUSTRY

写真集/英語版
日本の林業・林産業
OF JAPAN

監修・林野庁

編集 発行・日本林業技術協会

A4変型判 96頁 上製本 頒価4,600円(税込)

行 武 潔

木材のエネルギー・アナリシス

1. エネルギー問題の所在

昭和50年代に入って、エネルギー供給の先行き不安を高める事件が相次いでいる。ことに、サウジアラビアの産油拡大能力限界の顕在化、米国のスリーマイル島原発事故、さらには産油国であるイラン、イラクの戦争など、エネルギー供給史上まれにみる激変期の到来を予想させる。このようなことが、エネルギー消費の節減や代替エネルギー開発の必要性を、先進諸国にますます感じさせることになった。現在先進諸国が歩んでいる道は、原子力に代表される“巨大技術依存型”的エネルギー開発である。しかしこれには放射能汚染などによる環境破壊や、エネルギーの集中管理を必要とするといった社会体制上の問題がある。この代替案として、太陽熱、水力を主体に“小規模、地域密着型技術”によってエネルギーの効率的利用を計ろうとするソフト・エネルギー・パス論¹⁾、熱力学第二法則に基づき、エネルギー燃焼の際、極力汚れ（エントロピー）の度合の低いエネルギーを活用すべし、そのためには“自然との共生”を強張するエントロピー論²⁾など更新可能エネルギー活用論が注目を浴びている。

いうまでもなく、木材は更新可能資源である。しかも木材資源は、昔から“自然との共生”を計りつつ、“地域密着型技術”によって、燃料、建築、日用品など広範囲にわたり、人間社会に活用してきた。しかし、近年、戦後の経済復興、高度経済成長とともに、わが国の木材需要は急速に増大し、木材不足の状態を來した。この木材不足は、外材輸入のみならず、非木質系代替資材の市場進出をも余儀なくさせている。ところが石油資源枯渇が案じられ始めた今日、更新可能資源で燃料用としても環境汚染の少ない木材が、枯渇性資源である石油、石炭、鉱物などに代わり、再び利用（これを逆代替といっ

ている）される可能性を、技術的、経済的視点をも含めて、総合的に検討する必要が生じてきている（アメリカではすでに1970年代前半から、このような検討が試みられてきた）。すなわち、木材のエネルギー問題にあっても、単に①燃料としての木材利用促進のみならず、②エネルギー多消費型資材の木材による逆代替の省エネルギー効果、③森林生産過程におけるエネルギー利用の効率化とその節約、といった省エネルギー視点からの検討が要請される。

このようなことから、本稿では木材の最も主要な需要部門である建築部門に投入される各資材を対象に主として②に焦点を絞って検討してみようと思う。

2. 省エネルギー分析へのアプローチ

この②ないし③の省エネルギー視点からのアプローチに、エネルギー・アナリシス³⁾がある。この意図するところは「経済システムの中における直接・間接のエネルギーのフローを通して、生産・消費過程におけるエネルギーの効率的な利用の可能性と限界を調べる」ところにある。したがって、従来の経済分析では対象外となっていた太陽・水・風力など自然エネルギーの社会的経済活動への影響も考慮される。つまり、エネルギー・アナリシスは、これまで経済諸活動の総合的価値の計量的表示として用いられてきた価格では表示できない活動部分をも含めて、社会的経済諸活動を見直そうというものである。もちろん、エネルギーという一つの資源的側面からみると以上、おのずからそこに限界があることはいうまでもない。

このエネルギー・アナリシスの内容を今少し具体的に説明しておこう。

財の生産には、生産工程において、燃料用として直接的に消費される直接エネルギーと、資材、原料、サービ

ス、設備といった形で投入される間接エネルギーがある。この間接エネルギーは、次のようにして算出することができる。

ある財を生産するために投入された資材、原料、サービス、設備といったすべての財やサービスは、幾多の生産工程を経て生産され、それぞれの生産工程で原材料とともにエネルギーが投入される。これらの生産工程を遡っていくと、最終的には太陽、水といった自然エネルギーの段階にまで至る。したがって、間接エネルギーの消費量は、ある財を生産するために必要な各生産工程を遡り、そこで投入されたエネルギー量を計算し、それを累積することによって得られる。このようにして得られた間接エネルギーの消費量と、直接エネルギーを合計すると、ある財の生産に必要なエネルギーの総消費量が算出されることになる。

エネルギー・アナリシスの接近方法には、大別して(1)積上げ計算方法と(2)産業連関表を用いる方法とがある。

(1) 積上げ計算方法；この方法は、財やサービスを各構成要素に分解し、その個々の生産過程に必要なエネルギー量を計算することによって、その財やサービスの生産に要する総エネルギー量を推定する方法である。後にみるアメリカの計算事例は、この方法によっているといえよう。

(2) 産業連関表を用いる方法；産業連関表は、別称投入・産出表といわれるよう、ある産業に他産業から投入された金額とある産業から他産業に産出された金額とが、一致するように作成されている。したがって、産業連関表を用いれば、ある財を生産するために必要な投入物（資材、原料、燃料、設備など）とその投入物を生産するために必要な投入物、またその投入物を生産するために必要な投入物といった具合に、各種の生産工程を遡ることができ、最終的には、石油、石炭、天然ガスなど自然から採掘したエネルギーに到達する。つまり、すでに述べた方法で、連関表を用いても、直接エネルギーないしは間接を含めた必要総エネルギー量が算出され得るわけである。ただし、その場合、連関表は金額表示されているので、ある産業で生産された財の生産金額単位当たりの直接エネルギーまたは必要総エネルギーということになる。このように、生産金額単位当たりのエネルギー量で表わすと、各産業で生産された財の必要エネルギー量が、同一水準で比較可能である。また、連関表は、全国レベルで整合したデータを基礎としているので、得ら

れる結果のバラツキが少ないという利点がある。

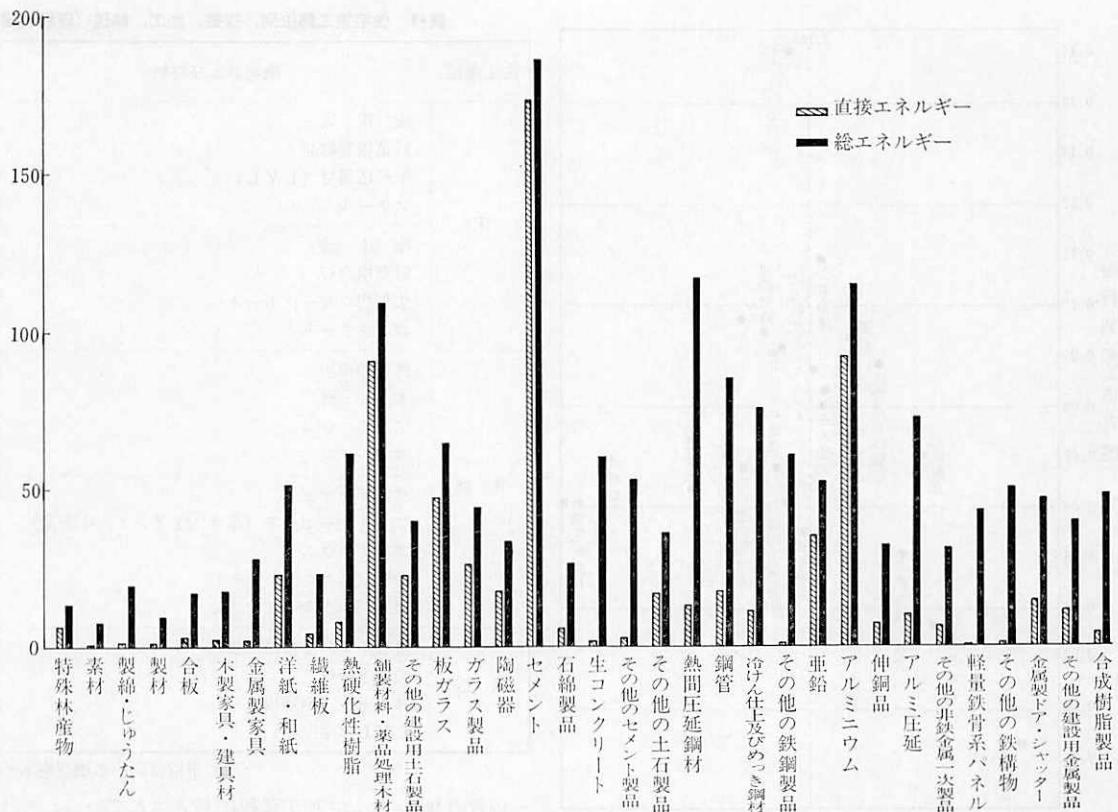
これらのことから、本稿では産業連関表を用いた分析結果を踏まえつつ、積上げ計算方法的な2、3の研究事例をも加味して、木材の省エネルギー効果を検討した。

3. エネルギー少消費型の木質系資材

わが国のエネルギー消費の実態を、OECDのEnergy Balanceによって、産業、運輸、民生（家庭用その他）の3分野に大別してみると、昭和51年でそれぞれ56%、18%、26%となっており、欧米諸国に比べて産業のウエートが高くなっている（欧米型消費の典型であるアメリカは、産業29%，運輸36%，民生37%である）。このことがエネルギー問題が顕在化して以来、重化学工業などエネルギー多消費型産業が省エネルギー政策の対象とみなされやすい理由の一つとなっている。しかしながら、昭和48年石油ショック以降の積極的な省エネ対策にもかかわらず、この部門の省エネ効果はあがらず、むしろ生産単位当たりのエネルギー消費は増加したという計算結果すら得ている⁴⁾。これは、エネルギー多消費型の産業にとって、エネルギーの効率的利用は、企業存立基盤の一つといえ、早くからエネルギー消費の合理化が進められてきていることに起因しているようである。つまり、重化学工業重視の省エネ対策には、すでに限界がみられるわけである。エネルギー多消費型産業の省エネ対策もさることながら、エネルギー少消費型の資材を多く活用した建築部門などのあり方を検討し、間接エネルギー消費の効率化を計ることも重要なことである。

さて、図・1を参照されたい。これは、先に述べたような方法により、昭和50年産業連関表に基づいて、間接エネルギー（設備、原材料などを熱量評価したもの）をも考慮した、各建築資材の生産額単位当たりの必要総エネルギー量および直接エネルギー量の比較をしたものである。

これをみれば、何がエネルギー多消費型資材で、何がエネルギー少消費型であるか一目瞭然である。エネルギーを最も多く消費するのは、セメントで185.9 kcal/円、直接エネルギーの投入も172.7 kcal/円と最も多い。次いでエネルギー消費の多いのは熱間圧延鋼材、アルミニウムで、それぞれ116.9 kcal/円、114.9 kcal/円である。アルミニウムは電力多消費型で、直接エネルギー消費は92.2 kcal/円とセメントに次いで多い。一方、エネルギー消費の最も少ないのは、洋紙、和紙を除く素材、製材、合板など木質系資材で、総エネルギー消費量が



図・1 建築資材必要エネルギーの比較 (kcal/円)

(注)「グリーン・エナジー計画、農林水産業におけるエネルギーの利用」研究グループによる試算

7.7～23.3 kcal/円、直接エネルギーが0.5～4.5 kcal/円となっている。先のセメント、アルミニウムなどと比較した場合、木質系資材がいかにエネルギー少消費型の資材であるかがよく理解されよう。

これら資材の製造直接エネルギー消費の比較を、工法別住宅床面積100 m²当たりについてみると次のようになる。コンクリート集合住宅では鋼材およびコンクリートの占める割合が極めて大きい。特にSRC造(在来工法鉄骨筋コンクリート造)では鋼材67×10⁶ kcal、コンクリート21.9×10⁶ kcalと圧倒的に多い。製材、合板は最も多いRC造(在来工法鉄筋コンクリート5階建)をみても、それぞれ0.67、0.50×10⁶ kcalにすぎない。また、木造住宅100 m²当たりの製材製造エネルギーは6×10⁶ kcal(100m²当たり製材使用量20 m³、製材製造エネルギー原単位0.3×10⁶ kcal/m³と仮定)である。これをSRC、RC造のコンクリートおよび鋼材の製造に要するエネルギー量と比較すると、木造住宅における製材製造エネルギーもいかに少ないかがわかる。

このようにエネルギー少消費型である木質系資材は、

どのようなエネルギー消費の特色を持つものであろうか。エネルギー特に多く必要とすると思われる運輸、機械、化学製品(薬品、農薬など)の3部門への依存度を、産業連関における各部門の逆行列係数によってみてみよう。

これら3部門のうち、各資材の依存度が最も高いのは運輸、次いで機械である。化学製品は合成樹脂を除けば低い。運輸への依存度を示すと図・2(次ページ)のようになる。この図から、エネルギー少消費型である木質系資材の運輸への依存度は、他資材に比べてもかなり高く(素材0.09、製材、その他木製品など0.08)、運輸部門でエネルギーを多く消費していることがわかる。木質系自体の省エネの方向は、搬出、集荷、配給などの合理化にあるといえよう。なお、木質系のなかでも繊維板、パルプ、紙など加工度が高くなるにつれて、機械、化学製品への依存度が高くなっている。

4. 米国における建築資材のエネルギー比較

上述のような木質系資材の見直しは、アメリカでは

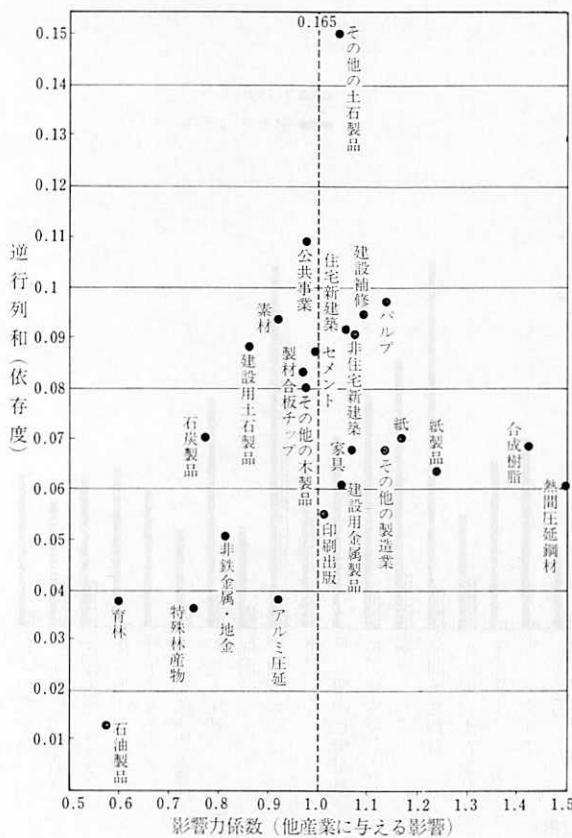


図2 運輸への依存度

1974年に「工業原料のための再生可能資源委員会(COR-RIM)」が設けられ、本格的な作業が進められていた。そして、1976年にその成果が報告された⁶⁾。

この中で、住宅施工部位別に、探掘、加工、建設現場までの輸送に要する各資材のエネルギー消費量が算出されている。この結果によれば、同一の機能をもつ部材の家屋100平方フィート当たりについて、屋根では、スチールタルキは木質系の7倍、外壁ではアルミニウム枠が20倍、スチール枠が13倍、アルミニウムサイディング4倍、煉瓦サイディング25倍となっている。そして、床では、スチール性の根太が木質系の実に50倍のエネルギーを必要とする(表・1)。このように、エネルギー節約という面からみれば、木材の有利性は明白である。また、労働投入量や資本(減価償却費)の面では、あまり差はないが、木質系のほうが非木質系より一般に有利な結果を得ている。

また、木質系のエネルギー消費の特色は、アメリカにおいても、伐出および輸送など運輸部門のウエートが相対的に高くなっている。一方、非木質系では、エネルギー

表1 住宅施工部位別、探掘、加工、輸送(建設現場)

施工部位	機能および材料
床	床根太 針葉樹製品 単板積層材(LVL) スチール
	床下地 針葉樹合板 広葉樹フレークボート コンクリート
	外壁の枠組 木材 アルミニウム スチール
	サイディング ファイバーボード(厚さ1/2インチ、中密度) アルミニウム 合板(厚さ5/8インチ) 煉瓦(厚さ3 1/4インチ)
屋根	屋根トラスまたはたる木 製材と板材 スチール(平屋根) LVL(平屋根)

(注) 単位は同一の機能をもつ一消費の90%近くが加工過程に投入されている。これらの傾向は、労働、資本についてみても同様である。そして、木質系の場合、製造過程に必要なエネルギー量のうち工場廃棄材を完全利用すると、約46%のエネルギー節約となる。これは伐採から建設現場までに要するエネルギー量中の35%に相当する。

5. 木材の逆代替による省エネ効果

セメント、アルミサッシュなどエネルギー多消費型の非木質系資材を、今一度木材によって「逆代替」すれば、どのような省エネルギーの効果があげられるであろうか。

この種の研究事例は、まだほとんど皆無に等しい。わずかに、西村、神谷の試算例があるにすぎない⁷⁾。

これは、在来工法、枠組壁工法、プレハブ工法から6種類のモデル住宅を選定し、それを基に全国レベルでの住宅建築における省エネ効果を推定している。なお、木材の逆代替による省エネ効果は、使用資材に直接投入されたエネルギーに限定して推計されている。

昭和53年の全国住宅着工実績を前提とすれば、住宅資材として投入されたエネルギー量は、 74.5×10^{12} kcalとなる。いま、内部仕上げ材を工法の実状に則して、可

まで)に要する資材の労働、資本、エネルギー比較

労 働 (人・時間)	減価償却 (ドル)	純エネルギー (100万BTU)
1,395	1.42	0.404
1,195	1.97	0.645
5,562	10.13	21.134
0.997	1.63	0.546
1,192	1.99	0.268
4,469	5.01	19.849
0.593	0.60	0.172
0.795	0.80	3.007
0.596	1.09	2.264
0.728	2.90	0.739
0.795	0.80	3.007
0.997	1.63	0.546
7,688	4.56	15.932
1,111	1.17	0.457
0.751	1.37	2.868
0.789	1.31	0.426

各部材の家屋 100 平方フィート当たりとなっている能な限り合板中心の木質系資材に転換すれば 74.5×10^{12} kcal 中の 12%, アルミサッシを木製に代えれば 13% 程度のエネルギーを節約することができる。そして、両者を合計すれば年間 17.38×10^{12} kcal (25%) の省エネ効果があがる計算となる。また、すべての戸建住宅を最も省エネルギーな工法である木質プレハブ住宅とし、内装は合板、サッシは木製とすれば 33.53×10^{12} kcal (45%) のエネルギー節約が達成できる。すなわち、机上の計算では木質系資材を多用すれば現在の半分近いエネルギーで、住宅建築が可能なわけである。

