

林業技術



■1994/NO. 623

2

日本林業技術協会

RINGYŌ GIJUTSU

Ushikata Mfg. Co., Ltd.

●持ち運びに便利

小さく軽い1.8kgセオドライト。

一般のセオドライトにくらべて、重さ・大きさが半分以下のテオ・100。

山林や農地、土木建築測量など1分読で充分な作業には、

もう重い高級機は必要ありません。移動に、取扱いに便利な軽量の“最適機”が作業目的に合わせて選べるようになりました。



グッド・デザイン中小企業庁長官特別賞

1分読小型セオドライト〈TEO-100〉

テオ・100

●本体寸法/124W×130D×198Hmm ●重量1.8kg(ケースを含まず)

●防滴構造、シフティング、天頂観測接眼鏡、夜間用照明付



通産省選定

'93グッド・デザイン賞受賞

応答自在

図面 図形の測定を、ご要求通りにいたします

各種座標・面積・線長・半径
周囲長=同時読取り/任意出力

全く新しい面積測定ツール。

XプランCは、マルチエリアカーブメータとして、すでに世界各地のエンジニアに

ご愛用いただいています。面積/線長/半径/円弧の同

時読み取りに加

え、座標既知点

からの座標読取り、バ

ッファ付プリンタ、メモリ付電卓機能と必

要充分な機能を備えています。



通産省選定グッドデザイン商品

マルチエリアカーブメータ

X-PLAN 360C

(エクスプラン・シー)

●見やすく、自然な姿勢で測定できる視線角度可変
偏心レンズ(特許)を採用 ●スイッチONと同時に測定
が始められる帰零スイッチ機能内蔵 ●酷使に耐え、
精度保持にすぐれたアルミダイキャスト製箱体構造 ●
コンピュータとのオンラインに豊富なソフト機能



牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7

郵便番号146

TEL.03(3758)1111代

資料のご請求は下記FAXで//

ご覧になった誌名・ご希望商品・送付先等を必ず明記ください。

FAX.03(3756)1045

目 次

<論壇>屋久島および白神山地の世界遺産

登録について——世界遺産委員会に出席して……小 田 謙 成… 2

個性ある施業技術は今……Ⅱ

尾鷲林業……………久 世 権 一… 7

アテ林業……………石 下 哲 雄…12

西川林業

——再生への手掛かり……………井 上 峰 次…17

温・寒帯林の持続可能な開発に関する

専門家セミナーの結果——地球サミットの

宿題に世界の林業技術者が挑む……………藤 原 敬…22

山の古道を行く——周山街道 2

古い木の里——パッチワークの山……………小 山 和…26

忘れられない木と森の話 6

森はわが故郷……………畑 野 健 一…28

「林業技術者問題懇談会」について……………小 林 富 士 雄…30

未利用資源の有効利用 2

国産未活用木質材の有効活用法の検討と商品化…大 澤 孝 吉…32

<会員の広場>

造林者の立場からⅣ——特集に依て……………佐 藤 彦 一…35

林業関係行事一覧(2・3月)……………39 芝 正己の5時からセミナー 2……………42

農林時事解説……………40 本 の 紹 介……………42

統計にみる日本の林業……………40 林 政 拾 遺 抄……………43

こ だ ま……………41 Journal of Journals……………44

表 紙 写 真

第 40 回森林・林業
写真コンクール
二 席

「樹 氷」

(北海道岩見沢市)

しばれた朝、野山の
樹々に白い花が咲き青
空に一段とさえる。

北海道岩見沢市
玉手恒弘

リコー R 10-M,
28~105 ミリレン
ズ, 絞り F 16, オー
ト



1994.2

第 41 回森林・林業写真コンクール作品募集要領……………46

論壇



屋久島および白神山地の 世界遺産登録について

—— 世界遺産委員会に出席して ——

お だ けん せい
小 田 謙 成*

はじめに

カルタヘナ、それは、カリブ海に面して位置し、毎年多くの観光客が訪れる美しいリゾート地であり、スペインが、その植民地時代にこの地域に産する貴金属などを積み出し繁栄した港町でもあり、当時の城塞、城壁などの建造物群が世界遺産（文化遺産）に登録されている。そのコロンビアのカルタヘナで昨年12月、熱帯特有の暑さという手荒い歓迎の中、第17回世界遺産委員会が開催された。コロンビアは、近年、麻薬の生産に絡む抗争、都市ゲリラによるテロなど治安上問題の多い国というイメージが定着した感があるが、今回の世界遺産委員会は、麻薬王として世界中に知られている人物が会議の直前に射殺され、これに対する報復テロが噂^{うわさ}されている中で行われたことから、会議場などの警備は武装した多数の兵隊によって行われるなど厳戒体制の中での開催であった。

世界遺産委員会は、世界遺産条約の締約国が推薦している物件の中から世界遺産（文化および自然遺産）を審査、決定することなどを目的として毎年行われているが、今回の世界遺産委員会は、わが国が一昨年126番目の締約国となり、わが国を代表する世界遺産として推薦していた屋久島および白神山地の世界遺産登録の審議が行われることになっていたことから、登録の去就についてわが国政府はもとより、国民の関心も非常に高まっている中で行われた。わが国を含む21カ国の委員国や多数のオブザーバーが参加し、マスコミも見守る中で、わが国が推薦していた屋久島、白神山地の世界遺産登録の審査は、8日夕刻（現地時間）に行われたが、担当官から両地域の紹介、評価に引き続き、特に白神山地について、遺産としての資質を保つために推薦面積を拡張するなど日本政府は非常に尽力した旨紹介され、審議の結果、満場一致で屋久島および白神山地の世界遺産への登録が決まり、ガラパゴス諸島などと並ぶわが国初の世界遺産が誕生した。今回は、自然遺産について11件が審査されたが、わが国の2件を含む4件の世界遺産の登録が決定したにとどまるなど非常に厳しい審査であっただけに、屋久島と白神山地の登録の価値がいっそう引き立った。

屋久島および白神山地の世界遺産登録は、国有林野の中からの世界遺産の登録であることなどから林野庁にとっても極めて意義深いことであるとともに、これらを人類共通の遺産として守っていく責務が課されたともいえる。筆者は、今回の会合に出席する機会を得たことおよび保護林の設定・管理など国有林野における自然環境の保全の業務にかかわっていることもあり、屋久島および白神山地の世界遺産登録について本欄を借りて記してみたい。

* 林野庁経営企画課

世界遺産条約

世界遺産条約とは、正式には、「世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約」といい、1972年の第17回ユネスコ（国連教育科学文化機関）総会で採択され、1975年に20カ国の批准をもって発効した条約であり、顕著で普遍的な価値を有する文化遺産および自然遺産の保護を国際的な協力、援助の下に図っていくことを目的としている。具体的には、

- ①締約国は、自国のうちに存在する文化遺産及び自然遺産を認定し、保護し、将来の世代へ伝えることが自国に課せられた義務であることを認識し、最善を尽くす。
- ②締約国は、できる限り、世界遺産に登録することが適当であるものを世界遺産委員会に推薦する。
- ③世界遺産委員会は、締約国の推薦に基づき、世界遺産に登録する物件を審査、決定する。また、世界遺産の保護のために国際的援助を決定、実施する。

などとなっている。

なお、この条約にいう自然遺産とは、鑑賞上、学術上または保存上顕著な普遍的価値を有する、特徴ある自然の地域、脅威にさらされている動植物の種の生息地であり、主な自然遺産としては、エクアドルのガラパゴス諸島、オーストラリアのグレートバリアリーフ、アメリカ合衆国のグランドキャニオン、ブラジル、アルゼンチンのイグアスの滝、タンザニアのキリマンジャロなどがある。

また、文化遺産とは、歴史上、芸術上または学術上顕著な普遍的価値を有する記念工作物、建造物群、遺跡等であり、主な文化遺産としては、中国の万里長城、エジプトのピラミッド、パキスタンのモヘンジョダロ、イタリアの旧市街、フランスのベルサイユ宮殿などがある。



第17回世界遺産委員会の模様（於、コロンビア・カルタヘナ）

本年1月現在、自然遺産 90、文化遺産 305、自然遺産と文化遺産の複合遺産 16、合計 411 となっている。

世界遺産条約加盟 への道のり

わが国は一昨年6月末126番目の締約国になり（昨年末の締約国数136カ国）、さらに昨年10月には、世界遺産委員会の委員国に選出された。世界遺産条約が発効して以来20年近くが過ぎての加盟であったが、この間、森林の重要性が世界的にも国内的にもいっそう認識されるようになった。1980年には、「西暦2000年の地球」が米国政府から出され、世界の森林の減少に対して警告が発せられた。さらに、FAO（国連食糧農業機関）から、熱帯林の減少についての報告が出されるとともに、1985年が国際森林年に決定され、森林の重要性が訴えられた。また、1992年には、地球環境問題の深刻化を背景に「環境と開発に関する国連会議（地球サミット）」が開催され、将来にわたって環境を維持し、発展を持続させるという持続可能な開発を実現させるための合意がなされた。この中で、森林分野については、「森林に関する原則声明」が採択され、世界の森林についての保全および持続可能な森林経営に関する最初の世界的な合意がなされた。

このように世界的に森林の保全に対する関心が高まる中で、わが国の森林に対する国民の要請も高度化・多様化し、林野庁においてもこれを踏まえ、国有林野における自然環境の保全をよりいっそう重視した事業運営への転換を図った。

例えば、国立公園法などに先立ち大正4年に先駆的な森林の保護制度として発足し重要な役割を果たしてきた保護林制度を、知床や白神山地などの原生的な森林等に対する保護の要請に^{こた}え、国有林内における貴重な天然林等の保存を目的として平成元年に抜本的に改正し、森林生態系保護地域などの7区分に体系整備を行い、自然環境の保全をいっそう重視することとした。

さらに、平成3年には、国有林野経営規程を全面的に改正し、国有林野の有する諸機能のうち重点的に発揮させるべき機能に着目して、国有林野を国土保全林、自然維持林、森林空間利用林、木材生産林に類型化し、それぞれの機能の維持向上を図るのにふさわしい管理経営を行うこととした。

このように世界的にも国内的にも、森林など自然環境の保全に対する関心が非常に高まり、また、自然環境の保全に関する施策が充実する中で、世界遺産条約への加盟が成ったのである。

屋久島および白神 山地の推薦

本条約が国会で承認されて以来、林野庁としては、本条約に基づき義務づけられている国内の遺産の保護を担保できる制度（森林生態系保護地域制度、保安林制度）を所管する立場で、保護措置を講じている物件の中から世界遺産に登録すべき候補を選定し、条約の運営に積極的に関与していくこととし、自然公園等を所管する環境庁、および天然記念物等を所管する文化庁と協力しながら推薦物件の選定にあたった。この結果、国有林野の森林生態系保護地域の中から屋久島および白神山地を推薦することとし、一昨年9月にわが国として世界遺産委員会に必要な書類を提出した。

これは、屋久島については、世界的な動植物の移行帯に位置する湿潤気候下の

高山として、顕著な垂直分布や豊富な動植物から成る生態系が良好に保たれている世界的にも数少ない地域であり、また、特異なヤクスギ巨木群を代表とした特殊な植物相を有することなどからである。また、白神山地については、原生的なブナ天然林が大面積にわたって純林状態で維持されている世界的にも希少な地域であり、ブナ林内には、多種多様な植物群落が共存し、かつ豊富な動物群が生息することなどからである。

こうして屋久島および白神山地の世界遺産登録が実現したが、これは、わが国初の世界遺産が優れた森林の中から誕生し、ガラパゴス諸島やグランドキャニオンなどの世界遺産と並ぶ人類共通の遺産として価値が認められたということであり、わが国にとって、また、特に森林をはぐくんできた森林・林業に携わる人々にとって、大きな朗報である。また、国有林野の中から世界遺産の登録が成ったということは、国有林野においてはそれぞれの時代の要請に応え自然環境の保全に努めてきたところであるが、その林野庁の努力が認められたということであり、また、両地域を世界遺産たらしめている資質の保護を担保する制度として、森林生態系保護地域という保護林上の制度が世界遺産条約上も高く評価されたということでもあり、林野庁にとって非常に意義深いものがある。さらには、森林が世界遺産に登録されたことにより、森林に対する国民の関心をいっそう高め、その重要性に対する認識を深めたという意味においても意義を有するといえよう。

世界遺産登録の意義

今回の世界遺産登録は以上のように価値のあることであるが、同時に両地域を人類共通の財産として恒久的に守っていく責務が課されたということであり、林野庁としても、森林生態系保護地域としての適切な保護・管理を関係行政機関と連携を図りつつ、地元の住民はもとより、国民各層の協力を得ながら進めていくことが必要である。

国有林の世界遺産保護などに果たす役割と課題

現在、世界遺産の保護の状況が世界的に悪化しつつあり、その大きな原因の1つは、観光客の無秩序な遺産区域への入り込みであるといわれている。世界遺産に登録されるとネームバリューが上がることから、一挙に多くの観光客が訪れるようになるといわれており、増大した観光客が脆弱な生態系などから成る世界遺産の区域に無秩序に入り、生態系などに悪影響を与えるのである。オーストラリアでは、世界遺産登録後、観光客が6倍に増えた例も報告されている。

観光は地域振興上重要なことであり、世界遺産のすばらしさなどを知ってもらうためにも推進される必要があるが、世界遺産の資質に悪影響を及ぼすものであってはならず、世界遺産の保護と観光などを通じた地域振興を両立させることが重要である。

このためには、現在実施している巡視、啓蒙活動をいっそう強化するなど世界遺産の区域の保護を充実するとともに、遺産区域の外でヤクスギ巨木林や原生的なブナ林を見ることができるようレクリエーションの森などを設定し整備することなどにより、遺産区域への観光圧力を減ずることが重要である。昨年5月のIUCN（国際自然保護連合）による世界遺産審査のための現地調査において、

IUCNの担当官が、国有林野の自然休養林であるヤクスギランドを訪れた際、ヤクスギランドは屋久島の自然を保護するうえで重要な役割を果たすであろうと述べていたが、まさに、ヤクスギランドは1つの回答であるといえよう。つまり、ヤクスギランドは、遺産区域の外に位置するが、よく整備され、また、ヤクスギを多数見ることができることなどから多くの観光客が訪れており、結果として、遺産区域への入り込みを抑制し遺産の保護に役立つとともに、地域振興にも貢献しているのである。

このほか、生態系への悪影響をできるかぎり少なくするとともに入林者に自然について学んでもらうため、ガイド付きで行ういわゆるエコツアーの検討など、世界遺産を保護するためにさまざまな取り組みを関係行政機関とも連携しながら検討する必要がある。

一方、世界遺産を保護するための取り組みには、相応の経費が必要となる。世界遺産への登録が決定した両地域については、これまでも森林生態系保護地域として巡視・啓蒙活動などを行っているが、今後観光客の増大などが見込まれる中で、いっそう巡視などを強化するとともに、森林の保全、歩道の整備、遺産地区への観光圧力を減少させるため周辺のレクリエーションの森の整備などを積極的に進めることが必要であり、そのためには、相応の費用が必要とされるのである。

現在、世界遺産に関連する一般会計からの特別会計への繰り入れは、森林生態系保護地域バッファゾーン整備事業などについて行われているほか、治山事業によっても一部関連する森林の保全などの事業が行われている。しかしながら、木材価格の低迷等国有林野事業を巡る情勢には極めて厳しいものがあり、また、地球環境問題の深刻化などを背景に世界遺産の適切な管理などに関する国有林野への要請は、今後ますます高まるものと考えられる。このような中で、これらの費用負担のあり方は、今後の課題として検討していく必要がある。

おわりに

今回の会合に参加して最も印象に残っているのは、わが国初の世界遺産登録ということであったことから非常に大きな国民的関心を生んだことである。これは、わが国のすばらしい自然を人類共通の遺産として後世に伝えていこうという国民の意志を表しており、林野庁としてもその期待に応えなければならない。

また、各国ともわが国の遺産条約への加盟および世界遺産の登録を非常に歓迎していたが、これは、ともに手を携えて世界遺産を守っていこうとするわが国の姿勢に対する歓迎であり、また、開発途上国などの遺産の保護の状況に対する憂慮がある中で、森林などの自然環境の保全の分野においても相当の実績を有するわが国の技術、および資金力に対する大きな期待の現れであると感じられた。

今回、屋久島、白神山地というわが国初の世界遺産が誕生したが、このような国内や世界の大きな期待に応えて両森林生態系保護地域を適切に保護、管理していかねばならないとの思いを新たにするとともに、国有林野の適切な管理等の中で得られた技術・ノウハウなどを、世界の自然環境を守るためにいっそう活用する必要性を痛感した。

〈完〉

個性ある施業技術は今…… II

尾 鷲 林 業

久世権一

1. 尾鷲林業の概要

尾鷲林業として知られる地域は、県都津市より120 km南方に位置し、紀伊半島の東部で熊野灘に面した尾鷲市、海山町および紀伊長島町にまたがる1市2町から成り、森林面積は40,730 haである。このうち民有林面積は32,984 haで、ヒノキ生産を主体とした林業地である。

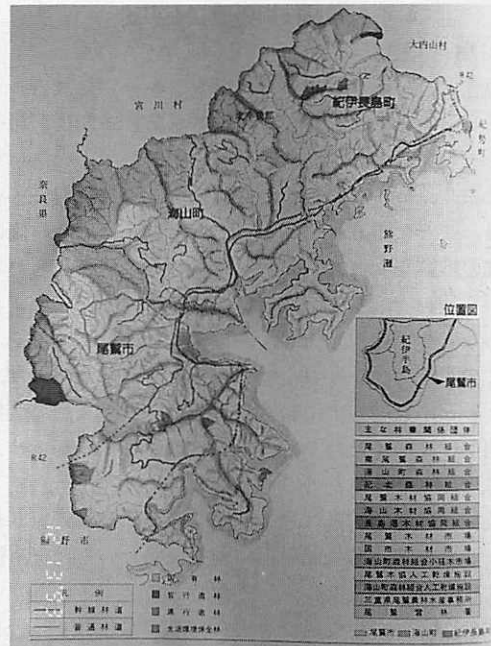
当地域は、暖帯照葉樹林帯に属し、往時にはシイ、カシ、クス、タブ等の常緑樹を主体に、スギ、ヒノキ、ツガ、モミ等の針葉樹と混生した大森林に覆われて、「木の国」(紀の国)と呼ばれていた。

現在の尾鷲林業の技術上の特色は、「ヒノキの良質心持ち柱材」を生産目標に定め、体系的な労働集約型の育林施業を地域ぐるみで実行していることである。具体的には良苗を1 ha 当たり6,000本から1万本ぐらいの密植で、下刈り、除間伐、枝打ちなどの手入れを丁寧に行う施業である。しかも地域ぐるみで実行してきたところに、先進地の名に値するところがある。もう1つの特徴は、そのように育てられた木材が直接地元の製材工場において、最高の役物商品として慎重に製材加工され、すべてが製品の形で関東、中京、関西へ出荷されていることである。

一方、尾鷲林業地の地質、土壤は表土が浅く、乾性で恵まれておらず、林木の成長も他の林業地に比べて劣っている。しかし、このことが年輪を緊密にして樹脂分を含んだ材をはぐくんでいるのである。加えて年間の平均気温が15.2℃という、ほとんど霜を見ない暖かさと、平地でも年平均4,158mmも降る雨の多さが年輪の夏秋部材の幅を厚くし、尾鷲材に粘りと強さを与えてくれるのである。尾鷲材が、「木材が硬く、木理が精細で強度もあり、赤味を帯びた光沢は木肌を美しく見せ、耐朽性に優れている」といわれるゆえんである。

2. 人工林の起こり

尾鷲林業地は、他の林業地と異なり海に面して立地している。しかも傾斜がきつい急峻な地形である。こ



写真・1 概要図

のため農地はわずかで、ほとんど森林として利用されていたのである。また、海運を利用すると、大阪や江戸への輸送も比較的容易であり、山の資源を利用して薪、炭、木材の生産が早くから始められていたのである。

尾鷲で人工林がいつごろから始まったか、今のところ正確にはわかっていない。しかし「続紀伊風土記」は、寛永のころ(1624~43年)、奥熊野ではスギ・ヒノキの植林が始まり、年々盛んになったと述べている。商品生産を目的とした造林が、当地方で始まったと考えられるのである。

3. 木材の生産

尾鷲地方は、豊富な森林に恵まれ、また海上を經由して京、大阪、江戸に便利であったので、築城や社寺の建築、造船用材に利用され、かなりの人々の暮らしを支えていたと見られる。そのころの対象木は天然木

であった。その後、植林が盛んに行われ、1700年代ともなると、人工林の杉植が主体となってくるのである。スギ主体の生産で製品の種類も多様で、高伐期大径材からの樽丸太や造船用材を相当含んでいるのである。

明治後期には、尾鷲港から積み出された木材はスギ、ヒノキよりも、モミ、ツガ、トガサワラといった天然材であった。木材運搬技術や施設が急速に進歩したため、奥地林の利用開発が進むとともに人工林地も拡大された。

