

# 林業技術



■ 1978/NO. 430

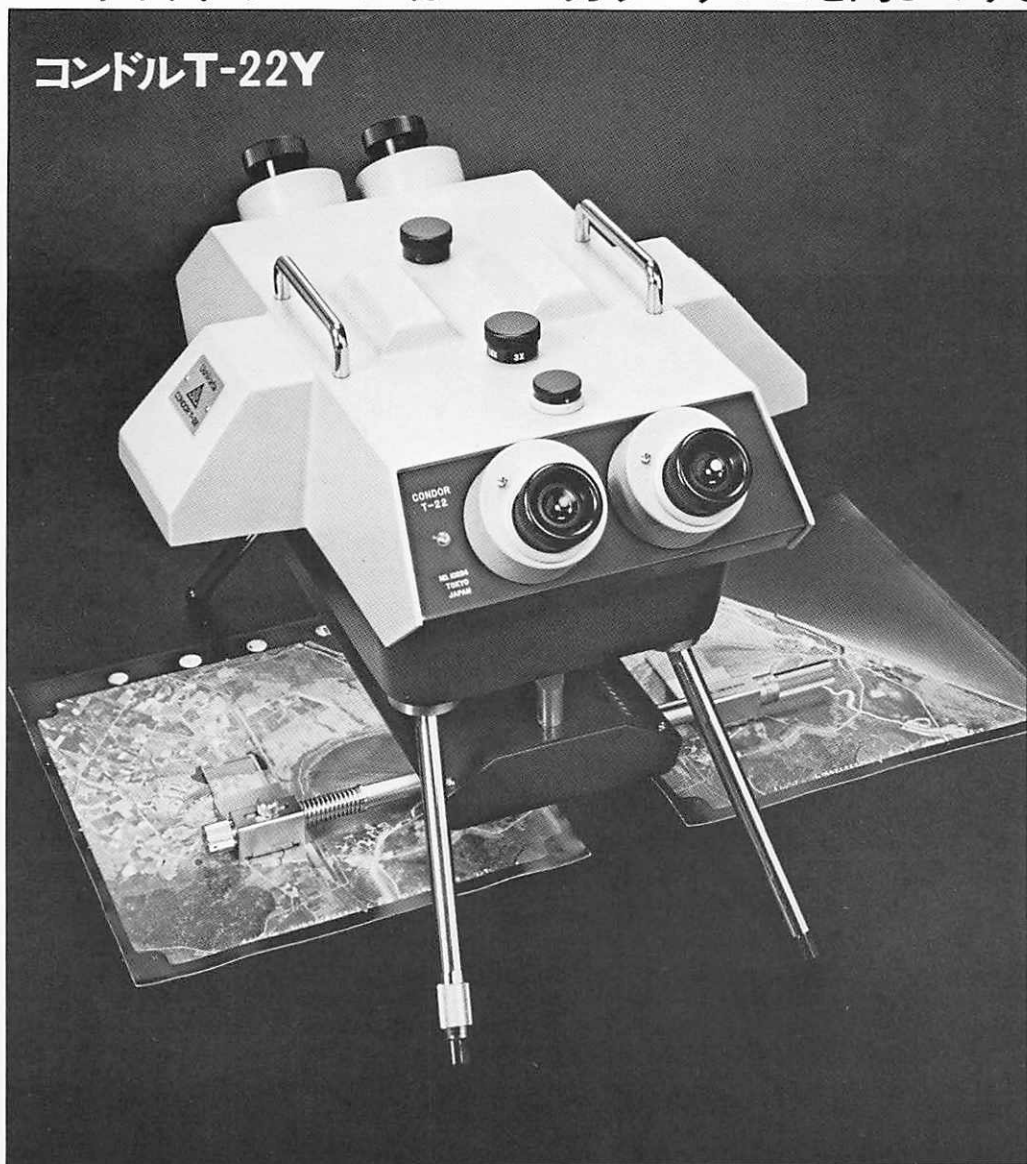
1

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

キャッチフリーズは——カラーテレビと同じです。

## コンドルT-22Y



つまり、クッキリ見えるのです。

# CONDOR T-22Y

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

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

定価 コンドルT-22 ¥350,000

コンドルT-22Y ¥380,000  
(Yパララックス調整装置付)

 **牛方商会**

東京都大田区千鳥 2-12-7  
TEL (750) 0242 代表 千145

★誌名ご記入の上カタログご請求ください。



## 目 次

新年のご挨拶……………日本林業技術協会理事長 福 森 友 久… 2

新春特集「西暦 2000 年の林業技術」

——技術予測結果をこうみる…………… 3

■科学技術庁が実施した技術予測調査  
と結果について…………… 3

■アンケートの結果を私はこうみる…………… 5

■個別技術開発課題へのコメント…………… 16

世界の林業雑誌…………… 24

第 24 回（1977 年）森林・林業写真コンクール

優秀作品（白黒写真の部）紹介…………… 31

古樹巡礼のこと……………八木下 弘… 34

暮らしと木材—新宮殿—大内山に木は映えて……………上 村 武… 38

大自然との接点—北海道のタンチョウ(1)……………野 村 悟 郎… 40

遠い国・近い国／諸国林業事情

フィジー—コナツ林資源をめぐる国際協力……………渡 辺 宏… 42

表紙写真

第 24 回森林・林業写真

コンクール 佳作

「唐松と丹頂鶴」

北海道阿寒町

棟方俊一

Journal of Journals …… 44

農林時事解説…………… 46

統計にみる日本の林業…………… 46

現代用語ノート…………… 47

ミクロの造形…………… 48

本の紹介…………… 48

こ だ ま…………… 49

# 新年の ご挨拶

日本林業技術協合理事長

福森友久



新年おめでとうございます。

昭和 53 年の新春を迎えるにあたり、会員の皆様の、ご健勝とご発展を心からお祈り申し上げます。

さて、戦後、急速に成長してきたわが国の経済は、ここに来て、急にかけりが生じてきました。昨年は不況の年といわれ、倒産件数も史上最高と報ぜられています。しかし、この不況は世界的なもので、また、わが国の貿易収支の黒字についての各国の関心、干渉のあり方からみても、わが国のみが、高成長をつづけることは許されません。

現在、不況、不況といわれていますが、それは不況ではなく、低成長に移行した現在の現象そのものが、これからの経済の基調ではなかろうかとの見方もされています。好況と不況は、周期的にめぐってくるといわれます。その景気の循環のさい、不況時においては、古い非能率的な技術しかもたない企業は、淘汰されます。近年、経済成長の鈍化にともなう不況への対応、高成長のひずみは正という観点から、技術開発についての関心が高まりつつあるのは当然のことかと思われまます。

林業においても、その先導的役割を担うべき技術開発が期待されるところでありますが、その推進にあたり、技術情報の入手は、欠くことのできない重要なものであることは、いうまでもありません。

既存の技術の改良についてはもちろん、多くのイノベーションも、現に存在し、広く普及し、広く知られている情報から導き出されることが多いといわれます。技術開発の研究成果は、適確な情報を、いかに入手するかにかかっているともいえると思います。

林業技術の研究開発をすすめる場合、専門分野以外の技術情報も、広く必要とします。他分野の関連技術に助けられて、多くの林業技術が推進されています。林業機械、林業薬剤、林業肥料などの利用の進展に、その例をみることができます。

林業技術の飛躍的發展を図るためには、伝統的な林学的観点からの試験、研究にとどまらず、物理学、化学、経済学など、他分野の観点からの技術開発も、極めて重要になってきていることから、それらに関する情報源の多様化と、質的、量的充実が望まれるところです。

しかし、一方、現在の日本は、情報化社会といわれますが、その特色の一つとして、情報の膨大化現象があります。人は情報に麻痺して、情報に対する注意や関心が薄れることと、必要な情報を抽出することについての難しさがあります。このことから、特に重要とされる研究課題については既存の成果を収集し、それを評価し、それを再編成し、さらに今後必要とする新しい情報を提供する体系化が必要となるように思います。

日本林業技術協会としまして、情報活動の一翼をになうものとして、この面についての活動を、さらに活発化し、会員の皆様の眼として、また、耳としての役目をはたしていきたいと考えているものであります。





# 新春特集 西暦2000年の林業技術 —技術予測結果をこうみる—

このほど科学技術庁では、西暦2005年に至るまでのわが国の技術発展を探ることを目的として、7領域、20分野\*にわたる技術予測調査を実施し、その結果は昭和52年2月に公表され、各方面で強い関心がもたれています。

これは「社会的・経済的環境がきわめて複雑かつ多様化しており、変化の激しい現代においては個人の生活、企業経営さらには国の政策展開にいたる、あらゆる問題について将来を予測し、その展望の上に立って判断・行動することが要求される」ことから、科学技術は「社会・経済発展の原動力であり、先導性をもつものである」との観点から実施されたものです。

本誌では、今回調査のうち、資源エネルギー領域の中の「森林資源」分野に焦点をあて、設問課題ならびに回答集計結果の概要を紹介し、あわせて集計結果に表われた林業技術の方向性、課題等について、林業界の指導的立場におられる方、あるいは行政・研究の実質的推進者の方々12名の見解・論評をご紹介します。なお、後述します「個別技術開発課題(14題)」に関して末尾に各設問ごとにコメントを付しました。読者の描く「西暦2000年における森林・林業」を考える一助になれば幸いです。

\* 資源・エネルギー(食糧資源、森林資源、鉱物資源、水資源、エネルギー)、環境・安全(環境、安全)、家庭生活・教育(家庭生活、余暇、教育)、健康(保健、医療、労働)、国土利用(輸送、情報、建設)、工業生産(工業生産)、先導的・基盤的科学技術(宇宙開発、海洋開発、ライフサイエンス、ソフトサイエンス)

## 科学技術庁が実施した技術予測調査と結果について

今回の技術予測調査は昭和45年度に続くもので、予測期間は1976年から2005年までの30年間とし(前回調査は2000年までとなっていた)、前述した7領域、20分野にわたっている。

この種のアンケートは調査手法ならびに設問課題が予測結果に大きく作用することから、次のような方法がとられた。設問作成にあたっては、各分科会を設け、当該分野における現状、問題点、今後の展望を明示したシナリオおよび関連樹木図を作成し、その中での位置付を念頭におきつつ「技術開発をとりまく周辺事項に関する設問(以下、技術開発課題と略す)」および「個別技術開発課題に関する設問(以下、個別技術開発課題と略す)」に大別して、それぞれにおける設問が用意された。

調査方法はデルファイ法(1回目の回答集計結果を、回答者にフィードバックさせ、各人が設問課題を再評価できるという特色をもつ)を採用、2回目のアンケートにより、意見を収めんさせる方法とした。

アンケート対象者の選定については、ゼネラリスト(それぞれの領域に関して幅広い造詣があり、総合的規範的な判断力を有する人)、スペシャリスト(特定分野について専門的知識を有する人)を対象としており、前者グループには「技術開発課題」と「個別技術開発課題」、後者には「個別技術開発課題」のみ回答を求めた。なお、今回調査では各分野での技術の実現時期の予測と課題の重要度についての評価に重点がおかれている。

## 技術開発課題 2回目調査の結果を示す。回答者数は27名

(%)

【課題1】 我が国が2000年初頭を指向して木材の確保を図る上で次の技術開発課題を考えた場合、今後10年以内及び10年以降2000年初頭までのそれぞれの時期において研究開発を進めることの重要度をお答え下さい。

今 後 10 年 以 内

非重課ある 常要題になで	重課ある 要題になで	そとなでい れ重課は は要題な	不課ある 要題になで	わな かい ら
26	67	7	0	0
33	63	4	0	0
22	67	11	0	0
11	78	11	0	0
11	70	19	0	0
4	81	15	0	0
67	26	4	4	0

【課題2】 我が国が2000年初頭を指向して木材の有効利用を図る上で、次の技術開発課題を考えた場合、今後10年以内及び10年以降2000年初頭のそれぞれの時期において、研究開発を進めることの重要度をお答え下さい。

今 後 10 年 以 内

非重課ある 常要題になで	重課ある 要題になで	そとなでい れ重課は は要題な	不課ある 要題になで	わな かい ら
44	56	0	0	0
30	26	44	0	0
11	81	7	0	0
19	78	4	0	0

【課題3】 我が国及び海外の森林資源の状況から考え、2000年初頭において我が国の目標とすべき木材自給率は最低限どの位が必要だと思いますか。

30 %未 満	30 % 40未 満	40 % 50未 満	50 % 60未 満	60 % 70未 満	70 % 80未 満	80 % 90未 満	90 % 以上	わい から な
0	11	15	26	4	11	0	0	33

【課題4】 1985年及び2000年初頭における我が国の木材の需要部門別消費量の昭和48年に対する増減を御判断下さい。  
(参 考)  
需要部門別木材消費量(48年実績 単位:百万m<sup>3</sup>)

製材用	パルプ用	合板用	その他用	計
67	30	17	3	117

増 加 (30 %以上 する)	やや 増 加 (15 % 30% する)	変 ら な い	やや 減 少 (15 % 30% する)	減 少 (30 %以上 する)
0	81	19	0	0
19	81	0	0	0
15	78	7	0	0
0	11	70	15	4
4	89	4	0	0

【課題5】 今後10年以内及び10年以降2000年初頭までのそれぞれの時期において、森林の持つ次の機能の必要性は現在と比べて、それぞれどう変ると思いますか。

今 後 10 年 以 内

強 く な る	やや 強 く な る	変 ら な い	やや 弱 く な る	弱 く な る	わい から な
7	70	19	4	0	0
63	33	4	0	0	0
19	74	7	0	0	0
22	76	7	0	0	0
19	67	15	0	0	0
11	74	15	0	0	0

【課題6】 最後に、以下のことを踏まえ、更に最近の諸状況の変化に留意した上で今後10年以内及び10年以降2000年初頭までのそれぞれの時期において、森林資源分野にかかわる研究投資額の増減等研究開発の傾向は総体的に見てどう変ると思いますか。

今 後 10 年 以 内

加 え る 速 さ	変 わ ら な い	減 る 速 さ	わ な か い ら
30	70	0	0

# アンケートの結果を 私はこうみる

## 資源問題という視点からの 課題設定にひとこと

技術予測報告の骨子は、① 森林資源分野に関する問題点と今後の展望を含んだ課題と、② 個別技術の開発予測とから成る。しかし後者については、私のように自然科学に疎い者には、個々の見通しの当否を判断したり技術開発体制のあり方をコメントしたりすることはできない。私にとって興味があり、かつ手に負えそうなのは、前者すなわち技術の問題点と展望に関する回答者の意見分布である。また、課題の重要度に対するアンケート結果は、おそらく将来の技術開発行政の方向に大きな影響を与えるだろう。だから問題の重要さは私にもよくわかる。けれどもこの集計結果を本格的に論じようとするれば、わが国の林業技術問題について全面展開せねばならぬこととなり、それは容易なことでない。ここでは、藪にらみ的なコメントで責を塞ぐことにしたい。

初めに、よくいわれることだがこの種のアンケートでは設問のしかたが回答に大きな影響を与える。ところが読者はがいて性急なので、往々にして設問との関係を抜きにして回答結果だけをクローズアップしてしまいがちである。コメント例の中にもこの点を戒める発言が二、三みられたが、私も、警戒というほどではないが少し気になった。

一例をあげよう。このアンケートでは森林資源問題という視点から木材の確保ないし有効利用の方策が設問されている。そしてその一環として労働生産性向上技術がとりあげら

ここに回答をお寄せいただいたのは次の方々です。各回答は順不同、執筆者名は略してあります。

【回答者の方々】  
川名 明（東京農工大教授）、半田良一（京都大学教授）、蜂屋欣二（林試造林科長）、小林富士雄（林試昆虫科長）、宮崎 信（林試林産化学第二科長）、小沢普照（林野庁計画課総括補佐）、山口 昭（林野庁業務課総括補佐）、野辺 忠（環境庁鳥獣保護課長）、小倉武夫（日本木質構造材料協会事務局長）、鎌田藤一郎（全森連常務理事）、諸戸民和（諸戸林産KK社長）、石原猛志（石原林材KK社長）

10 年 以 降 2000 年 初 頭 ま で					
非重課ある 常要題になで	重課ある 要題になで	そとなどでい れ重課は は要題な	不課ある 要題になで	わな かいら	
22	63	15	0	0	
44	52	4	0	0	
26	70	4	0	0	
19	70	7	0	0	
15	63	22	0	0	
11	70	19	0	0	
74	22	4	0	0	
10 年 以 降 2000 年 初 頭 ま で					
非重課ある 常要題になで	重課ある 要題になで	そとなどでい れ重課は は要題な	不課ある 要題になで	わな かいら	
19	81	0	0	0	
22	26	52	0	0	
30	67	4	0	0	
44	48	7	0	0	
2000 年 初 頭					
増 加 (30% 以上) する	やや 増 (15% 以上 30% 以下)	変 ら な い	やや 減 (15% 以上 30% 以下)	減 少 (30% 以上) する	
11	78	7	4	0	
26	67	7	0	0	
15	74	7	4	0	
0	19	56	15	11	
15	78	0	4	0	
10 年 以 降 2000 年 初 頭 ま で					
強くなる	ややなる 強く	変らない	ややなる 弱く	弱くなる	わい かな らな
22	63	15	0	0	0
96	0	4	0	0	0
44	48	7	0	0	0
56	37	4	4	0	0
52	41	7	0	0	0
48	37	15	0	0	0
10 年 以 降 2000 年 初 頭 ま で					
加れ速る さ	変ない わら	減れ速る さ	わな かいら		
85	15	0	0		



れ、育林作業・伐出作業の能率化・機械化が問われる。しかし資源問題の枠内でいえば、土地生産性向上技術や木材の高度利用技術が直接的であるのに対し、労働生産性向上技術は間接的である。課題の重要性の評価結果は前者が後者にかなり差をつけているが、設問の主旨からいえば、これは当然の理であろう。産業としての林業の発展のための技術と

いう設問だったら重要度の評価は違ったかもしれないし、私個人の関心としてはむしろその点が知りたかった。ともあれここでは、資源問題への回答が産業問題への回答にすりかわってしまわぬよう、急押ししておく。

次に海外森林資源対応技術だが、問題の出発点がわが国の技術の将来予測であり、しかもその発現の場が

海外の特定地域であるだけに、他の技術分野のように技術プロパーの問題として割り切れぬ感が残る。「これは政治問題だ」とか「当事国でやればよい」とかのコメントがみられるのも、このジレンマを反映しているように思う。この課題は、わが国の木材確保を図るうえでの技術としてでなく、より高い次元での海外技術協力の課題として、むしろ当事国