むすび

以上、産業連関表をベースにした、生産額単位当たりの必要総エネルギー量の比較から、木質系資材が非木質系代替資材よりも、極めてエネルギー少消費型の資材であることが判明した。また、進出著しい非木質系代替資材を、このエネルギー少消費型の資材である木材で「逆代替」することによって、かなりのエネルギー節約が可能であることもみた。省エネルギー対策といえば、鉄鋼、化学工業などエネルギー多消費型産業が重視されがちであるが、木材など省エネルギー資材をより多く活用した建設産業、組立産業などのあり方を検討し、間接エ

ネルギーの効率化を計ることも重要である。また、アメリカの事例でも指摘されたように、木質系資材は、運輸部門でエネルギーを最も多く消費する。木質系自体の省エネルギーの方向は、この運輸部門の改善にあるといえよう。

上述のごとく、木材は極めて省エネ的な資材で、しかも更新可能資源である。しかしながら、南洋材資源にみられるごとく、利用可能な有用樹種には枯渇現象がみられる。一方、エネルギー多消費型であるアルミニウム、鉄鋼、セメントなどは、枯渇性資源とはいえる、可採年数はいずれも 200 年以上、当面原材料確保にさしたる不安はない。非木質系のなかでも、合板など木質系の板類と競合する石膏ボードは、その原材料のすべてを国内で調達でき、しかも産業廃棄物を利用し、価格も安い。昨年末の合板価格の急騰とともに大幅な需要の増大をみせている。

木材は省エネルギー、更新可能資源といった視点から、また、多様な使われ方が可能であるといった視点からは、資材として高い評価を与えることができる。しかしながら、有用樹種資源の不足傾向、マスプロ困難などによる高価格という視点からは、必ずしも高い評価を与えることはできない。木材資源の有効かつ高度な利用方法の開発が強く望まれるところである。

(いくたけ きよし・林業試験場経営部経済研究室)

参考文献

- 1) エイモリー・ロビンス; ソフトエネルギー・パス (室田・植屋訳), 時事通信社, 昭54.6
- 2) 室田 武; エネルギーとエントロピーの経済学, 東洋経済新報社, 昭54.12
- 3, 4) 茅 陽一; エネルギー・アナリシス, 電力新報社, 昭55.2
- 5) 友沢史記; 資源・エネルギー一面からみた建築材料の評価, あしか, 昭55.2, p.87~88
- 6) CORRIM; A Report on Renewable Resources for Industrial Materials, National Academy of Sciences, Washington D. C., 1976
- 7) 西村, 神谷; 代替資材の投入エネルギー, 「省エネルギーのための木材利用促進に関する調査研究報告書」, 日本住宅・木材技術センター, 昭55.3, p.67~158

農山村振興と 小規模林業経営

黒田 迪夫編著

A5判 212頁
定価 2,500円(税込)

発行/(社)日本林業技術協会

最近の林産研究の話題 ——木材の飼料化——

はじめに

最近、世界人口と食糧の問題が広く論ぜられるようになっている。世界銀行資料によると、現在43億の人口が、21世紀初めには60億、22世紀には約100億にまでなって静止すると予測されているが、このような急速な人口増に対応する食糧政策がないのが現在の実態ではなかろうか。

現在人間1人1日当たりに必要とするカロリー数と蛋白量は、表・1にしめすとおりで、経済圏別にみると先進工業国は開発途上国に対しカロリー数で1.5倍、総蛋白質で1.7倍、経済力と最も相関するといわれる動物性蛋白質では、実に4.8倍もの格差を生じている。この差を少しでもやわらげ、そのうえ人口増を含めた食糧を確保するためには、少なくとも21世紀初めまでに耕地面積は現在の2倍にする必要があり、また途上国の所得の向上と栄養の改善要請を考慮すればさらに莫大な量の蛋白質を確保する必要に迫られる。

ちなみにわが国の現状についてみると、平均1人1人当たりのカロリー数は約2,200～2,300kcal、総蛋白質65gと考えられ、いずれも先進工業国とのそれに及ばない。なお日本人のとっている蛋白質のうち4割が動物性で、その半分は水産物によっ

表・1 経済圏別食糧カロリーと蛋白質供給量 (1977, FAO)

	カロリー kcal/人・日	総蛋白質 g/人・日	動物性蛋白質 g/人・日
世界	2,611	69.7	24.5
先進工業国	3,351	97.0	57.7
開発途上国	2,241	55.8	12.0
計画経済国	2,447	63.8	13.6

ているが、これも先進諸国の中で特異的である。

木材からの飼料をへて食糧へ

さてこれとは別に、林業試験場林産化部では木材の化学的完全利用という立場で、かなり以前から工場残材の鋸屑、樹皮等の利用に関する研究をとりあげていたが、第一次石油危機以降この課題は時代の要請もあって重点的な位置を占めるようになった。ちょうどそのころ木材を飼料にする問題が起きた。木材を食糧へ関連づける試みは、わが国においては終戦後の食糧危機を切りぬける方法の一つとして、木材糖化工業が検討されている。北海道産広葉樹を対象に、結晶ブドウ糖9,000トン/年(先々30,000トン)、糖蜜6,000トン/年規模の工場設立まで行なったが、食糧事情好転のきざしが出はじめ、また技術的にも未解決なところもあって、操業することなく中止している。しかし木材の70%以上を占める炭水化物を、人間を含む生物のサイクルに組み入れ、飼料として食糧に関連づけることは、世界がおかれている食糧問題、高質の動物性蛋白質供給の問題から考えて研究に値するものであると考えられる。

木材から飼料の製造は、最近いわれる森林バイオマス変換の一つのあり方である。森林資源を用材以外の用途に積極的に活用することは、世界的にみればエネルギー利用があって、現在世界の木材生産の半分を燃料用に消費しているが、石油の生産が今後増大する見込みがなくなったので、燃料としての木材消費は将来急速に高まるといわれている。しかし一方で食糧問題解決もエネルギー

表・2 わが国の家畜飼養数(昭.51)

種類	飼養数(頭、羽)
乳用牛	1,811,000
肉用牛	1,912,000
豚	7,459,000
採卵鳥	156,534,000
ブロイラー	92,934,000
馬	36,380
めん	10,190
や	94,350

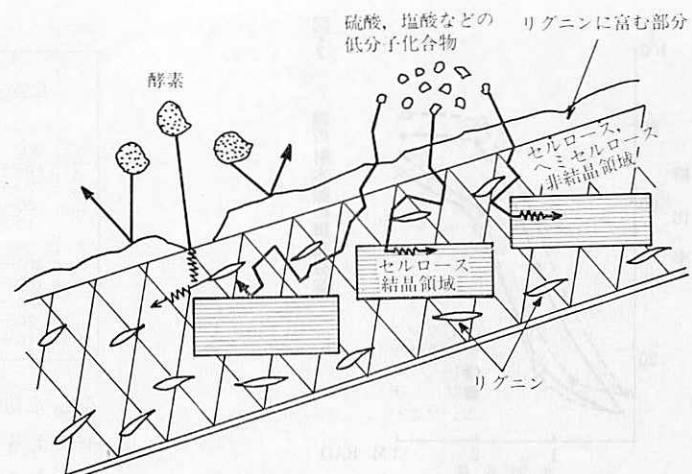
表・3-1 わが国の粗飼料の生産(昭.49)

種類	生産量(千トン)
牧草	25,277
れんげ	435
青刈とうもろこし	3,809
青刈えん麦	603
青刈らい麦	131
飼料用かぶ	520
家畜ビート	148
ソルゴー	1,133
その他の	199
計	32,255

種類	輸入量(トン)
とうもろこし	5,813,000
こうりゃん	3,409,000
小麦	1,255,000
大麦	1,307,000
アルファルファー	267,000
糖蜜	157,000
ふすま	100,000
えん麦	143,000
落花生油かす	26,000
魚粉	67,000
ライ麦	45,000
ビートパルプ	299,000
肉骨粉	79,000
フェザーミール	14,000
脱脂粉乳	27,000

に劣らず重要な課題で、地球上の全植物蓄積量の90%を占める森林資源の取扱いをめぐり、今後大きな論議を呼ぶことになろう。

一方わが国の畜産は、重要な蛋白質の供給源としてだいに定着しつつあるが、それにともなって経営においても家畜飼養頭羽数の多頭化、集団化が進んでいる。表・2はわが国の家畜飼養の実態で、表・3は粗飼料の生産と輸入飼料をしめたものである。なお飼料には多量の蛋白を含むことが必要であるが、植物蛋白が動物蛋白に転化する割合は、ブロイラーで25~30%, 豚、約20%, 肉牛では10%以下といわれている。



図・1 木材繊維壁の構造と酵素等の接し方

残廃材の飼料化についての研究

この研究は農林水産省の技術会議が昭和50年度から5カ年計画で発足した各研究場所にまたがる別枠研究『農林水産廃棄物の活用による飼料等の開発に関する研究』の中で行なったもので、林業試験場では『残廃材の飼料化』について担当した。中味は木材を糖化し、それから高蛋白質の酵母を製造するための問題点の検討である。

農林水産廃棄物の種類は極めて多く、特別な加工をせざとも粗飼料や濃厚飼料に供しうるものもある。しかし木質系廃棄物は、約70%飼料となりうる炭水化物を含んでいるにもかかわらず、直接給餌したのでは消化されない。これは木材が消化するのにまことに都合が悪い物理的な構造を持つためで、微細な点はまだ完全には解明されていないが、現在わかっている知識を模型化してみると図・1のようになる。つまり炭水化物のセルロースやヘミセルロースの領域は、リグニン領域で外側がおおわれ保護されているので、反対側の動物の強力な酵素をもってしても消化できない。木材組織中にリグニンができると木化といっているが、さとうきびなどもリグニン量が増えて硬くなると粗飼料にならないほど飼料価値が下がる。しかし化学的に脱リグニンをした化学パルプや紙は、炭水化物を分解する酵素で簡単に単糖類(グルコースなどの六炭糖、キシロースなどの五炭糖)に分解され消化される。木質の飼料化にあたって

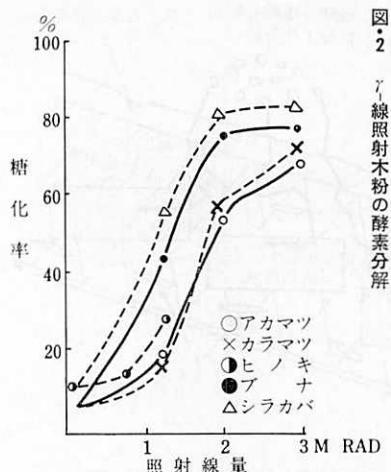


図2

γ線照射木粉の酵素分解

表・4 微粉化木粉の酵素分解

	粒径(μm)	全多糖類 分 解 率 (%)	個々の多糖類の分解率(%)		
			グルコマ ンナン	キシラン	セルロース
カラマツ	250—420	6.1			
	150—250	7.3			
	70—150	12.7	8.1	12.4	13.8
	30—70	44.1	25.9	35.7	54.0
ブナ	10—30	70.8	40.5	61.6	87.7
	250—420	7.5			
	150—250	17.9			
	70—150	21.1			
	30—70	25.9			
	10—30	61.8			
			53.8	0.0	
			43.0	13.0	
			67.0	60.6	

をして効果があがり、この程度になればセルラーゼによる糖化率はそれぞれ70~80%および90%に達する。しかしこれとても大量処理には経済的に向かない。さらに木粉をカセイソーダ液に滲漬する方法もあるが、この場合はヘミセルロースとリグニンの一部が除かれ、組織内部に微細な空隙をつくって多孔質になり、結晶性のセルロースが膨潤して緻密な結晶構造がゆるむことが期待できる。しかし糖化率を80%以上にするには12.5%のカセイソーダが必要になる。この試薬の代わりに安いアンモニヤ水を使うと、樹種によって糖化率が大きくちがい、もっともよかったシラカバの場合でも50%程度で、針葉樹では効果が期待できない。一方酸処理法であるが、かつての木材糖化工業で直接単糖類にまで分解することが十分検討されているが、この試験ではセルラーゼによる糖化の前処理という立場で検討している。たとえば5~20%の硫酸に木粉を浸漬し、120~160°Cに加熱処理すると、一部は単糖となって溶出するが、残漬はもろくなつて微粉になりやすく、硫酸濃度と加熱条件が適当であれば糖化率は70~80%になる。

次に微生物による前処理であるが、これは常温、常圧、省エネルギー、省薬品、無公害の方法でたいへん興味ある方法であるが、木材が長時間かかる腐朽することからもわかるように、反応に時間がかかる欠点がある。この場合は微生物によってリグニンを分解除去することにあるが、リグニンを分解する腐朽菌といえども炭水化物の一部も分解消費する。リグニンを主に分解する菌は担子菌に属するが、いずれもこのような性質があ

もっとも重要な点は、このリグニン領域を崩す経済的な方法を見いだすことに尽きるように思う。すでに化学パルプ製造技術が確立していて、脱リグニンは可能であるが、飼料化にはそれ以上に簡単で経済的な方法が必要なのである。今回の試験研究においてもその大半はこの点に精力を注いでいる。これには物理的方法、化学的方法、生物的方法およびそれらの組合せなどが含まれている。

物理的な前処理方法の一例として木材の微粉化についての結果を図・2にしめしたが、粉碎機で40—60メッシュの鋸屑を粉碎し、篩で粒度を分別し、セルラーゼ（セルロース分解酵素、この場合はヘミセルロース分解酵素も含まれている）で分解したもので、粒度が細かいほど分解率が高くなることがわかる。図・1にしめした模型でいうと、組織が物理的に破碎され、ヘミセルロースやセルロースの部分が露出したためである。微粉化は前処理法として効果的であるが、そのための投入エネルギー（経費）が高く実用性で問題が残る。もう一つの例として、放射線照射による組織破壊についてみると、Co 60のγ線照射を行なうと、図・2にあるように酵素による糖化率は上昇する。広葉樹では1.9 M radあれば効果は十分あがるが、針葉樹ではもっと多くの線量が必要である。しかし放射線処理は設備に多額の経費が必要である。

化学的処理の中の例として、亜塩素酸ソーダー酢酸法についてみると、広葉樹では60%以上のリグニンの除去、針葉樹では50%以上の脱リグニン

る。ほかに芳香族化合物を分解する細菌は多いが、リグニンのような芳香族化合物を分解できるものは少ない。

さてこのようにいろいろの方法による脱リグニンのための前処理法を検討しているが、今の段階ではそれぞれ一長一短があって最終的にどの方法がよいか結論を出していない。

ついで前処理を終わった材料の糖化を使うセルラーゼについてみると、現在シタケ栽培時の害菌で知られるトリコデルマからつくられたものであるが、強力セルラーゼの産出については現在各國で研究が進められている。セルロースはグルコースを単位とする高分子物質で水に溶解せず、セルラーゼとの反応は均一系にならず表面反応にすぎないので、反応速度が遅く、分解を促進するために酵素濃度を高めることが必要となる。したがって強力セルラーゼの経済的な大量生産の方法を見いだすことが必要である。

セルラーゼによって生成した糖液を基質にして、これから酵母を生産し、単細胞蛋白(SCP)をつくることは技術的には問題がない。糖液は五炭糖、六炭糖が混合しているので両者を資化しうるカンジタ・ウチルスが用いられる。2%程度の糖濃度で48時間培養により、糖の95%が消費され、消費糖の40—50%の乾燥酵母が得られる。この酵母は約50%の蛋白を含んでるので、家畜の飼料として十分活用される資格がある。

今回の研究は上述したように、木材をセルラーゼで分解する際に必要な前処理方法について重点的に検討したもので、それらは今後実用的な意味で蛋白飼料を生産する場合に通らねばならぬ閑門である。その意味で我々は数多くの貴重な情報を得ることができた。

さて木材から飼料酵母を技術的に大量生産することが可能であるとした場合、他の飼料価格との比較から、生産酵母kg当たりの上限は100円程度で、1トンの木材から250~300kgの酵母生産を考えると、木材1トン当たり2万5千円から3万円の数字が得られる。これをもって木材の飼料化を云々するのは尚早であるが、いずれにしても

工程の徹底的な省力化、簡素化が必要であることに間違いない。

おわりに

エネルギー問題あるいは食糧問題は、我々人類にとって早期に解決を要する問題である。最近石油危機を契機に再生産性のあるバイオマス利用の新技術の開発が注目されており、中でも地球上に 1.65×10^{12} トン現存し、全バイオマスの90%を占め、年間の純生産量が 7.7×10^{10} トン/年と推定される森林資源の活用技術が期待されている。しかしここで注意しなければならないことは、現状のままではすでに森林資源の利用は限界に近づきつつあるとの考え方のあることである。1977年のFAO資料によると、森林の伐採量は先進国で12億5,300万m³、開発途上国で13億200万m³計25億5,500万m³に達し、とくに途上国においては75年以降先進国のそれを上まわり、再生産性や多くの森林の機能を無視した伐出の問題が顕在化し、森林資源が今や枯渇の方向に向いていることが世界的レベルで論じられている。一方わが国においても、自国の用材需要をまかなうに足る資源量はなく、森林が計画どおり整備されるとしても外材への依存度はそれほど改まらない。

そのように考えると、森林バイオマスの活用といっても資源がどうであるかをまず考える必要がある。建築用材、土木用材、パルプ用材など用材としての資源は、おそらく新しいバイオマス利用の原料となり得ず、林地残材、低利用・未利用樹種、森林下層植生など今まで商品価値のなかったものが、改めて資源としての意味を持つようになる。しかし我々にはこの種の資源を本格的に利用した経験がなく、森林の保続性、諸機能への影響、経済的な伐出技術、利用可能量の策定など派生する諸問題のほとんどが新しい問題である。今まで利用されなかった資源に手をつけるには、極めて慎重な取扱いが必要であるが、策を誤らなければ樹種転換などを含めてかえって資源の増大と生産性の高い森林の育生につなげることが可能なのではなかろうか。

(みやざき まこと・林業試験場林産化学部)

■特集■

新生林業地の現状と課題 (V)

広島県太田川地域／福井県足羽川地域

広島県太田川地域

溝手栄

1.はじめに

本県の森林面積は 627 千haで、林野率は 74%である。このうち、民有林面積は 577 千haで、森林面積の 92%を占めており、民有林率は、全国平均（68%）に比べて極めて高い。民有林の樹種別分布では、アカマツ天然林 39%，広葉樹天然林 31%，スギ・ヒノキ等の人工林 26%となっており、かつて、薪炭材の供給源としての利用が重視されてきた歴史的経緯もあって、人工林化が遅れている。

人工林は、その大半が戦後に造林されたもので、30 年生以下の若齢林が 90%を占めており、41 年生以上の伐採適齢林は、わずかに 7.4%にすぎない。また、林内道路密度は、1 ha当たり 12.4 mで集約的な林業を展開するには、なお、不十分な状態にある。