4. 育林技術の確立と実態

(1) 樹種

現在では、尾鷲林業といえばヒノキといわれるように、ヒノキに徹し、密植、集約的施業、多間伐、短伐期をその特徴としているが、歴史的にはスギの造林から始まり、ヒノキをしだいに混植するようになっていった。ことに1965(昭和40)年以降は、ヒノキ材価の好況の影響を受け、新植の96%がヒノキで占められるという状況で、現在では民有林人工林の91%がヒノキである。

このように、スギからヒノキへ樹種が移ったのは、もともと尾鷲地方の山地はやせ地が多く、スギの造林適地は少なかったため、人工林化が進むにつれてヒノキに変わっていったのである。

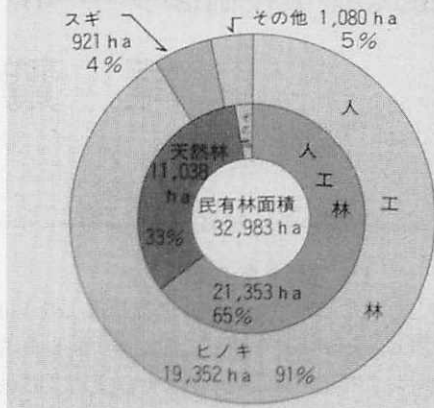
造林樹種の選定には、適地性のほかに最も考慮されたこととして、木材需要の動向や価格といった経済性も大きく影響を及ぼしているのである。

戦後、米ツガが大量に輸入されてスギ柱材と競合し、南洋材からの合板はスギ板材の需要を奪ってスギ材価格が低迷を続けるようになると、ひとり高値を維持するヒノキが、スギの適地にまで植ええられるようになった。植付け時の木材需要や市況が収穫時まで続くかどうかは不明であるが、どうしても当面の景気に左右されるのである。尾鷲林業がスギからヒノキへ転換したのは必然性のある合理的選択であったが、現在は自然の適地以上にヒノキ林化が進んでいる。

(2) 下刈り

下刈りは植付け当年に1回、2～4年は2回、5～7年は年1回、その後1年おきに2回、合計12回が標準で、非常に丁寧に行っている。表土の流出を防ぎ、地力を維持するためには、ある程度の地表植生があることが望ましいが、刈り跡がきれいでないといふと納得しないこと、林内作業がやりにくいことから丁寧に行っている。海山町の林業家では、下刈り労働力の軽減、樹種に適した薬剤の選択を行い、ヒノキ林におけるシダ類

民有林の樹種別面積 人工林ではヒノキが91%



写真・2 樹種別面積

を対象に除草剤(タンデックス粒剤)の活用に取り組む、夏場の労働強度の軽減を図っている。

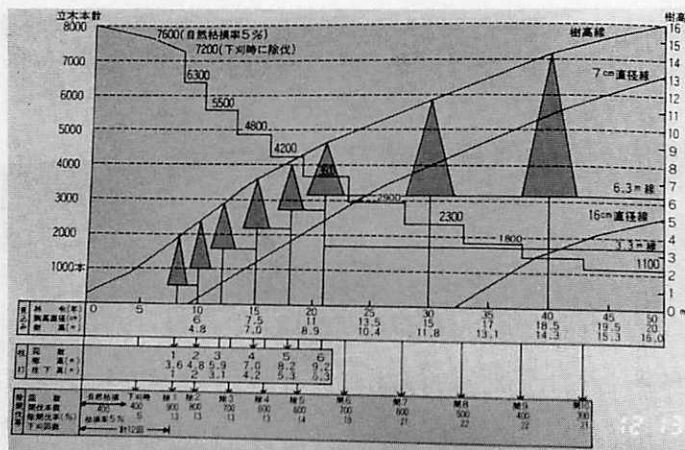
(3) 枝打ち

育林方法の中で、戦後における最も顕著な変化が枝打ちの導入である。密植により過度にうっ閉し、自然落枝によって枯れ上がっていた方法から、人為的枝打ちが一般的に普及し始めたのは昭和30年ごろからである。

作業は、晩秋より初春までに行われる。第1回目は、7～8年生、樹高3～4 mの木に対して1.5 mまでの枝物を落とす。第2回目は同様にして9～10年生、4～5 mに対して2.5 mまで落とす。第2回目以降は主材まで残す見込みの優良木、ha当たり約2,000本を選び、これのみ実施する。第3回目は12～14年生、6～7 mに対して4 mまで落とし、元玉一丁を無節材に仕立てるのが一般的である。しかし、長柱の無節材を目標とする場合はさらに2～3回の枝打ちを行い、8 mの高さまで打ち上げる。近ごろでは、熟練の作業員の不足から自動枝打機による枝打ちも一部実施されている。

(4) 除間伐

除伐は植付け後10～15年生の間に2回実施する。形質、生育の悪い木、被害を受けた木などを対象に、ha当たり1,500～2,000本を除くのが標準となっている。間伐は15年生から始めて、5年後ごとに弱度の間伐を繰り返すのが標準である。一応の標準としては、第1回目は15年生で間伐率は本数で23%・1,300本、2回目は20年生で24%・1,000本、3回目は25年生で25%・800本、4回目は30年で20%・500本、5



写真・3 育林管理図



写真・4 森林組合小径木共販所（足場丸太と中径木）

回目は35年生で15%・300本、合計3,900本の間伐を実施する。

密植、多間伐は当地の慣行技術であったが、戦後はこれに枝打ち技術が組み合わされ、密度管理はより複雑・高度な技術となったが、最近では労働力の減少と高齢化、間伐材の採算割れから、実行は遅れがちである。間伐対策事業により実施されているが、十分とはいえない状況にある。

(5) 収穫

尾鷲林業の生産目標はあくまで「心持ち柱材」の生産であり、柱角が可能な適寸に達したとき、従来は45～50年であったが最近では55年以上が伐期となっている。尾鷲材の特徴は心材が赤味を帯びており、樹脂分が多く、年輪幅が小さく強靱な立木となっていることである。50年生で1,000～1,100本、材積225m³程度である。

近年は、造林費の高騰に対して材価が低いため、短伐期45～50年から長伐期(65～70年)への傾向が見られ、その間は間伐収入により確保する考え方が広がっている。また、短伐期から長伐期への傾向が見られるものの、体系化された育林技術に基づいてヒノキの優良柱材が生産されており、当林業地が今日その名をはせたのも、他地域に例のない尾鷲地方の自然的条件に適合した育林技術が広く普及していることによるものである。

5. 木材製品の種類と特徴

尾鷲林業は、ヒノキ心持ち柱材生産が密植による集約施業体系によって育成されているとともに、集材・搬出・加工と、川上より川下まで一貫した体系で生産されている。その製品は単純で、主伐木は心持ち柱材を生産し、間伐材では足場丸太を生産している。最近では、枝打ちの普及によって間伐材を有利に販売することから、ヒノキ磨丸太、さび丸太の生産も増加している。しかし、近年は小径木対象林分から中径木対象森林に移行している。

主伐木は、径級に応じて長さ3m、6mの10.5cm角または12cm角の心持ち柱に加工される。末木は、心持ちタルキとして6cm角に加工される。また、コワ材(辺材)からは径級により造作材(長押、鴨居、敷居、縁甲板等)、小幅板、野地板などを採る。特に柱材に挽いたもので良質材の役物と呼ばれる柱のコワ材は、集成材の化粧単板として利用されている。

足場丸太は、主に長さによって7m以上と5.5mに、直径により太いもの細いもの、さらに直材、小曲り、曲り、大曲り材に区分のうえ取引される。曲り材と大曲り材は主に杭材として利用される。

6. 木材加工業と流通の現状

尾鷲地域の木材加工は大別して2つに分けられる。その1つは、地域材を地元の製材工場が森林所有者から直接立木で買い、加工する方法と、市場から原木を購入して加工する方法に分けられる。

地元材を最も多く加工している海山町では、地域内から素材を全幹材で集荷のうえ、最も価値のある材に造材を行い製材するものである。製品の内訳は、材積では柱角50%、造作材10%、板類25%、チップほか15%の割合であるが、金額では柱材が8割を占める。出荷先は市場により差があるが、全体的に市売8割、



全幹で工場まで運搬した荷おろし風景



熟練した検尺人のきびしい目によって造材される原木

写真・5 全幹により土場へ運搬(上)、製材工場土場において木材を見て造材する(下)

付売り、センター問屋がそれぞれ1割程度で、その地域別は、関東50、県内20、関西10、中京20ぐらいの割合である。

市場から素材を購入することが多い尾鷲市では、海山町に比べ柱角の割合と関東方面への出荷割合がそれぞれ10%程度多くなる。また最近では、松阪、関東では優良尾鷲材特別市を開催するとともに、特別コーナーを設置してブランド化を推進している。また、地域の製材工場は、小規模家内工業的なものは減少傾向にあるが、地域材を立木買いにより直接購入する工場は、最新の機械を導入して規模拡大を図っている。また、尾鷲材を挽く工場は一般材の加工は行っていなかったが、最近では役物を挽くとともに、並材を定量継続出荷するため高性能の機械導入も進んでいる。このように、尾鷲市の木材加工業は、素材生産—原木市場—製材加工—製品市場と機能が専門化されているが、その原木供給となっている市場材は、奈良、和歌山県材が



写真・6 製品市場

約6割、隣接する熊野材が2割で、地元材は2割程度となっている。極論すれば、尾鷲地域以外からの素材は“尾鷲挽き材”であっても尾鷲材ではないことが、地域材としての尾鷲林業の弱点である。

これに対して海山町内では、立木から加工までの一貫体制による製材品であり、原木市場の利用はあまりない。しかも立木の買い付けは地域材に限られるので、尾鷲材として銘柄化されており、尾鷲市内の製材加工業とは対照的である。もっともこの体制は、木材業者との共存を図る目的で町内林家家が立木売りの対象を町内業者に限っていることから、銘柄材として確立しているものである。

7. 現在の林業振興策

尾鷲地域の林業振興は、各市町により「森林整備計画」が策定されている。尾鷲市では、森林組合が旧町村単位の5森林組合が2森林組合となり、今後は地域林業の担い手として市町単位を超えた合併により強化されることが望まれている。海山町では、平成4年度より活性化林構の指定を受け現在実施中である。紀伊長島町においても、活性化林構の指定を受けるため準備中である。このような中で、当地域の包括的な振興方向は、①優良材の生産増大、②高付加価値化、③収益性の向上、④労働生産性の向上を図ること、であり、このための重点施策は、①枝打ち、間伐励行、②森林組合の育成、③林道、作業道の整備、④加工流通施設の整備、⑤生産技術の高度化、機械化、が必要である。

そこで、尾鷲林業として維持発展していくには、当地域が一体となった中での森林組合の取り組みが重要



写真・7 タワーヤードによる集材

であり、平成6年度の広域合併に向けて進行中である。尾鷲ヒノキの銘柄維持のため、間伐の促進はなかでも重要であり、各種施策を総合的に行うこととしている。その中で、尾鷲市では作業道整備の促進と合わせ、間伐材搬出機械の導入により効率化を図っている。また尾鷲木材協同組合では、尾鷲ヒノキ柱材の銘柄維持のため木材乾燥施設を導入し、協同利用による高品質の確保を図っている。海山町においては、森林組合による小径木市場が稼働しており、月2回の市売によって間伐材の販路拡大に努めるとともに、平成5年度には間伐材を利用した丸棒加工の施設整備を図り、今後ますます増加すると思われる間伐材の利用拡大に取り組んでいる。また、森林組合が地元木材協同組合と協定して柱材の乾燥を行い、製品の品質の確保を図っている。一方、地域林業の担い手対策として、地域材を安定供給するために森林組合では、高性能林業機械（タワーヤード、三輪式グラップル）を導入して木材生産の安定化と林業技術者の養成を図っている。

近い将来、激化が予想される国産材の産地間競争に備えて、育林から製材加工、販売に至るまでの品質の向上と安定供給体制づくりに、地域一体となって努力しているのが最近の傾向である。

8. 尾鷲林業の課題と展望

尾鷲林業が、気象的・地理的条件からヒノキの密植による優良柱材の生産に専門化したことは、日常的条件に適合した合理的な技術選択であったと思われる。それに加え昭和30年以降の林業は、外材の輸入が増加するにつれて外材主導の木材需給となってきたが、ヒノキについては競合する木材種も少なく、高価格で推移したことから経済的にも恵まれており、労働集約的な産業を確立したのである。

しかし、このような状況にあって、他の林業地と同様に収益性の低下が問題となっている。密植による労働多投型経営では、採算性が低下している。また、林業労働者の高齢化と高度な技能を習得した担い手の不足が深刻となっている。そこで、育林、枝打ち、間伐、主伐の機械化が急務となっており、具体的には育林体系の見直しが必要となっている。密植における下刈りについては、林業労働に当たって最も強度を要する作業であり、自然との調和の中で、除草剤の活用にも取り組んでいく必要がある。枝打ちは、心持ち柱材の採取を目的とする尾鷲ヒノキでは最も労働集約的であり、技術者不足と相まって、以前は見向きもされなかった自動枝打機による枝打ちも進んでいる。技術に頼る枝打ちから、機械打ちに移行しつつある。

素材生産においては、技術者の高齢化、担い手不足から従来は地元製材業者に立木で売却していたが、最近一部先進的林業家が、植林から伐採搬出まで行う林業事業体として高度技術者を養成するとともに、高性能林業機械（タワーヤード、三輪式グラップル）を導入して、伐採はチェーンソー、集材はタワーヤード、整理積み込みは三輪式グラップルの生産体系によって生産を効率的に行い、コストダウンを図り、有利販売を行っている。今後は、労働者ではなく技術者として雇用の安定を図り、地域産業としての林業を確立すべきである。

製品の加工・販売では、関東をはじめとする各市場において、尾鷲材の銘柄を維持発展するためには多量の材を域外から集荷し、需要に勝る製品供給を維持する必要がある。そこで、材質は自然条件に左右されるものであり、地域の材との均一性をいかに保つか、また市場における銘柄材の確保をするには、今後地域としての品質、規模、格付け、乾燥、適寸の徹底などの確立と、意識の高揚が重要である。このことが、今後続くと思われる尾鷲林業の発展の基になるとと思われる。

（くぜ けんいち・三重県林業技術センター）

参考文献

1. 三重県「三重県林業史資料、三重県各地の林業」
三重県 昭和63
2. 全国林業改良普及協会「日本の林業地・尾鷲林業」
同協会 昭和59
3. 尾鷲市役所「尾鷲市史上・下巻」
尾鷲市 昭和44、46
4. 笠原六郎「尾鷲林業の成立と展開」
三重大学農学部林業経済学教室 昭和60

個性ある施業技術は今……Ⅱ

ア テ 林 業

石下哲雄

1. はじめに

アテは「石川県の木」である。有名な青森ヒバと同類のヒノキアスナロに属し、石川県においては「アテ」と称され広く親しまれてきた。その主産地は能登半島である。耐陰性の高いこの木特有の特性を生かし、私たちの先人たちが、この地域特有の階層林仕立てによる択伐林経営方式を案出した。しかし、いずこも同様な今日の林業事情の現実の中で、先人の案出した英知の複層択伐林も山離れ傾向とともに、枝打ち等の保育管理の不徹底で下木が枯死し、一斉林化の傾向が目立ってきた。

そうした現実の中から、もっと説得力のある有利な経営、夢の持てる経営の在り方を求めて試行錯誤した中から実績を取りまとめて、私見を交じえた中間報告としたい。

2. 別称「嫁起こしの木」

アテは「石川県の木」であるとともに、杉と同様に石川県の主要造林木である。この木の持ち味をひと言で表現すれば、「耐える力に富んだ木」だと言い切れる。つまり、北陸の風雪に耐え、日陰に耐え、やせ地や乾燥地にも耐え、材は耐湿性に富み、白蟻に対する耐虫性はすこぶる高い。そのような特長を持ち合わせているのが「アテ」である。この耐陰性の高い特性を生かし、今、複層林づくりの下木植栽樹種として評価されている。こうした耐える力に富んだこの木が、「嫁起こしの木」といわれる所以を簡単に取りまとめてみると次のようになる。

戦後の燃料革命までアテの主産地の能登地方においては、農家の居間には「囲炉裏」があった。その囲炉裏は暖をとる場であるとともに一家団らん^{いっさん}の場であり、ものの煮炊きをする場でもあった。その囲炉裏に使われる燃料として、アテが必要欠くべからざるものだった。伐採木や枝打ちされた枝条は、棚積み乾燥され、農家の重要な燃料源であった。

このアテの枝条は燃焼時に、含有成分の関係で「ジ

リ、ジリ、ジリー」という実に高い特殊音を発する。燃え盛ってくるとさらに、その音に「パチ、パチ、トーン」という特有の燃焼音^{パチパチ音}が加わる。今はもう懐かしい音となってしまった。

今も昔も、朝早くから目覚めるのは嫁さんよりも姑さんのほうである。姑さんが先に早起きして、アテの枝条を燃やすとその特殊音で嫁さんが目覚める。表現を変えれば、その燃焼音が嫁さんへの起床の催促音となるので「嫁起こしの木」と言われた所以である。こうしてアテが、広く能登の人々に親しまれ愛され、長い歴史の中ではぐくまれてきた。

3. 「アテ」のルーツ

現在、自在在來說と移入渡來說がある。移入説を立証するものとして、約400年生といわれる通称「元祖アテ」と称される古木が2本、能登の旧家の裏庭に現存する。また一方、在來說を証するものとして、アテの天然林が現存することと、さらに、元祖アテと全く外観も材質も違う異系統のものが幾種類も存在する。こうしたことを踏まえて考察するに、いずれの説も正しいのではないかと思う。そうした多くの異系統の品種の中から、それぞれの土地特有のものを育て、残してきたのではないかと思われる。

また、今日のアテ林業の基盤形成の要因として、現在の輪島漆器との関係も無視できない。かつて、輪島漆器の販路が拡大され需要が増大したとき、輪島の塗師屋さんたちが必要な木地用材確保のため山林所有者の林地を一定期間借り受け、そこで材の手当をしようと試みたことが歴史上残っている。それは天明時代であり、それを「年季山制度」という。しかし、塗師屋さんたちも長い歳月の積み重ねとその間の投資に耐えかねて、この試みは長続きしなかった。その代案として、青森営林署に請願書を出し、材の払い下げを受けている。それほど漆とアテ材は親和性の高い関係にある。ところが最近、代替品の進出等でそうした過去の緊密な関係もあやしくなってきた。

100年くらい前に、先進林家が安定したアテの需要に期待し、その育成に力を込め、林地での直さし造林や苗畑さし木育成方法を案出した。結実性の極めて低い木なので、実生育苗法は今日に至るまで確立していない。

耐陰性の高さにおいては、国内における針葉人工造林樹種中最高のものであろう。その特性を取り入れ、複層林や択伐林が形成されたのである。能登の限られた半島という狭小の土地を有効に、合理的に立体的に活用する手法である。アテに関する前置きが大変長くなりすぎたのでそろそろ本論に入る。

4. 現実の実態

ご多分に漏れず、今林業を含めた第一次産業は、内外の厳しい事情により苦境に立たされている。まさに、「農林業よ、いずこへゆく」の感の今日のごころである。若者の第一次産業離れの傾向は、日本のみならず文明先進国共通の課題らしいが、若い意欲的な担い手が後に続かないような職業がいったい「業」と言えるのだろうか。これまで、それ増産だ、拡大造林だと攻めの施策から量より質へと。さらに、合理化、多角化で守りの姿勢へ戦略転換せざるを得ないのが一般的現実である。それがやがて消極姿勢に変わり、だれもが自信と意欲を失い、展望が持たなくなってきたとの「嘆き節」が出る始末である。待っていても、どこからも満足できる対応策も解決策も出てきそうにもない。今、「林業離れ現象」が、そうした1人1人のあきらめ感覚の中ですすくと成長している。これが偽りない日本全国共通の現実の姿である。

第一次産業はダメだとの否定的論理が、世上に強調されている現実を直視しながら、私はもう少し気長に、ゆったりとあせらずに、明るい方向に視点を向けてアテ林業にこだわって生きてみたい、と考え続けている者の1人である。

以下、私の実践結果を取りまとめて、その中間報告とし、読者の御賢察と素直なご意見を賜れたら幸いである。

5. 一世代一伐期柱材生産林業の確立

— 小規模日曜林家のために —

これまで能登地域の林家のだれもが、アテ独特の特性を高く評価し、親しみ、特別な愛着感を抱いてはぐくんできた。が、ご多分に漏れず、昭和50年以降だれもが山から足が遠のき、保育管理の十分行き届かない山が増えだした。

アテにおいても、せっかく形成された階層林や択伐

林も枝打ち、間伐が行われず、下木は枯死し、下草の生えない一斉林化の傾向がうかがえる。山林収入への依存度が下降傾向だったところへ、平成3年9月27日から28日未明にかけての台風19号の激襲、大惨事で、林家の生産意欲はさらに減退した。

能登の林家も山林所有規模は全国傾向と同様、5ha未満の人たちが大半である。小規模層は小規模層の施業方法があつてよいはずである。ところが今日的育林方法は、規模の大小も複合経営との関係も無視された単一技術的傾向である。