### 個 別 技 術 開 発 課 題

順位 [重要度が 大とした 順位]	課 題	回 答 者 数 (人)	専 門 度 ( % )				重 要 度 ( % )			
			大	中	小	な し	大	中	小	不 要
①	間伐材等の小径木の有効利用を図るため伐採、集運材、加工及び利用の段階までの技術体系が確立する。	57	29	60	9	2	88	11	2	0
		(26)					(96)	(4)	(0)	(0)
②	残廃材及び紙パルプ製造時の廃棄物の回収、再利用技術が開発され、木材関連産業廃棄物の資源化技術が実用化される。	52	12	45	33	10	83	13	2	2
		(25)					(88)	(12)	(0)	(0)
③	現在のチェーンソー等にかわり、ほとんど無振動の小型可搬式機械が開発される。	56	19	47	31	3	80	20	0	0
		(26)					(88)	(12)	(0)	(0)
④	森林の各種機能の測定基準が解明され、自然環境の保全を考慮した林分の配置が明らかとなり、その育林技術が確立する。	56	50	34	12	3	79	18	4	0
		(26)					(69)	(23)	(8)	(0)
⑤	内外における主要な未利用樹種についてその材質究明がなされ、加工及び利用の技術体系が確立する。	56	21	45	29	5	62	33	5	0
		(26)					(69)	(23)	(8)	(0)
⑥	熱帯地域における有用樹種の更新、保育技術体系が確立する。	55	14	47	34	5	60	31	7	2
		(25)					(72)	(24)	(0)	(4)

のニーズとの関連において重要度を問うべきではなかっただろうか。

### 資源有限の時代の中の林業—技術予測結果に強い関心

技術の革新なくして産業の進歩発展を期しがたい。したがって、あらゆる分野で技術開発が重視され、その革新によって高い経済成長が支えられてきたが、第一次産業とりわけ

林業関係においては、やや停滞気味に推移していることは否めない。森林・林業の性質上短い間にきわだった成果を求めることに無理はあろうが、未発達分野が多いし、資源有限時代に向かって、林業技術の向上に期待するところが大きい。かかる観点から技術予測には強い関心をもつものであり、抵抗なく執筆依頼に応じたが、さてアンケート集計結果に

目を通していううちに、素人のかなしさで論評だとか見解等といった格調のあることを書く自信が全くなってしまう。しかし約束を破るのも申しわけがないので、所感を述べることでその責めを果たすこととしたい。

林業技術の重点にふれるに先だって、わが国林業の特質に着目して見る必要がある。私なりに考える

2 回目調査の結果を示す。( ) 内はゼネナリストグループの調査結果

<p>実現時期</p> <p>○ 2 回目の調査で専門度が高い人の予測結果</p> <p>▨ 2 回目調査全体の予測結果(順位①を例にとると1984年から1990年にわたり実現すると予測、うち1986年が一番予測が多いことを示す)</p> <p>1980 1985 1990 1995 2000 2005 年</p>	<p>コメント例</p> <p>1 回目、2 回目調査の際のコメントを任意に抽出した</p>
	<p>加工・利用の問題は需要の要請強度による伐採・集運材とは別の次元の問題。技術体系の確立は可能だが、小径木及びその加工製品に対する市場開拓が基本的命題。時間の問題でなく資金と林地未整備に起因する。原料としての間伐材が低価格で安定的に供給されねば確立は困難。</p>
	<p>一部導入技術による。木材繊維の再利用はこれから国際的にも重要課題となる一回収方法、技術のシステム化が鍵である。資源化のみではなく処分法も併せて考える。木材関連産業廃棄物は現状では個別散在的に存在し、利用するための集荷費用が経済的ネックとなる。</p>
	<p>チェーンソーを使用しない伐採方法が開発される。開発に必要な技術は十分ある。メーカーの開発意欲を刺激する施策が必要である。'80年までに実現の可能性あり。将来は自走式のものを目標とすべき。</p>
	<p>多様な環境に対応する解析システムの確立と実証のためには技術的に長期間を要する。資金・体制も前提となる。機能を測定する技術の推進は必要。機械的結論のであることをおそれる。機能評価環境指標を設定しそれに基づく土地分級と森林のゾーニングが必要。</p>
	<p>材質の究明はできても、全体の利用技術体系はムリ。経済性との関連できまる。新しい樹種を使わざるを得ない段階で順次確立する。日本の林業はあまりにもスギ、ヒノキに偏りすぎている。未利用樹種と低質木の混同がある。国産材は論外だが、外国産材ではきわめて重要。</p>
	<p>部分技術は実現できても体系化まで進むかどうか疑問である。当事国の熱意次第で技術協力により可能。土地利用の社会的構造がネックとなる。'85年ごろまでに解決しないと日本の育林経営は破綻すると思われる。国内資源の増進に重点をおくべきである。</p>

と、①わが国林業の中心は育成林業とりわけ人工造林林業であり、天然更新による森林造成・林業経営の成立条件が乏しいこと、②わが国と関係の深い海外林業との関係では、採取林業の中に孤立した育成林業であること、③所有構造等の関係で国有林を除けば、大規模経営技術の適用範囲が狭いこと、④狭少な国土に沢山の人口を抱えているため、自然環境保全上の要請と制約が強いこと等があるように思われる。

以上のように考えると、わが国林業の発展方向の大宗は、高品質・高

生産を指向した集約育成林業であると理解する。そのような目でアンケートの課題設定について集計結果をみると、まず木材確保分野では単位面積当たりの量と質を高める技術に最大の期待を寄せるが、育種技術の開発に高い評価の出ていることに満足する。ただ、もっと重きをおいてもよいと思うし、間伐等品質向上を考慮した保育技術の評定の低いのが気になる。反面、熱帯林の更新保育技術に最大の関心が寄せられていることには反発を覚える。これは課題が木材の確保となっていることか

ら、木材需給の安定・外材輸入の円滑化方策、あるいは国際協力といった次元からの要請と、新しい分野への興味といった面からクローズアップされたものと考えられるが、国内林業に関するあらゆる部門よりも重視されているのはいただけない。

次に木材の有効利用分野についてみると、高品質・高生産林業を指向する立場から、間伐材等の加工技術およびカラマツ等の材質改良技術に大きな期待をもつものであるが、材質改良技術に対する評価が低いのが残念に思われる。また、繊維利用を

⑦	主要森林病虫害が発生しにくい森林生態の機構が解明されるときに発生予防の確に行われるようになり、病虫害予防の技術体系が確立する。	55	10	57	28	5	55	44	2	0
		(25)					(56)	(44)	(0)	(0)
⑧	主要造林樹種の品種の改良により、耐病虫害、耐気象害等に優れた特性を示す品種が開発される。	57	14	66	19	2	46	49	4	2
		(26)					(54)	(46)	(0)	(0)
⑨	木質系建築材料の部材化技術の開発、各種工法の融合等が行われ、我が国の風土、居住様式に合う木質系住宅生産技術体系が確立する。	53	16	43	33	9	45	51	4	0
		(26)					(50)	(50)	(0)	(0)
⑩	種々の林内作業（伐採、集材、地拵え、造林、下刈など）のための急傾斜林地向の自走式機械が開発される。	57	21	45	33	2	23	60	12	5
		(26)					(23)	(62)	(15)	(0)
⑪	森林生態系における植生や野生動物等の保護システムが確立する。	54	22	45	26	7	17	67	17	0
		(24)					(13)	(67)	(21)	(0)
⑫	微生物等を利用した木材工業廃棄物の飼料化技術が実用化される。	46	9	28	43	21	13	67	20	0
		(24)					(17)	(71)	(13)	(0)
⑬	自然環境の汚染の程度を示す指標として、特殊な樹種構成からなる森林が利用されるようになり、このような森林が都市域を中心として配置されることにより環境監視警報システムが開発される。	53	16	64	12	9	8	53	26	11
		(24)					(0)	(54)	(33)	(8)
⑭	木材生産と養畜、飼料作物の栽培等を組み合わせた森林を多目的に利用する技術が普及する。	53	16	60	16	9	8	28	58	4
		(25)					(12)	(24)	(56)	(4)



目的とした育成林業は成立しにくく、それはあくまでも副次産物の利用率を高め、高品質林業成立の基盤を補完・助長する意味で評価されるが、木材の中に含まれるリグニンその他繊維以前の成分の利用開発ができないものであろうか。この面について全くふれていないのはさびしい。

その他、木材需要部門別消費量の展望、森林のもつ公益機能の必要性に関するアンケート結果はおおむね妥当な判断と見受けられる。要するに林業技術とくに育林技術については、

成果をみるまでに時間と苦勞が多いので、開発の総合性、継続性と併せて開発投資についてさらに力を入れるべきであると思うが、アンケートは当面は変わらないが将来は重視されるといっている。行政の技術開発に対する姿勢の反映とみるが、もう転換すべき時機にきているように思う。全国の主要地方ごとに一営林署くらいの単位で試験研究および研修専門の営林署を作って、腰の入った技術開発にのりだすようなことが考えられないものであろうかとすら思う。

## 大きな期待を背負う自覚を

今日における林政の最大の課題は、年々増大する木材需要に対応しどのようにして木材を安定的に供給するか、そして一段と国民的要請が高まっている水資源かん養などの森林の持つ公益機能をどのようにして高度化するか、さらには両者の調和を図りつつ、いかに森林内容を充実していくか、ということにあると考えられるが、このような課題は恐らく西暦二千年になっても同様な重要性を持っているのではないだろう

	体系化には広範な専門分野の再統合が必要である。研究は進展するが技術の担い手は絶対的に不足する。生態の解明に長期間を要し、予防のためには経済性のある程度犠牲にする必要がでてくる。薬剤散布では耐性の増大で結末がつかないおそれが生ずる。
	永年生作物としての樹木品種特性の早期検定法の確立が前提。気象害のうち寒さの害については短期に検定可。部分的には実現はかなり早い。改良された品種に対して新たな病害虫が予想されるので、単純品種をもって林分を構成させることはできない。
	長期的な原材料需給の観点に立つての政策誘導（国策住宅の普及・推進など）が必要である。建築モジュールの決定が重要である。資金と国の体制に問題あり。木質系建築が住宅の主流を続けるのは先進国の例から明らか—国際的な技術研究の交換が必要。
	一部の作業は可能だが、大部分は地形的制約からみて不可能である。バルーンの利用などちがった着想が必要である。自走式でなく可搬式機械を開発すべきである。密な林道網を敷設し林道上の機械で作業する方法が実現可能。傾斜地35°以上では困難。
	自然環境の保全システム（土地利用）との関連で考慮する必要がある。技術的には長期間を要する。開発側と自然保護側の合意が得られずシステム化は無理。資金と人材さえ整えば技術的な結果は早いと考えるが、社会的な制約が問題である。
	技術的困難さに比べメリットは少ない。リグニン分解技術の開発は困難。技術化されても経済的に実用化しない。微生物化学者の林産部門での強化育成が必要である。
	森林は良好な自然環境を維持するため存在すべきである。科学的分析機器による監視体制の確立が可能であり、かつ望ましい。森林は補助指標までであって独立的指標にはふり。住民に汚染の程度を直接示すことになり効果は大。
	土地利用の面で多目的利用はメリットが少なく二次公害を起こす危険性がある。農家林経営では成り立つかもしれないが大面積の森林では森林を破壊するおそれあり。家畜糞尿の有効利用ということで鋸屑との混合堆肥化がはかられている。

か。このような視点から技術開発課題に関する調査についての感想を述べてみたい。

まず木材確保を図るうえでの技術開発については、

1. 「二千年当初の木材確保」という設問からみれば被害防除技術について、もう少し関心が持たれてよいのではなからうか。なぜなら二千年に供給される木材の大宗は現存人工林であり、保育・被害防除等の管理がその鍵になると思われるからである。(設問がやや不適当か?)

2. 育林作業・伐出作業の省力技術については、むしろ労働力確保のための労働の質的改善等労働環境対策を重視すべきである、という意見はもっともであると考ええる。

3. 熱帯林の育林技術開発が非常に重要であるという回答が多いのは、将来とも外材依存度が相当高いと予想されることから当然ではあるが、外材に関連しての設問が1問しかないのはややさびしい感じがしないでもない。

4. なお、技術開発課題について(1)~(7)を通じて政策的に重点をおくべき順位をつけてみるのも面白かったのではないだろうか。技術開発は不必要だという考えは恐らくあるまい。何に重点をおくべきかが問題なのではあるまいか。

次に森林のもつ機能に関する課題については、

1. 各機能に対する要請は将来いづれについても増大すると予想されているが、とくに水資源を中心とする公益的機能を確保する場として森林をとらえ、また、10年以降についてその度合がさらに強まるだろうという回答は興味深い。この数年、環境問題が開発の反省として社会的に取り上げられ、森林の伐採についても、ややもすれば自然破壊という側面のみが強調され過ぎているのではないかという林業関係者の意見は決

して少なくないが、そのような観点からみると、当面はより公益性に期待がかけられているということは注目しなければなるまい。

2. 限られた国土の中で、一億数千万人が快適に生きていくうえに、社会・経済等各分野の進歩・発展が必要であることは疑いないところであろう。当然のことながらそのための国民的要請も高まるであろう。森林に対する要請の高まりの中で、土地利用等の他分野からの強い要請がなされ、場合によっては森林のある機能が発揮できないか、低下せざるをえない事態も起こると考える必要がある。その意味で森林に対する期待像をより多面的にとらえることのできるような設問があればなおよかったように思われる。

3. 森林のもつ各種機能の充実をはかるためには、森林生態学など各分野の研究開発を積極的に推進する必要があるが、調査結果はその必要性を十分認め、研究投資額は当面はほぼ横ばいで、10年後に加速されると予想している。しかしながら、わが国の森林・林業が国民生活に占めるウエイト等からみるとこの予想は極めて好意的ではないかと思われる。関係者としてはそうあって欲しいと願うけれども、研究投資の成果を得るのに長期を要することも十分ふまえて、そのための強力な努力を要すると考える。

以上、木材供給の確保と森林の公益的機能の高揚という側面から調査結果についての感想を二、三述べてみたが、今回の調査は林業関係者以外の人を含め森林・林業に対し有識者がどのような認識をもっているかを知るうえで大いに意義があると考ええる。回答者はいずれも、おそらく今までの実績をそれなりに評価し、将来少なくともその傾向が持続することを前提とされていると思われる。このような意味で、林業関係者

は、森林・林業をめぐる、あらゆる条件が厳しくなるなかで、今まで以上に大きな期待をかけられていることを銘記しなければならないだろう。

## 世界的視野に立った技術開発を

このアンケートがデルファイ法によってまとめられたものである点、また今後10年および30年と二段階に時点を分けたことなど、ユニークな調査として興味を持たれるものですが、もともと「科学に国境なし」あるいは「必要は発明の母」という考え方からすれば、課題設定において現状、問題点、今後の展望がすべてわが国の立場からのみ発想されていることは、未来における技術予測という点から物足りない気がします。

森林資源についてみる時、国土保全機能のごとく土地に固着した機能もありますが、木材利用のごとく、多国間にまたがる問題もあり、このほか今後、世界的な課題になると考えられる砂漠化防止技術であるとか、途上国援助に関する課題についてのキメの細かい設定が欲しかったと思います。

もちろん本調査においても国際的な課題が無視されているわけではなく、海外森林資源対応技術として熱帯林の更新保育技術が取り上げられており、アンケート結果を見ても非常に重要と考える回答が際立って高い数字を示していることが興味をひくものです。

ただ回答結果のみではわが国の木材の安定的輸入の観点から重要としているのか、世界的な資源対策の観点からなのか、あるいはまた砂漠化防止対策というような考えも入っているのか、このへんが不明なのは残念です。

また、土地生産性向上技術について非常に重要であるとする回答が2

回目アンケートでは 1 回目に比して軒並み減っていますが、これなども問題設定がわが国中心になっていることが影響していないでしょうか。つまり、わが国での需給ギャップは輸入材でうめる——このためには熱帯林の更新技術の向上を——となっているように思われます。短期的視野からみればこれは妥当かもしれませんが、今後の世界人口あるいは木材使用の増加傾向などからみて、木材が世界的な不足資源となることが予測されます。したがって、西暦 2000 年時点を見通した場合、他のエネルギーの問題とも考え合わせて、再生産可能というよりはむしろ増殖可能ともいふべき森林資源について、太陽エネルギーの有効利用に係る技術分野に対する重要性の認識がもっと強くてよい気がするのですが、いかがなものでしょうか。

それからコメント例には見当たらなかったのですが、地球は狭くなっているというものの木材利用面では南北較差は大きく、例えば途上国では木材の燃料利用の比重が高い現状を考えるならば、途上国技術援助としては、いたずらに新しい分野を追うよりも、より効果的、あるいは簡易な製薪炭技術の追求等地味な技術の開発——このような研究は現に英国の熱帯産品研究所等でも行なわれています——が喜ばれるでしょう。

したがって、わが国の当面のニーズのみにとらわれない、広い視野からの技術開発が望ましいと考えられますし、このことは結果的にはわが国にとっても幸福をもたらすものといえましょう。

### 微生物を利用した木材加工技術の出現も可能？

2000 年初頭での木材需給率は、多くの方々が考えておられるように、現在よりは改善されるはずである。しかしかりにそのようになり、

また今後木材を加工利用する新技術が多く開発されるとしても、実際に有効に活用できるかどうか多少疑問に思うものである。原木価格は、技術が成り立つか否かを決める重要なファクターになるが、現在の育林、施業法の実体から考えて、2000 年初頭にえられるわが国での原木の価格は、非常に高いものになると考えられる。

一方外材の主要な供給国である開発途上国においては、経済自立の自覚がますます強いものになり、安い原木輸出から高い高度の加工製品の輸出にかわる傾向が現在以上に強くなる。

このような背景から、わが国の林業、木材加工業の経営体質に大きな変革を内外から迫られると考えられる。林業家には、優良でしかも安い木材の生産技術の確立が強く望まれ、木材加工業にあっては、新しい加工技術や製品開発のほかに、それとは異質の、現在のような多数の中小企業を基盤の中心とする経営体質そのものを再考する必要がある。

現在、木材工業のコンビナート化が進められているが、この方向は今後の木材加工業の体質改善におおいに役立つものであろう。個別的に存在する工場残廃材がまとまった形で集積されれば、そこに現在問題となっている残廃材利用技術が新しく実を結び、経営に一つの役割りを果たすかもしれない。

専門家ではなく、多少林業・林産業に関心をもたれるかたが、木材の有効利用とくに間伐材等小径材の有効利用、残廃材、産業廃棄物の有効利用が、今後とも重要な課題であるとの認識に立たれていることは、今後この方面の技術開発にたずさわる人々にとっては大きなげみになるであろう。省資源、省エネルギーの考え方は、2000 年初頭においてもいっそう重要な課題であると思う。