林業経営は、そのほとんどが農家林家によって行なわれており、その規模は零細で、5 ha未満の小規模経営が 86%を占めている。

林業労働力は、その大半を農山村の農業との兼業による労働力に依存しており、高度経済成長の過程で農山村人口の流出に伴って、若年層を中心に大幅な減少をみせたが、最近は、老齢化現象を伴いつつも量的には横ばい傾向にある。

このような状況の中で、自然的立地条件に恵まれて古くから造林をはじめとする林業生産活動が活発に行なわれている地域、燃料革命を契機として急速に進展した林種転換により、集団的な人工林の形成がみられるようになった地域など、人工林形成の熟度が高く、将来、良質材の産地として発展の可能性を備えている地域として、

本県西部地帯に属する太田川中流地域と北部地帯に属する備北地域の 2 地域があるが、この地域を本県における優良林業地の拠点として発展させるべく、ここ数年間、この地域に濃密な林業施策を展開してきたが、ここでは、この 2 地域のうち、太田川地域を取り上げて、その現状と問題点を考察してみることにする。

2. 地域の概況

この地域は、本県西北部に位置しており、太田川中流域に所在する山県郡戸河内町、加計町、筒賀村、佐伯郡湯来町および広島市の一帯（安佐町、沼田町）の 5 市町村からなり、総面積は 67,780 ha、森林面積は 59,204 haで、林野率は 87.4%と備北地域（87.5%）と並んで高い地域である。

地形は、傾斜が 30 度以上のところが 5.6%，20～30 度のところは 25%にも達しており、一般に急峻で、林道や作業道などの路網基盤整備が困難な地域といえる。

地質は、古生層（25%）および黒雲母花崗岩（50%）が大半で、土壤は、BD_a、BD、BE型が 84%を占めており、人工植栽可能地の多い地域である。

気温は、年平均 10～15°C と変化に富んでおり、降雨量は、年間 1,700～2,800 mmと多雨である。積雪は、平均最深積雪が 10～150 cmで、この地域の中心地である加計町では 50 cmとなっている。

昭和 50 年の国勢調査による人口は 39,208 人で、45 年国調人口より約 11%の増加となっているが、これは、広島市の一帯（沼田町、安佐町）が、そのベットタウンとして発展してきたことによるもので、これを除いた 4 町村では、逆に 7%の減少となっている。

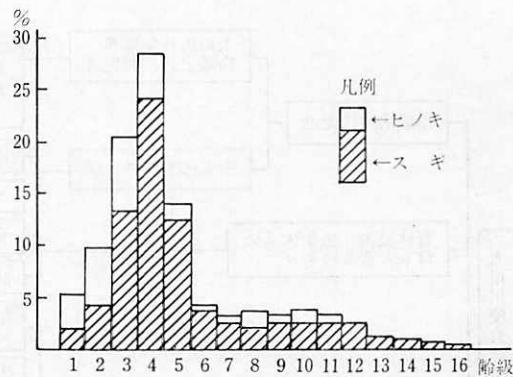
また、この地域は耕地が少なく、経営規模別の農家数をみてみると、0.5 ha以下の零細農家が 65%を占めており、1 ha以上の農家は、わずかに、5%にすぎず、農業だけでは生計を維持できない地域である。

3. 地域林業の現状

この地域の森林の現況は表・1に示すように、民有林面積 55 千ha、その総蓄積 527 万m³、1 ha当たりの蓄積は

表・1 太田川地域の森林状況

市町村名	全 森 林			人 工 林			人 工 林 率 %
	面 積 ha	蓄 積 千 m ³	ha 当り 蓄 積 m ³	面 積 ha	蓄 積 千 m ³	ha 当り 蓄 積 m ³	
広島市(安佐町)	8,123	653	80	3,490	339	97	43
〃 (沼田町)	5,011	541	108	1,240	132	106	25
湯 来 町	13,431	1,475	110	7,172	1,009	141	53
加 計 町	8,038	697	87	3,845	407	106	48
筒 賀 村	4,918	572	116	3,211	384	120	65
戸 河 内 町	15,726	1,334	85	6,214	597	96	40
計	55,247	5,272	95	25,172	2,868	114	46
全 県	577,197	45,292	78	153,413	12,105	79	26



表・2 森林組合作業班員の年齢別構成の推移

年 度	対 象 5 森 林 組 合					全 県 森 林 組 合				
	~19歳	20~39	40~59	60歳以上	計	~19歳	20~39	40~59	60歳以上	計
44	0	21	62	17	100	2	24	62	12	100
53	—	5	54	41	100	—	6	62	32	100

95 m³で県平均 (78 m³) に比べてかなり高い。人工林面積は 25千ha, 人工林率は 46%で県平均の 26%を大きく上まわっている。

齢級構成をみてみると、図・1 に示すように V 齢級以下の若齢林が大半を占めているが、これは、人工造林の大半が戦後の造林によるものであり、さかのぼってみると、この地域の林業は、かつてはタタラ製鉄（中国山地では最盛期に全国製鉄量の約 70%を生産）に使用される木炭生産などの薪炭林施業が行なわれてきたが、明治に入って近代的な製鉄が行なわれるようになると、生産性の低いタタラ製鉄はしだいに衰退し、これに伴って薪炭林施業から育林施業への転換が始まり、さらに戦後の燃料革命によって、スギ、ヒノキの人工林施業にきりかえられ、拡大造林が急速に進展してきた歴史的経緯によるものといえよう。

人工造林は、かつてはスギが主体であったが、近年、ヒノキとスギの材価の格差が大きいことやスギの適地が減少してきたことなどから、しだいにヒノキの植林が増加の傾向を見せ、最近では、造林の主体がヒノキに移行した感がある。

この地域を含めた太田川流域全体の素材生産量は、約 128千m³と推定される。これは、県内需要量 (332万m³) のわずか 4%にすぎないが、本県の国産材自給率が 18%と極めて低く、外材依存率 (79%) が高いことを考えれば、必ずしも、この地域の素材生産量が少ないわけではなく、本県素材生産量 (593千m³) に占める割合は約 22

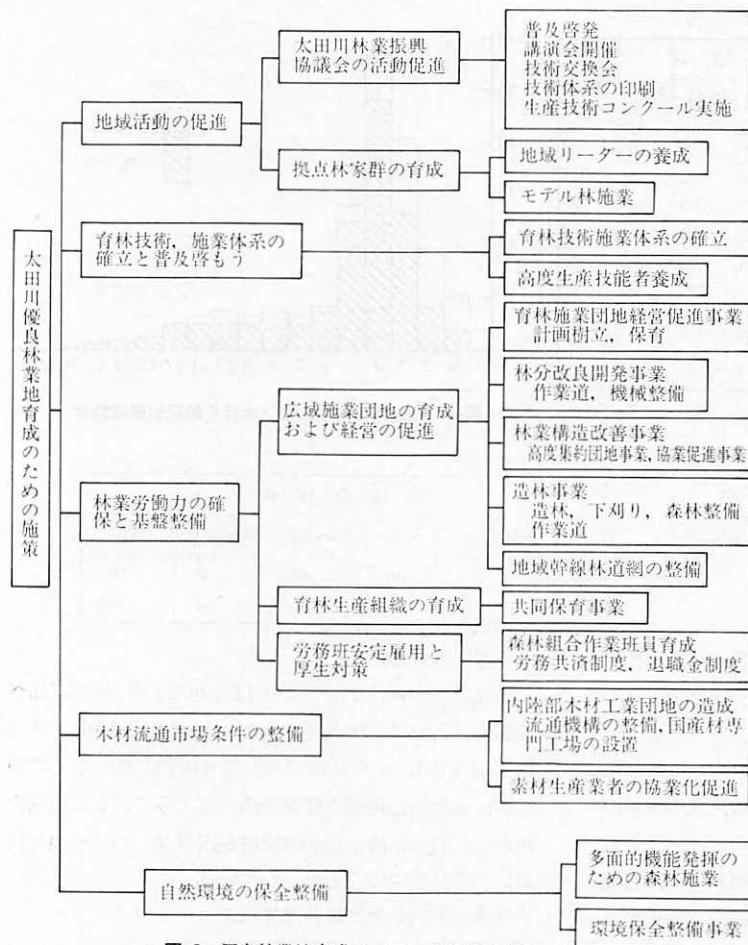
%と推定される。

林内道路密度は 1 ha当たり 11.1 mで、県平均に比べて低く、とくに、加計 (8.6 m), 筒賀 (10.1 m), 戸河内 (10.8 m), 湯来 (10.2 m) の 4 町村が低くなっているが、これは、地域の概況で述べたように、この地域の地形が一般に急峻で路網の開設が困難なため、その整備が立ち遅れていることを示している。

林業労働力を森林組合作業班によって見てみると、この地域は、表・2 のとおり、全県に比べて高齢者の割合が高く、しかも、44 年当時と比較すると著しく高齢化が進行している。

4. 優良林業地育成パイロット事業の推進

地質、気候等の自然条件に恵まれ、優良林業地を形成する素地のある地域（太田川および備北）を対象として、林家の連帯意識の向上を図りながら、地域ぐるみの林業地づくり活動を展開し、優良材生産などの経営や技術について濃密な指導助成を行ない、優良林業地の育成を図るために、50 年度から、県単独事業として優良林業地育成パイロット事業を創設した。太田川地域については、50 年度からこの事業を実施し、地域活動促進体制の確立、施策の総合的導入、効率的な助成措置など県、市町村、関係団体、森林所有者が一体となって優良林業地づくりを推進してきたが、その施策の体系は、図・2 に示すとおりである。なお、タイミングよく国が 51 年度から中核林業振興地域育成特別対策事業をスタートさせたので、この事業も取り込んで、あわせて優良林業地



図・2 優良林業地育成パイロット事業の体系

の育成に力を注いだ。

地域林業振興の中核組織として、この地域の市町村、森林組合、木材関係業者、篤林家、林業後継者等で構成する太田川林業振興協議会が49年に発足し、毎年、委員会や専門委員会が開かれて、地域ぐるみの振興策や活動方法について活発な討議が重ねられてきたが、その内容の要約を紹介すると次のとおりである。

① 地域林業の振興を図るために、県、市町村、地域住民の一体感を盛りあげるとともに、これを組織化することが必要であるが、これは、永続性をもち、地域に定着させることが大切だ。

② 育林技術になお未熟な点があるので、その向上を図るとともに、立地条件に適した施業を検討することが必要だ。

③ 若い世代に魅力を感じさせるような林業地づくりを展開するため、森林所有者に対して普及啓発を行なうことが大切だ。また、道路周辺の林地に造林や保育

の模範展示林を設けて優良林を容易に見ることができるようになると必要だ。

④ 林業経営は、長期にわたって先行投資をする必要があるので、経営計画をたてて計画的な経営を図ることが必要だ。また、特用林産部門を活用して、短期的な収入を図ることも大切だ。

⑤ 間伐期を迎えた林分が多いので、その促進を図るため、間伐材の市場開拓、加工利用方法の開発、路網の整備が必要だ。

⑥ 育林施業の生産性を高めるため、計画的、集団的な施業を展開するとともに、多面的な機能を発揮できる施業を行なうことも必要だ。

⑦ 林業労働力確保のため、農林家の潜在的労働力をまとめて枝打ち・間伐などの推進班を育成することが必要だ。また、森林組合作業班員の身分の安定と福利厚生のための対策が必要だ。

⑧ 育林施業の生産性を高め、作業環境の改善を図るため、林道、作業道などの路網の開設整備を促進するこ

とが必要だ。

⑨ 地域林業の振興について、長期的展望に立ったマスター・プランの策定が必要だ。

次に、パイロット事業の実施状況を紹介してみよう。

過去5年間の事業実績は表・3のとおりであるが、

① これまで、この地域では、枝打ちによる無節材の生産は行なわれていなかったので、先進林業地から講師を招いて枝打ち講習会を開催し、枝打ち技術の導入を図った。

② 地域のリーダーや森林組合の作業班員に対して、枝打ちや間伐の技術指導を実施し、高度生産技能者の養成を図り、技術が地域に定着するよう努めた。

③ 総合施業団地を設定して団地共同施業計画をたて、団地内の林家をまとめて協業体を組織し、この協業体によって施業をすることにより、生産コストの引下げや連帯感の醸成を図り、あわせて、労働力不足に対処した。

表・3 太田川優良林業地育成事業実績

区分	種別	事業内容	50年度～54年度実績(5年間)
中核組織育成	太田川林業振興協議会育成	普及推進活動	毎年度助成
	地域拠点林家群の育成	地域リーダー養成	50(人)
	モデル施設展示林	枝打ち・間伐施業	30(カ所)
地域技術普及	高度生産技能者養成	枝打ち・間伐講習会	10(回)
育林施設開拓地経営促進	保育事業	下刈り除草打	1,204(ha) 313(ha) 631(ha) 309(ha)
		間伐	
育林生産組織強化	共同保育	路網整備	作業路作設 24,138(m)
		班枝間	数 99(班) 295(ha) 200(ha)

④保育施業のうち、下刈り、除草、間伐など公共造林による国庫補助のあるものについては、単独県費による1/10のかさ上げ助成、また、枝打ちなど国庫補助のないものについては、単独県費による1/2助成を行なって、保育施業の促進を図るとともに、太田川地域林業振興協議会の活動経費に対して1/2の助成を行なうことにより、その活動の促進を図った。

このような施策の展開により、優良材生産のための枝打ち、間伐など保育施業の必要性、重要性について、地域住民の認識もだいに高まり、これらの保育施業が地域全体に広がってきた。また、施業実施の中核となる協業体も77団体の組織化が行なわれて、造林や保育などの育林活動が活発化し、この地域にも、徐々に林業発展の明るいきざしが見え始めてきた。

5. 地域林業振興の課題

この地域における林業振興上の課題は幾つか考えられるが、最も大きなものは、林業後継者の養成確保であろう。後継者問題を考える場合、経営者としての後継者と労働者としての後継者問題の2つがあるが、とくに深刻なのは後者の問題である。さきに、概況のところで述べたようにこの地域の林業労働者の高齢化現象は著しく、このまま推移すれば、やがて満足な作業のできる労働者は極めて少数になってしまうのではないか。若者の心をつなぎとめ、その定着化を図るには、地域を若者にとって定住するに値する魅力あるものにしなければならないが、そのためには、いかなる手立てを講すべきか、真剣に検討し、実施してゆかねばなるまい。

同時にまた、林業そのものを若者にとって魅力ある産業に脱皮させねばなるまい。林業のもつ厳しい労働条件を改善するため、林道や作業道などの整備、機械化によ

る省力化、生産性の向上など各種の施策を精力的に講じていくことが要請されているのではなかろうか。

次に問題となるのは、枝打ち・間伐をいかに推進するかということである。間伐問題は全県的、全国的な問題であるが、この地域でも現在、枝打ち・間伐期を迎えている林分が大半を占めており、健全な森林の育成を図るために、いかにして枝打ち・間伐を推進するかが大きな課題となっている。

健全な森林の育成を図ることは、単に、木材資源の造成にとどまらず、水源かん養、国土保全、保健休養等々の公益的機能を維持増進させるためにも欠かすことのできない課題であり、このための行政投資を惜しんではなるまい。また、地域の人たちの地域振興に対する情熱と行動をいかに結集し、いかに永続させるかが大きな課題である。

優良林業地づくりは、地域振興の面での意義が極めて大きいものがある。したがって、行政がその方向を示し、また財政的に援助するだけでは十分な効果は期待しにくい。むしろ、地域の人たちの地域林業振興にかける情熱と行動が成否の鍵を握っているといつても過言ではなく、さらに、行政と地域の人たちの混然一体となった推進によってはじめてその効果を十分に發揮することができるのではなかろうか。このことについては、このパイロット事業創設当時、本県の林務部長をしておられた江藤素彦氏（現熊本営林局長）が、まことに適切な言葉を残しておられるので、最後に、これを紹介してこの稿を終わりとする。

『一般に、行政施策の手厚さを補助金の金高で意識する傾向がぬぐい難いし、現実に、ある面ではそうであるかもしれないが、金高が大きくとも、受皿がザルののような状態であれば、その効果の上ってこない場合が、しばしばある。諺語の中に「喧啄同時」という言葉がある。「喧」は、ひな鳥が卵の中でカラをなめする意であり、「啄」は、卵の外から親鳥がこれをついぱみ破ろうとする意である。すなわち、それがまさに以心伝心に同時に行われるところに、始めて新しい生命が生まれ出る力となると教えられ、感じ入ったことがある。行政が何をするにしても、地域がどのように動くにしても、要是その息がピタリと合って、地域の意欲が盛り上がるところに行政が符合して手をうつ。そこに始めて、森林・林業の新しい生命が芽ばえ、育って行く。「喧啄同時」は、まさに本パイロット事業の合言葉となるであろう』

（みぞて さかえ・広島県林務部林政課長）

福井県足羽川地域

藤川信夫

1.はじめに

本県の林野面積は約31万haあり、県土面積の75%を占めている。このうち民有林面積が87%で、全国平均の民有林率を上回っている。

このような民有林主体の森林県であるが、本県の森林は木炭生産地としての経緯、また多雪地帯という自然的条件の厳しさから、まだ改良を要する低質広葉樹林が多く残されている現状から、近年造林が全国的に大幅に落ち込んでいる中、本県は拡大造林を積極的に推進し、来年の置県100年には、目標の12万haの造林を達成する見込みである。

しかし、いまなお民有林の人工林率は39%と全国平均を下回り、いわば未成熟林業県である。ちなみに齡級構成も戦後造林した35年生以下の除間伐、枝打ちを要する若齡林分が80%以上を占め、伐期齡級に達した林分は少なく、本県林業の現状は、まさに育樹の時代を迎えようとしているところである。

そこで育林時代の幕開けとして、「縁できずこう豊かな未来」をテーマに本県で開催された第4回全国育樹祭を契機に、さらに育林思想を普及浸透させるとともに、良質材生産のための高度な技術の開発を急ぎつつ、急速に増大した人工林の適切な保育を進め、21世紀に向かって、活力に満ちた健全な森林を育成し、地域林業の振興を図っている。

しかしながら、山村の過疎化に伴う、林業労働力の不足、木材価格の低迷、生産コストの上昇等により林業經營をめぐる諸条件は悪化し、他産業に比べ造成管理が長期にわたり、多くの労働力を要する林業經營にとっては非常に厳しいものがある。

このような中で、みどり豊かな農山村づくりをめざして地域の立地条件を総合的にいかし、積極的に取り組んでいる新生林業地の現状と課題について、本県の中核的林業地である足羽川林業地域の美山町および池田町を取りあげ、その概要を述べたい。