そうした観点から、小規模経営者は雇用労務に依存することなく、たとえ兼業の形でも、日曜林家として成立するアテ造林の在り方を、私の38年間の林業とのかかわりの中から、独自の手法で取り組み、試行を重ね、目標に近づきつつあるのでその一端をご紹介します。それは差し当たり、アテの「柱材生産」に焦点を合わせてみる。

林業は伐期が長く、投資ばかりの連続で、換金性が低く収益性が悪いのが林業を敬遠する根本理由であることは、いまさらあらためて申し上げるまでもない。そこで私は、これまでの柱材の生産期間(60年以上)を何とかして短縮できないかと考えた。もし短縮可能とすれば問題点はあるか否か。長いといわれる伐期までの間に、何かよい中間収入を得る方法がないかどうか。あるとすれば、だれもが無理なく導入できる技術として安定したものでなくてはならない。これらを考慮しつつ、「アテさび丸太」の生産と「空中取り木苗」の生産に取り組んでいる。

(1) 一世代一伐期柱材生産目標

アテは初期生育の非常に遅い木であり、樹高2mに達するのに7～8年以上を要するのが一般林分の実状である。結果的に、直径20cmの柱材生産に要する期間は60年以上である。60年以上の歳月の積み重ねとは、二代にわたる、ということである。

伐期を短縮すれば、おのずと成長量は多くなるが、年輪幅も広くなり問題がある。よく観察するとアテの初期生育の悪さが伐期を長引かせている点に気がつき、もっと最初から平均的に成長させながら伐期を短縮したらどうだろうか考えた。具体的対策として取り組んだ方法は、まず大苗の自家生産である。そして大きな植栽穴を掘り、ていねい植えをすることに徹した。

さらに、初期肥培も徹底した。その理由は、私の住む地域の林地は元来、天然アカマツの自生する非常に土地のやせた、地味の悪い所である。それに加え、多



写真・1 アテ 28 年生三段林分写真 (親, 子, 孫と三代共存)

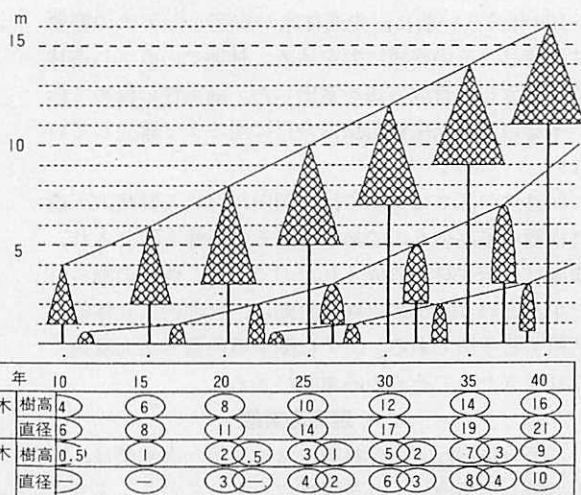
表・1 一世代一伐期柱材生産林業におけるアテ成長見込み予測表

林 齢 (年生)	上長成長量 (樹高)		年輪幅 (胸高直径)	
	年成長量	樹 高	年成長量	胸高直径
1~10	0.4 m	4 m	3.5 mm	6~8 cm
11~20	0.4 m	8 m	3.0 mm	12~14 cm
21~30	0.4 m	12 m	2.5 mm	17~19 cm
31~40	0.4 m	16 m	2.0 mm	21~23 cm

雪地帯というハンディもあるので、目標達成のための肥培は、当然避けて通れない道程である。

毎年、平均的に 2.5 mm ずつの肥大成長が可能であれば、直径が 5.0 mm ずつ成長するわけである。つまり、40 年たてば、20 cm の材が生産可能であると考えた。10 年ごとの上長成長量と胸高直径の肥大成長量を積み重ね、40 年伐期という目標設定を行ったのが表・1 である。30 年前に、こうした将来に夢の持てる林業の確立を目標に、いろいろな現状分析の中からこの 40 年伐期の可能性の可否に挑戦したしだいである。

結論を申し上げると、十分可能だと言ってよい。昭和 39 年植栽林の現在の実績は、28 年生の現時点で 30 年生の目標に達している (具体的な数値割愛)。40 年伐期の柱材生産は 3 m ないし 6 m 材で、12 cm 角を前提にしているが、その中で特に成長の良いものを試験的に



図・1 主木, 副木, 成長関係予想模式図

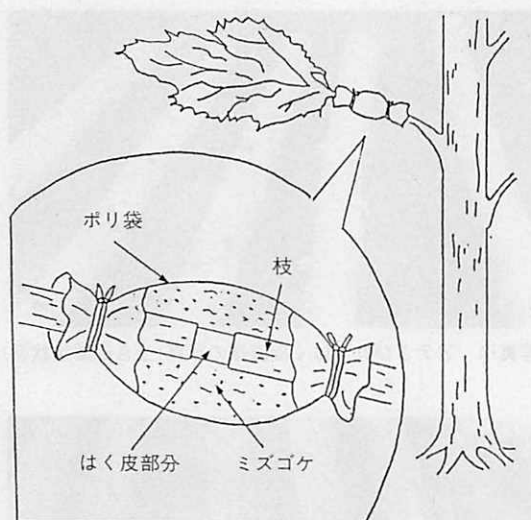
注) 上記記載の樹高 (m) および直径 (cm) は平均値である。植栽後、主木が 3 m になったら伏条取り木法により副木づくりをする。

伐採し、10.5 cm 角の柱材として製品化してみた。すべて 3 面、4 面無節材をとれることが立証された。あと 10 年後が期待され、楽しみなしいである。

アテという木は、再三申し述べるように、非常に耐陰性に富んだ木であるので、その特性を応用し、主木 (植栽時の親木) が 3 m になりしだい、独特の方法でその地際部のしっかりした枝を地面に接し、伏条取り木をする。伏条取り木されたものは、地際部から発根し、1~2 年でしっかりとした独立木として芯立ちする。こうして親木のそばで子供が寄り添って仲良く共存する。その間の下草刈りや保育管理面において重複管理でき、省力化も図れる。

次に、主木と副木の成長関係を予想模式図化したものが図・1 である。現在のところ、予想どおりの順調な成長成果が得られている。この成長過程から下木の成長予測をすると、主木の 15 年遅れの数値となる。また、現実林分も計画を下回っていない。つまり、主木を 40 年で伐採し、その 15 年後に副木が伐採可能となる。こうした実証が確かなものとなれば、通算、55 年間に 2 回伐採できるのである。55 年 ÷ 2 回で、一伐期が 27.5 年となる。昔から、一家の「主の座」は大体 30 年くらいのものだとされてきた。自分一代で伐採可能との論法が成り立つので「一世代一伐期林業」と命名したしだいである。

こうした複層林型択伐林において、路網密度の高いことが前提条件であることはあらためて申し上げるま



図・2 アテ空中取り木苗の作り方

- ①空中取り木は樹齢15年生以下の木を選び、樹高1.5m以下の枝を利用する。
- ②はく皮する枝の部分の前後15～20cmの葉を作業がしやすいように取り除く。
- ③はく皮は輪状に行い、枝の直径の1.0倍程度とする。
- ④残皮があれば発根が不十分となるので、完全にはく皮を行う。
- ⑤水を十分に含んだ「ミズゴケ」を両手で絞り、握りこぶしくらいの大きさにして、はく皮部分の切り口を包むようにして取り付け。
- ⑥だんご状に取り付けた「ミズゴケ」を市販ポリ袋(12#)で巻き付け、両端をビニールひもで1回だけ結び固定する。

利 点：①短期間(約5カ月)で山行苗の生産ができる、②規格の統一された苗が生産できる(望みの規格で生産できる)、③植栽後の活着が気候に影響されにくい、④苗畑が不用で、作業がやさしくだれでも生産できる。



写真・2 空中取り木苗の根系状況(ビニールの中いっばいに発根)



写真・3 空中取り木苗(5カ月で完全発根、山出し苗となる)

でもない。3面、4面それぞれの無節材の材価がどれほどかを各自の地域の実例で、スギやヒノキ材と比較検討願いたい。

以上が、私のこれまでの実践例とその実績である。もちろん、年輪幅の均一な良質大径材の長伐期林業を否定するものではない。が、小規模所有者はそれなりの応分の考え方と取り組み仕法がなくては、「鵜のまねをする鳥」になっては悲劇である。たとえば伐期が40年であれ、27.5年であれ、決してそれは短いとは言えない。また、その間の中間収入源がないと、なお長いように感ずるのが人の常であろう。そこで、「アテさび丸太生産」と「アテ空中取り木苗」生産方法で中間収入策を取り入れているので、その要領について概略説明をしたい。

(2) 空中取り木法による苗木育成

空中取り木とは耳慣れない用語であるが、これは、これまでだれもが園芸用花木類で行っていた高取り木法のことである。ただ造林木に本格導入した前例はないかもしれない。それを「空中取り木法」と呼んでいるまでのことである。林齢7～8年生から15年生くらいの母樹を対象とし、地際部から1.5mくらいまでの部位の適当な着生枝に「ミズゴケ」を付着し発根させるのである。

実施時期は、樹液の流動期ならいつでもよい。4～9月ごろまで行えるが、7月以降になると発根本数が減少し、年内で山行苗^{やまゆきなま}とはならず、そのまま1年おいて翌年出荷となるので、なるべく4～6月までと考えて

おいたほうがよい。

●空中取り木苗生産成功の3大ポイント

①輪状はく皮幅を1.5 cmくらいとする(狭すぎるとカルスが接着し発根せず, 広すぎると発根率が悪く, 木が衰弱する), ②輪状はく皮時に軽く樹皮を切断し, 樹幹部を深く傷つけないように(形成層まで切れるとそれで十分, 深く切り込むと風などで折れることがある), ③使用ミズゴケの水分はしっかりと絞り切ること(はく皮したので傷口に水分補給したいのが人情だが, それは逆効果となる)。

以上の3点を厳守すれば99%以上の成果が納められる。同一林木から毎年, または隔年に行える。私は連年実施している。アテは枝数の極めて少ない木だが, その木一代から30~50本くらいの苗木が苗畑不要で生産できる。

苗木規格により1本当たりの単価は異なるが, 1本の親木一代から5,000円前後の収入が得られる。1本の親木から, こうした収入が得られるといっても半信半疑で信じられない方がいるかもしれない。

この要領はスギの場合においても応用できる。最近, 複層林育成で樹下植栽が脚光を浴びているが, 私はこうした条件の悪い所に植栽する場合は, 努めて大苗を使っている。これだけの収益が上げれば, 造林費用は十分賄える。ここ数年来, 能登方面においても空中取り木苗育成が普及してきた。

(3) さび丸太の生産とその要領

スギやヒノキのさび丸太同様, 古くから数寄屋建築に使用されてきた丸太である。梅雨期にアテを伐採し, 樹皮を除き, 一定の管理をすれば樹肌一面に小さな黒い斑点が発生する。1カ月もすれば, それでさびの発生もやみ, 原木も乾燥し出荷できるようになる。

①元口径13~14 cm, 末口径7~8 cm, 長さ3 mの生枝着生の直材を伐採し, すぐ, はく皮する, ②時期は当地においては6月上旬が適期, ③初発生が見られたら, すぐ反転する。④降雨時の泥の跳ね返りのないように台上げし, ナメクジなどに注意する。

成功のポイントは日陰に置かないことである。これを守れば大概成功すると思う。

販売価格のことまで申し上げるのもどうかと思われるが, 良品であれば1本6,000円となる。もちろん, もっと長材となればおのずと単価も異なって有利となる。収穫予想模式図の林齢25年生のところを見ていただくと, その時点の胸高直径は14 cmである。現実林分においても, 20~25年でそれが可能であることが立証



写真・4 アテさび丸太はく皮直後の写真(生き節着生状態)



写真・5 アテさび丸太生産(2週間後にさび均一発生)

されている。ちなみに, 先述の空中取り木苗を生産した原木と, さび丸太原木は同一原木でよいのだから, 双方の収穫益は1本当たり10,000円以上になることがご理解いただけたと思う。

これが私のこれまで取り組んできた実績の中間報告である。

6. 結びにかえて

農業も林業も, 良いのも本当, 悪いのも本当。展望の持てるのも真実, 持てないのも真実であろう。ただ, 生産意欲を失い, 嘆き節のみに力を込めていては展望など生まれてくるはずはない。自分の所有規模の零細さを嘆く前に, 与えられた規模の有効活用策が考えられないだろうか。

林業専門書のページをめくれば, その単位面積がha(ヘクタール)で表現されている。日本の大方の階層は5 ha以下なのである。大規模な「ヘクタール感覚から10アール感覚の発想」に変えてみたらいかがなものだろうか。毎年10a(1反歩)ずつくらいなら, 日曜林家としてけっこう集約管理を兼業の中で構築可能だと考えられる。これが私の体験を通した結論である。

(いしした てつお・石川県指導林家)

個性ある施業技術は今……Ⅱ

西 川 林 業

— 再生への手掛かり —

井上峰次

1. 西川林業のあらまし

武蔵野が果てる埼玉県西南部、奥武蔵と呼ばれる地域が西川林業を形成する森林地帯である。飯能市、名栗村を主に、2市2町1村の5つの行政区から成る21千haの小さな林業地帯ともいえる。地域を荒川の支流名栗川（入間川）、高麗川、越辺川の3川が東南に流れ、それから多くの支流が分岐して、小さな谷をつくっている。

気候は温和で、年平均気温14℃、年間雨量は1,700～2,000mmを測り、春先に時折雪害が発生する。昭和61年には春の豪雪に見舞われ、まれに見る被害をもたらした。また台風禍も、年により大きな災いを伴うことがある。土壌は埴壌土、礫質埴土等から成り、秩父古生層といわれ植生も豊富で、杉の生育に適している。標高は秩父地域に接する西部が高く（500～1,200m）、東部の低山地帯に至り平地部に接している。

西川林業の歴史はまだ未解明の部分が多く、造林の歴史的裏付けも十分でないし、人工林の発生をいつごろに規定できるか断定はできない。それでも江戸中期には、良材の産地として江戸で評価されていたようで、高値で取引がなされたと記録されている。現在推定されている、江戸初期から造林が行われ、300年の歴史を持つ林業地帯ということもあながち誤りではないと思う。それだけに、長い歴史の中から生じた^{りだ}ような明暗とか、強弱などが入り交じって、林業に、より複雑な課題をもたらしている。

歴史があるばかりでなく、生産される木材の材質は確かに優れている。江戸のころから深川の木場筋をはじめ、木材関連からその材質を一様に評

価されていた。それは保育によってもたらされた良質材ではなく、気候、風土などの自然環境がつくり上げた良質材であって、西川地方が杉の適地であることを裏付けている——保育技術による無節材の生産は昭和になってからのこと——。

西川林業地は、また東京とその周辺都市に隣接する典型的な近郊林業地といえる。道路も比較的整備され、鉄道もJRと私鉄が2線入っているから、都市への通勤はどこからでも自在になっている。しかも都市には会社や事業所が数多くあって、勤め先には事欠かない。そのうえ林業木材業に働くより収入も多く、保障も整っていた。昭和30年代の後半から、西川林業地の働き手は水が引くように山を去っていった。その激減ぶりは、山村地域で例を見ないほどの異常な出来事であった（表・1）。近郊林業地の宿命であったかもしれないが、林業経営の基本である労働・雇用の問題に、西川地方の林業関係者がいかに手をこまねいていたかわかる。西川林業という歴史の中の、習慣、伝統、しがらみにドブブリとつかっていた林業者の怠慢だったのか、西川の小さな面積所有の形態とか、

表・1 西川地域林業専業労働者数（労働者数：人）

区 分		'70年センサス	'80年センサス	'90年センサス
西 川 地 域	飯 能 市	249	56	15
	日 高 市	2	2	—
	毛呂山町	27	5	2
	越 生 町	31	20	—
	名 栗 村	90	56	18
計		399	139	35

注）林業専業労働者：年間150日以上雇われて林業に従事した者——入間の林業統計（S.63年度版、H.4年度版）より



写真・1 西川の森林

地域性等によるものなのか即断はできない。

近郊林業地としての西川林業を支えていたのは、筏流しの運材だった。それも大消費地の江戸と直接川で結ばれていたため、さまざまな注文を受け出荷していた。

「西川材江戸までの五日の筏唄」（飯能かるた）のように、交通車両のなかったころから、江戸へは筏で5日、歩いて1日の行程だったという。林業地として江戸までの至近距離が、往時、西川材の繁盛をもたらしていたようだが、現在は首都の通勤圏ということで労働力の流出を加速し、都市型の生活へ移行を早める等、林業には負荷要因にさえなっている。

2. 保育の1「ほっかけ」

西川林業は、ひと口に言うと労働力多投型林業だといわれていた。確かに1本1本を丁寧に丁寧に植え、育て、切る林業であった。遠い過去は明らかでないにしても、私たちに伝えられた明治以降の育林・伐出の技術は、惜しみなく人の手を加えた育林であり伐出だった。

その一例として「ほっかけ」（掘り掛け？）という保育の手段がある。直材を得ることと、畑作の中耕に似た作業である。西川では、造林後3年目の苗木を曲げたら通直な材は得られない、という不文律のような伝えがあって、根曲りにしないように努めた。それと根張りを良くするための効果と両方をねらった作業として、植栽した翌年の造林苗の根元を唐鍬で耕し、苗木の上部の土を下部に寄せてわずか盛り、それを下部から踏みつけて

おく作業を行った。これを「ほっかけ」と呼び、造林苗の生長を良くしながら、根曲りをつくらない効果をねらった作業だった。通直な材に育てることが基本だった（現在でも変わらない）篤林家は、競って「ほっかけ」を行った。これには植栽と同じくらいの労働力を必要としたので、現在は全く忘れられた、もう実行不可能な保育作業になってしまった。

「ほっかけ」は、その効果は別として、人と苗木との対話ができるまたとない機会だった。1本1本の苗木の様子を確かめる、いかにも西川地区らしい作業だった。

3. 保育の2「下刈り」

下刈りについても多くの労力を投じた。西川では下刈りを「合刈り」とも呼んだが、古老から言われたのは、草丈が苗木の高さになったら刈れ、刈株はいつも地際から低く刈れ、刈った草は根が乾かぬよう苗木の周りに置き、刈り終えて山を下りるときは、苗木に巻きつくツル草が切られているかどうか確かめながら下れ。これらを繰り返し注意されて、下刈りの技術を体得した。行程は1人10aが標準で、年に2回行うのが普通だった。しかし草木の旺盛な林地は、年に3回の下刈りを行った。

下刈りは10年生くらいまで、12～15回くらい行っていたようで、ヘクタール当たり120～160人くらいの労力をかけた。これは国有林の2.5～3.0倍くらい的人数で、「林業技術史」（第1巻地方林業編上、青梅・西川林業技術史）によれば、「他にほとんど類をみない……多量の労働量投下……」と記されている。

ほかの保育作業にも多くの労働力を投下して惜しまなかった。そのため生活は切り詰め、また養蚕、養豚などの収入で補完して、山へかける林家もいた。

4. 立て木

西川林業には立て木の習わしがあって、多くの林地に保残木が残されている。立て木がいつごろから残されてきたのか不明だが、主伐時に取られる手段として、昔からの習わしになっている。当



写真・2 立て木の保残状態

然、後継者には大きな恩恵になっている。

かつて西川林業は、短伐期を繰り返していたといわれてきたが、大径材の需要もあり、これにこたえるためには、高齢樹、大径木も必要だったと思う。また、狭い林地の立体的な有効利用も考慮してのことだったのか……。いずれにしても200年以上前から立て木の保残が行われていたのは確かである。残存数は決まりがあるわけではなく、条件のそろった林地で、優良木があって、経済状態が許せば本数も多かった。ただ優良木だから残す、という単純な発想だけではないようで、下木のこと、周辺の状況など熟慮して残したことがうかがえる。

西川地区でも戦時中から戦後にかけて、木材の供出割り当てによる伐採が多かった。立て木もかなり残されたが、その後の台風や雪害で多くに被害を受けた。戦時下の手の少ないとき、しかもあまり考慮しないで保残木をただ残したのか、吟味検討が足らなかったようだ。立地条件が劣れば、形質が優れた立て木でも長期にわたって風雪に耐えることはできない。西川の先人は、それを適確に見通して立て木を残してくれた。これも山造りの優れた技術だと思う。