最後に、今後の技術開発にあたって期待される分野のひとつとして、森林土壌の微生物の活用や、木材と微生物の関係に注目してみたい。この分野は現在研究が緒についたばかりで、初歩的段階にあるといえる。しかしこの種の研究が進められることによって、多くの新しい応用面がひらかれる可能性は大きい。すでに外国では微生物による無公害パルプ製造の企業化が試みられ、わが国でもこの種の技術が期待されている。2000 年初頭には、あるいは微生物による木材加工技術のひとつ、ふたつが出現しているかもしれない。

### 技術予測に林業人の夢を

今後 30 年間の林業技術について各界の意見の集約がなされたことは大変有意義であるが、これに対する判断をすることは、われわれにとって大切である。この集約は各産業についてなされたが、林業はとくに長期的展望の必要な産業である。ここで私見を述べることにする。

世界の陸地の酷使はその反省がすみ、緑化が大量にわたって計られる。その結果は環境面には早く現われるが、木材生産への結びつきは緩慢である。したがって、人口増大と文化の向上に伴う木材あるいは林産物需要の拡大に対応するため、メーカーや育林業者などの意識を高める普及活動、林業の技術開発に対する世論もようやく高まり、知識、経済力の投入がすすむと考えられる。

その中で被害防除の技術は気象害の一部や、特定の病虫害害に対しては成果が得られると考えられるが、全般的には多種多様で突発的であるすべての被害から安全になることは考えられない。むしろ被害拡大の予知および回復の技術、さらに保険制度あるいは救済制度などの普及が考えられる。生態学的に林分の健全化



が計られる。資源の大量生産のための肥培、育種、薬剤利用などの技術との組み合わせを求めて、技術がすすむであろう。現在の優良材生産をめざす育林技術は集約化された特定地域は別として保護、保全を前提とした生態的なより粗放な取り扱いになると考えられる。その前提として林道、機械などが集約になることは後述する。

育種による材質、生産力の向上あるいは林地の改良に対し、疑問視するコメントもあったが、確実に研究がすすみ、砂漠、草原、湿地などに適する樹種の改良および選抜、広葉樹の育種を含めて多方面に発展するであろう。ただし、検定に時間をかけないと思われ危険をもたらすので、成果は徐々に実用化されよう。

保育・更新の技術については、労働人口をへらすのではなく、危険作業からの解放、振動・騒音などからの快適化などに向かう。伐出についても同様である。機械作業はまた土地保全を重要視しながら発達するであろう。

育苗段階でポットがさらに利用され、機械造林もすすむが、用土の代わりに軽量の培地が緩効性肥料とともに用いられよう。熱帯降雨林、乾燥地、寒冷湿原などに対する造林がすすみ、天然更新が多く、多くの場所で人工更新によって代われ、土地保全技術がすすむ。

造林事業は各国の意欲を高めることが必要で、FAOなどの啓蒙活動が盛んになる。日本では大学・研究所などに、海外からの林学の学生・技術者が多く受け入れられる。林業は政治、文化に伴うので、20~30年で飛躍的に改善されるのではなく、全地球上のアンバランスが国連、FAOなどで長期的に正されよう。単一樹種の同齢造林地は拡大されるが、多様な困難な造林地が増えるにつれ、人工造林も複雑になり、

生産される林も大きさや樹種が均一でなくなる。この結果は今後30年間にはまだ問題にならないが、その間、未利用材の使用、多様な木材を同目的に分別利用することなどがすすめられる。

急傾斜地の造林、伐木、運材について小型搬機、架線を利用する吊下げ式機械、架線による各種作業の簡易化などが計られる一方、一定以上の傾斜地は生産林から除外されよう。一方、地形あるいは航空機を利用した監視のシステムもすすみ、また葉分析や葉色解析などによる技術指導が普及する。

森林の機能については木材生産と重複して利用されるが、森林限界や地形急峻な場所、とくに砂漠・草原などでは土地保全、気候緩和などを目的とした森林が、国際的に造成される。また地方では生活文化はレクリエーションと結びついて都市周辺では風致計画などを含めてかかわってくる。

森林の畜産利用は海洋や農地利用と比べて不利である。生物保護システムは、都市、海洋すべてを含めて開発されよう。

木材の不足が前提となるので、廃材、低質材および小径木の集材、加工の一貫した技術および安定した市場形成がすすむ。また亜寒帯、温帯の大量の同質材の集約な利用がすすむ一方、暖熱帯では多様な樹種の分別利用の技術がすすむ。木質材の住宅利用については日本よりも広大な大陸諸国ですすむものと考えられる。木材の飼料化は海産物や、農作物に代るとは考えられない。木材保存技術は木材改良技術と相まってすすむはずである。紙は木材代替品が現われるが、石油のような有限な資源からではない。廃材回収システムも開発される。

研究開発はローカル性が尊重されるとともに、各研究者の連絡が密に

なる。

最後に私は海上に浮かぶ森林を夢みている。

## 技術開発のための研究投資を惜しみにく

森林資源分野における技術開発についての長期予測は、森林資源というものの特性——超長期的ではあるが再生産可能資源——からして、必要性が極めて高い。それは、鉱物のような有限資源の開発・利用の技術とはちがって、

### (1) 資源の再生産技術

### (2) 生産性向上や省資源を求める一般産業における技術

の両面における予測の必要性が重なりあっているからである。しかし一方、この重なりあいのため、森林資源技術開発の予測は他の分野に比べ一段むずかしい筋にある。

その意味で、今回行なわれた森林資源分野の技術予測そのものの意義は大きい。そこでとられた手法において、上記(1)、(2)両面の技術開発のどちらに基礎要件をおくかといった点が、あらかじめ十分検討され、かつ設問においてそのことが明確でないと、回答者は回答の選択基準において混乱をおこす恐れがあると思う。

いいかえれば、技術開発課題関連樹木図の設定にあたって、枝の出し方が、報告書に記載されているような併列的な形でよい。すなわち、森林の多面的機能の総合利用という大課題に対し、設定された三つの第1次分枝が適当であるかどうか。たとえば、第1次分枝を「森林資源の再生産循環」と、「森林資源の物的有効利用」に分け、この二つの大分枝を結ぶものとしての第2次分枝に「公益的機能の確保」が置かれるといったような考え方はどうだろうか。またもう一つの考え方としては、「森林資源の再生産循環」だけ

を主幹にし、それから「物的有効利用」と「公益的機能の確保」の分枝を出すという関連樹木図も考えられるのではないかとといったような問題もある。

いずれにしろ、筆者はスギ・ヒノキ人工造林を中心とする長伐期の法正林経営を目指す一林業経営者として、技術開発の長期予測の必要性を強く認識するものである。育林はこうのように遠い将来の成果のことを考えて現在行動しなければならないので、その技術的なよりどころは、一時的な変動にまどわされず、どしどしりと落ち着いて、適地・適木の判定、育種、保育を中心に、スタートから良木生産技術を最も重視する。そして、それを経済的に可能ならしめる育林・伐出の省力技術、すなわち林道網、林業機械の開発を併行していかなければならないと思う。現在、林業ではほとんど不可能視されている小まわりのきく林内自走式機械作業、装置産業式苗畑設備などの技術も、希望としては 10 年以内、少なくとも 21 世紀をまたず開発されるものと思う。農業ですでに類似の技術が開発されていることは最近のテレビでも放送された。林業ではアメリカのウエアハウザ社で苗畑の装置産業式技術がとり入れられている。わが国の林業でも、先に太字書きした二つの面での森林資源再生産技術が開発されなければ、日本の森林資源の弱体化は必然であろう。したがって、この面における技術開発のための研究投資は、社会的な意味において決して惜しんではならないと思う。

#### 当時国の主体性をそこなわない援助協力

「熱帯林の更新・保育技術」の重要度が、木材確保のための 7 課題中最高と評価されたことは、現在の木材需給事情を反映し、近い将来を考

えても決して楽とはならぬ自給度を考えれば当然の結果ともいえる。また他部門をふくめて開発途上国への経済的技術的援助協力がますます増加しようとしている動向とも一致していよう。

しかし個別開発課題での「熱帯地域の更新・保育技術の確立」にみられるように、具体的な育林技術体系の開発には多くの困難があり、実現時期の予測はかなりの「期待」をこめたものといわざるをえない。基礎的な研究蓄積がややすんでいる国で、しかも特定の早成樹やマツ類などでは一応の技術体系の確立は比較的早いと考えられるが、現在の利用の主体となっている広葉樹大径材の育林技術の確立には長期間を要しよう。利用技術の研究と関連して、育林しやすく、利用可能な樹種の探究も熱帯地域の環境特性とあわせ十分検討する必要がある。研究の推進は国際的協力によることはもちろんであるが、育林技術の場合にはとくに土着の技術としての確立が肝要で、当事国の主体性を損なわない援助協力が必要である。

「育種技術」は熱帯林について「非常に重要」と評価された木材確保のための開発課題であるが、計画的にすすめる必要のある課題で体制および資金の整備が重要であり、現在の林木育種体制をさらにテコ入れする必要がある。個別課題として耐病虫害、耐気象害の育種があげられているが、可能な部分については実施されつつある。しかし抵抗性育種には限界があり、基本的には多様な品種での造林を考えるべきである。

「間伐材の有効利用」は個別開発課題として第一に重要度が高いとされている。技術的な開発はまた市場開拓や安定供給などの林政施策とも関連しており、総合的に解決すべき問題であり、実現時期といっても順次解決してゆく問題であろう。

一般的な問題として、それぞれの課題の内容がかなり抽象的で、具体的な技術開発の目標、範囲が不明確なものが多い。したがって実現時期などはかなりあいまいなものといわざるを得ない課題が多い。

「森林の機能」については公益的機能の必要性がより高まると予測し、森林の環境保全の役割についての考え方が定着してきている。また公益的機能の確保についての個別の課題ではスペシャリストとゼネラリストの評価があまり変わっていないことも興味深い。コメント例などにはかなり見解の差がうかがえるが、保全という意味がより定着してゆけば、生産と自然保護といった対立も解消してゆこう。

#### コメントにこそ回答者の本音が

おしなべて予想とか予測はニガテナチで、今後 10 年はともかく、20 年、30 年ともなると、どうも雲をつかむような気分が襲われる。しかし、予測はともかくとして、今まで林業の世界で生きてきたより所のようなものがないわけではない。高蓄積でしかも健康なという、望ましい森林のイメージは私にとって昔も今も変わっておらず、このような森林を維持発展させるのに役立つ技術であれば、20 年、30 年あとも多分間違いないだろうというのが、そのより所である。これにオンブして林業技術（加工利用関係は除く）予測をひと撫でしてみよう。

適地判定、土地改良はどうも人気がないようだが永い間 1 カ所にしばりつけられる森林にとって土壌、気象のような基本的自然環境が重要でないはずがない。回答者は土地改良イコール肥培という観念に縛られているのではないだろうか。適切な伐出、更新、保育はすべて土地改良につながっており、これからの土地改

良の研究にはこれらも含めて欲しいものだ。適地判定についても、土壤養分と物理性一辺倒では先細りになるわけで、たとえば病害の発生しにくい土壌条件というような広義の適地判定技術となれば、回答者の反応はもっと違っていただろう。

育林、伐出の省力化についても同様で、省力化イコール機械化という図式に縛られているため、もう一つ人氣が湧かないように思われる。大部分自然力に頼っているのが林業なのだから、ともあれ無駄な作業を必要としない技術体系こそが大切で、省力化を自走式機械の持込みによってカッコよく解決しようという考え方には賛成できない。

元来アンケートというのは、規格化・全体化を基本にしているもので（デルファイ法はその最たるものだが）、ピントはずれな質問でも最終的には回答らしいものがでてくる仕組みになっている。自分の意見が規格化されることから抜け出そうとしてもらした悲鳴のようなものが、すなわちコメントであり、コメントにこそ回答者の本音があらわれている。たとえば育種について「遺伝因子の単純化は森林にとって危険である」とか「改良された品種に対してあらたな病虫害が予想されるので、単純品種をもって林分を構成させることはできない」というコメントは、抵抗性育種を善とするアンケートに抵抗したものであろう。

病虫害問題で最も印象に残ったのは「研究は進展するが技術の担い手が絶対的に不足する」というコメントである。現在の大学の林学科では森林病虫害の教育は全くオザナリであり、しかも現役の技術者でも病虫害知識の無知については恥としないような現状では、少数の専門家が「研究」するだけで「技術」にはなりにくいだろうし、まして「技術体系」は及ぶべくもない。

「技術」と「技術体系」は全く次元の違うものだというのが私の考え方である。熱帯林業の技術体系が確立するという課題があったが、日本人が個別技術を開発するのはよいとしても、当事国の社会経済条件によって個別技術を取捨選択する作業を必要とする「技術体系」まで「確立」しようとするのは、内政干渉とまでいわれないまでも「技術の植民地化」ぐらいの非難は覚悟しなければならぬだろう。ここでも技術開発と同様、当事国の専門家養成を同時に心懸け、最後に彼らをして「技術体系を確立」させるという息の長い態度が求められているワケで、アンケートにもそのような配慮があれば回答はもっと違っていただろう。

林業技術の中に森林の現状の把握技術が欠けていたのはこのアンケートの重大な手落ちだった。すなわち以上述べた林業技術を実地に適用する時に、森林の質と量を調査し、これを基に技術が生かされることになるのであるから、すべての林業技術の基本であるということがいえる。

最後に、森林の諸機能について触れる。私は最初に述べたような高蓄積で健全な森林であれば、他の諸機能はほぼ満足されると信じているが、これについてははっきりした資料がいまだ非常に乏しい。たとえば水資源の確保について、将来の最重要課題になるという回答が圧倒的に多いのかかわらず、これについての資料は余りに少ない。また、森林の経営を行なっている以上、天然林といえども伐採しなければならぬこともアタリマエである。経営目的と他の諸機能を調整することこそ「技術」の存在理由があるのであって、伐採制限をすることが森林の諸機能を発揮させる唯一の道ではないと多くの林業人が考えていることを出せるような設問が欲しかった。これについてあらためて本誌がとりあ

げてみたらイカガなものであろうか。

## 重筋労働からの解放を夢みて

近年におけるわが国林業、林産業の現実には、まさに危機的な状態にあり、このままでは、将来における日本林業の存立が危ぶまれるとの声があるほどである。

このような状態を脱却するためには、林業、林産業にたずさわる人々の自主的な努力が求められるとともに、政府の強力な介入が必要不可欠なことはいままでもない。

この場合、この今日的危機をもたらしているわが国林業、林産業内部の要因をまず明らかにして、この正しい認識に立って対策を考える必要があるが、助成のあり方や木材経済の仕組の改善もさることながら、基本的には生産技術の革新、改良が産業効率向上のベースであることは間違いない。

戦後、わが国経済の高度成長の中で、林業は、チェーンソー、集材機等による機械化を中心とした技術革新により、林業をめぐる激しい環境条件の変化に適應してきた。その後、石油ショックを経てわが国経済が減速経済に入ったのであるが、ここへ来て機械化の技術も一巡し、労働生産性の向上が停滞的に推移する中で振動障害の問題がでてきており、一方では、木材価格の低迷、賃金の上昇があって林業の生産意欲が停滞している。ひとくちにいうと、これが日本林業の今日的危機なのであるが、これに対して、これからの技術開発の課題は何か、また、個別の技術開発の課題は何か、について世の識者の見識を問うたという意味で、今回の科学技術庁の技術予測はきわめて意義深いものであると思う。

全体的に見て、今回の予測結果



は、おおむね私自身の常識とかけ離れたものではなかった。少なくともきわめて突飛な意見集中は見られなかったように思う。このことは、技術開発課題と個別技術開発課題を通じて、コメント例が示されており、意見集中の裏側にあるアンケート対象者の認識がうかがえたことからいえるのである。

個々の結果のすべてについてコメントすべくもないが、私がかつとも関心をもっている労働生産性の向上と重筋労働からの解放の技術について申し述べたいと思う。

育林、伐採両作業の省力技術については、いずれも今日、将来ともに「重要な課題である」との意見が多いのであるが、そのコメントとして、単に、将来労働力が不足するから、不足労働力の代替としての省力技術の開発問題を考えるべきではなくて、山村の労働力を確保していくための重筋労働の排除という立場からまずアプローチすべきであるとの集約が見られたことは同感であった。現在の山林労働の態様のまま推移するとすれば、高所得化、高学歴化してくる山村の若者たちをキャッチすることはできなくなると思う。この意味では当を得た認識であり、このままでは、いずれ、開発途上国の出稼労働に頼らざるをえないとの悲鳴にも似た林業者の声が的確に認識されていると感じた。

この問題に関連した個別技術開発課題についてのコメント例をひろってみると、4の「種々の林内作業のための急傾斜林地向の自走式機械が開発される」という予測については、日本林業の最大の技術上の制約因子と思われる傾斜の克服技術の開発については、概して悲観的な見方をしているのがさびしかった。その反面、林道の高密度な整備が前提だとのコメントを見て、これがやはり堅実な考え方なのかなとも思ったの

である。やはり、地球の重力にさらう作業の膨大なエネルギーは、容易なことでは技術的に縮減しにくいのだなあと思う。しかしながら、新年の夢として、やはり、急斜地を自由に歩きまわるカニのような自走（歩？）式機械にりりしい若者が乗って、楽々と作業をこなしており、山すその林道には若者が乗りすてたカッコいいスポーツカー、町に近い集落につづく林道はアスファルトで舗装され、この道路から少し入った若者のこぎれいなマイホームで若い奥さんが洗濯物を干している。……なんていう夢がどうしても捨てられないのである。

### 林業家の課題に答える技術体系を

集計結果について、更新保育技術、育林作業の省力技術の具体的コメントの報告がされておらぬのが、林業家としては残念である。山村に住み、山林を生活の糧としている人たちにとっては森林は資源ではなく、木材を主とする林産物を市場へ送ることによって、経済活動を行ない生活を営んでいるのである。その木材をでき得る限り最小の投下労働量により、最大限に自然力を利用して、木材＝林木を生産しているのである。更新保育技術、育林作業の省力技術、およびその作業の一部は機械化によって達成せられるかもしれないが、大半は森林生態系の再検討による、自然力の最大利用で達成せられるのではなかろうか？ 木材＝林木生産を行なう場所が土地であるため、土地＝地力の低下を防ぐ森林施業は、林業家にとっては重要な課題である。単位面積の土地の上に林木が立って、林地＝林床を保護し、次第に林木が成長して市場性がでてきた林木を順次、伐採・搬出・販売することにより経済活動を行なうと同時に、その林木＝森林の下には次の