2. 地域の概況

(1) 自然的条件



足羽川地域の階段造林地

本地域は、福井市の南東部に位置し越前中部地域に属し、県下三大河川の1つである足羽川に沿って形成された美山町および池田町を指し、本県の中でも雪の多い地域である。周囲は福井市、鯖江市、勝山市、大野市、武生市および永平寺町など5市6町村に接し、総面積は約33千haである。そのうち森林は約29千haで林野率95%以上を占め、耕地は少ないが農林業を主体とした農山村地帯である。地形は、平均600~700m級の中小起伏の山地からなり、池田町の冠山(1,256m)を主峰に源を発する足羽川が枝状の支流を合流し、池田町および美山町の中央を蛇行し浸食谷を形成している。

気象は北陸地方特有の夏は高温多湿、冬は降雪期間が4カ月にわたり、最大積雪深4mを記録しており、このため年間降水量も2,800mmと多い。また年間平均気温12.3°C、最高30.8°C、最低-4.0°Cと寒暖の差は激しい。地質はほとんど、新第三紀に属する火山岩およびこれにともなう碎屑岩類を母材としたB_a型、B_a(a)型土壤が広く分布し、スギの適地も多く、多雪地帯のなかでは優良な造林地がみられる。

(2) 社会的条件

地域の人口の推移は、昭和40年ごろの高度経済成長期には急激に減少したが、現在においては20~30代のUターン現象がみられるなど過疎化現象は鈍化したもの減少は続き若い労働力の第二・三次産業就業者が増加し、林業労働従事者等の高齢化がめだっている。

主要都市との交通は、国県道によって比較的短距離で結ばれており、福井、鯖江、武生の各市が経済圏になっているが、主要な交通機関は路線バスが経済圏との連絡交通となっているほか、美山町には福井一九頭竜間と泉村を結ぶ越美北線が走っている。

(3) 地域の主な産業

本地域は過疎ならびに振興山村地域に指定されてお

町村名	総数	5ha未満	5~20ha	20ha以上	備考
美山町	1,262	781	405	76	1 林家当たり森林面積 県 7.7 ha
池田町	965	658	235	72	
計	2,227	1,439	640	148	
構成比(%)	100	64.7	28.7	6.6	美山町 9.7 ha
県構成比(%)	100	86.6	11.3	2.1	池田町 15.9 ha 平均 12.4 ha

表・1 保有山林規模別林家数

表・2 人工林の作業期、齢級別構成

	人工林面積	人工林率	下刈り、雪起し期 (1~2齢級)	枝打除伐期 (3~7齢級)	標準伐期 上 (8齢級以上)	備考
美山町	8,085	67%	ha 1,775	ha 4,568	ha 1,742	高齢林 60年生以上 1,152ha = 26%
池田町	6,847	50	ha 1,891	ha 3,279	ha 1,677	県全体に対する比 4,477
計	14,932	58	ha 3,666	ha 7,847	ha 3,419	ha当たり蓄積 県 127m³
構成比(%)	100		24	53	23	美山町 172m³
県構成比(%)	100		32	49	19	池田町 138m³ 平均 156m³

り、主たる産業は農林業である。林業の生産額は全体の11%と県民所得を5%上回っている。農業は農業構造改善事業の導入により総額12億3千万円の粗収入をあげており、その主たる作目は水田単作による米の67%を占めている。

一方商工業については、昭和30年代中ごろからの高度成長の影響を受け、婦女子の労働力に依存する縫製、眠鏡枠製造等の小規模な工場が導入されている。

3. 林業の概要

本地域は多雪地帯の関係から雪害対策に多くの労力を要するが、福井市を中心とする消費地をひかえ、古くから林業生産活動が行なわれていたこともあって、民有林面積27千haのうち、スギを中心とした人工林率が58%を占め、県平均の39%を大きく上回っている。

また人工林の蓄積は、2,330千m³でha当たり156m³と、県平均127m³を上回っている。

しかし林家の保有山林規模は表・1のとおり、12.4haと県平均を上回っているが、5ha未満の零細所有者が65%を占め、20ha以上の林業を主体とした林家は、わずか6.6%と少なく、農家林業的複合経営を行なう中小林家が多い。

したがって地域においても、人工林の作業期別齢級構成は表・2のとおり保育を要する林分が約80%を占めている。これらの林分は下刈雪起期に相当する1~2齢級が3,700haで24%，枝打除伐期の3~7齢級が7,800haで53%を占め、標準伐期齢級以上の手入れを要しない林分は非常に少ない。

林産物の生産状況についてみると、素材生産量は近年の木材価格の低迷等により、49年からの平均生産量は15千m³前後で備蓄傾向にある。しかし特用林産物の生

表・3 森林組合の造林保育事業実績

	造林事業			保有事業		
	美山町	池田町	計	美山町	池田町	計
年	ha	ha	ha	ha	ha	ha
49	19	116	135	305	657	962
50	102	210	312	465	614	1,079
51	114	186	300	458	1,168	1,626
52	118	225	343	641	1,333	1,974
53	137	230	376	2,468	1,885	4,353

産状況は農家現金収入源として近年急速に伸びつつある。特にしいたけ、なめこ等の生産は林業構造改善事業、特定山村振興対策パイロット事業（県単）等により周年化され農家経営の一部門として位置づけられつつある。

森林組合は地域内に2組合あるが、県の造林推進政策等により組合の活動も活発化しつつあり、その作業班は現在470名と、49年の170名に比し大幅に増員されている。各種事業の導入による資本設備とあいまって、造林保育を主体にした生産活動の中核的役割を担っているが、作業班員の高齢化が進み40歳代の若い作業班員の新規加入者は少ない現状である。事業の実績は表・3のとおり昭和49年と比較すると造林事業2.7倍、保育事業4.5倍にも達し、保育に要する労力が年々不足傾向にある。

4. 林業振興上の問題点

置県100年（昭和56年）を目標に12万haの造林を推進してきた当地域においても人工林は現在約15千haにも達するが下刈り、雪起し、除間伐を必要とする保育林分が11千ha 77%を占め、植える造林から育てて質を高めていく育林時代に入ってきており、来るべき将来の国産材時代に対応して育林から流通までの各段階を有機的に結びつけ、地域ぐるみで林業生産活動を活発化するとともに地域林業形成の中核となる地域リーダーの育成と

併せて次代を担う後継者を確保しなければならない。しかし未成熟林業地として多くの問題点を抱えており、以下これらを整理してみることとする。

(1) 若い林業労働力が少ない

造林保育作業の中心となる森林組合労務班は現在 470 名であるが年齢構成は、39 歳以下 8%，40~59 歳 61%，60 歳以上 31% と若い労働力が少ない。しかも造林事業を基本として地拵え、下刈り、雪起し等の受託作業を中心としていたことから、枝打ち・間伐技術が未熟で若い労務班員に的確な技術を指導しなければならない。

(2) 林家の経営基盤が充実していない

林業経営の基本となる人工林は 1 戸当たり 5.2 ha を保有しているが、下刈り、雪起し、除間伐を要する林分が 80% 弱を占めており、標準伐期齡級以上の用材価値のある林分は 1.5 ha と少なく、財産保持的な観念が強くみられる。

(3) 除間伐が遅れている

除間伐対象林分の 3~7 齡級は 7,800 ha で人工林の 53 % を占めているが、間伐は進んでいない現状で、これは雪害によって幹曲り材が多いことと、1 林家当たり 経営規模が小さいことから、間伐対象林分が小量分散的に点在し、搬出経費が多くかかり採算的に合わない林分が多い。

(4) 木材生産の流通体系が一貫していない

本地域は、現在素材生産および製材業を営む本地域の業者は約 70 名であり、そのほとんどが素材生産業者で製材業は少なく、しかも製材技術は十分でない。したがって林業地でありながらも良質な大径材は加工はせず、丸太のまま福井市内の素材市場へ出荷されている。

(5) 生産目標が明確でない

雪害による林木の根元曲りが多いことから、その防止策として古くから階段造林が行なわれている。現在は造林面積の 80% 以上を占め、かつ品種は耐雪性スギを基本として、雪害対策には地域の関心度が高い。

しかし、経営規模の零細性から、地域としての生産目標は明確でなく、概念的には大径良質材を目標としているが、質を追求する間伐、枝打ちは十分に実施されず一貫した技術体系は今後の課題として残されている。

(6) 林道作業路等の生産基盤整備が十分でない

人工林率 58% を占め、かつ下刈り、雪起し、除間伐等の保育を要する林分が約 80% を間にひかえた本地域には、森林施業の合理化等、間伐を推進するうえで林道網の整備は極めて重要である。しかし地域内の軽車道を

含む林道密度は 5.6 m と県平均であるが、十分でなく、今後の整備が急務である。

(7) 林業研究グループの高齢化

林業技術の改良、普及母体として、地域には美山町林業研究グループ連絡協議会、池田町には水海産業クラブ等を中心約 20 グループがあり、優良な苗木づくりの現地交換研修、間伐技術、先進林業地の視察等比較的活動に取り組んでいるが、グループ員は高齢化がすすみ、今後は若い後継者の確保を図り、将来の地域リーダーとなるべき人材を育成確保しなければならない。

6. 地域林業振興の基本施策

県下の中でも森林資源内容もよく、しかも福井市の近郊林業地ではあるが、人口の流出、所得の格差等、社会的経済条件等、林業経営を取りまく諸情勢は厳しく、林業生産活動は停滞傾向にある。

このような情勢の中で森林資源の維持培養に努め、公益的機能との調整を図りながら、林業生産活動を促進し地域林業の特徴をいかした活力ある農山村づくりには、林道等、林業生産基盤の整備、林業経営の改善と担い手の育成、山村生活環境の整備等を総合的に講ずるとともに、森林組合等が中心となって、計画的集団的に森林の施業を実施するよう指導しなければならない。

(1) 林業生産基盤の整備

a 造林保育の推進

地域全体においては人工林率 58% と造林が進んでいるが、かつて木炭生産地として造林の遅れている地区を対象に今後拡大造林を推進する必要がある。実行に当たっては、中核林業振興地域整備基本方針に基づき、森林組合の受託施業や公社・公團造林を積極的に推進し、昭和 61 年度までに人工林率 70% を目標としている。

また育林については将来の国産材時代に対応して、地域ぐるみで生産目標を明確にして、地域の立地条件に応じた良質な大径材生産を集団的計画的に推進する必要がある。

(2) 林道網等の整備

林道は林業の合理的な経営および森林管理にとって不可欠な施設であり、また地域林業の形成に大きな役割を果たすもので地域森林計画に基づき計画的に整備を図る。

特に間伐等の施業管理に必要な作業道を積極的に開設し間伐の採算性の向上を図らなければならない。

(3) 林業経営の改善と担い手の育成

a. 林業の構造改善

林業総生産の増大、生産性の向上を図るうえから林業構造改善を積極的に推進し、地域の特性に応じた生産から流通に至る国産材体制づくりと魅力ある山村社会の形成を図るとともに、生活環境施設としての生産活動センターや林業集会センターを設置し、林業従事者ならびに担い手の定住化を促進する必要がある。

b. 林業従事者の福祉向上と後継者の育成

林業労働者の福祉の向上と林業労働力の安定的確保を図るため、地域内の森林組合の労務班に退職共済制度の充実、通年雇用の推進に努める一方、労働安全衛生教育、作業現場安全パトロール等を実施し林業労働災害の防止に努める。また林業後継者を取りまく厳しい情勢に対応し、次代を担う後継者を育成確保するため、その地域の将来リーダーと見込まれる人材を林業教室や林研グループの各研修会に参加させるほか、育林時代に対応した指導林業士の活動を強化させる。

(4) 林産物の生産流通改善

a. 木材生産の振興

木材需給をめぐる厳しい情勢の中で、木材の需給を的確に把握し国産材の生産流通の円滑化を図るために、素材生産業者、森林組合、林家が個々ばらばらに行なっている間断的、小量分散生産方式では、地域林業としての形成はできない。したがって地域振興の中心となる森林組合がリーダーシップをとり、素材生産業者、製材業者を含めた山元から生産、加工、流通まで一体化した木材需給基本方針を作成し、足羽材としての産地化形成を図る必要がある。

産地化形成には、銘柄材となる大径良質材の生産とあわせて一般並材を計画的に量産集積化し、地域内で加工する必要がある。

b. 特用林産物の振興

経営規模の零細性、幼齢林の多い未成熟林業地域においては、農林家の短期収入源としての、しいたけ、なめこ等の生産拡大に積極的に取り組まなければならない。特になめこについては池田町において60tの生産を行なっているが、今後さらに拡大し主産地化形成を図る。

おわりに

以上、本県の林業地である足羽川地域についてその現状と課題について述べた。当面する地域林業の課題は、植える造林から、育てて質を高める育林時代を迎え、約80%を占める零細分散的な保育対象林分と県下の約30%を占める60年以上の高齢林分を良質材として、どのように育てどのように売るかが、地域林業の振興の「カギ」を握るものと思われる。それには組織的な広がりをもつて町、森林組合、木材業、製材業、林研グループ等の地域林業を担う者が話し合い一体となって、保育から加工、流通まで一貫して取り組み、地域林業の形成を図ることが基本と考えられる。しかしながら地域を取りまく現状は前に述べたとおり種々な問題点をかかえており、21世紀へ向けての豊かな林業地を形成するには、これらの問題点を関係者が一体となってひとつひとつ解決していくことが今後の課題である。

（ふじかわ のぶお・福井県林務課林業専門技術員）

第17回ユーフロ世界大会＜ポスターセッション＞に参加を希望される方へ

第17回ユーフロ世界大会は明年9月7～12日、京都で開催されます。今大会からは新しくポスターセッションが採用されますが、これは会場に用意した展示用ボードに報告の要旨、図表、写真などを貼りつけて、その研究に関心を持つ人たちに説明し、質疑応答、討論を行なうものです。

ポスターセッションに参加希望の方は締切期日も迫っていますので早めにお申し込み下さい。なお、このことについては国際林業研究機関連合日本委員会事務局発行の「IUFRO-J NEWS」の第10号、12号および13号（申込みの様式が載っている）で詳細に説明されています。

＜ポスターセッションの申込み手続＞

1. ポスターセッションで発表を希望する方は関連の部会長に申込む。（6部会に分かれている）
2. 部会長の承認を得た方は、昭和56年3月31日までに発表要旨を部会長に提出する。
(上記の1と2については各部会の窓口になっているローカル・コーディネイターまたは事務局（林業試験場内に設置）に連絡されれば仲介の労をとってくれます)
3. 要旨の作成方法：①英語が望ましいが、仏語、独語でもさしつかえない。②第2回 サーキュラーに同封される特製の要旨記載用紙にシングル・スペースでタイプする。

※「IUFRO-J NEWS」は、林業試験場各支場、県林試、大学等にも配布されています。

明治二十九—三十年

第十二話

その三

中村弥六と高橋琢也、宿命の対決
——本番の森林法制定をめぐつて——

しかもその首謀者が中村とあっては、高橋の誇高い性格からして、まさに切歎断腸の思いだったでしょう。彼は明治29年（1896年）3月25日の貴族院本会議で、「この法案については衆議院で多くの修正を受けたが、政府として何としても同意できないものが含まれているから、願わくは原案に復活されるよう希望する」という、今日なら直ちに首が飛びそうな発言をしております。そして、貴族院では委員会審議に至らぬうちに会期切れとなりました。

こうして中村・高橋の対決は中村優勢裡に30年の第10議会にもちこされました。政府は約束どおりこの議会に森林法（1月23日）・国有土地森林原野下戻法（2月18日）・国有林野法（3月10日）の3法案を逐次提出し、中村が衆議院の森林法審査（下戻法を含む）特別委員長に選ばれました。桜井は29年に山梨県知事に任命されており、中野は特別委員に加わりませんでした。中野が抜けた事情は不詳ですが、これが最後の土壇場の見世場を盛り上げ、中村が1本取られるすきを作ったのであります。

第10議会に臨む高橋の腹は、それが政府部内の統一的な作戦だったとするのは無理ですが、森林法は通し、他の2法は貴族院で流すということで、武井もその線で動いたと見られます。

森林法案について高橋は、形勢不利とみて林業組合の章を削除し、また前議会での衆議院修正の線を相当取り入れて提出しましたが、保安林についての地方森林会の権限その他多くの細部条項は29年の原案に戻していました。そこで中村はこれらを逐一前議会での修正に添って修正しました。

高橋も今回は二番せんじですからあまり反論しませんでしたが、あとから出た下戻法ではまたひと波乱を生じました。

中村は審議中の森林法をしばらくおいて下戻法を先議し、下戻対象として、榎本大臣までが出て来て反対した収益権を入れ、御料林への適用条文を加え、また、出願期限の1カ年を2カ年に延長するという強引な修正を議決しました。そして下戻法を貴族院に送って数日後から森林法を可決して送ったのは「高橋のやつ、森林法だけ食い逃げしようとしたってそうはさせん」というつもりだったのでしょう。しかしそれをねらうにしては下戻法の修正があまりにも強引すぎました。とくに榎本大臣が自ら出て妥当性を欠くと答弁した収益権の問題は、これが下戻対象になった場合を想定しますと、そうでなくてさえ後々も紛争の種子になった国有林への入会権問題が一段と複雑化して、收拾のつかない混乱におちいったと思われます。政府としては絶対に譲れぬ一線がありました。したがってこれを審査未了にしてしまうための貴族院工作についてはもはや遠慮無用になり、高橋も武井も非常に動きやすくなってしまったでしょう。ここに中村の読みちがいがあったようです。

貴族院では下戻法を委員会付議にもせず、あとから送られた森林法を審議し、1カ条だけ衆議院の修正を政府原案にもどして可決し、閉会日の3月24日に衆議院へ回付してきました。委員会付議の余裕がなく本会議で

ものがたりりんせいし

採決となるように仕組まれたわけです。しかも問題の1カ条は、実は政府原案の意味が前年の衆議院修正の線と表現違いの同義であったのが皮肉でした。こうして中村が苦杯をなめる大詰の本会議の幕が開きます。

彼は断然立って否決を主張しましたが、困ったことには内容について反対ができない。そこで「政府が約束を破り、貴族院に働きかけて下戻法を握りつぶさせている」という非難演説のようなことになってしまいました。これではどうも討論の筋が通りませんが、当の特別委員長が反対だという重みはあったでしょう。ところがここで空気を一度に可決のほうへもっていく演説をしたのが、前議会で中村と委員仲間だった中野武當であり、これは中村にとって大きなショックでした。中野はもともとやかましい筋論者であるが、東京選出だから下戻にはあまり熱心ではない。彼がうるさく言った林業組合は今回は削ってある。委員会にも加わっていない。そんなところに目をつけた高橋が、そのころから中野らの実業派グループに脈絡をもった武井を通じて工作したものと推測されます。中野演説の趣旨は「貴族院の修正は前議会の衆議院修正案と同じ意味だから反対する理由はない。貴族院が下戻法を握っているのは本院の修正に不賛成だからだろう。それは誠に遺憾だが、だからといってここまでこぎつけた森林法を共倒れさせるのはひどすぎる」という常識的な議論で、これを中村の同志だった中野が言った意味は大きかったと思われます。虚をつかれた形の中村は憤然として中野に質問しようとしたが、討議打切りの動議が採択され、記名投票による採決に持ち込まれた結果、賛成 108、反対 62 で可決され、2 年にわたる森林法制定劇はここに幕を閉じたのであります。