昨今全国の林業地で、複層林が注視されている。

当地域でも何カ所か、その造成が始まっている。立て木がその先駆けなのか、警鐘なのかかわからないが、いずれにしても、先人の立て木の保残に学ぶところが多いと思う。

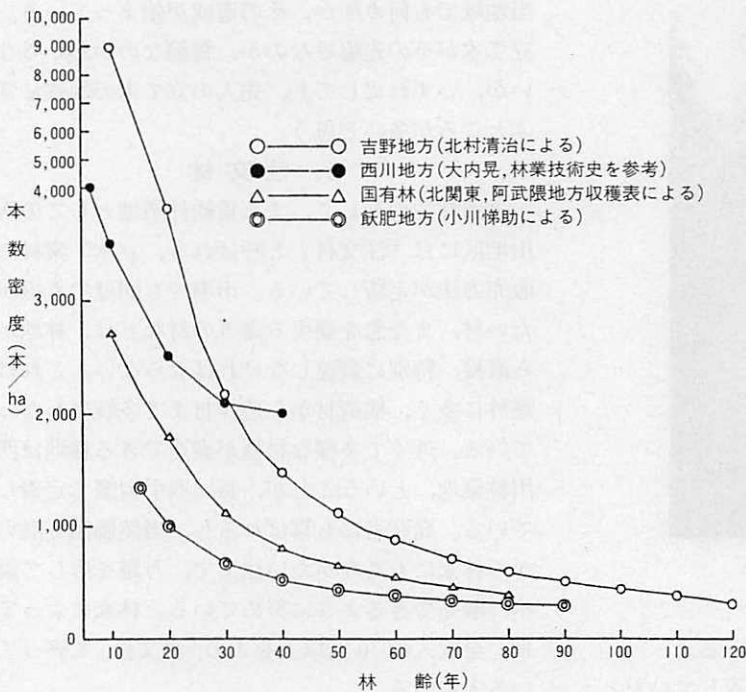
5. 注文材

近郊林業地として、また集約林業地としての西川地区には「注文材」と呼ばれる、立木・素材の販売方法が定着している。市場でも問屋でも得がたい材、また急を要する急ぎの材などは、林地から直接、特別に調達しなければならない。これは意外に多く、構造材から造作材まで多岐にわたっている。近くで多様な材種が調達できる林地は西川林業地、ということが、長い取引習慣で定着している。発注者にも喜ばれるし、当然価額も高いから林家にもありがたい注文で、万難を排して調べ、販売できるように努めている。林家によっては、全収入の70%以上をこの「注文材」で売っている人もいる。

長期間木材価額が低落している中で、「注文材」も減っていることは事実だが、西川林業地は、かろうじて注文材販売でしのいできたと言ったら過言か。西川の中でも、継続して林業を営んでいる林家、篤林家と呼ばれる林家は多少の差はあっても、この販売手段によって収入を得ている。この販売方法にも問題点もあり、どこまで続けられるか不明だが、近郊林業の持ち味として活性化していきたいと思う。

話題がそれるが、西川の森林は成林してもやや密で、間伐の手遅れが目立ち、林内が少し暗い感じがする、という指摘を受けている。確かに間伐は弱度で、立木数が多いと思う(図・1)。これは施業の遅れも、仕立て方の地域性・趣向もあるだろうが、「注文材」で求められる多様な立木をそろえておきたいことが、その根底にあるためだ。いつでも、どのような注文にも応じたい、願望のようなものが西川の林家にはあるのかもしれない。

以上、思いつくままに西川林業の内奥に触れてみたが、まだいくつかの特色もある。例えば、品種へのこだわりのないこと、枝打ちのこと、植え



図・1 スギ有名林業地の林齢と本数密度 (地位2等地)
(日本林業調査会発行「間伐のすべて」坂口勝美監修, p.30 より)

流出の根幹は材価にあるとしても、近郊林業地の労働力の確保は、おごなりの対策では一步も進まない。給与の水準も低く、厳しい労働条件を承知で、なおかつ林業に入ってくれる若者が今なら何人かいる。しかし、現在の西川林業の民有林の経営状態では、若者を雇い入れて、継続勤務させる労務管理はまず望めない。

西川林業地の中で例外と言える一例がある。東吾野森林組合の労務管理である。同組合も8年ほど前には山の働き手がなくなる状態であったが、組合は命運をかけて給与の改善、福利厚生の実施を図った。出資金42百万円の同組合の大きな

も植えた人工林率の高さ等々。しかし当面する課題としては、1～5に挙げた事柄で、次の3項に絞られる。

- (1) 近郊林業地の働き手対策
- (2) 労働力多投型集約施業の行き詰まり
- (3) 立て木と注文林業の限界

(1)については、林業が西川地区で継続できるかどうかの命題なので、うかつに結論を出すことは避けたいが、今、若い労働力の参入がなければ西川林業の存続はできない。特に林業にとって大切な、伝承・継承がなくなってしまう。昨今の労務事情を見るにつけ、真に実効のある対策を願うばかりである。

かつて西川地区は、十分な林業労働力がそろっていた地域なのに、現在では地域外の労働力に頼って細々と手入れをし、伐出が行われている。それでも手が入れられればよいほうで、全くのホットケ山も随所に見られるようになった。労働力の

けでもある労務対策だった。幸運もあって現在数人の若者が元気に働いているが、昇給率の低さ、賞与の低さ、厚生施設の弱体等都市の事業所に比べまだかなりの差があり、今後に残された問題も多い。

西川地区で、若者が働いている山の現場は同組合だけで、ほかには例がない。組合が総力を挙げて取り組んだ労務対策だが、まだ整っていないし、これ以上を組合に求めることはできない。この例でも明らかなように、今、森林から得られる収益では人を雇うことは至難である。西川の良質材を生産し、効率よく販売して、数百ヘクタール単位の経営規模でないと労務管理に万全を期すことは不可能だと思う。森林組合がまがりなりにも試金石になって、労務対策に取り組んでいるが、組合が行った労務管理を実行できる林家はないと思われる。西川地区の所有規模で、最大限に林木の販売を行ったにしても、労務管理を万全にして労働力を定着させることは不可能に近い。西川地区の

林業経営が存続できて、労務管理が理想どおりに行えるのは、林地所有権のワクを超えた協業組織の確立以外に考えられない。

今私がいきなり協業組織体の提案をしても、受け皿になる素地はない。むしろ私権の狭間で袋だたきにあうかもしれない。それでも西川地区が、西川でなければ生産できない良材を産出し、都市近郊森林として役立とうとするなら、所有権のハードルを越えないことには、すべて従来のワクの中へ閉じ込められてしまうと思う。

行政にも協業体組織の確立を視野に置いた、いや前提とした指導を望んだら無理だろうか。流域管理システムへの取り組みが推進される中で、従来型の労務改善事業が行われても、1歩も進めないことは衆知の事実だと思う。実効のある労務改善が待たれるのは西川地区だけではない。労務管理の理想を実現できるのは、強固な事業体でなければ不可能だと思う。それには協業体の育成以外に考えられない。西川林業のような狭い、規模の小さな林業地で山に働く若者を呼び戻すには、受け皿を大きく強くする以外に道はあるまい。

(2)の労働力多投型の集約林業が、今後も変わらなく続けられるとはだれにも考えられない。かつて西川林業の篤林家は、前述のように惜しみなく労力を投じて、1本1本を育て上げた。その心情、努力、技術は今の私たちにもよくわかるし、その恩恵にも浴している。そして感謝している。しかし、その施業と伝えられた技術をよく確かめると、盲信的であったり、潔癖すぎる慈しみと思われる保育や施業も少なくない。西川林業の場合、科学的な取捨選択の余地は十分ありそうだ。既に現在省力化の進められている施業も多いが、多投型の傾向はなくならないように見られる。

かつて西川林業は、労力を多投して集約経営を行ってきた。それが今後は徹底して省力化を図りながら集約林業を営まねばならない。この一見相反する省力と集約を併立させる困難に取り組まなければならない。西川材の質を省力によってダウンさせたら、西川林業はたやすく一般材の大産地に飲み込まれてしまうのではないか。

(3)の立て木と注文林業の限界についての所感は、西川の先人に対する感謝である。全国で何カ所か主伐時に保残する習慣があると聞いているが、西川の立て木は歴史があり、管理もされている。他に誇り得る立て木だと思う。今後もこの保残はぜひ後に伝えたい。

立て木で気になるのは、枝打ち等の管理が今後できるのかどうか。また優良大径材の利用が将来にわたってなされるだろうか、の2点についてだが、後世の人々が木に親しめるよう、今われわれが努力することだろうと思う。立て木は限りない効用と価値を持っている。今後も可能なかぎり保残に努めたい。

注文林業は、半分西川の林家を支えてきた。現在も支えている。しかし、①生材の提供をしなければならぬ、②伐倒しないほうが良い木まで切ることになる、③計画が立たない、等の欠点があって、注文材だけに頼りすぎると危険がある。それに木材の需要拡大を訴え、木の良さ、木への親しみを人々に知らせるには、いかにも受動的で後ろ向きだ。

木を価値あらしめて、少しでも高値に売り渡すのがすべての林業人の願いだ。注文材はまずこれを満たしてくれるので、今後も継続する販売手段だと思うが、多くの人たちに木をわかってもらい努力をしながら、注文材の売り渡しをしていきたい。

西川林業が、今後健全な都市近郊林業としてその機能を十分に発揮してゆくことは、障壁があまりにも大きく、高く、至難のことである。だから山にいた人の多くは山を去り、荒れ山が年ごとに増えてきた。

それでも西川林業には歴史がある。歴史の所産である木の蓄積がある。私たちはこれを手掛かりにして、西川林業の再構築に向け努力してきた。これからも仲間呼びかけ、社会に訴えて、輪を広げながら、この道を歩みたいと思う。

(いのうえ みねじ・東吾野森林組合長)

温・寒帯林の持続可能な開発に関する 専門家セミナーの結果

—— 地球サミットの宿題に世界の林業技術者が挑む ——

藤原 敬

1. はじめに

昨年(1993年)の9月27日(月)から10月1日(金)にかけて表記のセミナーがカナダ・ケベック州モンクトリオールにおいて開催された。50カ国近い関係国から250人程度の専門家を集めて開催された本会合の課題は、92年の「地球サミット」(国連環境開発会議=UNCED)によって提唱された「持続可能な森林経営」という題目を、いかに地べたに下ろしていくかという重要な課題であった。また、温・寒帯林が初めて国際的に本格的な議論の対象となったことは、国際的な森林問題の議論がわが国の森林・林業問題と直接関係することとなる契機となるものであった。

わが国から森林総合研究所北海道支所金沢造林研究室長と私が会合に出席する機会を得たので、概要を報告することとした。

2. 「地球サミット」の宿題

「持続可能な開発」は、この数年、環境と開発の問題を扱うときのキーワードとなっており、一昨年の地球サミットの全体を貫くテーマであった。生物資源を扱う森林問題は、持続可能な全体計画を描く格好の目標となり、地球サミットの決議では熱帯林のみでなく大気汚染による森林の衰弱などが指摘されている温・寒帯林も含め「あらゆる森林の持続可能な開発」の必要性が宣言された。

昨年は地球サミットの森林関係のフォローアップのためのハイレベルの会議が、2月インドネシア・バンドンで世界森林会議、3月FAO(国連食糧農業機関)の林業委員会、6月フィンランド・ヘルシンキで欧州森林保護閣僚会議と次々と開催されてきた。特に6月の欧州森林保護閣僚会議は

温・寒帯林国の多くが集まる会議(日・米・加もオブザーバー参加)であり、熱帯林については国際熱帯木材機関において持続可能な森林経営についての「西暦2000年の目標」が合意されている状況の中で、温・寒帯林についても持続可能な森林経営を具体化するための必要性が強調され、閣僚レベルで森林経営・政策のガイドラインが決議され注目された。

しかしながら、これらのハイレベルの会議では、持続可能な森林経営の理念が語られるだけで、到達基準や筋道などが議論されていない。この辺の事情を、モンクトリオール会合の基調報告の中で事務局長役であるメルチャー前林野庁長官は次のように適切に表現している。

「今日、森林の健全性や生態系の持続可能性についての重要性は国際的なレベルで認められるところまで来たが、現在必要なことは、どちらかと言えば哲学的に語られてきたこの理想を、実際に測定することができる特定の基準に翻訳することである。」

このように、「持続可能な森林経営の判断基準を明らかにする」という、地球サミットの宿題として世界の林業技術者が避けて通れない課題に、真正面から取り組むというのが今回の会合の主要な眼目であった。

3. 持続可能な森林経営を判断する物差し

(1) 森林経営の「パラダイムの転換」

今回の議論の出発点で議論され、本会合のキーワードとなったのは「森林経営に関するパラダイムの転換(PARADIGM SHIFT)」である。森林経営の目標に関して、過去何十年にわたって定着

してきた「森林生産物の持続可能な収穫 (SUSTAINABLE YIELD)」という支配的な考え方 (パラダイム) から、「森林生態系の持続可能な管理 (SUSTAINABLE MANAGEMENT OF FOREST ECOSYSTEM)」という考え方への大きな転換がある」と、本会合の分科会報告は指摘している。木材生産の流れだけに着目した持続可能性を議論するだけでなく森林のあらゆる機能の持続性について目を向けるべきであるというわけだが、どのような機能について検討すべきか、それぞれの機能について持続性を評価する指標を確立できるのかが問題となる。

(2) 持続可能な森林経営を計る物差し

——「基準」と「指標」

今回の会合では、持続性を評価すべき森林の機能を中心に設定される判断基準を「CRITERIA」(基準と訳す)、それぞれの基準を評価する物差しを「INDICATORS」(指標と訳す)と呼び、それぞれを特定する作業を行おうとするものだった。

議論は社会経済的な基準と環境的な基準に分けて分科会形式で行われ、両分科会から、「生物の多様性」「森林生産力の維持」など12の基準が提案された。本来、①基準の特定→②指標の特定→③測定方法標準化の検討、と議論が進められることとなるはずだが、1週間の本会合では、①基準の特定 (特に環境的側面についての議論が進んだ)、

温・寒帯林の持続可能な経営に関する専門家セミナーで論議された「基準」と「指標」

基 準	指 標 の 例
A 環境的側面	
○生物的多様性	・現在の生態系の多様性の自然生態系との比較 ・単位面積当たりの種の多様性など
○生産力	・生態系の全バイオマス ・ある生物の成長速度など
○土壌保全	・土砂崩落の発生頻度 ・土壌肥沃度など
○水保全	・水量 ・水質など
○森林生態系の健全性と活力	・病虫害の発生頻度 ・生態系の回復力など
○地球の生態循環への寄与	・森林の二酸化炭素発生固定収支など
○社会経済的機能を満たす森林生態系の能力	・伐採量と長期的持続可能収穫量の比較 ・レクリエーション利用量と利用許容量の比較など
B 社会経済的側面	
○持続可能な森林を実現する制度	・管理計画への国民の参加 ・社会的支持を受けるための過程 ・森林の持続可能な開発を支持する研究・教育プログラムの利用可能性など
○社会的便益の長期的供給	・歴史的記念碑的な場所の保存 ・各種保護林の配置など
○多様な経済的便益の長期的な提供	・すべてのコストを内部化し便益を評価するメカニズムの存在 ・木材の適切な生産水準など
○原住民の権利知見、歴史、考古学的箇所の認識と尊重	・国連の条約協定の履行 ・原住民の知見を踏まえた生態系管理計画など
○森林のあらゆる機能と利用に関する認識と尊重	・すべての多様な森林の機能と利用を保全するための政策 ・地域住民の利便のために原料と生態系サービスの提供など

②指標の例示、③測定方法の問題点の指摘、という段階にとどまった。

討議の結果として表のような内容の報告が行われた。

「生物の多様性」の基準はどの場合にもいちばん先に強調され、また、我々に親しみやすい「生産力の維持」の基準も、指標を木本植物の幹材積だけでなく、枝葉・下草も含めた全バイオマスとすべきだと指摘されるなどは、「パラダイム転換」の産物と言える。

4. 森林管理国際協定の議論に向けて

(1) モントリオール会合の意義

今まで国際熱帯木材機関や欧州森林保護閣僚会議など同じように持続可能な森林経営をテーマとして議論され国際的に合意されてきた内容と、今回の会合で議論された内容とでは質的な違いがある。一般に、今回のような技術的事項を合意事項として規定しようとする場合、性能規定 (PERFORMANCE CODE=結果の達成水準を規定)、と仕様規定 (SPECIFICATION CODE=結果の達成方法を規定) の2つの方法がある。建築基準を例に取れば、前者は、建築物の耐震性を「一定震度の地震に耐えうるべし」と規定するやり方で、後者はそのために梁や柱の材料や仕様を定めるやり方である。従来、持続可能な森林経営のために国際的に合意されてきたものは政策や経営方針に関してであり、いわば仕様規定的なもの（それも配慮事項としての規定がほとんど）であったのが、今回は、「指標」という形で結果の測定可能な達成水準を客観的に定める、いわば性能規定的なものに初めて挑戦しようというものである。

実用的な基準や指標を作っていくためには、まだまだたくさんの作業が残されている。技術的なことでは、①生物の多様性など測定方法が十分に定まっていない分野の指標の特定、②国際的に合意された計測の基準作り、などであり、政治的に言えば、①熱帯林生産国と調整、②ガイドライン的なもので十分と考えている一部の国の説得、などの課題がある。しかし、困難はあろうが、地球サミットの森林部分の合意である持続可能な経営を現実のものにしていくため基準と指標を特定する作業が有効であり、不可欠である、という認識を多くの国のハイレベルの専門家が共有したことが、今会合の意義であったと言える。

(2) 今年いっぱい続けられる

フォローアップ作業計画

来年6月、地球サミットの森林分野の実行状況を点検するための国連の正式な会合（国連持続可能開発委員会＝CSD）が開催されることになっている。モントリオール会合の最終日は、今回の

熱心な専門家の参加の弾み（モメンタム）をいかに持続させこの作業を進めながら、その結果をCSDでの政治的合意に持っていかについて熱っぽい議論に包まれた。その後昨年の12月にカナダ政府主催により、主要温・寒帯林国8カ国（日・米・加・英・独・仏・露・フィンランド）が集まり、モントリオール会合のフォローアップを進めるための一連の技術会合を本年中に開催し、モントリオールで残した膨大な作業を続けていくこと（モントリオールプロセス）となった。

フィンランドが事務局になっている欧州森林保護閣僚会議も、欧州地域の森林の基準について今年中に技術的な検討を進めることとしており（ヘルシンキプロセス）、これとタイアップしてモントリオールプロセスが進められていくこととなる。

(3) 木材生産国が推進力

この困難な作業を推進する原動力となっているのは、本会合の主催国であるカナダである。カナダは世界でいちばんの^{せつけん}林産物の輸出国であるが、最近先進国の市場を席巻している「グリーン消費者運動」にいかに対処すべきかが、当面の同国の課題となっている。熱帯雨林から生産される木材をターゲットにした地球環境保全を標榜する不買運動が、ロシアやカナダなどの温・寒帯天然林からの林産物へも対象を拡大しつつある。このような事態に対処するために、同国としても自国の森林の持続可能な経営に向けて、自然保護団体、市民団体を巻き込んだ森林経営のモデル作りを行っており、一昨年からは、全国10カ所で「モデルフォレスト計画」に取り組んでいる。そのうえで、国際的に認知された持続可能な森林経営の基準を作り、安定した貿易関係を築こうというのが、同国の意図である。同じ動機は、同じく林産物の輸出国である北欧のフィンランドやロシアにもある。また、国内で林産業界と自然保護団体の厳しい対立が続いている米国も基準作りにきわめて熱心である。総じて木材輸出国が原動力となってモントリオールプロセスが推進されている（これに対して仏・英など西欧の木材輸入国は比較的冷静な立場を取っている）。

(4)国際森林管理条約に向けて

さて、木材輸入大国としてわが国はどのような立場で臨むべきだろうか。

結論から言えば、積極的に関与していくべきだろう。

先述のように、木材輸出国の関心から直接は出発している動きであるが、きわめて前向きの対応と言える。木材輸出国から再生産が不可能な価格で安価な林産物が世界市場に放出されることがないように、一定の秩序が保たれることは、輸出国のみならず、輸入国にとっても森林造成への投資の維持、林業の活性化のために、ぜひ必要なことだからである。これらの動きが成果を生み出し、国際的に拘束力のある森林管理条約へと結実させることが必要なのではないだろうか。

また、温・寒帯林経営の基準作りが、わが国に本部を置く国際熱帯木材協定の改訂交渉と密接な関係を持っていることも、考慮すべきである。「熱

帯木材にばかり重い課題を押しつけるのは『二重基準』で不公平であり、熱帯木材を排除し温・寒帯材の市場独占をねらう先進国林産業メジャーの陰謀である」などとして、熱帯木材生産国側が熱帯木材協定の改訂存続に消極的になっている。温・寒帯材の生産が持続可能な森林経営に基づいて行われるよう国際的な基準ができることは、熱帯木材の持続可能な森林経営への取り組みにも前向きの影響を与えるものである。

このように重要な課題を持った作業であるが、当初の思惑どおりこの1年といった短期にどれだけのことができるかは、まだまだ不透明である。もっと長期で息の長い作業になる可能性がむしろ大きいとも言えるが、いずれにしても世界の林業技術者の力量を問われる仕事であることはまちがいない。この作業に日本林業技術協会の会員の皆さんもぜひ関心を持っていただきたい。

(ふじわら たかし・林野庁首席森林計画官)

持続的森林経営に関する

IUFRO 国際研究集会開催のお知らせ

来たる10月に東京大学農学部附属北海道演習林(北海道富良野市)でIUFRO(国際林業研究機関連合)第3部会(森林利用)および第4部会(森林経営)合同の国際研究集会が開催されます。森林資源の持続的利用が叫ばれる今日の、適切な経営・利用の結果、技術について検討するものです。多くの皆様の参加を期待いたします。