世代をになう林木が発生する＝更新（天然または人工的）が行なわれることが林業家にとっては望ましい森林施業であると考えられる。一時的にも林地＝林床が裸地化されることは土砂流失を伴う地力の減退であり、地下水の変化に基づく、山腹崩壊を促す原因となる。

林地＝林床が森林（上層に林木冠、下層に灌木草等）によって常時保護されていることは地力の維持、または増力となり、同時に土砂流出防止であり、水の急激な流失を抑える結果となる。

均衡のとれた森林へわずかながら人為的破壊＝伐採・搬出・販売＝経済活動を入れて、森林を若返らせて成長を促進させるとともに、更新＝次の世代への林木の発生（天然または人工）する森林（林業的）生態系およびその手法（林業家にとっては、地力の維持・増進であり、また社会的には土砂流出防止であり、水の急激な流失防止）を早く見出す必要がある。

その生態系が見い出された後それに適合した、品種の選択、改良が行なわれ、種々の林内作業もその生態系に適合した、体系化が行なわれるのではなかろうか？ 当然その体系は、自然力を最大限に生かす分野と、機械化する分野とに整理されることが望ましい。

伐採等に使用されるチェーンソーは早急に無振動の小型伐採造材機へ取って換るべく開発されることが要求される。

林内作業の内、伐採、集材作業は傾斜地 35° 以下であれば林床破壊を最小限にとどめるべき手法を見い出し、自走式機械の開発が待たれる。

間伐材等の小径木の有効利用を果たすためには加工、利用技術がおりており、また現在の間伐木選定法に基づく間伐木は、むしろ市場性の低いものが多く、林木の年齢による

形状の変化、大径木としての必要材質（年齢、年輪の幅、色等）を調査のうえ、市場性を加味した新しい間伐木選定手法が望まれる。

### 実業界の技術改良につながる技術開発を望む

木材の有効利用に関する技術予測の結果について考えてみたい。

林業の使命は木材の生産であることは常識と思っているが、森林のもつ機能の必要性についての予測でも、「木材生産が今後ますます強くなる」となっている。ことに10年以後2000年初頭までの予測でも、現在と「変わらない」が減じ、かえって「強くなる」との予測の増加しているのは、やはり森林の機能は木材生産におかれているのは肯首できる。それは木材が建築用材をはじめ、多くの用途があり、しかも再生産もできるため、当然の予測かと思われる。

さて、木材の有効利用での技術開発の課題として、木材の加工、保存、材質改良、繊維利用の技術についての予測が行われた。これらが、いずれも今後10年以内、さらにそれ以後において不要課題との意見のなかったのは当然であろう。しかし、これを細かに検討すると、課題によってこの予測結果に相異がみられる。

すなわち、加工技術では非常に重要または重要課題とみられているが、それも今後10年以内では非常に重要課題とするのが多いが、10年以後ではそれが非常に少なくなり、重要課題とみるのが増えている。この点は私には疑問に思える。もっとも、加工技術とは何を指すのか不明であるが、木材を加工する技術の重要性は木材資源の貴重化を考えると、ますます重要になると考えられるが、技術開発としては、この10年間でほぼ完成されてしまうので、

課題の重要度は10年以後ではそれほどでなくなると考えれば、それは理解できる。ただ研究開発の課題と企業や業界の現実とに大きなギャップがあるので、技術の普及体制をどうするか大きな問題と思われる。

木材の保存技術については「それほど重要課題でない」とみるのが、10年以内でも40%以上もあるのが、10年以後では52%にも増えている。私はこれは一体どういうことかと疑問に思わざるをない。これも技術開発課題としての予測であって、現実の業界、世の中の実態とは無関係であるとすれば、それまでである。しかし、このような技術予測というのは、開発課題だけとしてとらえるのではなく、現実の実態としてみると、木材保存の重要性ほど、必要なものはないと思う。木材保存、例えば木材防腐関係の業界の実態が、ようやく最近になって、建築用木材の防腐が行なわれはじめたわけで、それまでは、枕木や電柱が主体であった。しかし、木材の資源的有効利用を考えると、建築用材が木材使途の大宗である限り、その保存技術は最も重要な課題であり、またその内容は実際問題としては解決の至難な内容をもっていると思われる。ただ、これも研究と企業の実情とは別問題といえ、それまでであるが、実業界の実態を改革していくための技術開発であり、要すれば、国など

の力によって、その実現を望みたいと思うのである。

材質改良と繊維利用の技術もいずれも、この予測結果では、この10年以内では「重要課題」というのが、10年以後では「非常に重要課題」と考えるのが増えていることが、共通の傾向といえる。これは思うに、今後生産される木材の品質や数量を考えると、素材のままの利用でない方法の開発が急務と考えたのは当然である。そのため、この10年以内よりむしろ10年以後において重要と認められているのであろう。また、取り組むべき課題も、時とともに次第に明確になるものと思われる。この意味では、予測結果は適正のように思われる。

前述のとおり、研究機関などでの技術開発の問題点と現実の実業界での実態とに大きな相異があるため、それをいかにして縮めて、実情を改良するかが、とくに木材工業界では必要である。これには個別技術開発課題で実現性について研究開発推進の主体、その方法、国としての施策などに関する意見が求められているが、要は解決された課題を実現化するための方法、施策などを官民が一体となって考究し、具現することが最も必要と思う。この技術予測の結果が、一つでも実業界の技術改良につながっていくことを心から望んでやまない。

## 個別技術開発課題へのコメント

科学技術庁計画局がまとめた今回の技術予測は調査の対象範囲を7領域（20分野）に分けたうえで計656課題について行なわれました。課題数の多い順にならべますと、1：資源・エネルギー（食糧資源、森林資源、鉱物資源、水資源、エネルギー）150課題（以下同様）、2：先導的・

基盤的科学技術（宇宙開発、海洋開発、ライフサイエンス、ソフトサイエンス）124、3：国土利用（輸送、情報、建設）116、4：環境・安全（環境、安全）70、5：家庭生活・教育（家庭生活、余暇、教育）69、6：健康（保健・医療、労働）68、7：工業生産59、分野ごとの課題数

を多い順に見てゆけば、①食料資源 70 課題（以下同様）、②情報 60、③保健・医療 59、③工業生産 59、⑤環境 48、⑥海洋 35、⑦エネルギー 33、⑦家庭生活 33、⑨宇宙開発 32、⑩ソフトサイエンス 30、⑪建設 29、⑫ライフサイエンス 27、⑬輸送 27、⑭教育 25、⑮鉱物資源 24、⑯安全 22、⑰森林資源 14、⑱余暇 11、⑲労働 10、⑳水 9、となり、森林・林業にあてられた課題は全体の 2%ということになります。

上の数字の受けとり方はさまざまですが、テクノロジーの大元締科学技術庁から見ればこうなるのは必定。まして、技術課題が経済問題と複雑にからみあい、しかも、大自然の力をたのむしかなく、結果を見るまでに長年月を要し、人の生き死にに直接ストレートに結びつくわけでもない森林・林業のいわずと知れた特性にかんがみて、14 という枠の中で誠実に課題をしぼろうとすれば、設問そのものが描象的になるのは当然のことでありましょう。いづれにせよ、星辰の巡り合わせにすぎない西暦 2000 年なるものに特別な重みを持たせようとするのは、よほどの粋狂か、よくいって、年の変わり目を諸般のケジメとする生活の知恵のたぐいのもので、シラフでつきあうにはかなりの苦痛を伴います。それあってか、他の分野には、事の当否、可能性の有無は別にして、科学技術の発展に信頼をよせたうえで、明確なイメージを喚起するに足る夢多き課題も少なくありませんでした。

林業界の重苦しい雰囲気をもそのまま行間にただよわせ、考えれば考えるほどあいまいでとらえにくいこのような報告に、丁重なご意見をいただいた諸先生がたのお骨折りを感謝いたします。屋上屋を架す感なきにしもあらずですが、以下は視点をか

え、個別課題のそれぞれについて課題の意味、開発の問題点を解説し、読者の皆様の参考に供したいと存じます。コメントは、後藤武夫（林野庁計画課—当時）、増田 晃（同研究普及課）、前田直登（同業務課—当時）、岡本敬三（国際協力事業団林業投融資課）、中野真人（林政総合協議会）、只木良也（林業試験場造林部）、中野達夫（同木材部）、熊崎 実（同調査部）の編集委員と編集室から八木沢が参加し、分担執筆いたしました。〔技術予測全体については、科学技術庁計画局「技術予測報告書」をご覧ください。週刊ダイヤモンド別冊「日本の未来技術 700」は、課題と結果を見やすくまとめてあります。〕

**課題 1：主要造林樹種の品種の改良により、耐病害虫、耐気象害等に優れた特性を示す品種が開発される**  
回答者の専門度をみると 80% 近くの回答者が業務上なんらかの意味で関係を持っていることになっており、林木育種がかなり林業に浸透していることが伺われる。

重要度をみると 46% が大、49% が中としており、また 14 課題中、重要度順位 8 位となっている。これらは重要度としては高いが時間がかかるという認識の表われではないかと思われる。

実現時期はおよそ 2000 年になるとされ、さらにその時期の幅は 10 年以上にわたっており、きわめて長期を要するものと認識されている。実現時期について特異な点は専門家は 1990 年を実現時期としていることである。これは専門家は技術的に実現するものとしているのに反し、一般的には開発されるというのをある程度普及するとしていていることによるとと思われる。また諸被害に対する抵抗性品種といっても多種のものが、例えばある病害に対する抵

抗性品種のように割合早期に実現しそうであるという具体的情報を有している専門家が比較的早期の実現を予測したことによるものと思われる。

研究開発推進の主体として多数が国および地方公共団体という公的機関をかけた、また国としての施策として資金よりもむしろ、体制の整備をかかっているのは現実に林木育種事業として公的に推進されているという認識によるものであろう。

本課題に対するコメントとしては長期を要するとするものが圧倒的に多い。また抵抗性品種といっても多種にわたり、部分的には実現の可能性が高いとしているが、これは専門家のコメントかと思われる。一方、単一品種でもって林分を構成することは危険であるとする品種の育成に対する基本的な反対論もあった。しかし、全体的な願望としては、育種に期待していることが指摘できる。

**課題 2：主要森林病害虫が発生しにくい森林生態の機構が解明されるときに発生予測が的確に行なわれるようになり、病害虫予防の技術体系が確立する**

木材を確保する手段としては森林病害虫の防除は、他の課題と比較してそう積極的な意味合いはもたないが、国内に限られた資源のロスを防ぐことはわが国にとってやはり重要なことであるという評価が、集計結果に端的に表われているようだ。この課題の重要度を大とする回答数 55% は、全 14 課題の中でも、また「木材の確保のために……」という区分の中でも順位はちょうど真ん中となる。

病虫害防除の方法としては、対症療法的な薬剤による駆除と被害が予想される場所には造林を行なわない、あるいは被害の少ない樹種、品種を植栽する。加えて森林の構造を



病害虫の発生しにくい状態にするといったいわゆる生態的防除・予防の二通りが考えられる。二者択一といった考え方は現実的ではないが、対象が広大であること、それだけに環境の汚染には特段の配慮が必要であること等から、これからの病害虫対策の重点は予防に置かれるだろう。現に研究もそのような方向を目指して行なわれており、主要な病気、害虫については生態、発生環境が明らかにされ、抵抗性品種の選抜、育種が緒についたものもある。しかし、技術体系を確立するためには、コメントにも指摘されているように森林の生態的研究は緒についたばかりであり、明らかにしなければならない関連因子はきわめて多い。したがって、各研究分野の緊密な協力が必要であり、その体制づくりが急務であると衆目が一致していることも集計に表われている。実現時期は一般に2000年より少し先と考えられている。しかし、病害虫問題というものは、新たな病害発生の可能性等も考えられ、ある時点までに完全に終えんするというような性質のものではなく、課題は常に尽きることがないものであるというふうに理解すべきではないだろうか。マツクイムシに関しては、専門家は2000年を待たずに防除技術は確立されるとみている。

### 課題3：現在のチェーンソー等にかわり、ほとんど無振動の小型可搬式機械が開発される

近年、チェーンソー等の使用に伴う振動障害の発生が大きな社会問題となっており、このため、防振装置の開発改良、使用時間の規制等種々の対策が講じられているが、認定者の数は増加の傾向にある。このようなことから、遠隔操作で玉切りを行なう玉切装置の導入が進められるとともに、一部には手工具が導入使用

されている。本課題の重要度がきわめて高い率で「大」となっているのは、このような状況を反映したものであろう。

また、この実現時期についてみると、専門家、総合ともに1980年代前半となっている。ロータリチェーンソーが実用化され、さらにチェーンソーを遠隔操作して立木を伐倒するリモコンチェーンソーが開発されている現状からすればもう少し早い時期に実現するのではないかと思われるが普及には時間がかかろう。

研究開発推進の方法については、自主技術開発が75%となっているが、チェーンソーの振動障害については諸外国ではほとんど問題となっておらず、日本の自主的な技術開発に待つところが大きいと思われる。

### 課題4：種々の林内作業（伐採、集材、地拵え、造林、下刈など）のための急傾斜林地向の自走式機械が開発される

わが国の林業は、中急斜地を中心に実行されているが、この地形的制約がわが国の林業機械化を進めていくうえでの大きな障害となっている。

従来から林業機械化の大きな方向としては、伐木造材関係においては可搬式機械、集運材関係においては集材架線と自走機械、造林関係は刈払機等可搬式機械を中心として進められてきたが、今後、公益的機能も考慮した、よりきめの細かい作業を効率的に進めていくためには、汎用性のある、かつ機動性に富む自走機械の適用範囲を拡大することが必要と思われる。

このためには、急傾斜地を自由に走行でき、かつ造林から伐採、搬出まで各種作業が実施できる汎用性のあるベースマシンを開発する必要がある。ただ、この開発は、技術的にも相当困難な課題であり、また相

当の期間を要すると思われる。このようなことから、集計結果では実現時期が専門家、総合ともに1990年ごろとなっているものと思われる。

このような機械の開発は、大きなリスクと資金を必要とするため、民間のみでは困難であり、国が相当積極的に進めていく必要がある。また、研究開発推進の方法についても、この課題はわが国特有の面が強く、諸外国の機械等を参考にしつつ、究極的にはわが国で自主技術開発として取り組まざるを得ないものと思われる。なお、現状の開発段階としては、すでに国においても相当程度取り組まれてきており、今後、一層積極的に進められていくものと思われる。

### 課題5：熱帯地域における有用樹種の更新、保育技術体系が確立する

熱帯地域における更新保育技術の開発はわが国の木材資源の確保のみならず、熱帯諸国の経済発展の観点から、強く要請されていることは疑いないが、わが国として何をなすべきか、という点になると、相手国の意向を無視するわけにもいかず、技術開発の見通しがつけにくい。ごく一般的な要約が許されるとすれば次のようになるのではあるまいか。

まず、熱帯林の天然更新についていうと、いくつかの方式が提案され、一部で試験的に実行されているけれど、現在なお試行錯誤の段階にある。湿潤熱帯林は樹種が多く構造が複雑なため、有用樹種の伐採利用をはかりながら更新を確保するのがきわめて難しい。天然更新の技術が確立するにしても、かなり遠い将来のことになるだろう。

熱帯諸国の多くが力をいれているのは人工更新である。古くから植えられてきたチークなどは、いちおう定着した技術がある。しかし、外来樹種や植栽経験のない樹種の造林が

ふえる傾向にあり、造林適地の選択、育苗、植栽、保育、保護など基礎的技術の確立が急がれている。これらの技術の一部は造林経験が豊かになるにつれておのずと改良されるだろうし、また系統的な試験研究により、比較的早い時期に目途のつくものが多いと思われる。ただ、一斉造林につきものの病虫害には相当長期にわたって手こずりそうだ。現在、熱帯の造林で国際的な関心を集めているのは、遺伝的にすぐれた材料の選抜と改良である。すでに国際的な共同行動がとられはじめており、これがうまくゆけば、かなりの前進が期待できよう。

いずれにせよ、熱帯有用樹種の更新保育技術は、ある時点を期していちどに確立されるという性質のものでなく、個々の技術の種類、樹種、地域などにより大幅な時間的なズレが生ずるのは当然である。さらに二国間・多国間で効果的な研究開発体制がうまく整備されるかどうか、問題になってくるだろう。たとえば東南アジアと日本との関係を例にとると、技術開発のセンターとなるべき統一的な機関の設立が、そろそろ検討されてよい時期にさしかかっている。また熱帯諸国自体も、造林技術の開発と適用を困難ならしめている自国内の社会的・制度的な阻害要因を積極的に取り除いてゆかないことには、更新保育技術の定着は望めない。

#### 課題 6：間伐材等の小径木の有効利用を図るため採集、集運材、加工および利用の技術体系が確立する

集計結果を見ると重要度大との回答が 88% で 14 課題中最大であり、専門度でも大、中合わせると 89% となり、この課題が現実には緊急な解決を必要とし、回答者がなんらかの形でこの問題に関与していることを示している。

間伐材を採算性のある安定需要に向ける技術の確立は、間伐材が必然的にもつ主伐木に比しての集運材コストの割高の反面、加工、利用においては曲がりや細りが大きいうえに、未成熟材の占める率が高く、材質の変動が激しいため、製材をしても製品の品質が劣るばかりでなく歩止りや作業能率が悪いといわれその用途はおのずから制約される等かなりの困難が予想される。その割には実現時期に関しては 1985～1990 年と他の課題に比べ案外早い時期を予想しているが、現状の深刻さを考えればこれでは遅きに失する感がある。

コメントを見ると前提条件的に①原料としての間伐材が低価格で安定的に供給されること②国産材に対する需要の増大③林道等経営基盤の整備がそれぞれあげられており、一概に実現を楽観視しているものではないようである。

集運材技術についてはモノケーブルシステム、モノレール、小型林内作業車等の集運材技術が実施され、また改善策が講じられ、今後かなりの進展が期待できると思われるが、一般材の集運材コストとの差を技術的な面より大きく縮めることは将来とも困難なことであろう。

加工利用に関しては従来からの足場丸太、支柱等丸太で使用する分野のほか丸太の形質がある程度以上のものは製材され板類、ひき割類、ひき角類など製材品の形態で、一般建築、梱包資材などに利用され、最近ではパルプやボード類の工業用原料をはじめ集成加工用材の原材料、木工芸品、家庭用具などにも利用されはじめている。しかしながら今後の大量な供給に対しては木材の最大需要分野である建築材料への開発研究が必要であり、このため 7×7 工法等の研究をはじめ各部材への適用のための集成加工法等が研究されまた