顧みてこの歴史的な第一次森林法はだれが作ったかというと、立案者は高橋でも、中味は中村が思うように料理したといえます。そしてその料理人が、特別委員長でありながら本会議の採決に反対票を投ずるという、何とも奇妙な帰結になったのであります。

中村と高橋の対決のあとをたどってみると、29 年以来およそ中村のワンサイドゲームだったのが、最後に高橋が 1 本入れた形になったのですが、わが国の森林法制整備の観点からは、中村のワンサイドゲームも、高橋の 1 本入れも、ともに好ましい方向に作用したと観察されるのはなんとも皮肉なことであります（第五話 その 1 の 第 2 パラグラフ参照）。なお、この年審査未了となつた国有林野法と国有土地森林原野下戻法は、31 年は政情不安定で提出されず、32 年に、大筋は政府原案の線で成立しました。

さらに若干の後日談を加えましょう。中村は『林業回顧録』の中に、彼の生涯の大事績だったこの森林法制定に関する事情については一言も触れておりません。幕切れのいきさつが何とも苦々しくて語る気持にならなかつたのではないでしょうか。一方、高橋は前記の『森林法論』にも官治一筋の立案の精神を説き、後に『明治林業逸史』に寄せた一文には立案の苦心を述べて、これまた議会での大修正には触れておりません。明治人気質のかなぎの心事は前話の村田のそれとともに推して知るべきでしょう。

注 1：第 10 議会での、3 法案の取扱い方針について始めから森林法以外は貴族院で審査未了にするという政府の方針であったという見方があるが、原案どおりならばとり立てて阻止する理由がないこと、および関係者すべての一枚岩芝居は困難なことなどから疑問である。

注 2：貴族院が再修正した 1 カ条に関する事情は次のとおりである。29 年の政府原案で保全林指定にともなう損害補償を認めていなかったのを衆議院で修正して、伐木禁止林については補償することとした。30 年の政府原案では、条文構成が変わっていたが趣旨は前年の衆議院修正どおりであった。だのに 30 年の衆議院修正では、補償対象の伐木禁止林限定をはずして全保安林に補償するようにしてあったので、貴族院が再修正して政府原案にもどして衆議院に回付し、本会議で可決になったのである。中村が貴族院での森林法食逃げの歎止策として、仕掛けたものかと思われる。

注 3：武井守正は明治 24 年貴族院議員となった後、実業界入りして保険会社や銀行に関係した。中野との関係の詳細は不詳であるが、大正 2 年に中野や渋沢栄一とともに国産奨励会を創立して武井が会長になっている。

注 4：桜井は、29 年大隈重信としだいに手を組みつつあった板垣退助が内務大臣になった時に山梨県知事に任命された。

注 5：高橋は、榎本のあと、農商務大臣を兼攝した大隈重信（外務大臣）によって、30 年 8 月退官させられました。その後御料局嘱託、北海道林業会長、沖縄県知事、貴族院議員などを勤め、昭和 10 年 89 歳で没した（高橋琢也の生涯とその事蹟、長池敏弘、林業経済誌）。

注 6：中村は 32 年志賀泰山らとともに最初の林学博士、31 年司法次官となり、41 年の第 10 回総選挙での当選まで議員生活を閉じ、昭和 4 年に 76 歳で没した（林業先人伝）。

林政総合調査研究所理事長

手束平三郎

（第十三話終り）



大気中の二酸化炭素濃度の上昇は環境の激変を予測する。……現代版「杞憂」は森林の取扱いかんとなった。

(東京都世田谷区・長沼雄太氏撮影)

ことわざの生態学

21. 杞 憂

信州大学理学部教授

只木良也

昔、中国に杞という国がありました。この国に、頭の上の空が落ちて来ないかといつも心配していた人がいたといいます。起こりそうもないことを取越苦労するのを杞憂といい、これから出たとのことです。

空は落ちて来ないものの、ビルの屋上から物が、ときには自殺者が落ちて来て、通行人が死傷するニュースもあるこのごろです。杞憂もまんざら意味なしともいえません。

さて、空が落ちて来るのを心配するのと似た話があります。空気中の酸素が無くなるという心配がそれです。

人間が生きるためのもっとも基本的な必需物資である酸素、それを大勢の人間が呼吸し、燃料を燃やして大量に使ってています。こんなに使っていれば、もうじき空気中の酸素が無くなるのではないか、当然の心配でしょう。

しかし、大気の体積のなんと 21% が酸素です。そして大気は絶えず攪はんされ移動していますから、人口密度高く、また燃料消費も大きい大都会でも、大気中の酸素濃度がそんなに低下することではなく、地球上のどこで測ってもあまり変わりません。地球上の人間一人あて 15 億 m^3 ほど大気があるそうですが、これはなんと 130 万年ほどの呼吸量にあたります。燃料などによる消費を呼吸による消費の 5 倍と見積り、大気中の酸素が 1 割減少して障害があると仮定しても、酸欠時代は 2 ~ 3 万年も先の話になってしまいます。まず当分は安心して呼吸していただくことです。

酸素が無くなる、それは現代の杞憂です。20 年先、50 年先を心配しているほかの資源問題とはいさかレベルが違いますし、それに、酸素は使う一方ではなくて、植物がちゃんと補充もしてくれます。光合成の際に酸素を放出するからです。現在の計算では、地球上の植物純生産量（植物体として作られる量）は毎年 1,630 億トン（うち森林 700 億トン）ほどありますが、その光合成の際に遊離放出される酸素量は 1,960 億トンに達します。うち森林による分は 800 億トンあまりでしょうか。ただし、植物全部からの年間放出酸素量は、全大気中の量の 1 万分の 1 程度にすぎません。

世間では、森林の酸素供給能というものが一人歩きしています。そして、町や市が森林の必要性を説く目玉商品化しています。なるほど、現在の大気中の酸素も、もともと地球上に植物が出現して以来の光合成作用の産物であることが通説¹⁾になっていますから、非常に長期的な問題としては、これが重要課題であることは間違ひありません。しかし、今日的問題としての「酸素供給能」は、ほかの森林機能論とはちょっとレベルが違うことに注意しておく必要があります。現在の大気中にはうんと酸素があること、小地域単位の検討はナンセンスなこと、そして森林からの放出酸素量は地球レベルでも、大気中の酸素量にくらべてごくわずかにすぎないからです。

ところで、光合成の問題としてその本来の作用である二酸化炭素（炭酸ガス）吸収に着目すれば、問題はぐんと重要性を増します。二酸化炭素は大気中には0.03%しか存在しませんが、その濃度はだいに増大し、この百年ほどの間に確実に1割は上昇しています。最近は燃料消費増加によって、二酸化炭素濃度の上昇も急激で、毎年300分の1ずつ濃度があがっているといわれます。大気中に二酸化炭素が増えると、地球は綿入れを着たような状態となって気温があがり、極地の氷が溶けて海面が上昇し、海岸に多い世界の諸都市や平地部が水没すると心配している学者もいます。

そこで植物、とくに森林の光合成による二酸化炭素吸収に期待がよせられることになりますが、これも小地域の問題としては対応がつきません。たとえば、東京23区の人々が呼吸ではき出す二酸化炭素を全部森林に吸収させて、樹木のなかに閉じ込めてしまうことを考えると、幹生長年10m²/haのスギ林が23区の面積の約9倍、千葉県の面積ほども必要という計算になります。生活燃料、工業生産などからの排出分も同様に処理させるとすれば、その森林必要面積は関東7都県に山梨・長野両県を合わせたぐらいにもなるのです。

また、植物は光合成の際に二酸化炭素を吸収するが、いずれ枯死して分解されるとき二酸化炭素をはき出す、だから大気中の二酸化

炭素はプラスマイナス変化なしではないか、という論議もあります。

なるほどそのとおりなのですが、草木の集団とは違って森林には幹という巨大な炭素貯蔵庫があることを考えねばなりません。炭素はそこに長年月貯留されて、その分だけ大気中の二酸化炭素を少なくしているわけです。このことは、広域的な問題としてとらえるとき、非常に重要な意味を持っています。

こんな計算をしてみましょう。

世界中の森林には、地球上の生物量（現存量）の90%もがつめ込まれています。大半が幹の量なのですが、世界の森林が生物量として貯留している炭素量は8,000億トン以上と計算されています。その土壤中の炭素も加えると1兆4,000億トンにもなるでしょう。これは大気中に二酸化炭素として存在している炭素量7,000億トンの倍にあたります。ということは、いま世界中の森林を4分の1焼き払っただけで、大気中の二酸化炭素濃度は5割増になってしまうことを意味します。二酸化炭素濃度が5割増になれば例の綿入れの効果で気温が2°Cもあがり、海面は10m上昇するとのことです。ついでながら、この時大気中の酸素は1,500分の1ほど減るだけです。

現在、世界的に森林は減っています。森林を食糧生産のために農地に転換したとします。見た目には、それは緑の大地であって、緑の総量はそんなに変わらないでしょうが、その生物量は森林にくらべて桁はずれに小さくなっています。その差額にあたる炭素量はどこへ行ってしまうのでしょうか。森林を無くすなら、その分だけ炭素の行き先を作つてやらないと燃やしてしまったのと同じです。

ところで、植物の光合成能力つまり炭素固定能力はいまの大気の二酸化炭素濃度ではまだ余裕があり、一般的にいえば、この濃度段階では濃度上昇にともなって光合成は盛んになり、二酸化炭素濃度を引き下げるよう働きます。地球上のその主役は森林です。森林は炭素の貯蔵庫兼二酸化炭素濃度自動制御装置というわけです。地球における森林、その存在は重要です。沿岸都市の水没、それを「杞憂」に終わらせるためにも。

紀の国は周の時代、河南省開封の辺にあった。この国に天の崩れ落ちるのを心配して、夜も寝られず食も進まない人がいた。この人のことを心配する人がいて、天というものは空気の積ったもので落ちては来ないと説明してやったところ、空気の積ったものなら、その中にある日月星はどうして落ちて来ないのかという。いやあれは空気の中で光っているだけだと答えたたら、ようやく安心した。
(列子天瑞篇)

1) 地球誕生のころの大気は90%が二酸化炭素、6%がチッ素で、酸素は遊離したかたちでは存在しなかった。20億年前に緑色植物が出現して以来、光合成によって酸素が遊離されて存在するようになり、8億年ぐらい前に現在のレベルの1%，5億年前に3~10%，6,000万年前に現在のレベルに達したという。

山村の裏庭続きなどに“猪牧場”なる看板が掲げられて5~6頭から10数頭の荒武者たちが屯している風景を時折見掛けるものである。これらの肉は“ぼたん肉”と称して観光地や街の料理屋などで秋深まるころから冬にかけて人々の胃の中に納まるところであろう。

小さいころ家にあった数本の掛け軸の中に猪の突進している色彩絵が1本あった。この絵が好きで時折り出しては掛け眺めていたことを思い出す。そのためか猪とは全く縁の遠いものには感じられないものである。

学生時代国有林に実習に行った折に仙人たちから聞いた話であるが、猪は山芋、筍、まむなどを好んで食することであった。

ある日茸取りに行った仙の妻女が沢からひょいと上がって来ると猪公が好物の山芋を見つけて、それを盛んに掘りながら食し、また鼻面を穴の中に突っ込んで掘り起こすといった状態を繰り返しているところに出くわしたのであった。妻女は突然の光景で最初は蒼くなったり、震えたりしていたが、猪公は一向に妻女のほうには気付いた様子もなく山芋の穴に頭まで突っ込んで夢中になっている有様であった。妻女は今だとばかり渾身の力をこめて猪公のお尻から押して頭を穴の中深く押し込んだ。そのまま圧え込んで数時間が過ぎた。日が暮れて仙たちは妻女の帰りが遅いので、もしや災難にでも出合っているのではなかろうかということで数人ずつ手分けして灯籠の明かりで山道を探し回ったという。

ある組がこの有様を発見し、大の男たちもびっくりしたという。猪公は男たちにそのまま生捕りにされて鍋の中に入れられて仙人たちやその家族の者たちへ振舞われたということであった。私もこの穴だったということを教えられて妻女の勇に感心して眺めたものであった。

戦時中木炭の量産と品質向上のため品評会や審査会などが行なわれて入賞した事業所の表彰式に局長祝辞の代読のため局からある事業所に出張したことがあった。

時季は秋も深まるころであった。その事業所までの道に峠があり、徒歩でテクテクと登って行くと仔連れの猪が藪の中から飛び出した。仔は4匹で瓜模様がとれたころの大きさであった。

この事業所での式典が終わり、いよいよさやかな宴が催された。焼酎は南国産の唐薯製であり、猪と唐薯とごぼうと蓮根、大根などが放り込まれた煮込み噌汁であった。

久しくこのような脂の浮いた汁物を口にしたことがない状況下にあったので一椀が二椀となった。食った時は美味だと思った。ところがそれから帰路につき汽車に乗るころには腹痛となってしまった。正露丸を服用して鎮痛したまではよかった。それがかえって悪い結果となって、その後1カ月以上もの間大腸炎で苦しんでしまった。

焼酎もドブロクであったのだろう。それに唐薯入りの煮込み汁とあっ

ては胃や腸の中で発酵が始まったところに正露丸で抑えたのであるから、小腸、大腸少なからず損傷したとみて腸炎となったものようであった。

その後ある年の冬の日に課長と一緒にある営林署に労務管理と厚生施設についての調査のため出張することになった。署長は局で一緒に仕事をしたことのある人であったが、課長と同行というので大変な気の使いようであった。事業所まで森林軌道で登って、山の労務者住宅などの施設状況を視察して作業員たちの話を聞いて、その事業所に1泊することとなったのである。日も暮れたころ仙頭と署長の声がしきりと厨房のほうですべのを聞きながら団炉裏を囲んで課長と夕食を待った。

ところが「猪の肝です」というとうす暗いランプの下では“ドス黒い生の刺身”的に見えるものが皿に盛られて出された。課長は「大変な接待だ。これにすぎるものはない」といって1皿樂々といたらげてしまった。私にも「うまいから食ったら」とすすめてくれた。幼いころから他所で出された馳走は全部食うものだと家で教えられ馴らされて来たのであるが、数年前の猪汁でやられた経験もあり、猪肝は初めてであり、どうも口に合わぬといって固辞したので、私の皿分も課長が食することとなったのである。

私は猪肉の焼いたのを少々頂いてお互いに寝に就いた。ところが夜中に隣りの部室で寝ている課長が七転

山・森林・人

奥園 栄
(山陽国策パルプ)

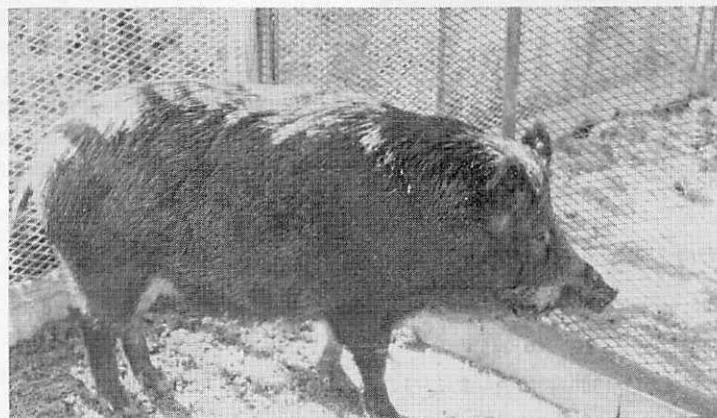
猪

八倒の苦しみであった。最初に「どうかしましたか」と尋ねると「猪を食った報いが来た。どうも畠にかかった死猪の肝だったのではないかと思う」「何か薬をもらいましょうか」というと課長は「変に薬は飲まないほうがよい」というのである。いくらか熱も出ているようであり、タオルで冷しながら朝までウトウトしたことがある。翌朝署長も同じ苦しみを別の部室でやっていたという。早々にトロで下山して病院に両者を送り込んだのである。それにしても猪の血液が肝で腐敗していたものを生で食したためにとんだ災難に合ったものである。

“猪の肉を食えば、3年前の古傷が出来る”とかいわれるだけあって、強烈であったようである。

大隅半島（鹿児島県）にも猪は居るものとみえて冬の初めのある日署長官舎に猪が届けられたというのである。署員に官舎に行って引き取ってくるように頼み、夕方からお祝いをしようということで料理もしてもらって準備をすすめてもらった。見ると仔豚くらいの猪の前半が持ち込まれているのである。これはいったいどうしたことかと尋ねると獵師の口上は「山の神に初穂を半分献上に来た」というのである。つまり“この猪は国有林で育って、国有林内で撃ちとったので山の神の代理で営林署長に賞味してくれということだ”とのことであった。“毎年最初の1頭については山の神と半々ということだ”ともつけ加えたのである。それを聞いて署員と山の神に祝杯をあげたものであった。それにしてもなかなかの律義な獵師たちのあり方に満腔の謝意を表したものである。

九州や中国地方の山間部に行くと山田の周囲をブリキ板金で囲って猪が立ち入らないようにしてあるのをよく見掛けるのである。また竹藪な



どについても同じように囲ってあるのをみることがある。猪公も里近くのほうが薯類や穀物、野菜なども豊富であり、荒らすのに好都合な地域があるのでだろう。

“猪牧場”的頭数がだんだん増加して飼料ももらい放しの猪公たちは野性のものより豚のほうに近づきつつあるのではないかと思うほど肥満してきているのもいるようである。これでは猪突猛進もできかねるだろうと思う。

猪は十二支の末尾にあって広辞苑によれば『いのしし(猪) 偶蹄目の獸。体は肥満し、顎は短く、眼は小さく、体長約1m。背面に黒褐色の剛毛があり、背筋の毛は長く、怒ればこれを逆立てる。犬歯は口外に突

出、上下とも上方に向ってのびる。山中樹木の繁茂する所に棲息、夜間、田野に出て食を求め、冬は穴居。仔には背面に白縦線があり瓜坊(うりぼう)ともいう。豚の原種。しし。い。ふすい。いのこ。野猪(やちよ)』とある。

またある動物図鑑によれば、『偶蹄目、イノシシ科、イノシシ属、ニホンイノシシ。その分布は九州、四国、淡路、本州とあり、本州では和歌山、兵庫、山口等南部に多く、長野県北部、石川、富山、新潟、東北地方等ではほとんど棲息しない。