論文申し込み締め切り:1994年5月末日
大会参加申し込み締め切り:1994年8月末日
10月17日 13:00~ 受付
18:00~ 歓迎パーティ
10月18日 09:00~ キーノートアドレス
13:00~ セッションI・II
10月19日 東京大学北海道演習林見学
10月20日 09:00~ セッションIII・IV
12:30~ ポスターセッション
15:00~ セッションV・VI
18:00~ 懇親会
10月21日~22日 エクスカーション

参加ご希望の方は大会事務局へお問い合わせください。案内書をお送りいたします。

主催:東京大学農学部附属演習林, IUFRO S3.02, S3.05, S3.07, S3.08, S4.04

後援:日本林学会, 森林計画学会, 森林利用研究会, 林野庁, 富良野市

大会事務局:〒113 東京都文京区弥生1-1-1 東京大学農学部附属演習林研究部 井出雄二

T E L 03-3812-2111 内線 5490 F A X 03-3812-4745



左から吉原氏、江口氏、筆者、藤川氏、石井氏



田尻沢川沿いの造林

を越えると小野郷があつて、小野氏の一族が住んだと伝えている。教育長は、北の美山町に若狭の文化を、京北町に奈良の文化を感じる、と言われた。奈良の文化はそのまま中央官人とともに京都へ移り、京文化を開花させた。

一つ言えることは、都が飛鳥から奈良へ移ったとき、主要寺院と一緒に奈良へ移った。都を奈良から京都盆地へ移したとき、奈良の寺々は一寺も移動しなかった。文化の中枢を担った寺々は、奈良へ残ったのである。奈良文化は京文化の古形というより、京文化のほうに変質しながら洗練されていったと言える。教育長が京北に奈良文化の香りをかがれるなら、それは変質する以前の古い文化がこの山国へ入り、封じ込められたように温存されたのかもしれない。そう理解して、私はあらためて当地の古さをしのぶ思いを持った。

地方振興局の藤川・吉原両氏をご案内くださるという。江口氏も一緒に、山国の谷へ入った。Yさんは、「オッ、パッチワークですね」と言った。

昨日、深見隧道をくぐって京北町弓削へ入ったときも、同じことを言った。多種少量生産で市場に対応してきた京北の山は、六〇七種の、生産目標を異にした育林体系が存在する『林家の行動様式』という。画然と区画され、林相の違うその山々を私たちは見ていたのである。それはまさに緑のパッチワークであった。

意外なことに、本吉論文は、近世後期に入って人工林材が伐出されるが、山国材の主体は天然林材によって占められていた、とする。天然林材を多量に、長期間継続して供給し得たのは、当地域の里山の天然更新の成功によるものと考えられると書いておられる。森林も林材も文化的側面からしか見えない私にも、わかりやすく説明しておられるので、引用させていただく。

「杉を主とする用材林や、雑木と用木との混交林において、自然力を巧みに活用し、用木と雑木の伐採を調整しながら、天然生の稚樹を保護し、下層木を保全して次代或は次々代の伐採木に順次仕立てあげる施業法による、天然更新の成功である」——緑のパッチワークは、比較的新しい施業の成果だったのである。それにしても、京北ほど手入れの行き届いた造林地を、私はほかに知らない。

旧山国庄には、鳥居に延喜式内の山国神社があり、寺山に常照皇寺がある。京北の文化はこの谷から開けた、という印象を私はかねがね抱いていた。

「常照皇寺へ行ってみましょう」と、私は勝手なことを言った。門前を流れる桂川は澄み透って、里川の情趣をたたえていた。この川へ二間の材木を流したというのは信じ難いが、堰き止めた水を一気に流し、その水に材を託したという。常照皇寺と北山杉は次号に譲るが、山の緑と清流は強く印象に残って忘れ難い。

山の古道を行く ― 周山街道 2

古い木の里 パッチワークの山

小山 和

のどかな北村で日は傾き、急に外気が冷えた。私たちは道を急ぎ、深見峠（今は隧道）を越えて京北町へ入った。峠が分水界である。南流する弓削川は周山で大堰川へ注ぐ。

この日、弓削、周山を走り抜け、細野のペンション愛宕道へ泊まった。

山の村のヘシコ

「愛宕道」の経営者も、林家と聞いていて楽しみにしていたのだが、あいにくお留守。周山街道からわずかに愛宕参道へ入った家は、さすがにいい木をふんだんに使った見事な建物であった。

幸い、夫人が話相手になってくださった。昔、まだ小さいころに、若狭からヘシコを売りにくるのを見ましたよ。焼いたり、そのまま食べた記憶があります——そのヘシコ売りは、荷車で売りに来たのだそう。この人、六十歳にはまだ手が届かない。とすれば、昭和の初期まで、若狭から魚の行商が京北の山の村々へ入っていた。売り歩いたのは糠と塩で漬けた鯖——保存食のヘシコであった。荷車で来たのなら、魚商人は明治新道の周山街道を、先月号に紹介した美山町平屋へまず入り、周山街道沿いに売り歩いた。この道以外、荷車の越えられる道はなかったから……。

多分、そのヘシコは京都まで届かなかった。細かく聞き書きをするいとまはなかったが、山の人々に海の味を届けて回ったものであろう。

北村のご老人の、「ぜいたくな食いもんやな」と言った言葉が、耳によみがえった。

早朝、私は愛宕道を小一時間、田尻沢川沿いにさかのぼってみた。冷気がしんと肌を刺したが、風はない。見事に枝打ちされた杉林が延々と続き、やがて谷が二つに分かれた。愛宕山へは嵯峨清滝から登ったことがあるけれども、京北細野からの参道は知らなかった。一名白雲山と呼ぶのは、神仏混淆のころ、白雲寺があつて栄えたからだ。

気持ちのいい朝、これほど美しい杉林の森林浴を楽しめたのは旅の一徳である。朝食後、お目にかかった宿の主・一瀬勲氏は、京北町議会の議長さんであった。意外な出会いも、旅の一徳といえきだろう。

京北の文化と造林

私は事前に、本吉瑠瑠夫氏の博士論文『山国林業の発展過程（要約）』と、京都府京北地方振興局の『京北町専業林家の行動様式』を精読していた。

Y氏のお手配であらう、振興局を訪ねると、山国の林家・江口喜代志氏を、わざわざお招きくださった。京北の山はきわめて特殊な造林が行われていたと聞くので、その一部を見せていただく予定であった。教育長の石井敏雄氏にも、興味深い歴史のお話をうかがう機会をいただいたが、これは私の個人的興味に類する。ただ、京北開発の先駆者は小野氏か、との論があるそう。小野は大和の古代豪族である。魚の道、竜華越えに近江の小野のことに触れた。京北から京都へ、笠峠



熱帯雨林 (インドネシア)



トドマツの天然更新 (北海道)

が、林学という学問に魅せられて入ったのではなく、山が好きで行ったんだよ」と言われ、わが身につまされて返す言葉がなかった。私など林学はおろか、山が特に好きというわけでもなく、漠然と森に魅せられて林学科に迷い込んだようなものだったから。

林学を研究しているうちに、森林や樹木には何と未知のことが多いかに気付いた。少し掘り下げて調べていくと、先人の研究蓄積の中に空白部分が見つかって、これを埋めるには自ら実証していくよりほかにないと思うようになった。しかし見方を変えれば、このような空白は新しい知見を展開することのできる場でもあったわけである。

最近、熱帯林について関心が高まって、わが国の研究者が調査に出かけたり、また国際協力事業団などの依頼によって現地へ技術指導に行かれる人も多くなっているようであり、日本の林学関連雑誌に熱帯林に関する報文を見かけるようになった。熱帯の森林に第二の未知の世界が展開され、その解明が少しずつ進んできているように思われる。

この傾向は熱帯に近いわが国の場合ばかりではないようで、ドイツの雑誌にも熱帯の樹木や森林に関する報文を散見するに至っている。その一つにアマゾン川流域の森林に関するものがあつた。その中にこの地域に生育するマメ科樹木の根粒についての記載があり、なかには直径一センチメートル以上もあるかという大きなものがあつて、写真では根粒の付いた根が、根生^{ネリウガ}を連想させるほどであつた。

われわれの目に通常触れる樹木は、温帯あるいは暖帯性のものである。私自身訪れたことのない熱帯林であるが、そこに生育する樹木や森林には驚異の目を見張るようなものが後を絶たないように思われる。

新しい世界の探求には、新鮮で、また驚きの目を失わないことが必要であろう。

大学の林学科へ進学する動機は、山でも、木でも、森でも、清らかな森の空気でもよい。林学を研究する者にとって、森の未知の世界に対する興味とこれを切り開く意欲こそが大切なのだと思う。

忘れられない木と森の話 6

森はわが故郷

畑野健一

森は生きている

われわれが大学で習った林学は、木材利用の視点から体系ができていて、森林そのものも主に木材生産の場として見られていた。

最近では森林について一般の関心が高まり、また多くの専門家が動植物を調査しているのので、森林は生き物の集合体のように映し出されてきた。生態学者はこれらの要素を有機的に取りまとめ、森林生態系と呼ぶようになった。

この中では、森林内の植物は生産者（独立へ自栄養生物）として取り扱われる。しかしこの生産者だけでも多種多様で、植生調査に使われる「群落の階層区分」に従って分けてみると、高木層、亜高木層、低木層、草本層、コケ（地表）層の五つがある。

高木層はいわゆる林冠を形成する主林木で、亜高木層には将来主林木となるものも含まれる。しかし何といっても森林を支配しているのは高木層である。高木層は林内の環境、まず光環境を変える。上層の林冠形成の程度によって林内への陽光の投入が加減される。マツ林内は比較的明るい。直射（達）光が多く差し込むからで、逆にスギやヒノキの林は暗い。しかし葉のすき間を通る木漏れ日（光斑）もあるから、葉でよほど閉ざれていないかぎり、全く陽光が差し込まないということはない。

陽光がよく差し込めば乾燥しがちになり、暗ければ湿度が高まる。こうした光と湿度の環境要因

が亜高木・低木、さらには草本の種類を規制する。北海道奥地のエゾマツ・トドマツの森林で陽光がよく差し込む所では草本層にササが優勢となり、また湿度の多い地表ではコケが繁茂する。この草本層やコケ層の発達度は、針葉樹、特にトドマツの天然下種更新にかかわりが深く、ササ地では更新できない。本州でも中部山岳林でササは天然更新を妨げている。

このように高木層が主体となって林内環境を作り出し、下層植生が支配される構図が森林に備わっているように思われる。

森林には野生の鳥獣が生息し、生き生きとした森をアピールするのに絶好の材料だが、樹木の種子を飲み込んで排泄し、樹木の分布を広げたり、死して死体が分解され、土壌を肥やすことはあるが、植物層に助けられて生きている面が多いように見える。

未知なる世界

福井県の林業についてのある会合で、市の教育長から「小学五年生の社会科に森林・林業の教育が取り入れられた」との説明をうかがった。一時「森林・林業」が小学校の教科書から抹殺されたと騒がれたことがあるだけに、余計喜ばしく思われた。

この会合から帰ってきて、ふと思いついたことがある。駆け出しの研究者のころ、世話になった理学部の先生から「君、甥ッ子が林学科へ入った

「林業技術者問題懇談会」について

小林富士雄

本誌 619 号 (1993 年 10 月) で紹介したように、本懇談会は昨年発足し、第 1 回 (9 月 10 日)、第 2 回 (1 月 11 日) 委員会を開催し、その間数回にわたって作業部会が持たれた。林業技術者問題は林業技術に携わる方々にとっての関心事と考えられるので、ここにこれまでの経過を報告し、広くご意見をうかがいたい。

林業技術者問題懇談会とは：林業技術者が問題を引き起こし、その対策を立てるための会合と誤解されるかもしれないが、全くそうではない。この会の趣旨については、第 1 回委員会の際に配布した次の文章に述べた。

林業技術者問題懇談会の開催にあたって

「わが国の森林の造成・維持・管理の指導的位置を占めてきた林業技術者は、今後とも如何なる時代にあっても、長期的視野にたち且つ時代の要請を汲みとり、常に技術の向上を図る責務を負っている。

近時、林業関係者の内部から林業技術者の技術レベルが必ずしも満足すべき現状にないという自省の声が起こってきている。これが真とすれば、わが国の森林・林業の将来にとって由々しき事態といわなければならない。

一方、森林の諸機能に対する社会的関心の高まりや国際化の進行という時代的背景の変化に対し的確に
 応ずる林業技術者の在り方も問われている。即ち、昨今のように価値の多様化した時代にあっては、かつての拡大造林時代とは異なる技術が求められており、これに伴って林業技術者の具えるべき技術についても新たな検討を加える必要が生じている」

以上の背景を踏まえ林業技術者の資質および技術の向上を図る方途を探るため本懇談会を開催することとした。

この趣意書の要点は、①林業技術者の責務、②

現状の技術レベルに対する自省、③時代要請に応ずる新たな技術者とは、ということになる。言い換えると、林業技術者の技術者としての自覚を明確にし、資質・技術の向上の方途を探ろうとするものである。

懇談会の構成と経過：上記の問題については、かなり前から関係者の巷間^{こうかん}の話題となっていたが、最近林野庁OBの方々から正式の席上で提示され、これらを受けて日本林業技術協会が事務局を引き受けることになった。

その発端はともあれ、この問題は林野庁のみにとどまらず、地方自治体、民間にも共通であり、また行政や事業現場だけでなく、研究や教育にも深く関係するという見地から、広く林業各界の方々を委員としてお願いした。以下順不同。

懇談会委員・小山信二 (日本林業協会常務理事)、古宮英明 (全国森林組合連合会専務理事)、真柴孝司 (全国林業改良普及協会専務理事)、太田猛彦 (東京大学農学部教授)、木平勇吉 (東京農工大学農学部教授)、藤森隆郎 (森林総合研究所森林環境部長)、菊池五郎 (静岡県山林協会専務理事)、真下正樹 (住友林業株式会社山林部長)、座長/小林富士雄 (日本林業技術協会顧問)。

懇談会オブザーバー・伴 次雄 (林野庁計画課長)、阿木 茂 (林野庁研究普及課長)、根橋達三 (林野庁経営企画課長)。

作業部会委員・藤原 敬 (林野庁)、青木勇一郎 (〃)、赤堀聡之 (〃)、佐々朋幸 (森林総合研究所)、天野正博 (〃)、酒井秀夫 (東京大学農学部)、平田経倫 (林業講習所)、山瀬俊彦 (山梨県庁)。

事務局 (日林協)・三澤 毅、小泉 孟、鈴木郁雄、宮下国弘、和田 昇。

以上のような作業部会および事務局メンバーの一部が提示した原案を作業部会で論議し、これを懇談会と作業部会の合同会合で議論するという形をとっている。通常の審議会とは異なり、座長、作業部会ないし事務局がしばしば立ち往生するほど活発・率直な意見交換が行われている。このような意見を参考に、今後1ないし2回の懇談会を経て、3月末までに取りまとめを行う予定である。

検討している内容：現在までに検討の対象にしてきた内容を簡単に報告しておく。ただしここに挙げた項目名や構成は試案である。内容は以下のように、I. 現状と問題点、II. 方向性、III. 提言、に分けることができる。

I. 林業技術者問題を考える

1. 林業技術と林業技術者の役割

林業を取り巻く状況変化に対応する林業技術の展開とその中での林業技術者の役割

2. わが国における林業技術者問題の歴史

官制整備に続く技術者運動と戦後林政の動きの中での技術者の立場

3. 諸外国における林業技術者像

フランス・ドイツと北米の林業技術者像および日本との対比

4. 林業技術者集団の人的構成・技術レベルの現状と問題点、林業技術者の構成と配置の問題点、特に経験不足による技術適用力の低下

II. 林業技術者の技術向上を目指して

1. 林業技術者養成の現状と今後

国有林、都道府県の技術者養成の現状と民有林技術者育成の問題点

2. 現代が求める林業技術者像

森林に対する近年の社会的要請の変化に対応した林業技術の方向として「社会レベルでの技術」を提案

III. 林業技術者問題へ提言する

1. 森林科学の技術分野

拡大する森林科学分野を林業技術に取り込み再編する必要性

2. 森林工学の技術分野

治山・土木・機械分野での最近の技術発展と

現場要請の多様化に対処するための役割分担

3. 森林管理の技術分野

管理目的の多様化に対応した森林管理技術者の在り方

4. 提言

どんな議論がされているか：2回の懇談会、数回の作業部会の中で行われてきた議論の内容は広範多岐にわたるが、その中からいくつかの話題を紹介する。

①報告書を読んでもらう対象者を明確にすべきだ、②林業技術の特質は森林生態系に根ざす技術であることを強調すべきだ、③林業技術の中に流通、販売、利用も含めるべきだ。ただしこれらも含めた技術を1人でマスターすることは不可能だから、情報ネットワークを発展させる必要がある、④新しい技術だけでなく従来型技術の錬磨も考慮してほしい、⑤過去の技術者運動挫折の原因や拡大造林技術の総括が必要、⑥スペシャリスト、ゼネラリストのコース別仕用・研修を明確に、⑦林業技術者の社会的認知度をどう高めるか、⑧行政と研究が最近ますます乖離しているのではないか、⑨技術者育成のためには人事配置への配慮が必要、⑩研修が下部に偏る傾向にあるが幹部こそ研修が必要、⑪増加しつつある女性の林業技術者への対応を考えておくこと、⑫わが国に根ざした理想の林業技術者像を描いてみたらどうか、⑬「社会レベルでの技術」というが、木材生産、木材・住宅産業も社会の一部であることを忘れないでもらいたい、⑭技術者の技術レベル向上のため身に着けるべき個別技術分野を具体的に示してもらいたい、⑮迷っている私有林の経営者に技術指針を示す必要がある、⑯国有林の状況はますます厳しくなるので、現場技術を効率よく身に着ける方法論を考えてもらいたい、⑰川下側からの視点で森林管理技術を考えることが必要、⑱今回の検討には技術者全体の参加意識を盛り上げることが必要。

(以上につき会員のご意見を日林協内懇談会事務局 宮下あてお寄せください。)

(こばやし ふじお・日本林業技術協会顧問)

未利用資源の有効利用 —— 2

国産未活用木質材の

有効活用法の検討と商品化

大澤孝吉

1. はじめに

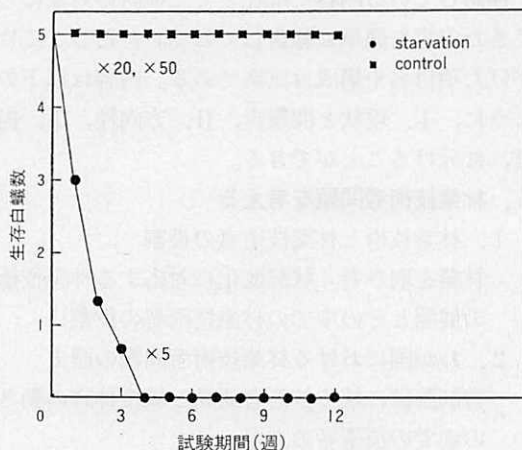
今、地球環境保全が叫ばれ、人に優しいエコマテリアルとしての木質資源の有効活用技術が望まれている。

とりわけ、山元における主要産業である林業・林産業の残廃材として多量に排出される樹木の枝葉・端材・オガ粉・チップ・樹皮等は、これといった有効活用法もないまま、その大半が厄介物として投棄・焼却処分され、わずかに家畜の敷料・堆肥原料等の低付加価値利用に供されているのが実状であり、これらの有効活用法の開発が危急の課題であると考えられる。ちなみに製材歩止りを70%と見たとき、当天産地域の製材工場から排出される残廃材量は気乾重量で年間1万3千tに及ぶものと推定される。

今回、これら残廃材中の成分に着目し、この成分の効用を明らかにしていくとともに、その効用を生かした新たな商品化技術の開発を試みた。すなわち、残廃材中成分として芳香成分(精油分)、色素分、繊維分等を同時あるいは順次効率よく採取し、さらにこれら成分の効用として、精油成分ではシロアリ・アズキゾウムシ・イエダニ等の生活害虫忌避効果、大腸菌・黄色ブドウ球菌等の害菌生育阻止・殺菌効果、消臭効果等を、色素分については発色・染色・耐候性等を、そして繊維については、和紙並びに機能性紙としての利用可能性等を明らかにし、こうした特性を生かした数種の具体的商品化を進めた。また、有効成分を取り除いた残滓についても、堆肥あるいは食用菌の菌床としての適性が高められていることが確認された。以下にその概要を紹介する。

2. ヒノキ精油の効用と利用

近時、森林浴の効用が見直され、樹木の出す揮発成分への関心が高まっており、谷田貝、林、佐藤、宮崎、岡部等は個々に成分利用に関する優れた報告を行っている。今回、こうした先例を参考に、精油の採取量、香りの嗜好性の点で有効と思われるヒノキ材精油(以下精油と称す)について、その効用並びに使途(活用