されようとしている。これらの研究の成果は近い将来技術的問題を解決するであろうか、問題は外部環境特に経済的な面での他材料との競合であり、かなり思いきった行政的な施策を講じないと“技術予測結果をこう見る”の中で指摘されているように“今後木材を加工利用する新技術が多く開発されたとしても実際に有効に活用できるかどうか多少疑問に思う”ということになるだろう。いずれにしてもこの課題は現実には直面している大きな問題のため、重要度が最高を占めたものであり、各種の行政施策が、講じられるとの期待に立って実現時期が予想されたものであろう。

#### 課題 7：内外における主要な未利用樹種についてその材質究明がなされ、加工および利用の技術体系が確立する

わが国の木材自給率は年々低下し、昭和 48 年には 36% となった。一方木材需要量は年々増加し、今後も伸び続けるものと推定されている。したがって、森林資源の有効利用はますます重要となろう。未利用樹種の活用もこのような木材需給を背景として考えられねばならず、これによって、国内材の供給率を高めるとともに、外材とりわけ種々雑多な樹種からなる熱帯林からの木材を円滑に輸入するための助けにもなる。

本課題に対する解答結果は、重要度大は 62%、中 33% とおおむね重要視されている。ただし、コメントのなかにはわが国の林業はスギ、ヒノキが主体となりすぎているきらいはあるとしても、どの樹種もなんらかの用に供されており、低質木はあっても未利用樹種があるのかどうか疑問であるとしている。しかし、熱帯林についてはこれはきわめて重要な問題であるとしており、上記の重

要度の結果もこの点に視点を合わせたものと思われる。

技術体系確立の方向としては少量雑多な樹種の材質の究明と利用に経済性をもたせることはかなり困難をとまなうので、新しい樹種を使わざるを得ない段階で順次確立し、そのなかでも有用かつ優勢樹種の利用高度化が先決であるとする意見もある。しかし、熱帯林においては種々雑多な樹種が多く、これらをどのように有効利用するかは本課題のポイントとなるものであり、有用かつ優性樹種の諸性質についてはすでに判明しているものも多く、問題外であろう。少量雑多な樹種を同目的の用途に分別して利用することが一つの方角として提示されよう。この種の研究は往々にして材質の解明にとどまる場合が多いが、用途適性まで判断しなければ本来意味がなくなる。また、利用技術体系と利用されるかどうかは別問題で、その可否は経済性との関連できまるものであろう。したがって、業界の指導と自覚、需要の開拓なども考慮されねばならないと考えられる。

なお、熱帯材の供給は開発途上国から行なわれるので、わが国の立場からの利用開発のみにとどまらず、これらの国が要求する簡易な製薪炭技術の追求なども必要で、広い視野に立った技術開発が望まれよう。研究開発推進の方法として、国際協同開発が58%をしめているのはこの点に着目しているものと思われる。わが国の森林については、広葉樹を対象とした未利用樹種および林地残廃材を含めた低質材について利用開発が必要なものと思われる。

**課題8：木質系建築材料の部材化技術の開発、各種工法の融合等が行なわれ、わが国の風土、居住様式に合う木質系住宅生産技術体系が確立する**

最近のわが国における住宅建築戸数は年間約150万戸といわれ、これは世界の先進国における年間人口1,000人当たりの建築戸数約10戸と比較してもかなり高率である。この高率が今後も続くかどうかは異論もあるが、人口増を考えれば、短期的には起伏はあるとしても増加してゆくことは明らかである。また、木材がこのような住宅材料の主流を占めており、今後もこの傾向は変わらないものとみなされている。日本の建築方式は軸組工法が最も多い。これに枠組壁工法（パネル工法や2×4工法）が加わり、近時かなり増加の傾向を示している。軸組工法はわが国の古くからの工法であり、当然のことながらわが国の風土、居住様式に最もよく適合しているが、構造材であっても表に出る部材が多く、化粧価値が要求され、そのため材料は高価である。部材も複雑多岐にわたるので、施工に熟練した技術者を必要とし、工期もまた長い。これに対し、枠組壁工法の構造材は強度が保障されていればよく、部材は単純で、技術者の熟練度も少なく済み、工期もまた短かいが、わが国の風土、居住様式へのなじみは未だうすい。このほかにも種々の工法はあるとしても一長一短があり、決定的なものではない。いずれにしても、将来の木材資源を見越した合理的で経済性を加味した主流となる木質住宅の出現がまたれるところである。

本課題に対する解答結果のうち、重要度については大45%、中53%でおおむね重要視されているが、重要度大45%は全14課題中の9位で相対的な重要度はやや低い。しかし、木質系建築が住宅の主流を続けることは先進国の例からも明らかであり、また、需要増が予想される木材を高価値に利用するためには建築という用途は最適であると考えられ

ることなどから、最も重要であるとするコメントがある。

研究開発推進の主体は国および民間としたものが圧倒的に多い。コメントのなかには民間に完全にゆだねるべきであるとしているものもあるが、本課題のポイントは建築モジュールの決定にあることや、建築基準法との関係（とりわけ火災について木材の不当に低い評価を改めること）や長期的な原材料需給の観点に立って政策誘導一たとえば、国策住宅の普及・推進などが必要なわけで、解答結果は当然であろう。研究開発推進の方法は自主技術開発が圧倒的に多いが、2×4工法は北米で長い歴史を持つものであり、また、他の諸外国の工法も検討するとすれば、国際的な技術・研究の交換も必要であろう。いずれにしても、国としての施策は重要で、資金、体制の整備が欠かすことのできない点である。

**課題9：残廃材および紙パルプの廃棄物の回収、再利用技術が開発され、木材関連産業廃棄物の資源化技術が実用化される**

重要性を高く評価しており、その開発実現時期は、平均10カ年ぐらゐを想定しながら広くバラつきを示している。また、非実現性の理由として少数であるが経済的制約を指摘している。そして、技術開発の方法は国・公共団体および民間が、わが国独自に行なうという考えを示している。

以上のアンケート結果に関して推察されることは、回答者は、産業公害を強く認識し、環境汚染と公害対策投資による経済的マイナスの解消が、急務であると考えており、なお、資源対策面からの産業廃棄物再資源化への期待も含まれていると推察されるが、技術開発実現時期に関しては、現在すでに実用化段階にあ



る「オガライト」「樹皮堆肥」等の状況認識から技術が開発されていると判断するグループと、現状程度では木材関連産業の排出廃棄物すべてを再利用し資源化したと認識できないという判断から、完全再利用の技術実現時期に長期の開発期間を推定したグループおよび両者を折衷したグループに分かれるようである。

そして、技術開発の方向については「再利用技術より（木材関連産業の）製造技術の改善による排出物の減少に重点が置かれよう」「高度な技術を要する（このため 2005 年までには）その一部が実用化されよう」「回収方法、技術のシステム化が鍵である」というコメントがあるが、いずれも現在の技術開発課題の指摘であって、明確な将来展望とはいえない。これらのコメントのほかに、全く悲観的な「再利用は不可能だし、メリットもない。ただし環境に及ぼす悪影響を取り除くということでは必要（捨て方の問題）」「木材関連産業廃棄物は、現状では個別散在的に存在し、利用するための集荷費用が経済的ネックとなって実用化しない」という意見があり、これに近いもので「資源化のみでなく、処分方法も併せて考える」という意見もある。これは将来展望としては、いささか性急な意見であり、また、実態を無視している点がある。すなわち、すでに「オガライト」「樹皮堆肥」等実用化され、「樹皮堆肥」の需要は増大しつつある。これは、ノコ屑・樹皮を焼却処理または投棄処理するよりも総合的に生産側にもメリットがあり、商品価値もあるということである。現在すでに再利用化に成功していることは、木材が保有する性質構造から、さらに広範囲の利用分野が開拓される可能性は、きわめて高いが、排出廃棄物の回収集荷方法は、大規模の再利用工場となった場合、新しい回収集荷

システムが必要となることは指摘のとおりである。

再利用および資源化技術開発の非実現化の理由として、経済的制約があげられているが、第 2 次大戦当時すでに衣料・綿火薬・写真フィルム・セルロイド・人造ゴム・ウッドアロイ・家畜飼料・飲用アルコール・医薬剤・潤滑油・原動機燃料・工業用溶剤等々の広範囲にわたる木材を素原料とする各種製品が生産されていたことを想起するならば、再利用・再資源化技術の開発が困難なものでなく、むしろ非常に広範囲の分野の技術開発の可能性があることを理解し得る。しかし、反面、今日わが国で技術的に簡単な分野でしか実用化されておらず、紙パルプ工場のスラッジについても、ミミズを媒体とする土壌改良剤や建材、ろ過助剤、脱色助剤といった分野にしか活用方向が求められていないことは、他の同種の商品に対して、木材を素原料とする製品が市場競争力を欠くこと、つまり経済性に問題点が所在するということ、指摘のとおりであると考えられる。しかし、将来展望としては、前述のような木材を素原料とする各種製品に対する競争商品が主として石油関連製品であるということから、今後の世界的な石油価格の上昇や生産量に関する限界および石油関連製品の需要増加を考慮するならば、今後約 20 年前後の時点において、各種木材化学工業の勃興の気運が訪れることが期待され、これに伴って木材関連産業の排出廃棄物の再利用技術も確立されることになるであろう。

#### 課題 10：微生物等を利用した木材工業廃棄物の飼料化技術が実用化される

この課題は食糧問題の顕在化のなかでの世界的な飼料不足への対応と木材の有効利用の一環としての残

廃材処理の解決の方策として、大豆油粕や魚粉などによってまかなわれてきた現行の飼料蛋白資源の代替となる新たな蛋白資源を微生物蛋白（SCP）に求めようとするものであり、再生産資源としての木材を食糧に関連づける課題である。

この課題についての回答を見ると他の課題に比べて重要度は下位に位置づけられている。このことはコメントに記されているように「技術的困難さに比べメリットが少ない」「技術化されても経済的に実用化しない」との認識とともに、回答の専門度の低い点から、このことに関する知識が一般化されていない点もあったのではないと思われる。

経済的な面で成功しなかった木材糖化工業の技術蓄積に加えこの課題については、現在国立林試において、林地残廃材、工場残廃材を家畜の飼料として利用するためリグニンを除去してセルロースを露出させるための前処理法、酵素を利用して糖化させ SCP を生産する方法、さらにはセルロースを利用しうる微生物によって直接 SCP を生産する方法の研究が進められている。技術的には現行においても飼料化は可能であるが、経済的には現行飼料蛋白に比べて高い生産価格とならざるを得ない状況にあり、木材の飼料化を成功させるためには極端な処理工程の簡素化、さらに効果的な処理法の開発研究が必要とされている。

実現時期は専門的知識を有している人達の方が全体の人の予想より前に来ている点、研究推進方法としては国際協同開発が他に比べ高い点が注目される。

実用化は飼料の世界的需給、他の原料による代替飼料の開発状況に大きく影響されるであろうが食糧問題の多面的安全システムとしてこの課題はもうすこし重要度が高い結果を示してもよいように思える。

**課題 11：森林の各種機能の測定基準が解明され、自然環境の保全を考慮した林分の配置が明らかとなり、その育林技術が確立する**

わが国は急峻な山地の多い国土に高密な社会を形成しており、近年の都市における過密、農山村における過疎の進行に伴って森林の持つ木材生産機能ばかりでなく、国土保全、水源かん養等のいわゆる公益的機能に対する関心が急速に高まっている。このような情勢を背景として、表記の個別技術開発課題がとりあげられたものと思われるが、一般識者およびこの分野に関する専門家とも、1995年前後にこのような測定基準の解明および育林技術が確立するとみており、この課題の重要度は高いとしている。

次に、コメントをみると「各種機能の測定基準がないと説得力のあるものにならない」というものと、これと対称的に「測定基準の解明を前提としなくてもよい」というコメントがある。後者は適正な森林施業を行えばそれが即公益的機能の向上につながるという信念の表われでもあるのであろう。また、「このような議論が進みすぎると、育林の中に木材生産ということが忘れられる」という公益的機能の重視のあまり、木材生産という基本的な機能の重要性がなおざりになるという林業家一般の恐れが出ているコメントもある。また、「技術開発課題」の集計結果に見られるように森林の各種機能としては、特に水資源の確保の要請が強くなるとみている回答者が過半数をこえているし、特に2000年頭初にかけては、ほとんどすべての回答者が強くなると答えている。このことは、水の需給バランスがぐずれ需要の増大に対して、現在の水供給システムでは供給が対応できなくなるのではないかという考えが強く存在しているためと考えられる。

この技術の開発については国および地方公共団体によると答えた者が8割以上、また研究の方法については自主技術によると答えたものが9割となっている。また、国の施策としては、体制の整備と答えたものが8割近くになっており、国にこれらの技術を開発あるいは定着させる役割が強く期待されている。このような期待に応えるための一方策として、森林の持つ公益的機能の計量化および多目的な森林施業の方法あるいはこのための森林の最適配置・林型などについて、林野庁において昭和46年度より調査研究等が進められており、その調査方法、手段などについて解明すべき点も多いが、実現の時期は案外早い(1995年?)と期待されている。これをそのまま現実の施策、施業等に適用するには、まだ問題点もあり、今後の一層の研究にまつとところが大いだが、一つのとりかかりとして評価されるものであろう。

**課題 12：森林生態系における植生や野生動物等の保護システムが確立する**

この課題に対しては重要度大17%、中67%、小17%、不要0%でありジェネラリストの評価もこれと類似している。重要度大の順位では14課題中11位である。この課題を評価するに当たってはやはり林業と自然保護というものの対立観を抜きにすることはできない。本来、自然と密接に関係し、自然の重要性を最もよく知り、最高のグリーンキーパーであったのは林業人である。しかし、過去10年間ばかりの間の狂信的な自然保護論は、林業界に「自然保護アレルギー」を生み、自然保護に対する自己防衛観を植えつけたことは否定できない。今回の林業人が多い回答に、その結果が表現され、コメント例の中にも、それを集約す

るような意見がある。「自然環境の保全システム(土地利用)との関連で考慮する必要がある」「開発側と自然保護側の合意が得られず、システム化は無理である」「問題が難しすぎ哲学が確立されていない」「森林生態は刻々と変化するものであり、ある時点での植生や野生動物を保護することは意味がない」「森林の多角的利用を考慮の上にしてほしい」等がそれである。

植生や野生動物の保存といった狭義の自然保護が、土地利用の一つの形態であると考えるのは妥当な意見である。したがって「森林としての、土地利用のビジョンが確立されれば可能」であり、また「資金と人材さえ整えば技術的な結果は早い」と考えられる。しかし「社会的な制約が問題」であろう。

この課題については、85%以上の回答が研究開発推進の主体は国・地方公共団体で、その方法は自主技術開発であり、国としての施策は体制を作ることに集中しているのが特徴的である。なお、保護システムが実現するとしてそれは1990年代と考えられているが、これはやや遅きに失するかも知れない。土地利用の一部として保護システムはもっと早く確立したいものである。それも日本の森林をもっとよく知っている林業人の手で完成したいものである。

**課題 13：木材生産と養畜、飼料作物の栽培等を組み合わせた森林を多目的に利用する技術が普及する**

重要度大の回答は8%で、課題14とともに全課題中最下位である。森林の公益的機能に対する社会的ニーズが一段と高まるであろうからという前提のもとに、公益的機能の確保をはかるための技術開発課題としての重要性、および実現時期を問うというアンケートの趣旨と具体的な設問のギャップに、回答者はとまどい

を感じたのではなからうか。「……等を組み合わせる森林を多目的利用する技術……」と等を含みを持たせてはあるが、「養畜、飼料作物」がいわゆる森林の公益的機能発揮に効果あるのかどうか、はなはだ疑問であるところか、否定的見解が多いことは誰も知っていよう。重要度小、不要合わせて 62% というのも、実現時期に関して専門家の見方が、回答全体の「山」より先にずれている唯一の例であることもうなずけようというものである。

しかしながら、全国国土利用計画によると 1985 年の利用目的区分別面積規模の目標では、森林 41 万 ha、原野 30 万 ha が減少し、他の利用（農地、宅地、道路、工場、その他—注：採草地・放牧地は変化なし—）に供せられると想定されている。この 71 万 ha の供給源はおおよそ、220 万 ha の旧薪炭林であろうと推測されるが、それでも 150 万 ha のいわゆる低利用林野が残存する計算になる。世界の食糧・飼料問題との関連において、将来ますます国土の高度利用を図らなければならないという認識が背景となった課題であると理解される。

森林の畜産的利用についての林業側の研究蓄積も多々あり、家畜の側

からは樹木、あるいは森林が必要なものであるというのであれば、組み合わせ利用を検討するにやぶさかであってはなるまいが、それにしても、これは内外を見わたしての、すぐれて政策的な問題というに尽きるのではないだろうか。

**課題 14：自然環境の汚染の程度を示す指標として、特殊な樹種構成からなる森林が利用されるようになり、このような森林が都市域を中心として配置されることにより、環境監視警報システムが開発される**

この課題に対しては、重要度大、中、小、不要の順に回答者の 8.53%、26.11% と集計され、重要度大の順位では 14 課題中 13 位と低く評価され、また不要 11% は 14 課題中最高である。

なぜ、この課題の評判が悪いのか、それはコメント例にみられる「森林は良好な自然環境を維持するために存在すべきである」「環境監視警報システムとしては工学的システムの方がより効果的である」という二つの意見に集約されるであろう。前者には「大切な森林を異常環境において警報用に使うなんてとんでもない」という森林愛護の精神と表裏一体の考えが読みとれ、後者に

は、いまなお抜くことのできない“ppm 過信”がうかがわれる。その他にも、「デモンストレーションの効果のみ」「樹種選択や森林造成の困難性」「指標性そのものが疑問」「用地難」「他のシステムを開発すべし」などの意見も多い。

しかし一方、「住民に汚染を知らせる効果大」とする意見もある。長命で移動性のない樹木はその場の環境を表現するまたとない指標である。いくら物理的・化学的測器が発達しても、慢性的複合的環境悪化の具体的な影響は生物によって判断するほかはなく、かつ安価である。都市生活に快適性を提供しながら、それ自体が環境悪化を知らせる樹木や森林の働きは、もう少し高く評価されるべきであろう。またこういう問題にこそ、林業人の新たな役割りとしての突破口を認めるべきではないだろうか。ちなみに昭和 46 年の技術予測では、類似の課題が重要度大 90% と評価されている。ただしこの時の設問は「森林」ではなくて「環境」分野に置かれていた。