しかし近年福島と岩手で捕獲されている』とある。

(次回は鮫島惇一郎氏が担当します)

JOURNAL of JOURNALS

カラマツダンネージ材の品質

北海道林産試 丸山 武ほか
林産試験場月報 No. 345

1980年10月 p. 1~5

製材用カラマツ原木の大半は中小径材で、そのうち末口径5~9cmのものは主としてダンネージ材として製材されている。これらの製品は主として京浜地区に出荷されており、スギを主体とする本州ダンネージ材と競合するかたちとなっている。ダンネージ材についてはJASなどの公的な規格ではなく、一般取引上の大まかなものがあるだけである。したがって、実際にどのような材が市場に出回っているのかその実態は明らかでない。市販ダンネージ材を試験した機会に、その品質実態の一例が報告されている。

試験結果では、道産カラマツ小径材、特に間伐材から製材されたダンネージ材の品質は、同時に試験した本州産スギと比較して、外観的にも材質的にもほぼ同等であり、また、実大による曲げ性能に関しては道産中小径材に関する既往の試験結果とよく一致していた。

北海道における有用広葉樹のつぎ木

北海道林木育種場 砂川茂吉
北海道の林木育種 23-1

1980年10月 p. 28~30

広葉樹のつぎ木本数は、当場における針葉樹を含めた全体の10%にみたないが、現在までになってき

た16樹種についてその試験結果を報告している。

以下、つぎ木前の準備（採穂と貯蔵、つぎ木用具、台木の準備）、つぎ木方法、樹種別つぎ木について述べているが、その活着率についてみると、カンバ類85%，ハンノキ類70%，ヤチダモ96%，ハリギリ54%，シナノキ58%，オオバボタイジュ20%，カツラ45%，ミズナラとブナ10%，サクラン60%となっている。

多くの樹種のクローン増殖をつぎ木によって実施してきたが、針葉樹の中ではアカエゾマツ、クロエゾマツが難しかったが今では事業的に実施可能となった。広葉樹では、とくにミズナラ、ブナはつぎ木が困難とされていたが最近その方法を確立することができた。

間伐材搬出機=ツリーラック

林専技 三島美智雄
ひろしまの林業 No. 356

1980年11月 p. 6~7

林内を集材に便利なように左右に曲がりながらレールを吊り下げて架設し、集材するもので、ワイヤーロープ(100m単位)、門型支柱、鎖(1本3m)、荷台、機関車、ブレーキ車からなる。

以下、ツリーラックの利点、架設方法、搬出能力などが解説されている。200mで約3.0人内外で架設でき、1日平均30m³ぐらい搬出が可能であり、谷越え、川越え、峰越えもできる便利なもので、とくに作業道などの架設できないところで偉力

を発揮する。

木質セメント板の強度性能向上 (第3報) ——木質原料の表面性状が強度に与える影響

富山県木材試 茅原正毅ほか
木材と技術 No. 43

1980年10月 p. 1~4

木質セメント板の強度性能を向上させる要因として、木質原料の大きさ、添加薬剤の種類、さらに木材、セメント比などについて検討し、それらの最適条件を明らかにしたが(既報)、これに引き続き、木質原料の表面粗さの影響を検討し、さらにこの結果を含めて最適と考えられる条件で木質セメント板を作製し、比重と強度の関係を求めたものである。

その結果、刃先を適当に欠けさせ、あるいは二段にするなどによつて毛羽立せた木質原料をつくることができ、これを用いて作製した木質セメント板は通常の場合に比べて約20~30%強度が向上する。また、そうした木質セメント板の強度と比重はほぼ比例関係にあり、その値は気乾比重0.06で曲げ強度値は約155kgf/cm²であった。

伝統継承に欠かせぬ桧皮——憂慮される生産量の減少

編集部 白石善也
林業新知識 No. 324

1980年11月 p. 10~13

スギ、ヒノキの樹皮は、日本建築の屋根材料として重宝されてきた。

とくに、ヒノキの場合、桧皮葺（ひわだぶき）と呼ばれ、重要文化財などの社寺建築には欠かせないが、この桧皮が近い将来不足すると憂慮されている。そこで、桧皮の現状と特殊な採取方法を紹介している。

桧皮の全国生産量は、180～225トンであるが指定文化財の桧皮葺建築物は全国で702棟、およそ35年ごとに葺替えるので、165～180トンの桧皮が毎年必要となる。現在では需給はとれているものの、天然ヒノキが少なくなり、皮剥ぎ職員も12、3人しかいないなど、将来の桧皮の生産減少が憂慮されている。皮剥ぎ方法、製品化などが述べられているが、文化庁では林業界の協力を望んでいるという。

宮脇式ケーブルコンベア（仮称）によるアカマツ間伐材の伐出試験

広島県林試 松長寿郎
機械化林業 No. 323

1980年10月 p. 34～42

宮脇定彦氏考案の簡易間伐材搬出機に改良を重ねてきたが、今回は応リモコン装置（デジタル・プロポーショナル方式のラジコンFutaba, F P-T 3 G S 40.665MHz）を取りつけ、これを使って行なった現地試験の結果を報告している。

以下、試験の概要、搬出作業、生産材、生産経費、収支計算、結果と検討について述べているが、集材装置関係に要する人工数は100m当たり1.4人（従来の1/2以下）、搬出作業の人工数はm³当たり0.17人と非常に少なくなった。

生材のフィンガ加工条件（1）

—切削面あらさと送り速度、
切削位置の関係

国立林試・木材部 星 通

木材工業 No. 404

1980年11月 p. 19～22

曲りの大きい間伐小径材は、フィンガジョイントとし、後に製材すれば製材能率の向上が期待できる。このようなねらいから、スギの丸太木口部のフィンガ加工における切削条件とスカーフ面あらさとの関係を検討したものである。

以下、試験方法、測定結果について述べているが、送り速度は、生材ではほとんど変化なく、乾燥材では若干の影響がみとめられた。加工位置は、加工条件によって大きな差がみられるが、同一加工位置内の送目部（逆目）と順目部（順目）のあらさの比はほぼ一定の関係を示した。

スギ根曲りに関する品種特性

日田林工高 佐藤義明

林木の育種 No. 117

1980年10月 p. 13～16

日田林業地では古くからヤブクグリという品種のスギが植えられているが、材質がすぐれており、生長も安定しているなどの長所があり好まれているものの幼齢期から壯齢期にかけて根元曲りするという大きな欠点をもっている。

以下、この品種の根曲りに関する品種特性について、根曲りに品種別の差異があるか、根曲りを起こさせる要因、ヤブクグリの根曲りはなくすることができるか、などについて考察し、最後に、望ましい施業方法として、植栽密度、下刈り、枝打ち、間伐、伐期について具体的に提案している。

住宅地における緑化協定

タム地域環境研 秋山 寛

グリーン・エージ No. 82

1980年10月 p. 25～31

民有地の緑化は、市町村と市民が締結する緑化協定による緑化が、区域的な広がり、緑化内容からみて、最も効果的な手法と思われる。

緑化協定は、市街地の良好な環境を確保するために緑化内容等を定め、ある区域の市民と自治体の首長が結ぶ協定であり、現在全国で42都市で132件締結されている。以下、緑化協定締結の状況、緑化協定締結推進における市町村の対応、緑化協定の評価、緑化協定推進の課題について述べている。

スギ・ヒノキ 優良材生産を阻害する害虫——スギカミキリを主体として

国立林試・関西支場 小林一三
山林 No. 1157

1980年10月 p. 23～30

スギカミキリ、スギノアカネトラカミキリ、スギザイノタマバエによって、戦後植林されたスギ・ヒノキ林が被害を受け、被害発生地も拡大する傾向にある。

以下、これらの害虫の生活史、被害分布、被害の特徴などが詳しく述べられている。

○ 小龍武夫：国有林問題をどう考えるか——外からみた国有林問題

山林 No. 1158

1980年11月 p. 4～24

○ 坂口勝美：南方林業の展望と日本林業

林経協月報 No. 229

1980年10月 p. 2～14

農林 時事解説

全国森林計画が変更される

林野庁は、去る10月31日「全国森林計画の変更」について発表した。

この「全国森林計画」は、林業基本法第10条に規定されている「森林資源に関する基本計画」ならびに「重要な林産物の需要及び供給に関する長期の見通し」が、本年5月に改定されたが、これに伴い、全国森林計画（昭和53年3月策定：計画期間 昭和53年4月～昭和68年3月）について、所要の変更をするべく作業を進めていたが、関係省庁との協議や都道府県知事の意見聴取および去る10月23日に開催された中央森林審議会（会長：農林漁業金融

公庫総裁 中野和仁）に対する諮詢とその答申を経て変更されたもので、その概要は次のとおりである。

1. 伐採材積、造林面積、林道開設

延長の計画量（15カ年間）

伐採材積 84,400万m³

（年平均5,600万m³）

造林面積 5,995千ha

（年平均40万ha）

人工造林 3,307千ha

（年平均220千ha）

天然更新 2,688千ha

（年平均179千ha）

林道開設 859百km

（年平均57百km）

2. 森林施業等に関する事項

① 人工林施業において、森林の有する公益的機能の發揮をより重視する等の観点から皆伐新植が適当でない場合には、複層林施業を行なうこととした。

② 大径広葉樹材の需要に対応するため、大径広葉樹材等の生産目的とした広葉樹用材林施業を推進することとした。

③ しいたけ原木の需要に対応するため、しいたけ原木等の生産目的としたぼう芽施業を積極的に推進することとした。

④ カラマツ材の特性（ねじれ、そり等）に対処した標準伐期齡を定めよう、石狩、天塩川ブロック外7ブロックの標準伐期齡を定める基準の年齢を5～10年延ばし40年とした。

統計にみる日本の林業

「1980年世界農林業センサス」公表（速報）される

林業の生産構造を、属人調査とし

てとらえる林業事業体調査と、属地調査としてとらえる林業地域調査が、それぞれ1980年世界農林業センサスの一環として、前者は昭和55年2月1日、後者は8月1日を基準に行なわれ、このうち林業事業体調査は11月末日公表された。今回の

センサスは、1960年、1970年に続く3回目のしつづけ調査で、激動した1970年代のわが国経済社会の中で、林業がどのように変ぼうしているかをみるうえで貴重な調査であり、その成果を順次当欄でも紹介したい。

まず、林業事業体数の推移をみる

林業事業体数の推移

		総数 (千事業体)	林家 (千戸)			林家以外 (千事業体)						
			総数	農家林家	非農家 林家	総数	会社	社寺	共同	各種団体組合	慣行共有	地方公共團体等
実数	昭和35年	2,992.8	2,705.3	2,544.9	160.3	287.5	3.2	20.2	148.5	2.9	109.9	2.8
	45	2,857.5	2,565.9	2,279.3	286.6	291.6	11.4	31.0	165.0	6.8	74.0	3.5
	55	2,830.5	2,531.3	1,981.4	549.9	299.2	28.1	30.7	166.1	9.4	61.7	3.3
対比 (%)	45/35	95.5	94.8	89.6	178.8	101.4	357.2	153.4	111.1	232.1	67.3	125.0
	55/45	99.0	98.3	86.7	190.5	102.5	244.9	98.9	100.7	138.5	83.1	94.3

資料：農林水産省「1960, 1970, 1980年世界農林業センサス」

注：1) 地方公共團体等は市區町村、財産区および地方公共團体の組合である。

2) 1960, 1970年センサスには沖縄県を含まない。対比は沖縄県を除いている。

3) 国および都道府県を含まない。

<参考>

「全国森林計画」とは、森林法に規定された森林計画制度の頂点をなすもので、全国的視野に立った統一的な森林に関する施策の考え方と森林施業上の指針および規範を示すもので、農林水産大臣が5年ごとにたてる15カ年を一期とする計画であって、具体的には、林業基本法に規定されている「森林資源に関する基本計画」ならびに「重要な林産物の需要及び供給に関する長期の見通し」に即し、森林整備の目標、伐採、造林等森林施業の実施に当たっての基本的事項等を定めるものである。

なお、全国森林計画は、水系等自然的条件を基本とし、社会的経済的条件等を勘案して全国の区域を分け定めたブロックごとに計画事項を明らかにすることとされている。

と、この20年間に、総数は減じているがその度合は小さい。林業事業体数の89%を占める林家は、総数では大きな変化はないが、内訳では農家林家の減少と非農家林家の増加が目立つ。特に、45年からその傾向が強まっているのは、脱農業の動きに林業経営を目的としない山林保有の増大が加わったためと思われる。林家以外の事業体では、会社の増加と慣行共有の減少が大きく、この間の土地投資の増大と農山村における歴史的な土地利用の変化（入会林野の整備もあって）がうかがわれる。

林業事業体は、個人から国まで多岐にわたり、その生産活動の状況も多様であり、センサスを利用した適切な分析が期待される。

国際海峡とは、公海と公海・公海と領海などを結び、国際航行に使用される海峡をいいます。海峡の両岸が同一国に属している場合もあれば、異なる国である場合もあります。世界の代表的な国際海峡はダーダanelス海峡、ドーバー海峡、ジブラルタル海峡、マラッカ海峡などです。

船舶が海洋を航行する場合、通過する海は自国の内水面・領海、公海、外国の内水面・領海に区分されます。公海の航行は原則として自由ですが、領海には沿岸国の主権が及びます。が、「領海及び接続区域に関する条約（領海条約）」によって船舶は沿岸国の平和・秩序または安全を害しない限り、国籍に差別なくその通航は無害とされます（無害通航制度）。

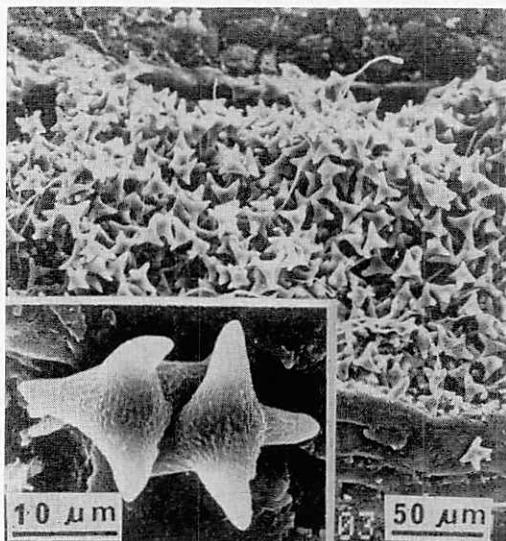
近年、領海を従前の3カイリ幅から12カイリまたはそれ以上に拡張する国が多く、そのため以前は公海であるため通航自由であった海峡が領海に組み入れられるケースが増えました。領海条約によって無害通航が認められるものの、その規定は抽象的で解釈は沿岸国に任されていて運用のされ方によっては沿岸国が海峡の危険、汚染等の防止のため海峡の通航に特別な条件を課したり、船種によっては通航を制限したりする恐れが生じています。このため海運国側では、従前公海であったが

新たに領海となる国際海峡については、公海当と同様な自由通航を確保するか、せめて自由通行制度と領海での無害通航制度との中間程度のとりきめをしようとの動きが強まりました。国連の海洋法会議で討議され現在ほぼ合意に達しつつある通過通航制度がそれです。この制度は国際海峡においては沿岸国に通航分離方式の設定、船舶の油の排出規制等を認めるが、通過船舶は迅速かつ継続的な妨げられない通航権を有するというものです。わが国通商の生命線とされるマラッカ海峡では、すでに沿岸国（マレーシア、インドネシア、シンガポール）との協議が進み、UKC（船底間隔）規制、通航分離方式の設定を中心に行き安全の措置が実施されることが決まっています。

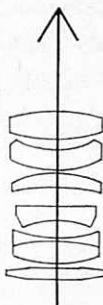
わが国でも昭和52年7月から、3カイリ領海制から12カイリ領海制に改まりました。ただし、宗谷海峡・津軽海峡・対馬海峡および大隅海峡については当分の間3カイリ制のままとなっています。

わが国の通商・経済が世界各地の国際海峡を盛大に通航して成立していることから、それらの海峡での自由な通航を確保するために、自國の周辺の主要な国際海峡では、自主的に主権の拡大を遠慮する姿勢をとったわけです。

国際海峡



タブノキ白粉病菌 病原体の素顔



糸状菌（カビ）の仲間には変わった形の胞子を持つ種類がたくさん知られているが、植物病原菌には胞子の形そのものが変わっていて眺めて楽しいというものは比較的少ない。しかしながら10月号に紹介したごま色斑点病菌のように独特の形状をした種類もある。ここにあげたタブノキ白粉病菌 (*Asterononium* sp.) もそのひとつで、アルバイトのお嬢さんたちに見せたところ「ヒトデのダンス」「カステラのお人形」などの感想がかえってきた。左下の胞子拡大写真からは人により様々の連想が生まれるのではないか。中心からのびる4本のアームが独特の形を作っている。本病菌はタブノキの葉脈や葉柄、幼梢に白く盛り上がる吹出物のような病害部をつくり、苗木や若木で被害が激しい。最近発見された新しい病気で西日本に広く分布するらしい。右上の写真が患部につくられた分生子層を表面から眺めたもので、表皮を破ってたくさんの胞子が噴出しているところである。ちなみに本病菌の属名は *astero-* 星状物と, *conio-* 粉質または塵の意を併せたもので、いわば星くず、スターダストということになろう。

（文：林試 小林享夫氏提供）
（写真：林試 楠木 学氏提供）

ミクロの造形

本の紹介

渡辺 宏 著

新・森林航測テキストブック

海外から帰ってくる時、成田に着く直前に目に入る房総の山々の鮮やかな緑は「これが日本なのだ」とあらためて感じさせてくれる。

空からの目は、細かな地上のありのままの姿と、それを通じて豊かに広がる国土の美とロマンの感覚をも伝えてくるものである。

この目を思うままに使って、我々林業技術者が資源の利用や土地、環境の保全などの経営、管理ができるだけ確実に、そして効率よく進める知識と手法の実際を、1人でも多くの人に広めたいとの思いがこの本の著者の念願であろう。

空中写真が、測量や森林調査に非常に有効に使われることは、林業人ならばだれでも知っている。だが、最近の国有林・民有林の計画担当や実行者は、さまざまな業務の多忙化のために、この技術を身につける余裕を作り出そうとするには、あまりにもゆとりがないのが事実である。この難問を、豊富な図や写真、そして何よりも地についた林業の実務知識との対話によって解消させてくれるのが本書である。

昭和35年北大を卒業して日林協に勤務して以来、一貫して空中写真の林業への活用を進めてきた著者は、わが国森林航測実務の第一人者であることはだれもが疑わない。そのすべてを説こうとして今回筆を尽くされたといえよう。著者は、先に昭和49年に同じ書名のものを刊行しているので、この本はその改訂版のような形をとっているが、内容はむしろ「利用者の現実のニーズに立って」との考えに立って一新された感が深い。