図・1 ヒノキ精油を含浸させた濾紙を与えた場合のイエシロアリ兵蟻の生存数と試験期間の関係

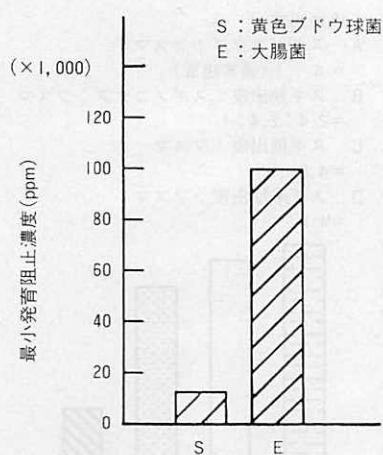
法)について概観する。

(1)シロアリ・アズキゾウムシ等害虫の忌避効果

シロアリによる木造住宅への被害総額は火事災害に匹敵するとの報告もあり、あらためて潜在的被害の大きさに驚かされる。

このシロアリに対するヒノキ精油の忌避効果を調べた結果、とりわけ兵蟻に対し、精油の効果は図・1に示すように顕著なものがあつた。供試シロアリ5匹並びに含水濾紙を入れたシャーレ4セットを用意し、さらにこのシャーレ中にエタノールにより5倍、20倍、50倍希釈した精油含浸濾紙をそれぞれ投入し、コントロールとともに12週にわたり、シロアリの挙動を観察したものである。

その結果、精油の5倍希釈濾紙投入シャーレでは4週経過後にはすべてのシロアリが絶食死してしまった。これに比べ精油を投じないコントロールシャーレおよび精油の20倍、50倍希釈液含浸濾紙を投入したシャーレでは、12週経過後もすべてのシロアリが生存している状況が観察された。さらに、同様な実験により、



図・2 細菌に対するヒノキ精油の最小発育阻止濃度(MIC)

表・1 ヒノキ精油の大腸菌殺菌試験結果

		経過時間			
		2.5	5.0	10.0	15.0
希釈倍率	原液	—	—	—	—
	2倍希釈	+	—	—	—
	100倍希釈	+	+	+	+

(+ : 生育有り — : 生育なし)

表・2 凡例

A : 1%精油 50 μ l + 1%アンモニア 50 μ l

B : 1%精油 50 μ lのみ

表・2 評点内容

1: 悪臭を感じない, 2: かすかに悪臭がする,
3: 少し悪臭がする, 4: かなり悪臭がする,
5: 対照と同じくらい悪臭がする

表・2 ヒノキ精油の消臭効果試験結果 (アンモニア臭消臭)

パネリスト No.	比較順序	試の 試験 品点	
		A	B
1	A→B	2	3
2		2	3
3		3	1
4		2	1
5		1	1
6	B→A	3	1
7		1	3
8		3	2
9		1	1
10		2	1
評点の平均		2.0	1.7

穀物害虫であるアズキゾウムシや生活害虫であるイエダニ等に対しても類似の精油の効用が確認された。

②有害菌の生育阻止効果

精油が有害細菌である大腸菌 (*Escherichia coli* IFO 331)・黄色ブドウ球菌 (*Staphylococcus aureus* IFO 12732)の生育を阻害する効果について、常法により最小発育阻止濃度 (MIC) を測定した結果を図・2に示す。その結果、黄色ブドウ球菌に対する発育阻止濃度は12,000 ppm、大腸菌に対しては100,000 ppmであり、大腸菌に比し、黄色ブドウ球菌に対して、より効果的に発育阻止効果が認められた。同族のヒバ中に存するヒノキチオール等に比しその効果は微弱といえるが、実用濃度での効果の発現だけに期待が持たれる。さらに表・1はMIC値が大きな大腸菌に対する殺菌効果を示す。寒天培地で培養した大腸菌体を滅菌磷酸緩衝液中に特定数浮遊させ、この菌をヒノキの原液・2倍・100倍希釈液中に接種し、所定時間ごとに菌の生育の有無を確認したものである。その結果、100倍希釈液中では大腸菌の生存が確認されたが、原液並びに2倍希釈液中ではその生育は確認されなかったことから、使用濃度によっては大腸菌の殺菌効果もあることが明らかとなった。

③消臭効果

従来より、畜産業における糞尿処理をはじめ、各種の悪臭除去について、効果的手法の開発が望まれている。今回こうした状況に鑑み、ヒノキ精油を用い、悪臭に対する消臭効果について調査した。悪臭源として、明らかに悪臭を感じる濃度に調整した1%アンモニア水溶液

(糞尿臭)、0.03%メチルメルカプタン水溶液(タンパク質腐敗臭)をそれぞれ50 μ l準備する。それらに1%ヒノキ精油の(エタノール)溶液50 μ lを加えた脱脂綿入り広口瓶を用意し(2種類の試験品1)、悪臭源を加えない1%ヒノキ精油の(エタノール)溶液のみの対照品(1種類の試験品2)とのにおいの差について、10人の臭覚正常者による官能検査に供した(評点法による)。

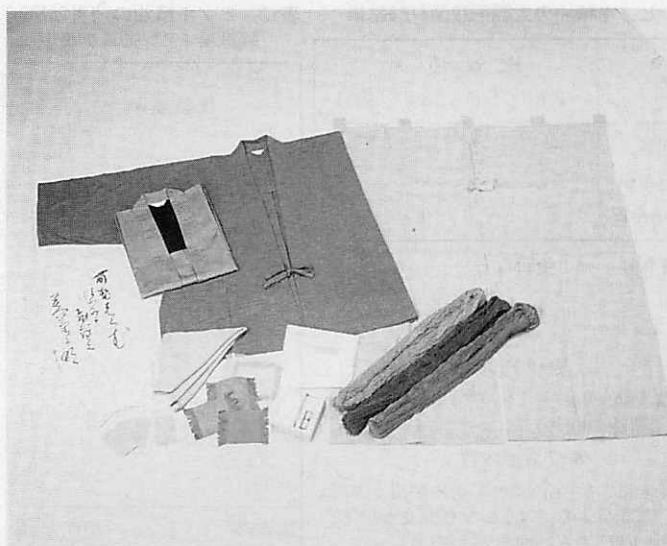
これらのうち、アンモニア臭を用いた消臭試験結果を表・2に示す。試験品1(ここでのA)と試験品2(同じくB)におけるにおいの評点間に有為な差は認められず、ヒノキ精油がアンモニア臭に対して消臭効果を有することが明らかになった。

しかしながら、表には示さなかったが、メチルメルカプタン臭の除去に関しては試験品1および2における評点に有為な差が生じたことから、完全な消臭効果は認められなかった。

現在、このほかの効用としてアトピー性皮膚炎緩衝剤・健康食品等への検討も進めており、こうしたヒノキ精油の効用に着目した高級お手拭き・害虫忌避剤・空気清浄剤・消臭剤・軟膏・健康食品等の各種商品が製造販売されるに至った。無論、類似の商品も多く、さらなる効用の実証を進め、より有効な活用法の開発を早急に進める必要があるものと考えられる。

3. 色素・繊維成分の採取と利用

先の精油成分同様、廃棄樹皮中の色素・繊維成分についてもその高付加価値利用法の検討を行った。写真は作務衣・暖簾・ハンカチ・機能性用紙等であり、このほかにも買い物袋・ふろしき・高級和装等が製品化



国産未活用木質材による製品例

され、すでに全国販売に供されている商品もある。

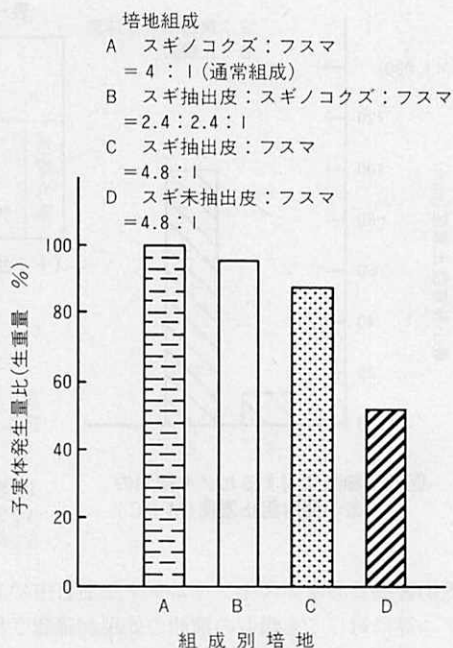
色素の採取量は、剥皮後の生樹皮 1 kg 当たり 70 g (固形染料) であり、絹あるいは綿糸 2 kg に濃色(黒～ブラウン系)の風合いある染色を施すことが可能となった。得られる染色物の性能としての退色程度(堅牢度)は、洗濯堅牢度にあつては極めて高いものの、光に対する堅牢度は一般草木染めと同等の値であり、今後こうした点を改良すれば、いっそうの需要が望まれる。幸い原料樹皮は山元製材廃棄物として大量に存在し、しかも色素の抽出処理が容易なため、需要量の拡大いかによっては工業用染色原料としても十分利用可能であると考えられる。

また、染料採取処理時の副産物として良質の内皮繊維が得られるため、この繊維についても風合いを生かした強化和紙の製造が可能となり、今後さらなる風合いの向上と各種機能性を付与した高付加価値紙の製造が期待される場所である。

4. 残滓の利用

先に概観したように、国産未活用材中の特定成分を取り出した残滓については、精油・タンニン類の油溶・水溶性抗菌性物質が相当量除去されている。このため従来の堆肥化、食用キノコ類の菌床用培地等への利用はより容易となり、生産性の向上につながる。

一例として、色素を取り出した(抽出した)スギ粉砕樹皮を用いたヒラタケの菌床栽培結果を図・3に示す。従来のヒラタケ栽培培地としてスギノコクズに栄



図・3 温水抽出後のスギ樹皮を用いたヒラタケ栽培試験結果(ヒラタケの子実体発生量比)

養源のフスマを所定量添加した培地による子実体発生量を 100 としたとき、色素を抽出した樹皮を添加したものでは若干の発生量の減少が認められる程度であるが、色素を抽出しない樹皮を混入した培地から得られる子実体発生量は、大きく減少している状況が確認されている。

5. おわりに

国産未活用木質材を有効なエコマテリアルとして着目するとき、これを原料とした新商品開発へのコンセプトとその可能性は極めて多様なものが考えられる。しかしながら新たに開発される各種製品は、生産される量に見合った、否、それ以上の市場がなくてはならず、こうした市場の開拓に向けての川上側の対応にはまだまだ不備な点が多い。個々の製品の新たな性能評価を進めるとともに、市場開拓に向けこれも川下側との息の合った協調態勢を早急に整えていきたいものである。

(おおさわ たかよし・静岡県志太平原農林事務所)

販売商品に関する問い合わせ先

静岡県天竜市船明 2661 番地
天竜ブレカット事業協同組合内天竜林材業振興研究会
代表 伊藤公雄 ☎ 0539-25-6311

会員の広場



造林者の立場からⅣ——特集に^{こた}応えて

^さ ^{とう} ^{げん} ^{いち}
佐藤彦一

路網密度 600 m

10～20年後の労働力の需給事情を考えると今後の路網密度の充実は、コストミニマムの視点よりも林内歩行という林業の特殊性解消(労働環境の整備)の果たす役割のほうを、より大きく考えるべきだろうと思うようになりました。当然のことですが、積雪のある地方では除雪ができる構造であることが必要です。また、並材生産の割合の高い経営の場合ほど、経営的に困難であっても路網投資が相対的に大きくならなければならないのではないのでしょうか？ 落合団地には、600 m/haの密度にした部分があります(本誌昨年の7月号, p.19の図・2の北端に位置する部分)。南北に走る村道からスギの林地に入りカラマツ林内を通る部分が、超高密度作業路網になりスギ林に通じています。路網密度が極端に高くなれば作業がどのように変化するだろうか？といったことを観察しながら、この場所では、立て木のようにになっている樹齢60～80年生の数本のアカマツと

カラマツ+スギの二段林を育てています。

作業道の整備

積み込みと積み下ろしが、グラップルクレーンで行える場合の作業道上の運材費を1とすれば、人力やウインチを用いた「木寄せ作業費」は10倍以上にもなります。

ミニフォワードとトラック：グラップルクレーンの装着は車両の重心を高くします。トラックに比較してスプリングがないミニフォワードの重心位置は低く、速度も遅く、揺動せず安定しています。作業道は、路面も路肩も舗装していませんので、落石や転石が不意に出現することがあります。メートル当たり2,000～3,000円で作られている作業道です。改良し3 m 50 cm程度まで拡幅しても、コンクリート舗装しないかぎり、揺動し重心移動が起きやすいトラック走行の安全には不安が残ります。現地は奥羽山脈の褶曲し、複雑な地形で傾斜している山林です。間伐や伐採、造林と積載作業を行う場合に、最も高能率で安全なのは

ミニフォワードの運転席から直接目視できる範囲になります。必要なのは、安全な目視作業に適合する路網密度であると考えています。平成5年も、作業路を2,000 m開設し、砕石数は1,200 mに行いました。

その場排水：作業道の維持で最も怖いのは、作業道には側溝がないために豪雨のときや雪解けの水が作業道を流路にして1点に集中してしまうことです。そのために、作業道の横断構造は谷側に少し勾配(幅3 mで約10 cm以下)を付け、雨水はその場で谷側林地に流すようにしています。

安価な工法：作業道の整備にコンクリートが使えれば問題がない場合であっても、砕石の量も節約できる安価なセメント系の土壤改良材を使うことになります。拡幅やカーブの修正、軟弱な路肩などを整備する場合でも、丸太組み工法よりも、擦り減った大型トラックタイヤの組積みによって、工事費を極端に安くできる廃物利用(現場持ち込みで1本当たり100円程度ももらえる)の路肩整備を行っています。

施肥による特別豪雪地帯の

省力造林技術(雪起こしなし)

特別豪雪山山村に指定されている皆瀬村でも林地肥培の方法と工法によって、スギの成長を倍増することができ、根元曲がりの危険期間である植栽後15年間に4～5年程度分の成長促進が可能です。成長促進で埋雪年数が短縮し、4～5回ほど倒伏回数が減少すれば、“アテ材”の発生を防ぎ、根元曲がり、胴曲がりを大幅に軽減できます。これまで25 haほど雪起こしなしで成林しましたが、林地

会員の広場

肥培で埋雪年数を半分に減らすことで、根曲がりと胴曲がりを大幅に減少させる実験をしたことになります。

成長量目標と育林

枝打ちの終わる25年生までの成長量目標を、年平均樹高成長60cm、平均胸高直径成長で6mm(年輪幅3～4mm以内)程度を目指して各種の作業を行っています。

山林では1坪ごとに変わる土壌条件もそうですが、積雪の状況と量も局地的に大きく変わります。平均積雪3mの山林でも2mの積雪の場所もあります。その逆の場所もあります。その場所に見合った肥培を行うことが、雪に強い山林の誕生に結びつくと考えています。植栽本数を4,500～6,000本まで多くしたのは、①枝の太さを調整して枝打ち効果を高めるため、②実生苗ですので一定のバラツキがあり、植えられた場所に適合するスギを選抜するため、行いました。

なお、数年の間に、100年生を超える地域の代表的美林が数箇所で伐採されました。植えられた当時の人工林面積は、比率にもならないほどわずかなものであったと思いますが、スギノアカネトラカミキリの被害の後遺症が歴然としていました。枝打ちなし、間伐なしの林業の結果であると考えています。

林地肥培と沢水の富栄養化対策

現地には小さな沢がたくさんありますが、沢水を、比較的乾燥している峰筋に流しています。連日の流水ですから作業道が傷みます。セメント系の土壤改良材を碎石とともに作業道に混入して耐久性を向上させ、作業道を流路にしてい



写真・1 道を創る

(写真提供：秋田県雄勝農林事務所林務課・土田信次氏)



写真・2 自力作業道

ます。沢水を乾燥する尾根筋に導き、放水することによって、スギの成長促進に結びついています。

二段林の造成

全経営山林で、スギとカラマツの下木に数万本のホノキやミズキ、キハダなどを育てています。密度管理など誘導の方法がよければ、長期間にわたってスギと共生する状態を作り出すことができると考えています。つまり、現在のような下木の天然更新を続ければ、スギと有用広葉樹の共生林(混交林)ができ、今後、新植を行わない林業を実現できる可能性があると考えています。

昭和26年の造林の当初から焼畑や火入れ地拵えなどは行っていない。ホノキやミズキ、キハダは、スギ林の下刈りが終わり、裸地からうっ閉寸前の状態になり、林地が適湿の状態になって発芽する……と考えています。発芽に適する湿度と光線の具合の調整が可能なのは、カラマツは別として、スギ一斉林の場合は30年生程度まで?…と考えています。昭和47

年ごろにはヘクタール当たり150mを超えていた細密路網から入る斜めの光線も、発芽促進に効果があったと考えています。したがって、鳥も住まないような大面積のスギの高齢林で、間伐によってこの状態を作り出すことは至難で、綿密な観察と工夫、大胆な試行が必要と考えています。

トチノキやコシアブラなども同様の方法で発生します。トチノキは大径木でない商品価値がなく、成長が緩慢で林地肥培の効果も乏しいようです。コシアブラは、カラマツ林内では共生できますが、スギ林内では形状比が極端に高くなり、材質が軟らかいために冠雪で倒伏する場合があります。

スギ+スギ：高校生当時植えたスギ林の中には雪害で曲がった木が多かったり、穴があいたりした場所がありました。19年前、23年生のスギ林地の50aほどの面積で、形質の悪い木を強度に除伐し、さらにスギの柱適寸材の大部分を間伐して、下層にスギ3年生苗を植えて二段林にしました。スギの



写真・3 枝打ち作業

(写真提供：秋田県雄勝農林事務所林務課・土田信次氏)



写真・4 スギ二段林施業地

(写真提供：秋田県雄勝農林事務所林務課・土田信次氏)

下のスギの成長は、上木との樹齡差が少ないために密度管理が非常に難しく、失敗したと思っていました。しかし、下木の秋田スギの耐陰性が強くなかなか枯死しませんでした。枝打ちや間伐をすると下木が急速に成長して林相がよくなりました。その後、間伐収入が経営上必要になったのと、補助金も出るようになったので、5年前から6,000本ほどのスギ＋スギの二段林を作っています。

アカマツ＋スギ：22年前、落合団地には樹齡50～200年生のアカマツが500本ほど自生していましたが、特に形質の良いものを残しスギ3年生苗を植えました。優良大径木でしたので二段林にして17～24年経過しました。作業道の開設数年後には“盛土された場所”にたくさんのアカマツが自生し始め、現在、樹高5～6mになっています。作業道を作ってから20年以上経過し、崩落が止まりカヤなどが生えてきた“切土された場所”にもアカマツの自生が広がっています。17～24年生の下木のスギ

は、アカマツによる被陰効果のせいか、形状比が高く、年輪も密で質も優れています。アカマツは随時販売していますが、“リョウシン号”のウインチを使い伐倒方向を規制し、伐倒による被害をスギに与えません。

カラマツ＋スギ：未墾地買収で伝来の伐採できる林がほとんどなくなり、早い収穫を期待してカラマツも5haほど植えました。皆伐皆植を思い立ちましたが、当時、20年生のカラマツの林で実行する見切りもつかず、18年ほど前にスギを植えました。カラマツの枝とスギの梢が触れ合い、二又などの奇形が出るようになり、樹齡も35年生になり、畜舎、工場などに材の販路が確保できたので、スギを植えて15年後の昭和63年にカラマツを皆伐しました。スギは上木の皆伐によって急速に成長が早まり、林地で伐根を見なければカラマツの下二段林であったことに気づかないようになり、6年後の現在では当初からスギの一斉林であったかのように変わりました。

カラマツと自生したホオノキ：

小安峡温泉付近の団地30aほどのカラマツ林内にホオノキがたくさん生えました。昭和61年9月、スギを植える予定で材積で約30%、本数で約50%のカラマツを伐採し、枝条全面散布地拵えを行いました。労力的な制約で植林を行わず放置していましたが、昭和62年8月下旬になると、10a当たり300本以上の実生が出ました。珍しい状態になったので、スギの植林を行わないで下刈りを3年続けました。その後もカラマツは2回間伐し、残存しているのは300本/ha程度です。10年経過し、カラマツとホオノキの二段林ができています。樹高が6～7m、胸高直径は10cm以内のホオノキが、人工植栽を行ったように整然と成立しています。ホオノキはカラマツと梢が触れ合い、二又などの奇形が出るようなことも少なく、用材の基準になる長さが2mで、奇形や曲がりの問題も少なく相性がいいようです。カラマツを全部伐採するなど、誘導の方法が適切であれば純林を作ることが可能ですが、純林が果たして健康な山林なのか、皆様の御教示をお願いします。

スギとミズキ：漆器の本地となるホオノキとコケシの材料となるミズキ、漢方薬の原料のキハダは、下木としてスギやカラマツの林内全域に残っていますが、大径木に囲まれ雪害でスギの疎林となった30aほどの場所に特に大量のミズキが自生してきました。ミズキは適地の選定と、苗で純林を作ることが大変難しいようです。自然発生して増殖する状態を維持しながら、スギとミズキの成長の推移を見守りたいと考えています。な