実現時期が 1990 年代と遅いのは、上記の回答者の批判的態度が原因であろう。しかし、現実には、試行的ではあるが、この警報システムは一部で実行されはじめている。

## ■ 近刊ご案内 ■

## 農林省林業試験場編集

# 林野土壌層断面図集 (3)

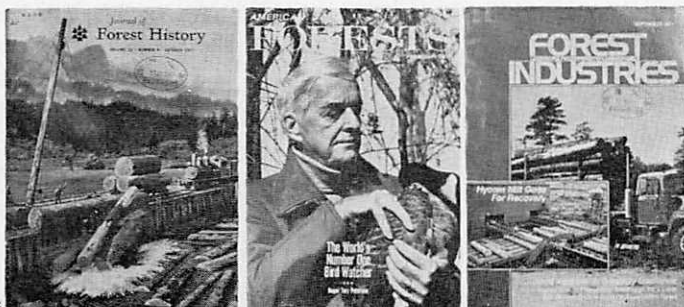
原色版・A4・P.42・上製本函入・定価 2,100 円（〒実費）

既刊「林野土壌層断面図集(1)・(2)」は各種の土壌調査・林業経営実務に於て土壌識別の資料として大きな役割を果たしてきた。小笠原諸島並びに沖縄諸島が復帰するに及び、林業

試験場では亜熱帯林土壌を包含する新しい林野土壌の分類体系を作成した。新分類に加えられた亜熱帯地域の土壌のうち重要なもの 14 断面を選び「林野土壌層断面図集(3)」とした。



# 世界の 林業雑誌



現代は情報の時代といわれて、すでに久しく、今や情報は過剰であり、情報処理とはいかに夾雑物を取り除くかということであるとの極言さえ聞かれるほどです。林業界は未だその域には遠いとはいいながら、国立林業試験場の資料室に収録される海外の文献情報のうち定期刊行物だけでも800種を越えるといえますから、世界中の林業情報もまたぼう大なものであらうと考えられます。

林業界でも国際会議、技術協力等海外との交流もひんぱんになってきておりますので、諸外国でどのような雑誌が発行されているのかを知っておくことも必要であらうと考え、世界の林業雑誌を紹介することにいたしました。この企画には、国立林業試験場調査部資料室、雨宮昭二、宇佐見国典、太田貞明、加藤 隆、加藤亮助、熊崎 実、杉本定夫、高橋 清、戸田良吉、中井 孝、中野達夫、中村三省、南雲秀次郎、宮川 清など各位の多大なご協力をいただきました。記して謝意を表します。

## 採録範囲ならびに記載方法

林業試験場に収録の約800種を主とする海外定期刊行物を対象とし、非常に専門的なものは除く。詳細は不明なものでも必要と思われるものは掲載する。同傾向のものが多数発行されている国のものは代表的なものにとどめる。ローカルなものは省くなどの措置をいたしました。

記事は、国別に誌名(邦訳名一英文以外のもののみ)、発行機関、発行回数、判形・ページ、使用言語、講読料、および主要なものの内容紹介の順になっております。使用言語は英語→英のように表示し、S英は英文サマリーが付いていることを意味します。講読料は年間料金で、¥で表示のものは、わが国で入手する場合の送料込のおおよその値段です。その他は当該国内での価格。不明の項目は省略してあります。誌名の前の☆印は林業試験場収録

## アイルランド共和国

Irish Forestry Society of Irish Foresters 不定期 英 会員制

## アメリカ合衆国

☆American Forests American Forestry Association 月刊 A4 英 ¥3,900 森林とその関連諸資源、すなわち土、水、野生動物等の保全の重要性を一般国民、森林所有者、立法、行政機関の役人等に広く啓蒙することを主な目的とする一般向けの雑誌で、協会の会員を中心に8万人を越す読者をもつ。掲載記事は、野生動物、レクリエーションをはじめ森林保全の分野全般にわたる小文を主体に、時事ニュース、論説、読者の意見等である。近年は、

目に見えない森林の機能、たとえば気候に及ぼす影響、環境汚染の抑制等に関する記事が少しずつ増えてきている。

☆Forest Industries Miller Freeman Publications 年13回 A4 P.115 英 ¥9,280

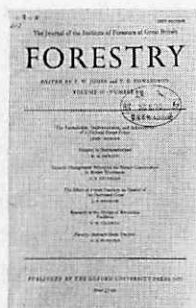
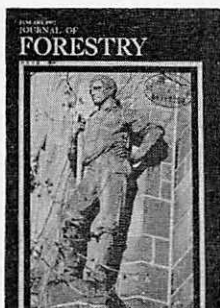
☆Forest Products Journal Forest Products Research Society 月刊 A4 P.100 英 \$37 米国における木材工業全般にわたっての実用的な、工場現場で役立つような製造条件や性能評価などに関する資料が多く、基礎的なものでも、必らず応用と結びついたもののみである。

木材工業全般を対象にしているが、そのなかでも合板、パーティクルボード、ハードボードなどのボ

ード類工業と丸太から製材工場などの素材加工分野、木構造関係などの分野を対象にしている。掲載動向としては、木質材料全般にわたっての強度や耐久性をはじめとする性能評価、木質材料の防腐防蟻などの内容が多く、製造条件の改良や新材料の製造法などについての資料は少なくなっている。

#### ☆Forest Science Society of American Foresters

季刊 B5変 英 ¥8,300 米国の林学会が発行している学術誌である。32ページを越す論文はForest Science Monographとして別に発行されている。これらの内容は日本林学会誌の論文と同程度の水準と考えてよい。その掲載傾向は、利用防災部門が特に少ない点を除けば日本林学会誌と似ている。創刊は1955年。それ以前にはこの種の研究論文もJournal of Forestryに掲載されていた。



#### ☆Journal of Forestry Society of American Foresters

月刊 A4 英 ¥9,800 現場の技術者をはじめ研究者、経営者、行政担当者等で構成される約21,000人の林業専門家の会員が読者の大半を占める林業総合雑誌である。掲載記事は、森林、林業に関するあらゆる分野での研究結果と新技術の適用試験結果を紹介する小論文を主体に、森林政策に関する小論文、時事解説、読者の意見、文献紹介等、多岐にわたる。編集方針は、現場の技術者に対する情報の提供と読者相互の意見交換に置かれている。

TAPPI (Journal of the Technical Association of the Pulp and Paper Industry) Technical Association of the Pulp and Paper Industry, Inc. 月刊 A4 P.150 英 \$35, 予約金 \$9 米国パルプ紙業界誌。パルプ紙関係の会議、研究発表会の紹介、工場新技術情報、研究所や大学の研究動向、関係刊行物の紹介、研究報告などからなる。研究報告は原木から印刷技術までパルプ紙製造二次加工全般にわたる。最近、公害規制による無公害パル

プ処理法、排液処理に関する報告が多い。調木では野積みチップの劣化と防止が比較的多い。今後紙の薄葉化に伴う関連報告が増えるであろう。

#### イギリス連合王国

##### ☆Commonwealth Forestry Review Commonwealth

Forestry Association 季刊 B5 英 ¥7,600

この雑誌の目的は、英国をリーダーとするイギリス連邦およびその他諸国、とくに熱帯、亜熱帯の林業関係者の情報交換であるとされている。エリザベス女王をパトロンに戴き、編集委員には英国人のほか連邦に所属する各国の人たちも名を連ねている。内容としては、林業全般にわたる研究成果、技術問題、時事的な論説など多彩であるが、いずれも短かくて読みやすい。またいろいろな国々の林業の動向と文献の紹介にかなりのページをさいている。

##### ☆Forestry Institute of Foresters of Great Britain

年2回 B5 英 ¥9,500 イギリスには、王室林業協会とは別に、同国の林業技術の普及と技術者の地位の改善を目的とした林業技術者協会(Institute of Foresters of Great Britain)があり、本誌はその機関誌である。投稿規定によると、森林の生理学、生態学、動物学、菌類学、経済学、木材構造などの基礎科学のほか、森林経営、林産物の生産、収穫、その他経営目的の達成に必要な技術と研究の成果が掲載されることになっている。がいして実務的な論説や記事が多い。

##### ☆Quarterly Journal of Forestry Royal Forestry

Society of England 季刊 A5変 英 ¥3,400

本誌はイギリスの王室林業協会(Royal Forestry Society)の正式の機関誌である。会員には山林所有者、林業関係の企業、団体、林業の専門家、実務者、学生など広い範囲の人たちを含む。毎号数編の小論文が掲載されているが、大部分は学術論文というより一般向きのものである。ほかに協会の主張や会の行事・地域活動に関する記事が多い。なお年4回刊行される本誌の論文のなかで最もすぐれたものには、ジェームズ・カップという賞が与えられる。

#### イスラエル国

##### ☆La-Yaaran Israel Forestry Association 年2回

A5大 英、ヘブライ、S英

#### イタリア共和国

Italia Forestale e Montana Istituto di Assesamento Forestale 隔月刊

## インド共和国

☆Indian Forester Indian Forester Press (Forest Research Institute) 月刊 B 5 英 \$10 インドの林業雑誌で 1875 年に創刊され、1977 年で第 103 巻という非常に古い歴史をもっている。編集長は林業研究所長で、林業研究所の職員が発行の諸業務を分担している。論文は林業・林産の基礎から応用にいたる分野にわたっており、林業研究所職員のものが多いが、森林官・林業家による記事も少なくない。林業関係の動き、投書、書評および森林官・研究者の人事消息なども掲載されており、林業関係者の情報交流の役割を果している。

## インドネシア共和国

Rimba Indonesia (Indonesian Journal of Forestry) Forest Research Institute 季刊 \$8

## オーストラリア連邦

Australian Forestry Institute of Foresters of Australia 年 3 回 B 5 変 P.80 英 本誌は、1935 年に創立されたオーストラリア林学会の機関誌で、学術的な内容とともにプロフェッショナルとしての林業家が、時代の要請に遅れをとらないで、社会的役割をはたすために役立つ内容にも頁をさいている。従って、ユーカリ林からの木材生産、野生動物のすみ家としてのユーカリ林、山火事、土壌、造林技術、土地利用、林学教育をはじめ林業の生産向上の面から、チップ生産、国の林政、針葉樹植林等についても声明を出すなど学会として生き生きと活動している様子がわかる。

## オーストリア共和国

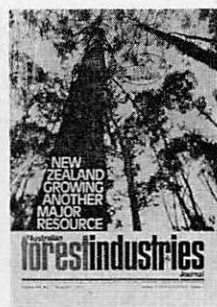
☆Allgemeine Forstzeitung (一般森林時報) Forstlichen Fachvereine und Standesorganisationen Österreichs 月刊 A 4 独 ¥12,200

☆Holzforschung und Holzverwertung (木材の研究と利用) Österreichischen Gesellschaft für Holzforschung 隔月刊 A 4 P.60 独 ¥14,000

☆Mitteilungen der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt (オーストリア連邦林業試験場報告) Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien

不定期 B 5 変 独 オーストリアの林業試験場報告で極めて学術的な論文が掲載されている。オーストリア連邦林業試験場はウィーンにある研究所(造林、育苗育種、立地、森林保護、収穫と経営、経済、森林労働技術、防災、森林調査、資料——測

樹、電算機、航測、図書館、刊行)とインスブルックの高山林研究所からなり、これらの分野のレポートが掲載されている。



## カナダ

☆Canadian Forest Industries Southan Business Publications 月刊 A 4 P.80 英 ¥11,190  
Forest Conservation Association Forestiere Quebecoise 月刊 \$5

## スイス連邦共和国

☆Mitteilungen der Schweizerische Anstalt für das Forstliche Versuchswesen (スイス連邦林業試験場研究報告) Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen 不定期 B 5 変 独 (S 仏, 英), 仏 (S 独, 英) スイスの林業試験場研究報告で極めて学術的な文献である。対象分野は林業全般にわたっている。最近同誌に発表された論文にはつぎのようなものがある: 新鮮な立地におけるトウヒの材質。斜面の自然に堆積した土壌中の 2 本の排水溝の間の地下水位低下。昆虫の絶対的生息数を見積るための測樹学的基礎と方法。広葉樹林の水収支に対する 1 モデル。国土計画における森林。土壌中の酸素拡散。珪酸塩岩石の土壌形成など。

☆Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen (スイス林業誌) Schweizerischer Forstverein 月刊 B 5 独, 仏 今年で創刊 128 年になるスイスの代表的な専門誌である。スイス森林協会の機関誌で学術的な論文も一般向きの論説や記事も掲載されており、わが国の「山林」誌に近い性格の雑誌である。

## スウェーデン王国

Skogen Swedish Forestry Association 年 15 回  
Skogsägaren National Federation of Swedish Forest Owners 月刊 スウェーデン Kr. 33

☆Studia Forestalia Suecica (スウェーデン林学研究) Skogshögskolan (Royal College of For-



estry) 不定期 B5変 スウェーデン, 英, 独  
ストックホルムの王立林科大学発行のシリーズで, 1号1論文, 不定期刊である。1963年に創刊され林試で受領している最新刊は139号(1977)である。各号のページ数も不定で, わずか8頁の薄いものから, 約450頁余の大冊までである。使用言語はスウェーデン語, 英語, ドイツ語で, 本文がスウェーデン語のときは外国語の摘要を, 本文が外国語の時はスウェーデン語の摘要をつけるが, 近年は本文英語のものが圧倒的に多い。林学全般を対象とするが, 特に近年造林育種関係のものが多く出版されている。

☆Svensk Trävaru-Och Pappersmassetidning (スウェーデンの木材・パルプ工業) AB. Svensk Trävarutidning 月刊 A4 P.85 スウェーデン, 英 Sw Kr. 100

Swedish Forestry Association. Magazin. Swedish Forestry Association 隔月刊 スウェーデン, S英 Kr. 40

スリランカ共和国

Srilanka Forester Forest Department 不定期 英 \$ 1.05



ソビエト社会主義共和国連邦

☆Derevoobrabatyvayushchaja promyshlennostj (木材加工工業) “林産”発行所, 木材工業省編 月刊 B5 P.60 露 ¥13,600

☆Lesnoe khozajstvo (林業) “林業出版”, 林業省編 月刊 B5 露, S英 ¥9,120 林業技術者, 林業研究者を対象, 一般的林業知識を与えることを目的とする。林業政策, 経営, 経済, 造林, 保育, 保護, 防災, レスホーズ, 外国林業(主として社会主義国)の紹介など広い範囲の論文, 記事がある。ただし, 森林伐採, 製材, 加工などは“林産”, “木材加工工業”誌によらねばならない。

☆Lesnoj zhurnal (Izvestija VUZ MVSSO SSSR)

林業雑誌(ソ連高・中等専門教育省大学通報) ソ連高・中等専門教育省 隔月 B5 P.100 露, S英 ¥13,600

林業専門学生, 研究者, 技術者を対象とする。大学などでの研究にもとづく一般林業関係(主として造林, 保育, 経営関係)論文をおさめる。ソ連邦における林業技術研究の方向を知るためには, この雑誌とともに科学アカデミー“ナウカ”出版の Lesovedenie(林学)が主要なものである。

☆Lesnaja promyshlennostj (Zhurnal) (林産(雑誌)) “林産”発行所, 木材工業省編 月刊 B5 P.60 露 ¥11,400

☆Lesovedenie (林学) “ナウカ”発行所, 科学アカデミー編 隔月刊 B5 P.100 露, S英 ¥10,400

タイ国  
Wanasan Vanasarn Forest Journal Office, Royal Forest Dept. 季刊 タイ, S英 \$ 1.5

大韓民国

☆Journal of Korean Forestry Society 大韓民国林学会 不定期 A5 韓

中華人民共和国

☆中国林業科学 科学出版社 季刊 B5 P.80 中国 ¥2,800 革命後の中国の林業雑誌としては, 1955年から66年の文化大革命の発生までのあいだ継続して発行された「林業科学」があるが, 文革の激動期を経て新に生れ変わったのが本誌である。1976年創刊され, 昨年5月までに通算5号の刊行をみた大変若い雑誌である。論文・報告の内容は育苗, 造林, 育種, 跡地更新, 病虫害とその防除, 森林機械等。飛砂防止林や農業生産に関連した農地保護林の造成, その効果についての報告, また林産部門の報告も多い。編集方針の基本ともみられるが, 毛沢東思想を規範とする社会主義路線を林業の場でいかに実践していくかといった論説や経験報告が多いのも特徴的である。

デンマーク王国

☆Forstlige Forsogsvaesen i Danmark (デンマーク林業試験場報告) デンマーク国立林業試験場 季刊 B5 デンマーク(S英, 独), 英, 独(Sデンマーク) DMK 20 Per. Vol. 1905年創刊であるが, 林試の保有するのは1913年のVol.3以降, それも初期のものには欠号が多い。内容には林業試験場の

業績ばかりでなく、大学や民間の研究成果をも、林業試験委員会で受け付け掲載するのが変わっている。だから、デンマークでおこなわれた主な研究成果は皆この雑誌にのるのだと思ってよい。本文の言語はデンマーク語が圧倒的に多いが、重要な報文には、近年英文のものが多くなってきている。

#### ドイツ民主共和国（東ドイツ）

☆Holztechnologie（木材加工）VEB Fachbuchverlag 季刊 A 4 P. 60 独，目次のみ英，ソ DM 42.4

☆Sozialistisch Forstwirtschaft（社会主義の林業）Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR.（東独農林省）月刊 A 4 独 ¥ 4,500

#### ドイツ連邦共和国（西ドイツ）

☆Allgemeine Forstzeitschrift（一般林業誌）BLV Verlagsgesellschaft mbH München 週刊 A 4 独 ¥ 23,600

☆Allgemeine Forest und Jagdzeitung（全般森林狩猟時報）J. D. Sauerländer's Verlag Frankfurt am Main 月刊 A 4 独，S英，仏 ¥ 19,200  
本誌は今年で創刊後148年になる。フライブルク大学とゲッティンゲン大学の林学部の研究発表機関誌で学術的性格が極めて強い雑誌である。わが国の「日林学会誌」に相当する雑誌である。対象分野は林業全般にわたっている。

Deutsche Forstmann（ドイツの森林家）Bund Deutscher Forestmänner 月刊 DM 4.80

☆Forstarchiv（森林文庫）Verlag M. & H. Schaper Hannover 月刊 A 4 独，S英 ¥ 15,000

かなり学術的な色彩の強い時事的な雑誌である。この雑誌の対象分野は林業全般にわたっている。林業林産業の生産，収穫，販売に関する論文や新しい林業技術（たとえばトラクター）の紹介，書評などが掲載されている。最近同誌に発表された論説にはアフリカの砂漠地帯の地域的展開に対する林業の寄与，熱帯降雨林の相対照度，新しい事故防止規定，森林労働者の職業的魅力度，西ドイツの木材需要予測などがある。

☆Forst- und Holzwirt（森林家と林産関係者）Verlag M. & H. Schaper Hannover 年24回 B 5 変 独 ¥ 13,000