空中写真から森林を計測し、またそれが話しかける真実を、正しく、詳しく聞きとるには、やはり撮影や

日本林業技術協会
東京都千代田区

六番町7

（☎ 03-261-5281）

昭和55年7月5日

発行

A5判、260頁

定価 2,500円

写真そのものの性質から知らねばならない。本書は、まず、測量と判読といわれる写真利用技術がこれまで確立してきたものがどのようなものであるかを、それを身につける手順の系統立った解説とともに第1部から第3部までに述べている。そして第4部からは、近年著しく実用化が進み、知らないではござれない正射投影写真や数値写真、リモートセンシング等の新技術について新たな稿を起こし、第5部では企画、計画、現場等の各部門での具体的な活用法について説明する。特に、熱帶林調査について1項をまとめているのは、現実の要請に立脚した手引書としての評価を一段と高めるものであろう。

実技習得への配慮は、最終の約4分の1を演習のためのテキスト構成にしたことであるところがない。

ともあれ本書は、多用化した林業実務の中で、いかにして技術革新を進めるかに身をもって努力し、しかもその仕事の中に楽しさを作ろうとする著者が、空中写真の利用法を説いたものではあるが、写真技術、林業技術の両者について密度の高い好著であり、一般林業家の方もぜひ書架に加えられることをおすすめしたい本である。

(林業試験場経営部・中島 敏)



こだま

めるひえん／ぱろでい／とらげでい？

むかし、むかし、そのむかし、ももたろうがおったころ、あるところに、しいのきばやしのむらとはげやまのむらがあったとさ。

まるまるぼうずのはげやまむらは、いつでも、しいのきむらのわらいものだったとさ。それで、はげやまむらのむらびとたちは、りっぱなもりをつくりたいとおもっていたとさ。

はげやまむらのしょうやさんは、そんなむらびとのこころをしってかしらざか、くるひもくるひも、めあかしやねんぐのしごとにせいをだしてたとさ。だけど、やまにきをうえたり、ものをつくりたいひとには、ねんぐをかるくしてやったとさ。

おかげで、むらびとたちは、やまにきをうえるぜにをためることができ、いろんなところへひとをやってもりのつくりかたをまなんて、とうとう、はげやまいっぱいにすぎのきをうえたとさ。

ところが、すぎやまをまびくころのことかな。すぎのざいもくで、えらくせにがもうかるようになってな。となりのしいのきむらがすっかりあわてたとさ。

だけど、このむらは、はげやまむら、いやそのころはすぎやまむらといってたとさ、そことちがって、しょうやさんがたいへんなちえしゃだったとさ。しょうやさんがなにについてもじぎょううけいかくとやらをたてて、それにのったものには、ごほうびをくださるというならわし

だったとさ。

それで、このときも、しょうやさんは、しいのきをせんぶきて、すきにうえかえるけいかくをたてたとさ。なんでも、そのなかには、やまのきすべてをそのころはやりのとびきりぜにのもうかるしばまるたにすることやみちをつくることやみんなでいっしょにしごとすることなんかも、けいかくされてたとさ。

しいのきむらでは、これができたとき、みんな、はなたかだかだったとさ。だけど、むらびともいろいろで、ごほうびがすぐないところのやら、しごとをいっしょにしたくないというものがたくさんおったりしてな、なかなかうまくいかなかつたとさ。それで、ごほうびをばいにしてやったり、えらいくろうをしてな、やっとしばまるたがきれるようになつたとさ。だけどな、しょうやさんのみこみがどこでどうちがったのか、そのころそんなものではちっともせにがもうからなくて、みんながっかりしたとさ。

そうそう、そういうえは、しいのきむらでは、まえにも、みかんづくりでしっぽいしたことがあったとさ。

うん、すぎやまむらはどうなつたかって。しょうやさんのしごとぶりはあいかわらずだけど、むらびとたちは、じぶんたちそれぞれのくふうできをきつたりうえたりしてな、もりもりっぽになつたし、せにもけっこうもうかつたとさ。〈おわり〉

(したきりすずめ)

この欄は編集委員が担当しています

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。



広葉樹資源の役割と施業技術に関する調査

大日本山林会
昭和 55 年 2 月

2年にわたる林野庁の委託調査の成果をとりまとめたものである。広葉樹林の生態と機能、広葉樹資源の保続のための施業法、広葉樹材の利用、広葉樹と日本人の生活など、わが国の広葉樹に関するあらゆる情報が、既存の資料を中心として、多くの専門家の分担によって収集され検討され、要領よくまとめられたものであり、さらに広葉樹資源の現状分析と将来展望についての討議結果がもりこまれている。これから広葉樹研究のために、手がかりをとらえる格好の資料である。

複層林施業実態調査報告書

日本林業技術協会
昭和 55 年 3 月

一部の地域において実施されている複層林施業について、沿革、施業目的、立地条件、施業方法、林木の成長、問題点等を調査したものである。主要な調査対象地と樹種組合せは、愛媛県久万林業地（スギーヒノキ）、岐阜県石原林材（同上）、千葉県山武林業地（アカマツースギ）、岩手県小岩井農場（カラマツースギ）、東京都水源林（カラマツーヒノキ）、山梨県富士県有林（カラマツーシラベ）、北海道中標津国有林（カラマツートドマツ）、岐阜県今須林業地（スギ沢伐林）、富山県増山林業地（同上）、滋賀県田根林業地（同上）、鳥取県若桜林業地（同上）、石川県能登（ヒバ沢伐林）などで、今後の民有林における人工林施業体系の一環としての複層林施業の確立をはかるため、林野庁が委託したものである。

省エネルギーのための木材利用促進に関する調査研究報告書

日本住宅・木材技術センター
昭和 55 年 3 月

昭和 54 年度の農林水産省補助金による調査研究報告書である。内容は、木材需要分野の代替資材、代替資材の投入エネルギー、省エネルギーのための木材利用促進に関する文献調査の 3 部よりなる。

昭和 35, 40, 45, 50 年の産業連関表を分析して、建築諸資材の代替動向をみると、建築部門において非木質化が進んだことが計量的に明らかとなった。建築資材のエネルギー消費構造を逆行列係数でみると、セメントや鋼材に比べて木質系資材は、 $1/10 \sim 1/20$ と低いエネルギー依存度を示している。

木質材料による逆代替で、どの程度の省エネルギー効果があるかを、ケース・スタディによって積上げ計算を行なってみると、 m^2 当たり投入エネルギー量は、木質プレハブ工法、枠組壁工法、在来工法、コンクリートプレハブ工法、鉄骨プレハブ工法の順に多くなる。内部仕上げ材を合板を中心としたものに転換すれば、平均して 12%ほど、アルミサッシを木製サッシに転換すれば、13%ほどのエネルギーを節約できる。

人間環境としての農林生態系——環境保全と評価

農林水産技術情報協会
昭和 55 年 3 月

昭和 48 年度より 52 年度まで 5 年間にわたり、農林水産省傘下の 24 試験研究機関の参加により、農林水産技術会議が実施した“農林漁業における環境保全的技術に関する総合研究”的成果を、行政部局などのニ

ズや現場技術の態様に応じて提供するために作成された要約版である。

本書の主な内容は、農林生態系がもつ環境保全機能、農林漁業における環境保全指標、農林漁業技術のテクノロジーセメント、緑地環境の整備、農山村における環境保全的地域計画、環境問題とポリシー・セメントなどである。

都市化、工業化の進展や観光開発など農林漁業をとりまく環境の急激な変化により、農林漁業空間の破壊が進み、農林漁業がもつ環境保全的機能が働かなくなっている事例が全国的に見受けられる現在、自然科学と社会科学の両分野にまたがる総合研究の成果が、このような形で世に出るのは結構なことである。

林業動態調査報告書

農林水産省統計情報部
昭和 54 年 10 月

わが国の林家と素材生産業者の事業活動の実態、山林の保有利用状況、労働力の実態などの経営構造を把握するために、昭和 53 年 6 月 1 日現在の林業動態を調査したものの報告書である。興味ある結果の一部を拾ってみればつきのとおり。

○保有山林 5 ha 以上の林家数は 224 千戸で、5~20 ha 階属が 77%, 20~50 ha が 18%, 50 ha 以上が 5% である。
○農家林家数は 206 千戸で、林家総数の 92% を占めている。

○人工林を保有する林家数は 214 千戸で、林家総数の 96% を占める。人工林面積の林齡別構成は、10 年生以下が 28%, 11~30 年生が 52%, 31~40 年生が 11%, 41 年生以上が 8% となっている。

○過去 1 年間に下刈り、枝打ち、間伐を行なった林家は、それぞれ林家総数の 69%, 47%, 25% であった。

○林業用機械の林家 1 戸当たりの所有台数は、刈払機 0.9 台、チェンソー 0.8 台、トラック 0.3 台、集材機 0.1 台、架線・索道 0.1 台であった。

林業技術 昭和55年—1980(454~465号)

総 目 次

新任のご挨拶

猪野曠 460

論 説

“地方の時代”と林業振興	紙野伸二	454
森林機能の向上と林道	小澤普照	455
社会福祉政策と公有林——これから公有林の在り方についての一提言	筒井迪夫	456
国有林問題を考える	小瀧武夫	457
「森林の未来像」への疑問——日本林学会大会特別企画シンポジウム		
「森林・林業・林産の未来像(II)」に参加して	安藤嘉友	458
広葉樹材の利用——国産広葉樹材の役割	緒方健一	459
土地問題と農林業	半田良一	460
国産材の生きる道——主産地ないし銘柄材形成について	野村勇	461
労働力の減少と林業機械化のあり方	中村英穎	462
後継者問題を考える——労働者の立場から	宇江敏勝	463
国産材供給のシステム化と銘柄材——野村勇氏の批判にこたえて	赤井英夫	464
広葉樹林育成の必要性と好適立地判定にあたっての問題点	大角泰夫	465

特 集

特集1／変容する有名林業地の経営と技術	加藤英	454
■西川(東吾野地区)の林業	田中敏之・坂本雅邦	
■能登のアテ林業	川崎良賢	
■糸肥の林業		
特集2／超高级材の行方	野村憲吾	454
■屋久スギ	原田文夫	
■木曽ヒノキ	菅原田稔	
■秋田スギ		
特集／新生林業地の現状と課題	今山林	456
■岐阜県郡上地域—奥美濃の林業—	和歌山県林政課	
■和歌山県中辺路町地域	与喜多滋也	
■徳島県山城町	浜名大人・浮池謹吾	
■熊本県五家荘地域		
特集／新生林業地の現状と課題(II)	藤田栄三郎・佐々木孝昭	457
■岩手県東磐井地域	梶晃太郎	
■福島県奥久慈地域	福永大蔵	
■鹿児島県曾於郡財部地域		
風倒跡地の現況から将来の施業のあり方を考える	菅原聰	463
■伊勢湾台風被害後20年たった木曽ヒノキ林の施業		
■洞爺丸台風被害跡地の現況と今後の施業	—石狩川源流の風害跡再生林	
特集／新生林業地の現状と課題(III)	中村博	
■栃木県高原地域	上吉原恒雄・木村繁	463
■宮崎県耳川地域	松吉彥	
研究者が訪ねる間伐木選定事例		464

- 列状間伐 10 年後の現地を見て
 ■優勢木を伐る——材質管理を主眼とした間伐事例
特集／新生林業地の現状と課題(IV)
 ■群馬県御荷鉢地域
 ■高知県西土佐村
特集／新生林業地の現状と課題(V)
 ■広島県太田川地域
 ■福井県足羽川地域

森 田 栄 一	464
早 稲 田 収	
神 宮 信 夫 敏	464
高 橋 重 信	
溝 手 栄 夫	465
藤 川 信 夫	

解 説

育種苗の生産普及の現状と問題点	茨木親義・古越隆信	455
掘取り後の造林苗木の根の生理	苅 住 昇	455
韓国における火田整理——江原道での経験を中心に	高 栄 祿・熊崎 実	455
アズマザサの貯蔵澱粉	岩波悠紀・岩元守男	455
教養ある専門家を育てる——林業講習所訪問記	編 集 室	455
緑化樹木の需給情勢	大久保 昭	456
九州におけるヒノキ種子の作柄予測	森 田 栄 一	456
生物進化論の行方	山 科 健 二	456
昭和 55 年度林業関係予算案の概要	石 島 操	457
福岡県水源の森基金について——緑と水の豊かな郷土をめざして	野 田 多 賢	458
地場産業の振興と未利用広葉樹の利用	——神奈川県小田原地方の木製品を中心として	
寡占化の進むアメリカの木材産業	中 川 重 年	458
愛知県における“水源基金”的設立と事業の実施状況	加 藤 隆	459
森林の皆伐と造林環境の変化	北 川 正 宏	459
レユニオン島のスギについて	有 光 一 登	459
最近の林地価格の動向	ジャン・マルク＝ミケ・下山晴平・抄訳	459
木造在来工法見直しの動き	福 岡 克 也	460
ポット育苗技術の現状と問題点——ポット育苗技術の確立をめざして	山 山 内 健 雄	460
Amance の丘から——フランス林業概観	今 今 正 明	460
1 次・2 次林構の成果と問題点	森 岡 延 敬	461
新たな林業構造改善促進対策	岡 本 三 也	461
「森林資源基本計画」及び「林産物需給の長期見通し」の改定とその背景	左 佐 一 邦 彦	461
マツ類のつちくらげ病	佐 村 克 邦	461
ヒメマツタケの話	中 藤 隆 繁	462
枝打作業の問題点	藤 岸 富士雄	462
優良材生産への道——枝打効果の検討会より	岸 小 林 富士雄	463
スギ、ヒノキの材質を低下させる穿孔性害虫(I)	久 保 良 治	463
スミチオン剤空中散布による環境に与える影響	仰 木 重 藏	463
中国の林業管見	小 磐 富士雄	464
スギ、ヒノキの材質を低下させる穿孔性害虫(II)	貝 武 八	465
社会科教科書から“林業”が消えた——その背景と今後の対応	行 宮 潔	465
木材のエネルギー・アナリシス	崎 信	465
最近の林産研究の話題——木材の飼料化		
第 91 回日本林学会大会報告		458
第 26 回林業技術賞業績紹介		462
第 26 回林業技術コンテスト要旨紹介		462

隨 筆

山里をゆく	小 野 春 夫	
正月今昔		456
田舎の味懐古	お猿談義<最終回>	
454		
455		

山・森林・人

日高山脈（鮫島惇一郎）	457	私の小鳥峠（岡村 誠）	461
抜き難い樹脂の匂い		65歳停年延長（奥蔭 栄）	462
——庄川流木事件と平野増吉翁 （岡村 誠）	458	日高路（鮫島惇一郎）	463
雪山の遭難救助（奥蔭 栄）	459	段戸地名考（岡村 誠）	464
ユニ石狩越え（鮫島惇一郎）	460	猪（奥蔭 栄）	465

物語林政史

第八話その2 洋服を着せるには少し早かったか——大小林区署官制の発足と現場事情	454
第九話 昨日は都今宵は那須のほととぎす ——志賀泰山がドイツで吹込んだ品川弥二郎の林業熱	455
第十話その1 陸奥宗光を勤かした志賀泰山の才幹——林業技術官体制の基礎を開く	456
第十話その2 陸奥宗光を勤かした志賀泰山の才幹——林業技術官体制の基礎を開く	457
第十一話その1 実直長官の不慮死と頑固次長の失脚——御料林設定の長道中	458
第十一話その2 実直長官の不慮死と頑固次長の失脚——御料林設定の長道中	459
第十一話その3 実直長官の不慮死と頑固次長の失脚——御料林設定の長道中	460
第十二話その1 榎本武揚・金子堅太郎ラインの選択 ——森林法序曲・村田重治無念の転出と高橋琢也本願の再登場	461
第十二話その2 榎本武揚・金子堅太郎ラインの選択 ——森林法序曲・村田重治無念の転出と高橋琢也本願の再登場	462
第十三話その1 中村弥六と高橋琢也、宿命の対決——本番の森林法制定をめぐって	463
第十三話その2 中村弥六と高橋琢也、宿命の対決——本番の森林法制定をめぐって	464
第十三話その3 中村弥六と高橋琢也、宿命の対決——本番の森林法制定をめぐって	465

ことわざの生態学

10. 白砂青松	454	16. 庵を貸して母屋をとられる	460
11. わがものと想えば軽ろしかさの雪	455	17. 木を見て森を見ず	461
12. 柳に風（雪）折れなし	456	18. 鹿を追う獵師山を見ず	462
13. 枝葉末節	457	19. 飛鳥川の淵瀬	463
14. 根掘り葉掘り	458	20. 一葉落ちて天下の秋を知る	464
15. しずかなること林のごとし ——風林火山	459	21. 杞憂	465

Journal of Journals 454~461, 463~465

技術情報 454~462, 464~465

農林時事解説

合板の先物取引についての検討をはじめる<林野庁> 454 主要木材の短期（1~3月・4~6月期）需給見通しを発表<林野庁> 455 しいたけの需要見通しが発表される 456 集成材の日本農林規格が改正の運び 457 昭和55年の木材需給見通しおよび主要木材の短期需給見通しを発表<林野庁> 458 「森林資源に関する基本計画」「重要な林産物の需要および供給に関する長期の見通し」が改定される 459 昭和55年度における国有林材販売の方針を発表 460 主要木材の短期需給見通しを発表<林野庁> 461 合板の先物取引検討会の決論である 462 昭和56年度予算要求まとまる<林野庁> 463 主要木材の短期（10~12月期・1~3月期）需給見通しを発表<林野庁> 464 全国森林計画が変更される 465

統計にみる日本の林業

林業生産活動と森林資源 454 製材工場数の推移 455 大都市圏における木材流通の狭域化 456

木材価格の上昇と円相場 457 山村における人口の減少と過疎化 458 木材需要と住宅建設の動き 459 「団塊」を形成する人工林の齢級配置 460 拡大造林推進の一翼を担う公社造林 461 高騰した木材チップ価格 462 保育部門への比重が高まる森林施業とその所要労働力 463 外材の産地価格と国内木材価格の動き 464 「1980年世界農林業センサス」公表(速報)される 465

現代用語ノート

バイオマス 454 イスラム 455 環太平洋連帯構想 456 大統領選挙 457 穀物メジャー 458 放射性炭素法 459 機械翻訳 460 富栄養化 461 自動焦点 462 郵便貯金論争 463 バイオリズム 464 國際海峡 465

ミクロの造形

年輪 454 木炭 455 スギの花粉 456

ミクロの造形 (病原体の素顔)