会員の広場

お、キハダにもスギと同等以上の本数が成立している小班があります。

タラノキを指標にしたスギ林の

疎密の判定と冠雪害対策

昨年3月に行われた豪雪地帯林業技術開発協議会の現地検討会で、積雪の量と雪質の変化が年々北上しているとの報告があり、多くの先生から、形状比が高すぎて、現状の管理状態を続けると大規模な冠雪害を招くおそれがあると指摘されました。数万本のタラノキが、まんべんなく全山林に自生していますので、スギの密度が高くなってタラノキが枯死・消滅しないように密度管理を行えば、冠雪害に強いスギ林を維持できるのではな

いかと考えています。ホオノキやミズキ、キハダや自生している山ワサビなどよりも、突然消滅するタラノキのほうが耐陰性が弱いように感じます。

発芽に必要な湿度を確保するための枝条全面散布とともに、ブッシュクリーナーによるていねいな地拵えが必要ですが、ホオノキもミズキもキハダも、いずれもが幼生の時代に判別できる特殊な形状を持っていますから、下刈り、除伐などの作業時にスギと同等の手入れを行い、ときに隣接するスギを除間伐したりするなどの方法と、作業員の愛情に満ちた管理で、今後も増殖が十分に可能と考えています。

* * *

西暦2050年、100～150年生になったスギ、点在する200年生を超える巨木のアカマツ、群生する50～70年生のホオノキ・ミズキ・キハダなど。路網は30～40m間隔で散策に適するように整備され、芳香を発するクロモジなどが密生している。50年以上も^{くわ}鋤を使わず、スギの収穫を繰り返しながら、自然植生を生かして誘導していく山林の未来の姿を、このように夢見しています。皆伐皆植の方法ではなく、長い長い時間を費やし、地域や子供たちや孫たちに引き継がれ、受け継がれた、静かな育林思想の最終的に到達した姿です。

（農林家・秋田県皆瀬村在住）

財団法人 森とむらの会 創立10周年記念

自然と人間・ドキュメンタリー 懸賞作品募集

ドキュメンタリーとは、人間の生きる姿を事実に基づいて記述した文芸作品のことです。作品の対象となる分野はさまざまですが、今回の募集では人間の営みが自然を破壊している一方で、自然の大切さを認識して、「自然と人間」が共生できる社会をつくるために、真剣に努力している人間（集団を含む）の生き方を、事実に即して人間性豊かに記述した作品を求めています。

自分の体験はいうまでもなく、現代に生きる人物、さらには事実の掘り起こしによる歴史上の人物でも結構です。その生き方が、わたしたちに感動を与えてくれる素晴らしい作品を期待しています。

作品提出上の留意点

*応募作品は、最初のページに①タイトル ②氏名（ふりがな）③ペンネーム（希望者のみ、ふりがな）④生年月日 ⑤性別 ⑥住所（郵便番号）⑦連絡先電話番号 ⑧職業を明記してください。

*原稿用紙は、B4サイズ・400字詰め、またはB5サイズ・200字詰めのものを使用してください。ワープロでの応募も受け付けます。

*応募作品は、全体を右側で綴じてください。 *応募作品は返却しません

応募受付締切り：平成6年8月31日（当日消印有効） 発表：平成6年10月

お問合せ先：〒101 東京都千代田区神田小川町3-4

財団法人 森とむらの会 ☎03-3291-4550

林業関係行事一覧

2 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体・会場・行事内容等
中 央	森林・木質資源利用先端技術推進協議会	2, 3	森林・木質資源利用先端技術推進協議会会長・林 大九郎（東京都中央区八丁堀3-5-8 京橋第2長岡ビル7 F, ☎ 03-3206-3046）。木材会館。
静 岡	三遠南信サミット&シンポジウム'94	2, 10	三遠南信サミット&シンポジウム'94 実行委員会委員長、浜松市企画係長・袴田哲郎（静岡県浜松市元城町103-2 浜松市役所企画課内, ☎ 053-457-2241）。グランドホテル浜松（浜松市東伊場1-3-1, ☎ 053-452-2111）。林野庁をはじめ5省庁の三遠南信地域整備計画の策定を契機として、三遠南信圏域の一体的な振興開発を図るため、行政、産業界が一堂に会し、整備計画の具体的な推進方策を模索するとともに圏域の共通認識と一体感の醸成を図ることを目的とする
群 馬	流域交流シンポジウム	2, 18	国土庁。高崎市文化会館（高崎市末広町23番地1）。流域における水を通じた共同体としての理解を深めるため、流域の森林管理、水質の保全等流域全体として考えなければならない事項をテーマにシンポジウムを開催する
東 京	東京の林業家と語る会Ⅲ	2, 26~27	東京の林業家と語る会実行委員会（〒178 東京都練馬区東大泉2-15-51, 羽鳥孝明, ☎ 03-3867-4757）。五日市町養沢センター。テーマ：「伝統産業と林業の現状」。参加申込締切2月16日（参加費9,000円）
中 央	「森と海と大地のDEVANDA展'94」	2, 27	DEVANDA 協議会・生活クラブ生協連盟・グリーンコープ・日本リサイクル運動市民の会・らでいっしょぼーや・ほか全国の諸団体諸連盟。東京・晴海見本市会場、西館。①環境を大切に、生き生きとした農林水産業を実現するための行動するネットワークの構築、②環境の今がわかる博覧会

3 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体・会場・行事内容等
大 阪	JAPAN DIY SHOW '94 IN OSAKA	3, 11~13	㈱日本ドゥ・イット・ユアセルフ協会。「インテックス大阪」新6号館（大阪市住之江区港北1-5-102）。トレードショウおよび一般PRショウ、「ゆとり 快適 生活の提案！」をテーマに素材、道具の展示を行うほか、DIY新製品コンクール、DIYチャレンジ広場、グリーンプラザ、カーメンテコーナーなどの各種催し物を実施する

シンポジウム開催のお知らせ

「林学の中期戦略」—— 西暦2000年における林学像の提案 ——

平成6年4月3日（日） 午後1時00分～3時30分

府中の森 芸術劇場（東京都府中市、京王線東府中駅下車）

第1部 「林学のあり方」検討委員会の最終報告

第2部 「林学のあり方」への提言

末田達彦（名古屋大学）、 菊沢喜八郎（北海道林試）、
石橋秀弘（岩手大学）

第3部 討論

主催：日本林学会 協賛：㈱日本林業技術協会

問い合わせ先：〒183 東京都府中市幸町3-5-8 東京農工大学農学部 石橋整司 ☎ 0423 (64) 3311

◎ご来場をお待ちします。シンポジウム資料はご請求いただければ事前にお届けします。

農林時事解説

新規開店を考える

よく耳にする“JAS”,日本農林規格というそうだがいったいどのくらいの品目に適用されているのだろうか。農林水産省の消費経済課という所に聞いてみた。農林水産物全部で46品目、393種の規格があり、そのうち林産物関係が10品目、54種の規格があるという。素材、製材、集成材、合板、床板、木炭等々、さらにこれが針・広別やら用途別やらに細分類されて54種になっているとのことである。そこでこのJASが林産物の流通や消費者の選択にどう役立っているのだろうか。暇つぶしと思って少々付き合いを。

堅くて恐縮だがここで「農林物資の規格化及び品質表示の適正化

に関する法律」第1条を読むことにする。「(法律の目的) この法律は、適正かつ合理的な農林物資の規格を制定し、これを普及させることによって、農林物資の品質の改善、生産の合理化、取引の単純公正化及び使用又は消費の合理化を図るとともに、農林物資の品質に関する適正な表示を行なわせることによって一般消費者の選択に資し、もって公共の福祉の増進に資することを目的とする」とある。まことにご立派、崇高な理念であります。

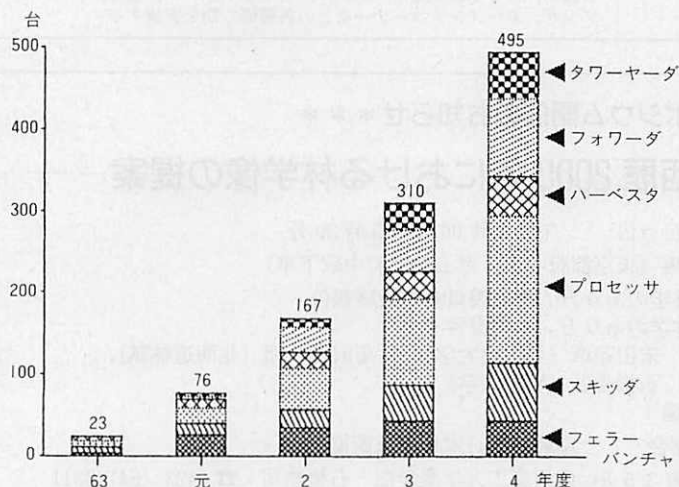
先日、日曜大工の材料を求める用があって近所で顔見知りの材木店に行き店主と木材の話を交わした折、ふとJASのことが頭をよ

ぎり問うてみた。「JAS品が店頭に見当たらないが?」、「あんな物には仕入れたこともないし、お客さんにも聞かれない。第一市売市場でも問屋でも見たことがない」とのご託宣である。そこで「でもJASは正量品で品質面の表示も正確なはず、取引面での信用とかさまざまなメリットもあるのでは?」、「お客は工務店、大工といった玄人、JAS品とかより永年の店の信用で買ってくれるのだからそっちが大事」と言下に言い切られる。そこでこっちは少々意地になり、事務所の壁に合板のサンプルがぶら下がっているのを指差して「でも、合板、集成材といった糊付けされているもので外見ではわからないものはJAS品のほうが、より信用と安心を与えるのでは?」、「こうしたものはメーカーのブランドがものを言う。皆メーカーを指定しそれ以外にはあまり目をくれない。ただ値段に大きな開きがあれば別だがね」。こうした

統計にみる日本の林業

導入が進む高性能林業機械

高性能林業機械の普及状況の推移 (民有林)



資料: 林野庁業務資料

わが国の林業機械化の歴史は、今から100年以上も前の明治中期の木材の鉄道運搬に始まる(第1期)。第2期は、第2次世界大戦後に導入されたチェーンソーによる伐木造材作業、集材機、トラクタによる集運材作業といった素材生産の作業システムの確立とともに、今でいう在来型機械の普及が進んできた段階であり、現在はプロセッサ、ハーベスタ、スキッダといった、いわゆる高性能林業機械が導入されつつある第3期の機械化の段階といえるだろう。

図は、民有林における高性能林業機械の導入の推移であるが、平成時代に入り急速に普及してきている。地域別では当初は北海道がそのほとんどを占めていたが、平成3年度以降九州や東北地方のシェアも拡大してきている。これは、

やり取りからはJAS制度の崇高な理念は別の世界の話と聞こえるのである。そこでこれはなぜだろうとの自問自答。

JASの立つ基盤、本流は加工食品である。食品は小売店で主婦と直結している商品であるため、外観ではわかりにくい使用材料、添加物、製造日、量などが明示されているJAS品が商品選択の大きな目安となる。一方林産物は、建築物や木工品の原材料であってプロの手で再加工されることから、現行JAS制度の中ではどうしてもなじみにくい。ここが関係者が必死に相撲を取っても独り相撲に終わっている所以ではと。ならばどうするか。お手本にはJIS（日本工業規格）がある。JISの仲間となるを潔しとしないなら林業版のJISを店開きしてはと常々思っているのです。賛同者はこの指とまれ。

台風被害木の処理がきっかけとなったものであるが、奇しくも第2期の機械化の際、北海道を襲った洞爺丸台風によるおびただしい量の風倒木を処理するために機械化が進んだのと似たような構図となっている。

林業機械化の先進国である北欧・北米では、大型林業専用機械の開発、導入が進められてきた結果、わずか20年ほどで生産性は飛躍的（数倍）に向上し、労働災害も大幅に減少している。また、機械化による素材生産費の安さは、米ツガなど外材の価格競争力を高める主因にもなっている。

わが国においても、機械と路網の整備等を組み合わせた効率的な林内作業システムの開発等を行い、高性能林業機械の導入がスムーズに進むような体制を整備していくことが重要であるといえる。

(((こだま)))

美しい景観

以前、北イタリアのトスカーナ地方へ旅したとき、当地に広がる独特の丘陵地に昔のままの姿で残された数々の美しい町を見て、いたく感動させられたことがある。どの町も、城壁に囲まれ、教会の高い塔、軒を重ねたシエナ色（トスカーナ地方、シエナの町の色に由来する色で、オレンジとピンクを混ぜたような美しい色）の美しい建物を持っていることが特徴であったが、町を取り囲む、深緑の糸杉とグレーの農地によって、その景観の美しさが際だっていた。また、単なる文化財ではなく、市場や学校がある、人々の生活の匂いのする活気のある町であることも印象的であった。

同時に日本にも、このような中世の町、せめて明治の町が人々の暮らしとともに残されていればと、非常に残念に思ったものである。もともと、建築に興味があったこともあるが、このときほど町並み景観の美しさを感じたことはなかった。

日本の町並み景観は、保存されている場所が限られ、本来町並み景観を形成する重要な因子

であるはずの周辺の森林や農地などが保全されていない場合や保全されていても従来の施業や耕作が行われていない場合、町並みは保存されてはいても人が住んでいない場合や観光地化されすぎて生活感がない場合が多い。このため、生き生きとした満足のできる景観となっていないことが残念である。

しかし、日本でも、伝統的な景観を持っている集落・町並みとして600地区がリストアップされ、すでに法的保全も好ましい方向で進み始めている（長野県檜川村奈良井など文化財保護法に基づく重要伝統的建造物保存地区は34地区）。これらの動きに対応するためには、森林や農地などの適切な保全を図り、町並みだけではなく、周辺の環境も保全することによって、景観全体の保全を図ることが重要となってきたと痛感する。

わが森林法においても、風致保安林というすばらしい制度が用意されている。美しい日本の町並み景観の再生を願う。

（色鉛筆）

（この欄は編集委員が担当しています）

芝 正己の 5 時からセミナー 2

旅に出るあなたへ

ドイツに滞在していたころ、やたらに日本の大学生の旅行者に会いました。たくさんの経験を大切に持って帰った若者も、もちろん大勢いたことでしょうが、「ヨーロッパは古くて退屈な街だし、日本のほうがよほどいい」と言い残して帰った若者もたくさんいたのも事実です。けれども、ちょっと待ってください。その「古くて退屈な」とは「何が」なんでしょう。すると彼らは言います、「日曜には店は閉まるし、自動販売機はないわ、切符を買っても機械から釣り銭は出ないわ……」

バカを言うてはいけません。あの

ドイツの工業力で釣り銭の出る切符販売機や自動販売機が作れないわけではないじゃありませんか。ドイツ人は「できない」のではなくて「作りたくない」のです。ではなぜ、彼らは作りたくないのだろう。そのことを、退屈がって帰国していった若者は気付いていたのでしょうか。

私はドイツが好きです。良いところも悪いところも含めて大切にしたい国なのです。けれども、そうした個人的嗜好を抜きに考えても、彼らの目は何を見ていたのだろうと思ってしまいます。

今までの常識が通用しなくなる、価値観がひっくり返るようなカル

チャーショックに出会うと、人はだれでも狼狽^{ろうばい}します。が、そこで自分の殻に閉じこもってしまっただけではありません。殻に閉じこもって相手を蔑^{さげす}むことで自分を守ろうとする、これほど、はたで見ていて哀れなものはないんですよ。

日本で白のものを黒、と言われた。そこには、日本の白が黒にならざるを得なかった必然性が必ず存在します。黒としなければ使えなかった、生きてゆけなかった理由は何なのか。それを考えてください、そこまで考えてから見てください。その国の自然環境や長い長い歴史や宗教観や経済状況など、その理由を探るヒントはあちこちに散らばっているはずですね。相手の主義主張のバックグラウンドがわかったとき、相手に対する恐れや感情や嫌悪の感情は「理解」を通して「親しみ」へと変わってゆくことでしょう。

本の紹介

環境林整備検討委員会 編

環境林の整備と保全



発行：日本造林協会
〒101 東京都千代田区内神田 1-1-12
☎ 03 (3294) 9719
平成 5 年 9 月 30 日発行
B 5 判, 151 頁
定価 3,000 円 (本体 2,913 円)

近年、地球レベルの問題から、身近な地域レベルの問題にいたるまで、多種多様な環境問題が社会の高い関心を集めている。しかもその多くの問題は森林・林業の問題とも深くかかわっており、森林に対する社会の期待はこれまでに高く高まっている。

高度経済の発展に当たって、都市の開発・拡大に伴う都市内外の森林の減少・劣化は著しく、「環境林」への期待もこうした背景の下で生じている。都市周辺にあって保健休養等の機能が強く、都市の生活環境の保全に貢献する「環境林」の重要性については、市民間にも広く認識されてきている。

環境林の目的・内容は地域地域によっても複雑に変化するもので、環境林の整備と維持管理の理論と技術を確認し、現場に定着させることが強く望まれており、本書の

発行もこの要望にそったものといえる。

本書は近年環境林整備事業を精力的に進めている林野庁の監修により、環境林整備検討委員会の編集によってまとめられている。執筆者は藤森隆郎(森林総合研究所)、重松敏則(大阪府立大)、高木勝久(日本林業技術協会)、斉藤秀生(自然環境研究センター)の 4 氏である。いずれも環境林整備の理論と技術について豊富な経験と実績を持つ方々であり、最良の執筆陣といえよう。

本書は 7 章に分かれる。I 章(はじめに)、II 章(環境林の役割とありかた)において、環境林を取り巻く社会的背景や環境林の定義、目的、役割そして整備上の課題等について基本的な検討と整理を行っている。III 章(整備計画のたて方)、IV 章(整備の基本と技術手法)

山を専門にしている人たち、専門にしようと思っている人たち、山へ入ってみてください。山の空気をもっともっと吸ってみてください。木に触れてみましょう、土を握りしめてみませんか。山での生活を生業としている人たちと語り合ってください。酒を酌み交してください。そして、山と自身が対話できるほどになりたいものです。

相手を知ろうとする努力もなしに、相手を意のままに動かそうとするのは傲慢というものです。書物を通じてしか山を知らない、ということにゆめゆめならぬよう、我々も自戒しなければなりません。

卒論を終えたら海外旅行でも、と考えているあなた！ せっかく注ぎ込むバイト代が無駄にならない旅をしてくれることを願っていますよ！！

ではさらに具体的な問題について、実例を交えて解説している。特にⅤ章（生物環境の保全）では最近問題の多い野生生物保護と環境林整備との関連を詳しく述べている。Ⅵ章（施設整備の理論と手法）、Ⅶ章（保全と持続的活用のための管理運営）では実際の事例を多く引用して解説し、特に環境林の活用や運営への市民参加を促す活動の実例に触れている。

分担執筆では、しばしば全体の統一を欠く例を見るが、本書では全体を通じて体系的に記述されており、また記述も簡明で实际的であり、整備のマニュアルとして活用でき、環境林の行政マンや技術者、さらには環境林に関心を持つ市民の方々にも広く役立つものといえる。

（蜂屋欣二・日本林業技術協会

技術指導役）



タタラの里

林政拾遺抄

森林文化圏(中央中国産地)

平成5年11月、広島・島根の両県にまたがる中央中国山地を対象とする、「森林文化圏整備構想」が公表された。この構想は、中央中国山地の森林文化資源を、県域を超えた一大プロジェクト事業によって活性化しようとする計画を持つもので、「中国山地特有の自然・文化・歴史・風土を生かして、うるおいのある、勢いのある、美しい地域を造り、森との新たな共生の姿を確立し、次代へ、そして世界への発信基地とする」といった理念の下に組み立てられた構想である。大きな夢と限らない展望を持つ、おそらく全国初めての壮大な事業であろう。

この構想の中で中国山地の資源の特徴として挙げているのは、「神話のふるさと」、「伝統的なタタラ製鉄の舞台」、「県域を超えて形成されている共通の生活文化」、「成熟しつつある森林資源」、「すべてが里山」等、9つの点で、これらの地域資源の特徴を生かしながら「森林文化圏」、つまり森林と人間が溶け合う社会システムを持つ圏域として整備しようというのである。

一例を挙げれば、タタラ生産

資材としての燃料を永続的に生産するために順繰りに切る伐採方法を採用して森林の破壊を防いでいたり、タタラ流しの水を守る水源林を大切に保護していたなど、森林が果たす生産・保全の機能を人間がどんなに大切にしたいかの事実を明らかにし、その視点から森林をこの地域の自然、歴史、文化、産業等の研究や教育の場として活用できるように整備する、こんな具体的な方向性もこのプロジェクトは持っているのである。

2つの県が共同で、かつ県域を超えて、かけがえのない森林をどう未来へ伝えていくか、環境の保全を図りながら森林をどう活用していくか、の世界史的な課題を行政のテーマとしたことの意義は極めて高い。古代から受け継いだ森林と共生する文化（森林文化）を未来の指針として再び確立し、それを広く世界の国々へ発信しようというこのプロジェクトは、今後の林政改革の1つのモデルを示したといえる。森林文化思想（理念）を具体化した事業の着実な前進を期待する。