☆Forstwissenschaftliches Centralblatt（林学中央

新報）Munich Institute for Forestry Research Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin. 隔月刊 B 5 独，S英 ¥ 21,000 発刊後96年という歴史をもつ雑誌でミュンヘン大学とバイエルン州国有林を中心にして作られており，研究報告，学会講演，国有林施業などが発表されている学術的な雑誌である。対象分野は林業全般にわたっている。最近同誌に発表された論文は森林への汚水沈澱泥渣の投入，モミの病気，森林立地図作成時の土壌パラメタ，地域計画，休養機能に関する森林の空気に対する生物気候学的指標森林の構造と経営，シカとカモシカの分布と飼料選好，保安林，その他等。



☆Holz ALS Roh- und Werkstoff（材料としての木材）Organ der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung 月刊 A 4 独 DM 177.7

学術的なかなり基礎的なものと，実用的なあるいは工場的なものなど，木材工業全般にわたった問題が掲載されている。木材の基礎的性質のうち，主として実用に関係のある問題，どちらかといえば化学的内容のものより物理的内容のものが多。最近の内容は木質材料の耐久性増進という意味で，防腐，防蟻，木材の生物劣化，野外ばくろによる劣化，貯木中の劣化などの内容が多い。対象とする材料は合板に関する問題は非常に少なくなって，パーティクルボード，ハードボードなどの繊維板類，パネルなどの材料が多い。最近では木質材料の原料として熱帯材を取上げることが多くなっている。

☆Holzforschung（木材研究）Technischer Verlag Herbert Cram 隔月刊 A 4 独，英，仏 DM 199.6

☆Silvae Genetica（林木育種）西ドイツ連邦林業試験場育種部編集 隔月刊 A 4 英，独，仏 ¥ 17,000

ニュージーランド

☆New Zealand Journal of Forestry New Zealand  
Institute of Forestry 年2回 B5変 英  
¥6,200 1927年に創立されたニュージーランド林  
学会の機関誌で発行は年2回と少ないが、学会員間  
で意見を述べる公開討論の場もある学術書。論文の  
テーマも、重箱の隅をはじくようなものは全く見  
当らず、林業だけではなくパルプ製造、製材関係  
等、林産学の分野にもおよんでいる。従ってエネ  
ルギー問題や森林のレクリエーションの利用、木材販  
売、ラジアータパイン造林に関するもの他、林業  
と地域社会との関係を述べたものが目立つ。

☆New Zealand Journal of Forestry Science For-  
est Research Institute 年3回 A5大 英  
ノルウェー王国  
Skogeieren Norges Skogeierforbund (Forest  
Owners' Organization) 月刊 Kr. 35

パキスタン回教共和国

☆Pakistan Journal of Forestry Pakistan Forest  
Institute 季刊 B5 英 林業関係の研究成果を  
収録した専門誌としてはパキスタン唯一のものであ  
る。パキスタン森林研究所の所長が編集を主宰し、  
その研究員による成果の報告が多い。ほかに国内の  
大学、研究機関や海外の研究者からの寄稿もみられ  
る。いちおう森林、林業、林産の各分野をカバーし  
ているが、林産関係のものはわずかで、生理生態、  
育種、造林、保護、水土保持、経営関係の論文が多  
く掲載されている。技術普及や教育が意図されてい  
るせいか、学術誌特有の固苦しさはない。

バングラデシュ人民共和国

Forestdale news Forest Research Institute 季刊  
フィリピン共和国

☆The Pterocarpus (A Philippine Science Journal  
of Forestry) フィリピン大学林学部 年2回  
B5 英 \$10

☆Sylvatrop (The Philippine Forest Research Jour-  
nal) フィリピン林業試験場 季刊 A5変 英  
\$30 フィリピンの代表的な林業雑誌には、古い歴  
史をもつ Philippine Journal of Forestry がある  
が、1970年に22巻をもって廃刊になっている。現  
在は上記誌が発行されている。The Pterocarpus  
はフィリピン大学林学部の編集発行で1975年から、  
Sylvatrop はフィリピン林業試験場の編集発行で  
1976年から発行されている機関誌である。The

Pterocarpus は大学の職員による林業および関連  
基礎科学の論文が集録されているのに対し、Ptero-  
carpus は林業試験場、大学の両方の研究者の論文  
が集録されており、いずれも学術論文のみである。

フィンランド共和国

☆Acta Forestalia Fennica (フィンランド林学記録)  
Society of Forestry in Finland 不定期 B5変  
フィンランド、英、独 フィンランド林学会の2大  
出版シリーズのひとつで、林業試験場には、1927  
年のVol.32から今日まででVol.158まで入ってい  
る。1967年刊行のVol.84までは各巻数編の論文を  
のせ、年1回ほどを基調とする不定期刊であったが、  
Vol.85以降は1論文のみをのせ、厚さは約20頁か  
ら200頁までページ数は不定である。内容は林学全  
般にわたり、偏りは見られない。巻末ページには、  
切取用として、4枚の同文のカードを英文で印刷し  
てあり、ODCナンバーと、著者のアドレスが書き  
加えられている。

Metsänhoitaja Society of Finnish Foresters 月  
刊 会員制

Silva Fennica (フィンランド山林) Society of  
Forestry in Finland 季刊 B5変 フィンラン  
ド、S英、独 20 FMK

フランス共和国

☆Annales des sciences forestieres (林学紀要)  
Institut National de la Recherche Agronomique  
季刊 A5変 P.100 仏 S英、独

☆Bois et Forêts des Tropiques (熱帯の森林)

Centre Technique Forestier Tropical 隔月刊  
A4 P.100 仏、S英、西 ¥7,600 熱帯のな  
かでもとくにアフリカ、マダガスカルの森林と木材  
を主な内容とする学術雑誌である。対象分野は森林  
の保全、育苗、育林技術、木材の有効利用技術およ  
び基礎的性質、樹種解説など多岐にわたっている。  
この他、熱帯産木材の輸出入動向など木材工業と関  
係が深い記載も多い。一時、姿を消していた東南ア  
ジア産木材についての報告も最近次第に増してきて  
いる。英文摘要があるほか、現地紹介を兼ねた大き  
な写真がふんだんに掲載されているので非常に親し  
みやすく、楽しい雑誌である。

Revue du Bois et de ses Applications (木材・レ  
ビュー) Institut National du Bois 月刊 A4  
仏 F90 製材、木工、合板、集成材、一般木造



建築物など木材工業製品をはじめ木質系複合材料に関する実際面の技術、現場における問題点、工場のレイアウトなどを主内容とする業界誌である。業界誌であるため、広告もかなりのページを占めるが、各国の工場紹介、新製品の解説、木材市場、市況の将来展望など内容豊富な雑誌である。発行所が規格、製品性能試験をうけもっている公的機関であるため業界紙としてはフランスでは最も権威がある。

☆Revue Forestière Française (フランスの林業)

Ecole Nationale du Genie Rural, Des Eaux et Forêts 隔月刊 B 5 P.200 仏(目次のみ英, 西, 独) ¥5,900 伐採, 搬出, 造林, 販売, 加工, 保護, 木材製品の使用動向, 林業経済, 林政一般, 自然保護, レクリエーション関係, 法規関係等広い分野にわたるやや専門的なもので, 対象は林業技術者と考えられる。図写真等が多く直感的にわかり易いよう工夫されており, 内容はよく整理されている。



ブラジル共和国

Brasil Florestal Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal 不定期 ポルトガル, S 英 S 10

ブルガリア人民共和国

☆Gorskostopanska Nauka (林業) Academy of Agricultural Sciences in Bulgaria 月刊 B 5 P.80 ブルガリア, S 英, 仏, 独, 露 ¥2,400

ベルギー王国

☆Bulletin de la Societe Royale Forestière de Belgique. (ベルギー林学会誌) ベルギー林学会 月刊 A 5 変 P.50 仏 構成はいつも同じで小論文 1, 5~6 ページの紹介記号あるいは小論文 1 の他関係諸機関の動向や記号の概要, 木材価格統計, 会員名簿から成っている。論文の主題はさまざまである。いくぶん学術的であり, また会報的である。読

者は林業技術者, 研究者その他の会員にはほぼ限られているのではないと思われる。

マレーシア

☆Malaysian Forester Forest Research Institute

季刊 B 5 英 ¥2,650 マレーシア唯一の林業雑誌で, 1977 年で第 40 巻という歴史をもち, 1972 年以前は Malayan Forester という雑誌名であった。編集長は山林局長で, 山林局と森林研究所の職員によって編集刊行されている。内容はサバ・サラワク両州を含むマレーシア全体の林業政策や行政上の問題から, 林業・林産の技術研究論文が多いが, とくに森林科学の基礎分野の論文も少なくない。短報, 投書, ときには森林研究所を含む山林局全体の官職名が掲載されたりする。

南アフリカ共和国

☆South African Forestry Journal/Suid-Afrikaanse

Bosboutydskrif South African Forestry Association 季刊 A 4 変 英, まれにアフリカ語 ¥2,700 南アフリカ 林業協会は 1938 年以来本誌の刊行を続けているが, 昨年の 3 月に出た 100 号あたりから頁数をふやし, 内容を充実させてきた。林業・林産業に関する研究成果を中心に, 毎号 10 編前後の論文が掲載されている。研究の要点が比較的わかり易くまとめられているため, 専門度の高い学術誌という印象は受けにくい。論文の数では林産関係より林業関係が圧倒的に多い。なかでもユーカリ類, マツ類などの造林にからむ報告がかなりある。

メキシコ合衆国

Mexico Forestal Mexican Forest Society 隔月刊

国際連合

☆Unasylnva Food and Agriculture Organization

of the United Nations 季刊 A 4 英, 仏, 西語版 ¥3,000 F A O の林業局が編集する林業関係の国際誌で, 英語版, フランス語版, スペイン語版がある。森林・林業・林産業を網らし, この分野の技術者, 行政官, 学生など広範囲の読者を対象としているが, 読みごたえのある論文が少なくない。F A O 林業局の主張や方針が編集面にも反映され, 最近では開発途上国ないし熱帯諸国の林業・林産業の開発問題が重点的にとりあげられているようだ。世界各国の第一線の研究者のほか F A O のスタッフが寄稿している。

第24回森林・林業写真コンクール  
優秀作品（白黒写真の部）紹介

主催  
日本林業技術協会  
後援  
農林省／林野庁

特選（農林大臣賞） 「子守」 佐藤久太郎（秋田県横手市）

ライカM3  
キャノン35ミリ  
絞F5.6  
1/250 秒  
ネオパンSS



1席（林野庁長官賞）  
「あと一息」

池田 洵  
（岩手県遠野市）

アサヒペンタックスKM  
ペンタックス28ミリ  
絞F11 1/125 秒  
ネオパン3S



「農婦たち」

本間公淳（秋田県横手市）

アサヒペンタックス S 2  
ペンタックス 105 ミリ  
絞 F 8 1/250 秒  
コニパン S S

2 席 日本林業技術協会賞



「年 輪」 有田 勉（岩手県宮古市）

キャノン EF, FD 28 ミリ, 絞 F 8  
1/125 秒, ネオパン 3 S

「給 餌」

蟹江信幸（北海道河東郡）

マミヤ RB 6 7, セコール 36 ミリ  
絞 F 11~16, 1/125 秒  
トライ X (ASA 800 に増感)







「木出しの女たち」

佐藤新一（秋田県横手市）



「早春の下刈り」

明珍宗靖（福島市）

3 席 日本林業技術協会賞



「朝の食事」

吉川良一（北海道斜里郡）



「からまつ林」

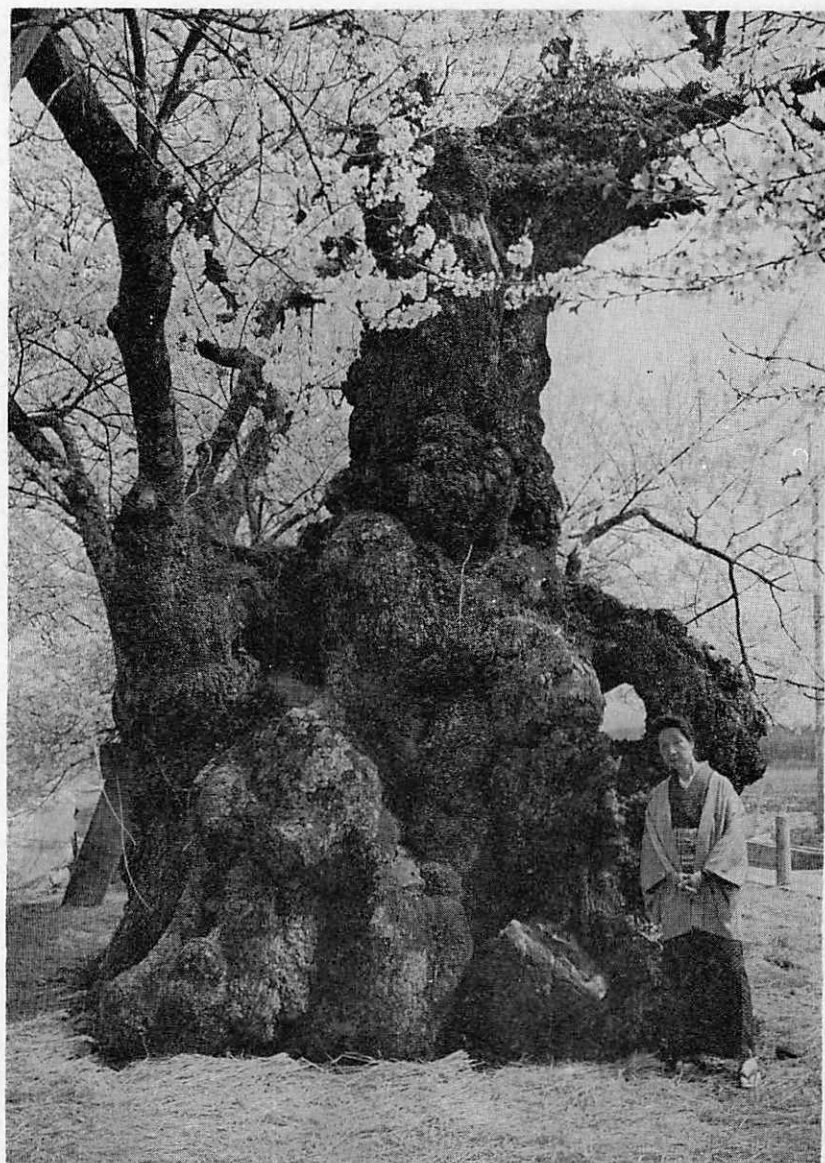
小木一郎（函館市）



「早春の蔵王」

鈴木重男（福島県伊達郡）

第25回森林・林業写真コンクールは只今募集受付中  
(3月31日締切)。詳細は会誌 No.429 (12月号) の  
募集要領をご覧ください。



# 古樹巡礼のこと

八木下 弘

やまたかにんだい  
山高神代ザクラ

山梨県北巨摩郡武川村大字山高

周囲 根回り 13.5 m

目通り 11.0 m

樹高 24.0 m

樹齢 1,000 年

幹の太さにおいて日本のサクラの巨木中の最大。立っておられるのは幸田文先生

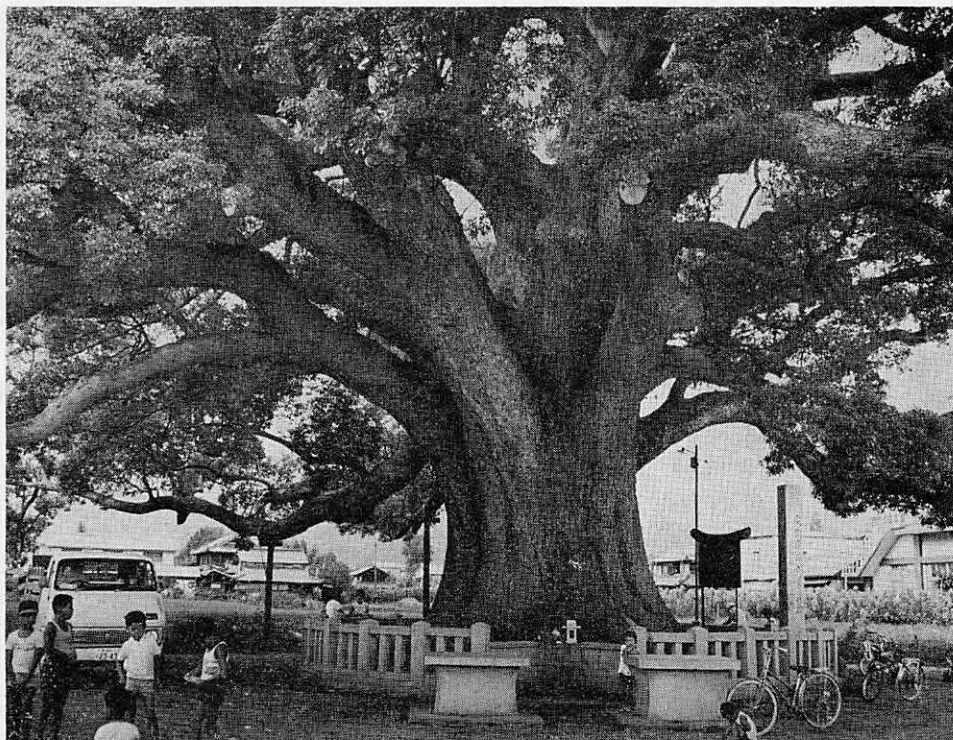
## 1

私の出生地は、秋田ケー五城目町。奥羽本線の八郎潟駅から内陸へ4キロばかり入ったところの小さな町である。この町には宗派の違った七か寺があり、私はその中の高性寺という真言宗の次男坊に生まれた。父の秀全和尚は大の酒好きで、幼ないころよく1升びんを両手に抱えて酒屋に走らされたものだった。

壇家数も少なく、まったくの貧乏寺であったが、古くて大きな本堂と広い境内があった。その境内には10数本の巨大なケヤキやヤチダモ、イチョウの樹などが、ていていとそびえていて、森ようになっていた。夏は涼

しく、ゴザを抱えた老婆たちが、孫の手をひいてよく昼寝にきたものだった。また、この広場は付近の悪童たちの遊び場でもあった。小さな子や女の子たちは、この巨木の陰を利用してかくれんぼ、少し大きい共はベースボール、果てはチャンバラごっこ。そのころ幼稚園などはこの小さな町にはなかったが、ここが自然の幼稚園の役割を果たしていた。

ケヤキの1本が空洞化していて、その空洞をよじ登り、ムクドリやひなや卵をとって歓声をあげたり、宵闇の迫るころ、低空を飛び回るコウモリを長い竹ざおでたたき落として「我こそは佐々木厳流なり」と得意顔に