うどんこ病菌その1 457 うどんこ病菌その2 458 さび(錆)病菌その1 459 ウイルスその1 460 スギ赤枯病菌 461 マツすす(煤)葉枯病菌 462 ごま色斑点病菌 463 さび(錆)病菌その2 464 タブノキ白粉病菌 465

本の紹介

『図説・新しい育苗技術——優良事例の実際と効果』(林野庁造林課監修)
坂口勝美 454
『ある山村の革命——龍山村森林組合の記録』(青山 宏著)
野村 勇 455
『日本林業の進路をさぐる〔1〕——磨丸太林業と良質材生産』(半田良一・森田 學編著)
安江宗七 456
『森林資源論研究——その経済的アプローチ』(萩野敏雄著)
中山哲之助 457
『日本の雪崩・雪崩学へのみち』(高橋喜平著)
若林隆三 458
『現代森林考』(筒井迪夫著)
三澤清平 459

『森林経理学』(鈴木太七著)
山科健二 460
『木材需給の動向と我が國林業』(赤井英夫著)
森田 学 461
『樹木のふやし方——タネ・ホトリから苗木まで』(関西地区林業試験研究機関連絡協議会育苗部会編)
柳沢聰雄 462
『少年少女歴史小説『飛驒のたくみ』(小野春夫著)
岡村 誠 463
『「山」の政治と経済』(森 嶽夫著)
野口俊邦 464
『新・森林航測テキストブック』(渡辺 宏著)
中島 巍 465

こだま

第二の人生 454 石油ショック賛歌 455 80年代の国有林予算 456 平和と自然環境保全と林業 457 三本の矢 458 火山活動 459 森林所有者の信用 460 コモン・センス 461 優良材 462 林業雑感 463 アンバランス 464 めるひえん/ぱろでい/とらげでい? 465

会員の広場

松くい虫対策とエネルギー問題 秋保親悌 455 松下規矩氏の逝去を悼む 木梨謙吉 455 立木評価式(グーラーゼル式)についての一考察 末満宗治 457 ひのきの植付け 塚本好道 457 小さな教育論 藤井真一 457 次の世紀の日本林業への憂慮 四手井綱英 460 ニホンカモシカの呼び名の変遷 板谷芳隆 460 ブナ林天然更新技術の共同研究を——特にブナの発芽・生育に関する実験について 倉田益二郎・山寺喜成 461 サクラのてんぐす病防除法——てんぐす病枝の切除法 浜 武人 461 '80年代の森林災害の考察——近年の異常気象に関連して 末満宗治 461 丸太選別機による市場土場作業の省力化 土井好友 464 和歌山県下龍神村・美山村におけるスギメムシの被害について 山本潔美 464

そ の 他

第26回森林・林業写真コンクール優秀作品（白黒写真の部）紹介	454
日林協別館の利用について	457
第35回通常総会の開催および関係行事のお知らせ	457
第27回森林・林業写真コンクール入選者の発表	458
日本林業技術協会第35回通常総会報告	459
第26回林業技術賞・第26回林業技術コンテスト入賞者	459
日本林業技術協会組織機構	460
林業技術賞（第27回）、林業技術奨励賞（第14回）、林業技術コンテスト（第27回）の予告	461
第12期日本学術会議会員選挙有権者の皆様へ	462
第28回森林・林業写真コンクール作品募集要領	463・465
山火事予知ポスター標語および図案入選者発表	464

第28回 森林・林業写真コンクール 作品募集要領

題 材：森林の生態（森林の景観・環境保全・森林動植物の生態・森林被害など）、林業の技術（森林育成・育苗・植栽・保育・木材生産・木材利用など）、農山村の実態（生活・風景など）、都市の緑化

作 品：1枚写真（四ツ切）。白黒の部・カラーの部に分ける。

応募資格：作品は自作に限る。なお応募者は職業写真家でないこと。

応募点数：制限しない。

記載事項：①題名、②撮影者（住所・氏名・年齢・職業・電話番号）、③内容説明、④撮影場所、⑤撮影年月日、⑥撮影データ等を記入すること。

締 切：昭和56年3月31日（当日消印のものを含む）。

送り先：東京都千代田区六番町7〔〒102〕
日本林業技術協会「第28回森林・林業写真コンクール」係

作品の帰 属及び返却：入賞作品の版権は主催者に属し、応募作品は返却しない。作品のネガは入賞発表

ガの提出と同時に提出のこと。
審査と発表：審査は昭和56年4月上旬に行ない、入選者は会誌「林業技術」5月号に発表。作品の公開は隨時、誌上で行なう。

審査員：島田謹介（写真家）、中野賢一（林野庁林政課長）、今村清光（林野庁研究普及課長）、八木下弘（写真家）、原忠平（全国林業改良普及協会副会長）、小畠俊吉（日本林業技術協会専務理事）の各委員（敬称略・順不同）

表彰：〔白黒の部〕
特選（農林水産大臣賞）1点賞金5万円
1席（林野庁長官賞）1点 3万円
2席（日本林業技術協会賞）
3席（〃）5点 各2万円
佳作 20点 記念品

〔カラーの部〕
特選（農林水産大臣賞）1点賞金5万円
1席（林野庁長官賞）1点 3万円
2席（日本林業技術協会賞）
3席（〃）5点 各1万円
佳作 20点 記念品
(3席までの入賞者には副賞を贈呈する。同一者が2点以上入選した場合は席位はつけるが、賞金・副賞は高位の1点のみとする)

主催 日本林業技術協会 **後援** 農林水産省／林野庁

協会のうごき

◎技術奨励

林木育種協会と本会主催の昭和55年度林木育種研究発表会を下記のとおり開催。本会より福森顧問、宮下理事総務部長が出席した。

日 時：11月26～27日

場 所：林業試験場会議室

発表者：14名（共同発表は代表者）

◎講師派遣

1. 依頼先：林業講習所

派遣講師：理事航測部長山田茂夫
内 容：養成研修専攻科20期
(科目：統計数学)

期 間：11/1～29、延30時間

2. 依頼先：国際協力事業団

派遣講師：顧問、坂口勝美
内 容：昭和55年度森林造成技術者コースの海外林業技術討論会
期 日：11/26

3. 依頼先：愛知県林業研修所
派遣講師：技術開発部主査技師若

森邦保

内 容：林業経営(航空写真)研修
期 日：11/25～27

◎研修員の受け入れ

1. 氏 名：佐賀県林業試験場緑化
林産研究室 実松敬行氏
期 間：11/10～12/9

テーマ：空中写真利用による調査
手法について、森林生産力
調査の手法について、オル
ソフォトによる林相区分等
による応用技術について。

2. 依頼先：林野庁ならびに国際協
力事業団

氏 名：フィジー国森林省計画課
長 Mr. Tupou Usumaki

テーマ：森林調査
期 間：11/21～22、12/8～18

◎職員の海外派遣

氏 名：渡辺(宏)、小原、畠村、
増井

派遣先：パラグアイ国
用 務：森林資源調査
期 間：11/19～1/8、渡辺は12/
19まで。

◎特別会員（甲）入会の紹介

入会年月日：11月26日

団体名：財団法人日本きのこセンター

◎林業手帳の配布のお知らせ

1981年版「林業手帳」が出来ましたので、会員の皆様へ配布しています。ご利用下さい。

昭和55年12月10日発行

林業技術

第465号

編集発行人 猪野曠
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03(261)5281(代)～7
(振替 東京3-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU
published by
JAPAN FOREST TECHNICAL
ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

KIMOTO

きもとの製図材料、写真技術は 林業技術の発展に貢献しています。

●製図材料=AKケント紙/ダイヤマット/ダイヤマット・スーパー/ミクロトレース/カクラス/ユニアーバー/ダイヤセクション/AKバブル(地積測量図)/農林規格、法務省規格等の印刷

●写真材料=ミクロコピー/カラーコピー/ジアゾユニバー/38ジアゾジアゾカクラス/ジアゾユニバーUD200/オリジナルブラック

●写真技術=航空写真フィルム現像/航空写真密着焼付/引伸偏位修正/機械図化用ポジフィルム/モザイク写真/航空写真地図/図面の複写(拡大、縮小)/地図編纂と複製/静電写真による地籍図複製/プランメーターによる地籍図その他の面積測定/カラー空中写真(日本地図センター取次店)

■ご用命は下記の営業所へご連絡ください



株式会社 きもと

本社/東京都新宿区新宿2-7-1 〒160 TEL 03(354)0361

- 東京営業部 〒03(350)0641/〒03(350)0701 ● 大阪支店 〒06(772)1412 ● 四国営業所 〒0878(34)3351 ● 札幌支店 〒011(631)4421 ● 旭川出張所 〒0166(47)2271 ● 松本営業所 〒0263(26)8708 ● 新潟出張所 〒0252(43)2325 ● 埼玉支店 〒0488(24)1255 ● 筑波営業所 〒0298(51)8171
- 横浜営業所 〒045(662)8765 ● 名古屋支店 〒052(822)5121 ● 北陸営業所 〒0762(23)0691 ● 広島支店 〒0822(63)7761 ● 島根出張所 〒0853(23)2383 ● 山口出張所 〒0835(24)1582 ● 福岡支店 〒092(271)0797 ● 熊本営業所 〒0963(82)6947 ● 北九州営業所 〒093(951)3351 ● 佐賀沖縄きもと 〒0988(68)5612 ● 株東北きもと 〒0222(66)0151 ● 株東北きもと青森出張所 〒0177(77)7148

地球社の林業書

A 森田
5 田
判
学
著
P
3
1
0
/ 定
価
3,
8
0
0
円
/ 〒
3
3
0
0

森林組合論

戦後森林組合の機能論的研究

A 井
5 上
判
由
扶
P
3
1
2
/ 定
価
2,
3
0
0
円
/ 〒
3
3
0
0

森林評価・林業簿記

森林経理学大系・3

A 石
5 黒
富
美
男
P
2
7
4
/ 定
価
3,
0
0
円
/ 〒
3
3
0
0

林業会計

森林経理学大系・5

A 林
5 野
庄
判
造
P
8
0
0
/ 定
価
4,
3
0
0
円
/ 〒
3
3
0
0

南洋材

造林関係法規集 昭和55年版

A 塩
5 須
蔵
司
著
P
4
4
6
/ 定
価
3,
2
0
0
円
/ 〒
3
3
0
0

改訂林政策

昭和55年版

A 林
5 野
庄
判
造
P
8
0
0
/ 定
価
2,
8
0
0
円
/ 〒
3
3
0
0

林業等振興資金金融通暫定措置法の解説

A 森
5 野
庄
判
企
研
P
2
5
0
/ 定
価
3,
0
0
0
円
/ 〒
3
3
0
0

中核林業振興地域育成の手引

A 森
5 野
庄
判
企
研
P
3
4
6
/ 定
価
2,
3
0
0
円
/ 〒
3
3
0
0

森林施業計画の手引

森林組合法の解説

ある林務官の手記

木村晴吉 著 1,200円+160

日本の山を守り育てるために、森林・林業をもっと国民に近づけるために、林業技術者としての情熱の記。

林業工学

片岡秀夫 著 5,000円+300

路網作設・伐出事業・育林事業・治山事業の各事業の機械化が最も合理的に行われ、良い山づくりに結びつくことを基本理念とし、林業工学のすべてを集大成。

木材需給の動向と我が国林業

赤井英夫 著 2,000円+160

木材需給を展望し、今後進むべき基本的方向を示す。

森林資源論研究 —その経済的アプローチ—

萩野敏雄 著 1,800円+160

「森林資源」とは何か。著者の永年の研究成果を集録した我が国初の「森林資源論」。55年度日経・経済図書文化賞候補優良図書

間伐のすべて

一生産から搬出・加工・販売まで—

坂口勝美 監修 2,000円+200

現場の人達にもわかり易い、権威による平易な解説。本書は從来なかった川上から川下までの一貫した著述。

労務管理論 《改訂最新版》

片岡秀夫 著 2,000円+200

振動障害対策や国有林の常勤制など、ここ数年の変化を踏まえた待望の全面改訂版。

図解 日本の森林・林業

同編集委員会編 1,200円+160

図と解説で日本の森林・林業の現況と問題点、今後の方向をとらえることができる。

図説造林技術

造林技術研究会 1,500円+160

造林技術全般に亘る写真と図によって、目でみる他に類をみない造林技術解説書。

林業マン補助・融資・税制全科

林野庁 監修 《55年度新版》 2,300円+200

54年度新事業及び55年度の「林業地域総合整備事業」、「新林構」等を収録、更に「地域林業の振興」を加えた。

日本の造林百年史

林政総合協議会編 2,500円+200

これからの造林の在るべき姿を考えるために我が国の造林事業と造林施策の移り変わりを部門毎に記述した。

立木幹材積表

東日本編 1,200円+160

西日本編 1,200円+160

林野庁計画課編

林道災害復旧工法事例集

日本林道協会編 2,500円+共

災害復旧工事の設計便宜のため、実際に施工された復旧工事の中で標準的とみられる60例を抜き出し、写真及び図面を中心に示した設計業務の為の実務必携書。

社会人教育論 —研修効果を挙げるために—

片岡秀夫 著 2,000円+200

教育へどのように対応するかという点に焦点をあて教育理論と方法論を掘り下げた実践的な好著。

戦前内地における

パルプ材経済史

萩野敏雄 著 1,500円+160

明治19年から昭和20年のパルプ材の動き、特に北洋材から内地マツへの動きをとらえた歴史的研究書。

林業経済論 —木材価格と流通—

片岡秀夫 著 1,800円+160

林業界・林産業界の最大の関心事である「木材価格論」ともいうべき待望の書である。

独和・和独 林業語彙

大金・中里他編 2,500円+160

すべての研究者が待望していた、戦後初の画期的な独和・和独語彙。

日本林業調査会

一目瞭然

複雑な面積測定をデジタル表示。TAMAYA PLANIX

タマヤプランニクスは複雑な図形をトレースするだけで、面積を簡単に測定することができます。

従来のプランニメーターの帰零装置、読み取機構のメカニカル部分が全てエレクトロニクス化され、積分車に組み込まれた高精度の小型エンコーダーが面積をデジタル表示する画期的な新製品です。



PLANIX

新製品／デジタルプランニメーター

- プランニクスの特徴：
- 読み間違いのないデジタル表示
 - ワンタッチで0セットができるクリヤー機能
 - 累積測定を可能にしたホールド機能
 - 手元操作を容易にした小型集約構造
 - 図面を損傷する極針を取り除いた新設計
 - 低価格を達成したPLANIXシリーズ

PLANIX2- ¥49,000 PLANIX3- ¥55,000 PLANIX3S- ¥49,000

※カタログ・資料請求は、本社まで
ハガキか電話にてご連絡ください。



TAMAYA

株式会社 玉屋商店

本社：〒104 東京都中央区銀座3-5-8 TEL. 03-561-8711㈹
工場：〒143 東京都大田区池上2-14-7 TEL. 03-752-3481㈹

昭和五十五年十二月十日

第三種郵便物認可行

(毎月一回十日発行)

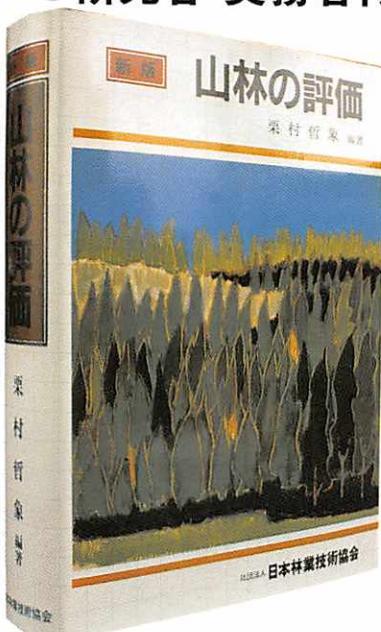
林業技術

第四六五号

定価三百円

送料三十五円

●研究者・実務者待望の本格的参考書



新版

山林の評価

栗村 哲象 編著

山林はいかに評価すべきか

比類なき豊富な内容・詳細な解説・選りすぐられた事例!

《主な内容》

第1編 山林評価総説 山林評価序説/山林評価の基礎/山林評価方式の概説
第2編 林地の評価 林地評価の基礎/原価方式による林地評価/収益方式による林地評価/比較方式による林地評価/折衷方式による林地評価/林地の他用途転用と林地評価 第3編 林木の評価 林木評価の基礎/林木費用法の具体的適用/林木期望価法の具体的適用/フーチゼル法の具体的適用/市場価逆算法の具体的適用 第4編 特殊な目的による山林評価 特殊な山林評価の概説/特殊な場合の山林評価/担保・保険における山林評価/税法における山林評価/損失補償における山林評価/損害賠償とともに山林評価 第5編 山林の経済性計算 山林の経済性計算とその種類/絶対的経済効果法の具体的適用/連年収利率法の具体的適用/純利回り法の具体的適用/複利回り法の具体的適用/平均収利率法の具体的適用/林道投資の経済性計算 第6編 森林の公益的機能評価 評価の観点/公益的機能評価の基本性格/公益的機能評価の具体的方法/森林の公益的機能評価/山林の環境影響評価

《執筆者》

曳地政雄 鳥取大学名誉教授・農学博士
中山哲之助 鳥取大学農学部教授・農学博士
栗村哲象 鳥取大学農学部教授・農学博士

大北英太郎 鳥取大学農学部助教授
高取辰雄 鳥取県森林組合連合会参事
安井釣 島根大学農学部助教授

A5 644ページ/上製本
定価6,000円(送料込)

●美しい国土へのユニークな解答
写真が語る緑地の本質

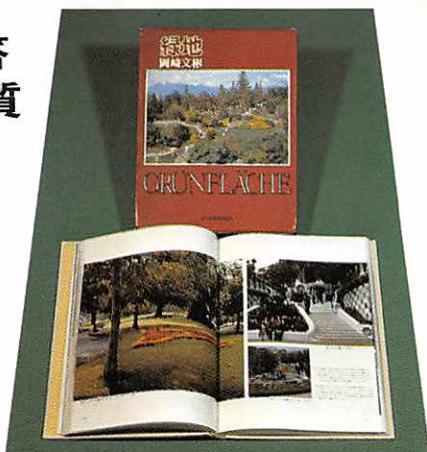
写真集

緑地

岡崎文彬 著

京都大学名誉教授、みどり研究所所長。
日本造園学会名誉会員

- A4変形判/242ページ カラー250葉
モノクロ156葉 ● 定価15,000円(送料込)
- 10数万枚の写真から厳選した珠玉の緑地景観?
- 1枚1枚の写真が、著者の緑地観を語る構成?
- 全国民的見地からの緑地論の決定版?



《主な内容》

0章 緑のない風景 3章 自然公園
1章 都市と周辺の緑化 4章 生産緑地
2章 都市の近郊緑地 ∞章 ユートピアを求めて

●ご注文は直接当協会へ……

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03-261-5281 振替 東京3-60448