（筒井迪夫）

JOURNAL of JOURNALS

森林保護，自然保護，環境保護 —アンティテーゼか類概念 か？—

日本大学農獣医学部 岩田隆太郎
森林科学 No.8

1993年6月 p.1~11

(1)「森林保護」，(2)「自然保護」，(3)「景観保護」または「景観保全」，(4)「環境保護」または「環境保全」，(5)「希少種保護」または「希少種保存」，そしてこれらとは同日に論じえないが社会的影響力ゆえに無視できないものとして，(6)「動物愛護」の6つの「概念」(あるいは「立場」)を取り上げ，これらにつきその個々の性質・対象・目的，産業との関連，林学との関連，生物資源学(総合農学)との関連，宗教との関連，相互の相違点・関連・相性を中心に，林学者・応用昆虫学者の立場から考え方の整理を試みたものである。

これらの諸概念群はそもそもの成立起源を異にする異質のものが含まれ，それが昨今の環境問題のクローズアップによって，特に意識されることのないまま，マスコミが中心となっていないまぜにされ，混同され，融合されつつあるものである。大局的にはそれらの融合と統合は望ましいことではあるが，その融合の際，互いに異質であるがゆえに生ずる諸概念間の矛盾点を指摘する作業は，その矛盾の克服と止揚による概念の統合には不可欠である。そのために，これら諸概念の起源に基づく特徴を個々にチェックすることとしている。

林業・林産業と税金

林野庁企画課

林野時報 第40巻1号

1993年4月 p.2~24

山林を保有したり，先代から山林を引き継いだときや，その山林を伐採，譲渡した場合には，相続税の発生や山林所得の発生などによる税金について，避けて通れないので適切に対処していかなければならない。

また，税金は林業経営にとって常時つきまとう事柄であり，経営の改善と税制の活用とが表裏一体，不可分の関係にあるといえる。

森林・林業に関係している税金は，一般の課税対象と比較して，立木の生産期間の超長期性，森林の持つ公益的機能の発揮等林業経営の特性および森林施業計画制度，保安林制度等の林業政策推進のため，税制上，各種の特例措置が講じられている。

一般に税制といえば，難解複雑であるという烙印を押されがちであるが，本号において，林業・林産業経営にとって，深いかかわり合いを持っている所得税，相続税，土地税制，企業税制を主に，各税目の内容・仕組みと林業関係の特例措置の創設趣旨，適用要件等について，平成5年度の税制改正事項を含めて，平易に解説したものである。

森林レクリエーションに対する森林所有者と都市域住民の意識—多良岳周辺森林に関す

るアンケート調査から—

長崎県総合農林試験場 松本正彦
林業経済 No.539

1993年9月 p.9~15

長引く林業不況と山村の衰退が進む一方，レクリエーションの場を求めている都市域住民の森林・山村地域への入り込みは増加の一途をたどっている。

長崎・佐賀両県にまたがる多良岳周辺地域の森林においても，地方自治体あるいは民間デベロッパーによるリゾート開発が進んでおり，この傾向は現在開発が進められている広域基幹林道多良岳横断線の開通によりさらに強まるものと予想される。

そこで今後の当地域の森林の総合的利用を進めるに当たっての基礎資料とするため，今回，森林レクリエーションに対する森林所有者および都市域住民の意向調査を実施した。本報告は，このアンケート調査結果を取りまとめたものである。

林業経営に関する担い手層の 意向調査

農林水産省統計調査部
林業同友 第358号

平成5年7月 p.17~26

平成4年9月に実施された「林業経営に関する担い手層の意向調査」の結果がこのほど公表された。

この調査報告は，「林家調査編」，「造林及び素材生産業者編」，および「山林管理者調査編」の3編より成っており，調査対象は，

林家については1990年世界農林業センサスの林業事業体調査における林家のうち、保有山林面積が20ha以上でかつ林業が主業の林家の中から選定し、また、造林業者、素材生産業者および山林管理者については90年センサスの林業地域調査において設定した「主要林業地域」(全国88地域)に所在する造林業者、素材生産業者および山林管理者の中から中庸な事業体を選定した、とされる。

ここでは、その報告書の数表、グラフ等は省略し、本文のみを紹介している。

森林の水資源保全機能の正しい理解のために

東京大学名誉教授 山口伊佐夫
山林 No.1312

1993年9月 p.2~13

自然科学の一部門に山地水文学(森林水文学)がある。この中で森林の水文的機能論が展開されてきたことはもちろんであるが、また一方、森林の水文的効果に対する疑念も一部に提示されている。ただ、共通して言えることは森林有効論では概して小流域において緻密な水文観測を実施し、有林、無林双方の比較試験による結論を中心として、疑念論は日本の寡雨地帯での異常気象後の各種社会反応、およびアメリカ西部寡雨地帯サンディマス試験結果を代表とするアメリカ水文学、また不確かな降水、流量データに基づくものが多かった。つまり、双方とも定性的論議の枠を出るものではなかった。

ことほどさように森林の水文的効果に対する見解は、虚像、実像が提示されているが、いずれにしても森林の機能を効果として評価するのに日本国土の風土特性を無

視して論議しているところに、虚実の岐点が生じたものと思われる。

山地水文学も、近年広範囲な観測データおよび解析方法が日を追って充実しつつある。そして統計比較論から物理的現象総合の解析へ前進しつつある。つまり、水文解析に流域の地形、地質、森林要素を数値表現モデル化し、降水要件をインプットすることにより流域挙動の推算が可能となり、森林の絶対評価が可能になってきたのである。

本稿は、これらの解析結果を参考に日本における森林の公益的効果を検証していくものである。

森林内融雪の熱収支モデルによる検討

東北大学理学部 山崎 剛
森林立地 35-1

1993年6月 p.3~8

熱収支法は、地表面に出入りするエネルギーを地表面の状態(例えば、森林の有無や密度、積雪の有無や状態)によってパラメータ化しておき、与えられた気象条件のとき、どのような熱や水の交換が大気と地表面の間で行われるかを算定する手法である。この手法ではエネルギーの変換の形態が求められるため、融雪や蒸発散量などが計算される。また、ほかの経験的な融雪量、蒸発散量の推定方法と異なり、森林の伐採などの地表面の改変や気象条件の変化によって、どのような応答が起こるかを推定することも可能であり、汎用性の高い手法である。

最近、日本では森林内の融雪を熱収支的にとらえる研究が盛んに行われるようになってきた。この流れは融雪という現象を考えると、日本は積雪地帯の多くが森林

に覆われていることから当然のことともいえる。

本稿では森林や積雪の熱収支モデルを用いて、森林内の融雪量を求める方法、簡便化した融雪推定法を紹介している。続いて、これらの方法によって求めた森林内の融雪量の森林密度や、気象条件に対する依存性について述べ、最後に葉の局在の問題を考察している。

現場接着接合部に安定した性能を期待するために

森林総合研究所 井上明正
木材工業 48-9

1993年9月 p.410~416

接着接合の最も大きなメリットは、接着面全体に応力を分散緩和でき、強度および剛性の高い接合部が得られることである。このようなメリットは、釘およびボルト等の接合金物による接合法では得られない。特に、金物による接合に比べて、接着接合では初期剛性を著しく大きくすることが可能である。接着接合のようなメリットは、すでに構造用合板および構造用集成材等のいわゆるエンジニアリングウッドに生かされており、接着接合法は木材を有効利用するための不可欠な技術となっている。

強度性能の優れた接合が可能な接着接合法を、建築現場においても適用することができれば、接合部および建築物の強度および剛性の向上が期待でき、さらには材料の節約および木材の有効利用にもつながる。

ここでは、安定した接着性能を現場接着により得るためにはどうすればよいのか、さらには構造的性能が期待できる接合部を現場接着により実現するためにどうすればよいのかについて考察している。

第41回 森林・林業写真コンクール作品募集要領

題 材……林業技術（育苗・植栽・保育・木材生産・木材利用など）、森林（森林の景観・環境保全・森林動物の生態・森林被害など）、農山村（生活・風景など）、緑化、森林レクリエーションなど。

作 品……1枚写真（四ツ切りとし、組写真は含みません）。モノクロの部・カラーの部に分けます。

応募資格と応募点数……応募者は職業写真家でないこと。なお、作品は自作に限ります。応募点数は制限しません。

記載事項……①題名、②撮影者名（郵便番号・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（カメラ・レンズ・絞り・シャッタースピード・フィルム）等を記入してください。

注意事項……労働安全衛生法令に定める安全基準に適合するものを応募してください。例えば、伐木作業等に保護帽を着用していない作品などは入選できません。

締 切……平成6年3月31日（当日消印有効）

送 り 先……〒102 東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会「第41回森林・林業写真コンクール」係

作品の帰属およびネガの提出……入賞作品の著作権は主催者に属し、応募作品は返却しません。作品のネガ・スライドは、入賞発表と同時に提出していただきます。

審査と発表……審査は平成6年4月上旬に行い、入選者は会誌「林業技術」5月号に発表します。作品の公開は随時、同誌上等で行う予定です。

表彰……モノクロの部・カラーの部ともに、特選各1点、一席各1点、二席各3点、三席各10点、佳作各20点を予定しています。なお、三席までの入賞者には副賞を贈呈します。同一者が2点以上入選した場合は、席位はつけますが、賞金副賞は高位の1点のみとします。

主催／(社)日本林業技術協会 後援／林野庁

協会のうごき

◎海外出張

- 1/12～2/10, 下川課長代理をマレーシア国北部サバ州造林計画実施調査のため、同国に派遣した。
- 1/18～29, 小林常勤顧問を寧夏省森林保護調査のため、中国に派遣した。
- 1/18～2/21, 浅香国際事業部次長をチリ国半乾燥地施工監理のため、同国に派遣した。
- 1/23～30, 伏見理事・宮部技師をインドネシア関連業務事前調整のため、同国に派遣した。

◎林業技術者問題懇談会(第2回)開催

林業技術者問題に関する懇談会を次のとおり開催した。

日 時：1/12, 13:30～17:30

場 所：当協会会議室

議 題：林業技術者問題について

(報告者案について意見交換)

出席者：太田猛彦氏ほか22名

◎林業技士スクーリング研修

1/17～21, 麻布グリーン会館において、林業経営部門の研修を林野庁計画課課長補佐佐田茂樹氏ほか9名を講師として実施した。

◎職員研修(新規採用者等)

1/11～14, 日林協新規採用職員等(7名)を対象として、当協会会議室および現地(高尾)において「空中写真判読について」の研修を渡辺理事、望月次長を講師として実施した。

◎調査研究部関係業務

1/21, 第2回ハハジマメグロ保護管理対策調査委員会および第2回アカギ繁殖抑制対策調査委員会を当協会にて開催した。

1/19, 第2回21森づくり委員会を秋田県林業技術センターにて開催した。

◎番町クラブ1月例会

1/28, 当協会会議室において環

境庁野生生物課長喜多 弘氏を講師として「人と野生生物との共存を求めて」と題する講演を行った。

◎会員配布図書のお知らせ

平成5年度の会員配布図書は、『森の動物の100不思議』です。会員の皆様には、今月の下旬にお届けできる見込みです。

平成6年2月10日 発行

林 業 技 術

第623号

編集発行人 三 澤 毅
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 (3261) 5281 (代)
FAX 03 (3261) 5393
(振替東京3-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU
published by
JAPAN FOREST TECHNICAL
ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

[普通会費3,500円・終身会費(個人)30,000円]

作業道の計画から作設、維持管理までを分かりやすく映像化し解説。

百聞は一見の技術ビデオ

林業を活性化し、森林を守る全ての人達へ

幹線林道から枝分かれして作設する作業道は、人手不足や高齢化が深刻な地域林業の効率化、機械化、安全化をはかるために重要な道です。また、ポスト・ウルグアイ・ラウンド対策として輸入木材に対する国内林業の競争力を向上させ、国産材の安定供給体制を確立するためにも、作業道による林内路網整備の大幅加速、即効性のある機械化推進が求められています。

- 林業振興や森林土木に携わる方の自己研鑽教材
- 林業技術の向上などのための研修会
- 流域管理、路網整備、機械化等の事業説明
- 林業の普及、啓蒙、PR活動
- バックホーオペレーターの技能向上
- 林業関係の講義がある大学、高校等の教材…などにお役立てください

平成 6 年 3 月 発 売

林野庁監修／(財)林業土木コンサルタンツ企画 ●後援／全国森林組合連合 (社)林業機械化協会

作業道の整備

1.道を考える 2.道をつくる 3.道をまもる

全3巻1セット／60分(作業道の手引き書付)定価90,000円(消費税込)

※平成6年3月15日までにご注文の方に限り、特別定価75,000円(消費税込)

ご注文、お問い合わせは

〒107東京都港区赤坂1-9-13 Tel.03(3582)1955 Fax.03(3587)4773

財団法人 林業土木コンサルタンツ

流域林業活性化への取組み事例集

——流域管理システムの確立に向けて——

監修：林野庁計画課/編集：流域管理システム研究会

A 5判/136頁/定価1,854円(税込)/〒310



現在、我が国の森林・林業をめぐる状況は、材価の低迷、担い手の高齢化・減少など依然として厳しい様相を呈しており、非常に厳しいものであります。

一方、森林は木材の生産のみならず、国土の保全、水資源のかん養など様々な公益的機能を有しており、その発揮に対する国民の要請も高度化・多様化してきている状況にあります。

このような中、「緑と水」の源泉である多様な森林の整備と「国産材時代」を実現するための林業生産、加工、流通における条件整備を図るために「森林の流域管理システム」の確立が大きな林政の政策課題となっています。

本書は、他の流域に先行して、流域管理システムの推進にむけた取組みがなされ、今後同システムの確立を図ろうとする流域の参考に資すると思われる事例を集めたものであります。

本書が、各地域において森林・林業関係者をはじめとして多くの方々に広く活用され、森林の流域管理システムの確立を図る上で広く皆様の参考になれば幸いと期待しております。

林野庁計画課長 伴 次雄
流域管理システム推進室長

新版 森林計画の実務

森林計画制度研究会編

A 5判/592頁/定価4,944円(税込)/〒380

平成3年4月に森林法の一部改正が行われ、今後は流域を基本的単位として、民有林・国有林が一体となった流域管理システムを確立していくこととしている。本書は、今回、新たな制度の解説を加えて、最新の内容のもとに改訂出版したものである。

保安林の実務

林野庁監修

A 5判/496頁/定価3,914円(税込)/〒380

保安林は、国土の保全、水資源のかん養、自然環境の保全・形成等の目的を達成するために、特にこれらの機能を発揮させる必要のある森林を指定しているものである。本書は、保安林の趣旨、内容及び運用の実践について理解されることを願い、最新の内容のもとに改定出版。

熱帯雨林 総論

ホイットモア[著] 熊崎実+小林繁男[監訳] 4944円(税込)

熱帯雨林に関する基礎知識をこの一冊に凝縮。詳細な注と参考文献、用語解説、植物と森林副産物の索引、和文索引、英文索引等を巻末に付した、本格的な参考書。

●林業技術評＝熱帯雨林へのさまざまなアプローチを示している。いずれも熱帯林研究のホットな話題である。

環境の経済評価テクニック

アジアにおけるケーススタディ

ディクソン+ハフシュミット[編] 長谷川弘[訳]

入門書『環境はいくらか?』では紹介しきれなかった、バリエーションに富んだ環境の経済評価方法のすべてを、事例に基づいて詳しく解説する、実用的ワークブック。巻末には、詳細な用語集と索引を付した。3914円(税込)

国際開発論 入門

住民参加による開発の理論と実践

オークレー[編著] ●新刊 3502円(税込)

勝間晴+斎藤千佳[訳]

FAO、ILO、UNIFEM、WHO共同レポート。

世界の森林資源

メイサー[著] 熊崎実[訳] 7210円(税込)

847編に及ぶ膨大な資料を駆使して解説。

●林業技術ほか各誌絶讃。●2刷出来

森と人間の歴史

ウェストビー[著] 熊崎実[訳] ●3刷

●朝日新聞評＝森林問題に関心をもつ人には必読の書。2987円(税込)

環境はいくらか

環境の経済評価入門 ●2刷

ディクソンほか[著] 長谷川弘[訳]

アジア開発銀行レポート。2060円(税込)

東南アジア林産物20の謎

渡辺弘之[著] 1854円(税込)

●北海道新聞評＝驚きを誘う「博物誌」

熱帯雨林の生活

ボルネオの焼畑民とともに

井上真[著] 2266円(税込)

日本の森林植生 [補訂版]

山中二男[著] ●5刷 1957円(税込)

わかりやすい日本版レッドデータブック

滅びゆく日本の植物50種

岩槻邦男[編著] ●2刷 2060円(税込)

滅びゆく日本の動物50種

上野俊一[編著] ●2刷 2060円(税込)

滅びゆく日本の昆虫50種

朝比奈正二郎[編著] ●2刷 2060円(税込)

全種(計1588種)のレッドデータを収録。

里山の自然をまもる

石井実+植田邦彦+重松敏則[著] ●新刊

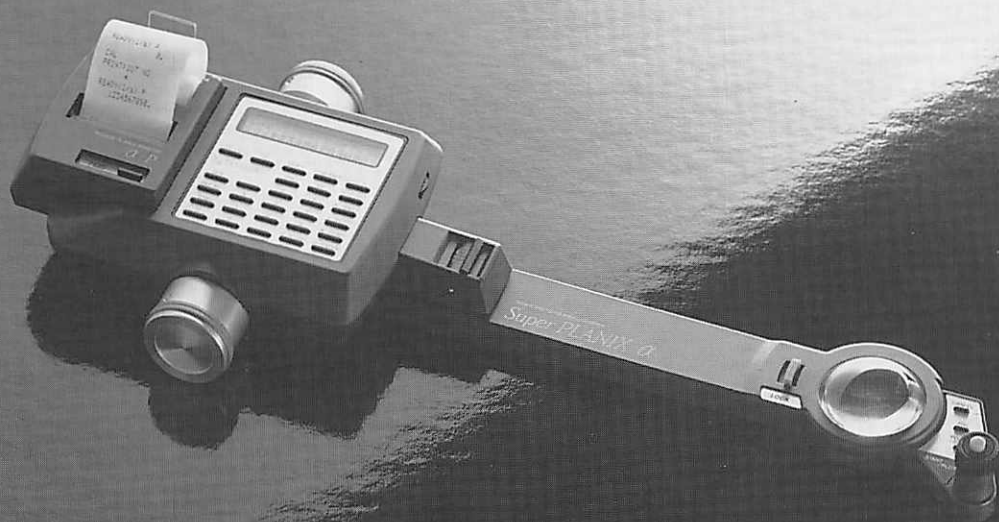
自然保護の重要なキーワード『里山』の現状と保護対策について。1854円(税込)

[本の詳しい内容は総合図書目録をご参照ください。総合図書目録は無料で郵送いたします。下記宛先へご請求ください。]

築地書館

〒104 東京都中央区築地2-10-12 ☎03-3542-3731/FAX03-3541-5799 振替東京1-19057

●ご注文は、最寄りの書店もしくは直接上記宛先へ(送料は一律400円です。)



座標測定

辺長測定

線長測定

面積測定

半径測定

図心測定

三斜測定

角度測定

デジタイザ

電卓機能

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER

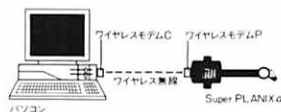
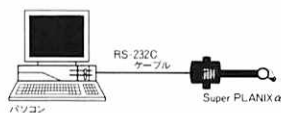
新製品

Super PLANIX α

- 標準タイプ ¥198,000 (ACアダプタ、専用プラスチック収納ケース付)
- プリンタタイプ ¥230,000 (ACアダプタ、専用プラスチック収納ケース、ロール紙付)

タマヤのスーパープランクスαは、①座標 ②辺長 ③線長 ④面積 ⑤半径 ⑥図心 ⑦三斜(底辺・高さ・面積) ⑧角度(2辺長・狭角)の豊富な測定機能を持っています。オプションとして16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケーブル、無線によるワイヤレスモデムのいずれかが接続可能です。

名器PLANIX5000の優れた機能を継承・発展させたスーパープランクスα、抜群のコストパフォーマンスで図形測定のスーパードバイス新登場。



測定ツールの新しい幕明け
スーパープランクスα
誕生。



TAMAYA

タマヤ計測システム 株式会社

〒104 東京都中央区銀座4-4-4 アートビル TEL.03-3561-8711 FAX.03-3561-8719

●書店で買える!

100不思議シリーズ



続・森林の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか91名による執筆
- 四/六判219ページ
- 定価1,200円(本体1,165円)



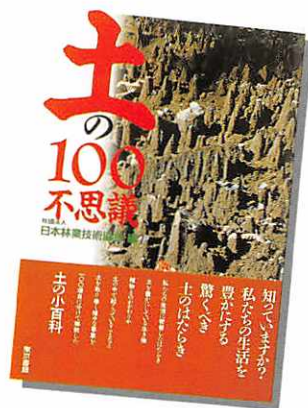
森林の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所所員82名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,010円(本体981円)



土の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、農業環境技術研究所、農業研究センターほか85名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,030円(本体1,000円)



森の虫の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、都道府県林業研究機関、農業環境技術研究所、大学ほか73名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,200円(本体1,165円)



熱帯林の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか76名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,200円(本体1,165円)



発行 東京書籍株式会社

〒114 東京都北区堀船2-17-1
☎(03)5390-7531/FAX(03)5390-7538