かも  
加茂の大クス  
徳島県三好郡三加茂  
町字加藤  
周囲  
根回り 19.0 m  
目通り 13.0 m  
樹高 24.0 m  
樹齢 1,000 年  
水田の中にあり、  
枝が四方に伸びて美  
しい樹形をなしてい  
る。私の幼ないころ  
を思い出していた

なったものだった。

だが、野分のころとなるとこの森は様相を一変するのだった。襲いかかる野分は、ごうごうと巨木を揺さぶり、今にも天地が引き裂かれるような悲鳴をあげる。肺然と軒や雨戸をたたく豪雨。そして停電。広い寺内は瞬時にして闇の世界となる。それでなくても恐れおののいていた私は思わず掛けぶとんを頭からかぶる。だがその真の闇を利用して、ムクドリやコウモリのお化けが、この時とばかりにいっせいに襲いかかってくる。恐怖におののきながら、一晩中まんじりともせず、朝早く野分けの通り去った境内へ出てみると、たくさんの巨枝がところ狭しと折り重なっているのだった。昨夜の樹々の悲鳴は、凶暴なまでの野分けの暴力に抗し切れずに、幹を守るために枝を落した時の声だったのだろう。よく見るとその枝々の間に、赤味を帯びた茶褐色のみずみずしいケンボナシの実が無数に落ちていて、これを拾って口に含むのがひとつのなぐさめでもあった。

「古樹や巨木を撮るようになった動機は？」とよく人に問われることがある。改めて考えてみるとはっきりした動機がわからない。しかし、幼いころ育った高性寺の境内のことが心の中にひそかに眠っていたのかもしれない。農学校を卒業して営林局に入り、当時、直接の上司であった故石谷憲男氏に、林相写真撮影の手ほどきを

受けたことが、のちに写真家を指向するきっかけとなった。林野庁に転勤して、全国の森林を歩く機会にめぐまれるころから、私の“古樹巡礼”は始まったようである。しかし、最初のころはこれという方法論もなく、やみくもに歩き回り、手当たり次第に撮影するばかりであった。

## 2

北は北海道から南は屋久島、はては沖縄まで、全国各地に、古樹・巨木を求めて今日まで随分行脚したつもりだが、整理してみると、まだほんの一部にしか過ぎないことがわかって、今さらながらあわててみたりする。古樹や巨木は、1本2本と各地に点在しており、これをまとめるには多くの歳月を要する。私の遅々たる仕事ぶりをご覧になって、「あなたも随分効率のあがらない仕事をなさっているの」と作家の幸田文先生がよくお笑いになる。幸田先生も樹をこよなく愛されるお方である。つい最近も、「見たわよ“もり”（林野庁PR誌）の『月瀬の大スギの写真』。立派な樹ね。あんな立派な樹を見て歩けるんだから、あなたはしあわせな人ね」というお電話があった。

月瀬の大スギは、長野県下伊那郡根羽村にある巨木で、昨年のお盆のころ、息子の運転で伊那地方一帯にあ



かしも  
加子母の大スギ

岐阜県恵那郡加子母村大字池ノ森

周囲 根回り 16.3 m

目通り 10.9 m

樹高 55.0 m

樹齢 700 年

地藏堂のうしろの空地に立つこのスギは堂々たる威風がある。最明寺時頼が植えたといえられる

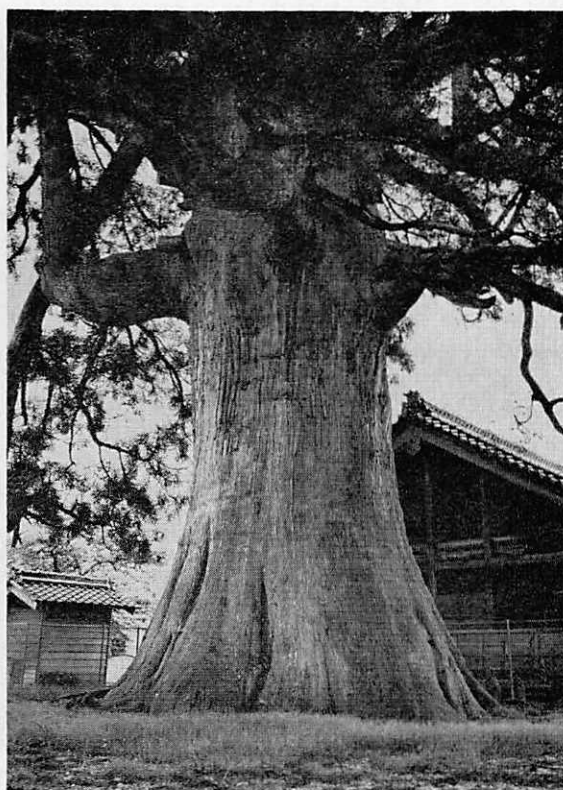
る古樹や巨木を探し歩いた時の1本であった。当日はあいにくの小雨と、夕暮れ近かったという悪条件が重なって、出来上った写真は満足のいくものでなかった。もう一度、と心に決めていた折だったので、「春になって暖かくなったらまたでかけるつもりです」とお答えすると「私も連れていってよ!」とお元気の声を受話器いっばいに響いてきた。

実現すれば先生との現地行は3度目になる。一昨年の秋、富山県の立山行が最初であった。この時は日本の三大あばれ川のひとつといわれる常願寺川上流の崩壊地をご覧になることが主な目的であった。また昨年の春、山梨県の岩崎林務部長の手をわずらわして、日本最大のサクラの巨木と称される“山高神代ザクラ”を撮影に先生とご一緒したのが2度目であった。

根回り約13.50 m。目通り幹周約11.00 m。樹齢推定1,000年のこの巨桜は、前年の秋にロケハンした折りの印象では、すでに葉を落した後だっただけに、樹というよりも岩石の塊と形容したほうが適切な感じだった。だが、春に再会したこの樹は、意外にもらんまんの花の衣を身につけ若々しく変身していた。撮影の合間に先生は、と見ると、その年を経たサクラの肌をそっとなでるようにして、言葉もなく見入っておられるのだった。子供のころ、露伴先生から「年老いても年々美しい花をつける 藤のように生きなさい」と教えられたという先生は、すばらしい生命力をもつこの老桜にも、先生の座右の銘である「古藤の如く生きる」を現実を感じておられたのかもしれない。

## 3

現在、日本全国にある古樹・名木・巨木と称されるほとんどの樹は、神社・仏閣の境内にあるといっても過言ではない。これは宗教とかかわりあいをもって保護されてきたからであろう。そして古樹にはそれぞれ神話的な言い伝えが残されている。日本土着の信仰である神道には、神が木に依りつくという思想があった。自然神道では、神は山や谷や木に依りつくと考えられたが、そういう



信仰のかたちはいまでも残っていて、神を祭る本殿がなく、樹そのものが神木として信仰の対象になっているものが各地にある。

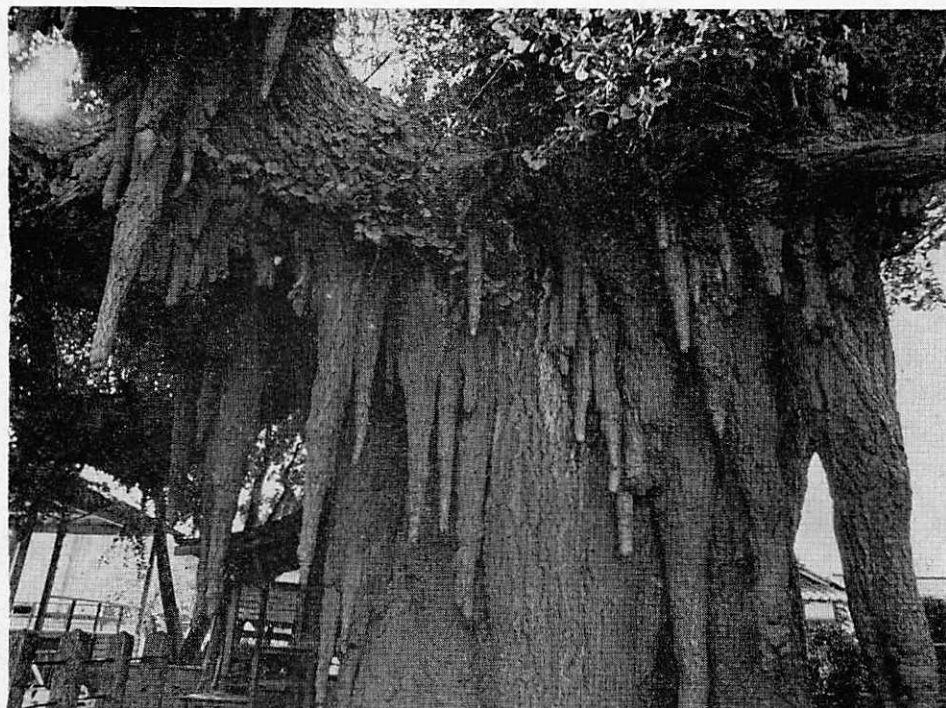
スサノオノ命が、自分の髭を抜くと杉になり、胸の毛を抜くと桧になり、尻の毛を抜くと榎になり、眉毛を抜くと樟になる話が、古事記や日本書紀に記されている。しかもスサノオノ命は、それぞれの木の用途まで教えていわく『舟は杉と樟で、宮殿は桧、榎では棺をつくれ』と。神話の時代から日本人は木と親密な民族であったことがうかがわれる。

全国の古樹にまつわる伝説には、地方神を含めているの神が登場するが、全国的にはスサノオノ命が登場することが多いようだ。またヤマトタケルノ命も多く、弘法大師ゆかりの樹も多い。

古樹・巨木は幾百、幾千年の間、風雪とたたかいながら、昔のことを話説として人々に語りつがせてきているわけである。

## 4

北から南まで細長い日本列島は温暖多雨で、各種の樹木の生長に適している。スギ、ヒノキ、クス、ケヤキな



にきりけ  
**苦竹のイチョウ**  
 宮城県仙台市銀杏町  
 周囲  
 根回り 8.0 m  
 目通り 8.0 m  
 樹高 28.0 m  
 樹齢 約1,000年  
 雌株で太い乳柱が  
 おびただしく垂れ下  
 っている。乳のない  
 婦人の参詣が多い

どの巨木が日本各地に見られるが、中でもスギがいちばん多い。

スギは青森県の南部から、南は屋久島まで天然林があり、魚津、登呂、芦ノ湖、千種などからは2,000年前の埋没スギ林が発見されている。さらに屋久杉と呼ばれる屋久島のスギには、樹齢7,000年と推定される“縄文スギ”もあり、日本各地には有史以前からスギの天然林があったと推察されている。

スギは「直ぐ木」ともいわれるくらい性質がよく、すくすくと伸びるばかりでなく、縦に割れやすいところから、磨製石器を手にした大古人の時代から、盛んに利用され今日に至っている。「弥生時代に、割ればそのまま有用な材となる杉と出会ったわれわれの祖先は、やがて板屋根、和船、桶樽と杉板の文化を開花させ、生活を豊かにしていった。日本の『木の文化』の主役は杉であった」(遠山富太郎著、「杉のきた道」より)。

しかし、その利用価値があまりに高かったために、古い樹齢をもつスギの巨木は切られ、現在では各地の神社・仏閣の境内に残るばかりである。ヒノキの神木はあまり見かけないが、天に向かって伸びるスギの巨木は寿命も長く、人に愛され、昔から日本人の信仰の対象にもなってきたのだろう。

幸田先生も、スギの木を最も愛しておられるようだ。

「堂々としてキップがいいから」だとおっしゃる。私も秋田の天然スギ林の中に育ったせいばかりでなく、先生と全く同じ理由でスギが大好きだ。だから、各地の古樹や巨木を撮影したリストの中にはスギの巨木がいちばん多い。

しかし、今でも気にかかり、もう一度じっくり腰を据えて、納得のいくまで撮りたいスギの木もたくさんある。屋久島の大王スギ、縄文スギ、高知の杉の大スギ、長野の月瀬の大スギ、岐阜の加子母の大スギ、石川の御仏供スギなどはそれである。また、徳島の加茂の大クスや鹿児島島の蒲生のクス、あるいは岐阜の根尾谷の淡墨ザクラ、福島の上春の滝ザクラ、宮城の苦竹のイチョウなどは私の心をとらえて離さない。

幾百星霜を経たこれらの樹々には、それぞれ独自の個性的な樹相があり、無言の中にいろいろと話かけてくるのである。

資料を調べ、撮影の日程を組みながら、さてどんな樹相をした樹と対面できるやら、と思うと私の心は高ぶってくる。それはちょうど恋人に逢う時のような気持にも似ている。

私の古樹・巨木の巡礼はいつまでつづくことやら。

(やぎした ひろし・林野庁林政課/写真家)

# 暮らしと木材

## 新宮殿

大内山に木は映えて

### すすんでいる新宮殿

新宮殿は、昭和43年11月に完成しているから、今年はちょうど10年目にあたる。10年もたったものに新宮殿もどうかとは思いますが、そこはそれ、新幹線とおなじことだ。

新幹線はそろそろあちこちにくたびれた部分が出てきて、列車をとめては部品をあれこれ交換しているようだが、新宮殿はもちろんそのようなわけには参らない。永遠とはいわずとも超長期の寿命を維持するためには、随分と設計にも材料にも施工にも気を使われたようだ。木工事部分とて例外ではない。

そのかいあってか、10年目のいまでも大したトラブルもきこえてこないのは御同慶のいたりだが、そのために払われた努力は大変なものであった。何せ、木材のほとんどがはりものである。さる高名な某建築家が、その方針に不満で手をひいたという話があるくらいだから、関係者の心労も並大抵ではなかったであろう。明治の人には考えられなかった使い方が、最新技術を駆使するという造営方針にそったものだ。

### 明治宮殿のたたずまい

明治21年に完成した、いわゆる明治宮殿は、純木造であった。歴史をひもとくと、大政奉還後の江戸城内宮殿は明治6年に炎上し、赤坂離宮(旧徳川茂承邸)が仮宮殿になって数年を経過した。明治宮殿の造営計画がはじまったのは明治8年からだが、数次にわたる設計変更もあり工事に着手したのは明治

16年で、その後もさらに変更が加えられていったという。

その計画史の中で興味をひくのは、石造か木造かの論議がくりかえされ、軟い地盤で石造は膨大な経費がかかるとして木造が採用され、石造は赤坂に分離着工されることになった経緯である。いまならばどうであろうか。

明治宮殿の造営費は、しめて3,968,232円だったという。坪あたりにして約300円程度だ。新宮殿は坪187万円というから、約6千倍の勘定になる。そのころヒノキ4寸角2間物の価格が35銭くらいだったというから、お暇な方は計算機を手にしていただきたい。

この宮殿は仮宮殿として着工されたのだが、造ってゆくうちに次第に立派になり、ついに本宮殿とするにいたったという。極彩色の百花を散らした二重折上げ天井や、どん帳を張りめぐらした壁など、その豪華さは、子供のころに雑誌のカラー口絵などでよくお目にかかり、胸をときめかせたものだ。

### 名木さがし

新宮殿は、鉄骨鉄筋コンクリートだが、和風の入舟屋大屋根造りで、内装には豊富に木を使ってある。造営のポリシーが、威厳よりも親愛を、荘重よりも平明を、という点におかれたというだけあって、不思議な安らぎと落ち着きがある。室内に入ると特にただよってくるそれは、木材の持っている材質感によるのかもしれない。材料が木であるというだけで極彩色に塗りつぶしてあった明治宮殿と



明治宮殿御車寄





違って、木地仕上げに止めた簡素さも手伝っているのだろう。

さて、造営にあたって困難を極めたのは、使用される木材の選定であった。木地を生かす以上、それは当然名木になる。しかし、もっとも長い長押は16mもあり、天井板 80 cm 幅、床板 90 cm 幅などという大型の材がとれる大名木はそう簡単には手に入らない。国家的事業だから経費は何とかなるとしても、第一そんな木が残っているかどうかが問題であった。

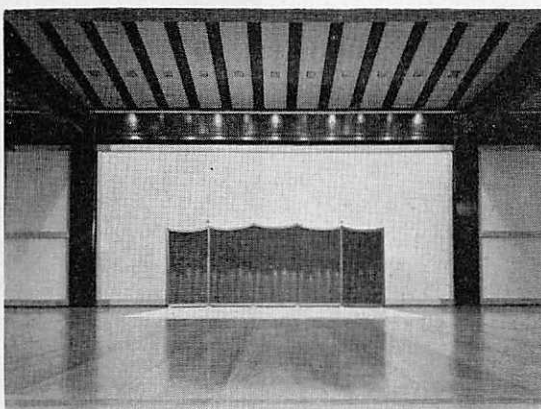
全国的に名木探しが始められた。道なきところに道をつけ、苦勞して山出した木が割ってみると欠点木で使いものにならなかった、などの苦勞を重ねて、やっと集められ、使われた名木は図のとおりである。

もちろん、産地は全国にわたっているが、聞きなれた名がなかったり、耳なれない名があったりする。たとえば秋田スギは、木目に特色がなく、色調に難点があるとして除かれ、マツは大材を手に入れにくかったので、ついに沼津御用邸の大マツを伐倒利用したので沼津マツと示されているなど、選定事情もさまざまだが、質量ともに超名木が集められたことは確かである。

最終的に使われた名木の中で最大のものは“松の間”のケヤキの床板で、製品幅 80 cm、長さ 6 m のものであった。ほかのものもそれぞれ目をみはるような大材で、それでもやむを得ず継手を認めたり、幅を狭めたり的设计変更もあったそうで、それだけ長大材は稀少になってきているのだろう。

#### はりものの寿命

“はりもの”をすべて利用したということは、現在の加工技術の進歩に全幅の信頼をおいてのことである。それでもなお、新宮殿の木材の使われ方は、常識を超えた過酷なものであった。たとえばさきほどの松の間の床を例にとれば、厚さ 5 cm もある床板のその下に温水パイプを通して床暖房をするのだから、たまったものではない。結局この床板は



吉野スギの 32 mm 厚のランバーコアの上下に 6 mm 合板を接着し、さらにその上下に 3 mm (仕上がり) のケヤキひき板を PEG 処理したものを接着して成功している。ほかの部材でも同様に極めて高度な断面設計と加工方法が採用されていることはいうまでもない。

使い方がきまるまでには、前例のないことだけに、慎重な試験と研究が積み重ねられた。われわれもお手伝いしたのだが、試作品をきびしい温湿度条件にさらしてみるとか、紫外線照射してみるとか、安全な上にも安全を、重ねて確かめたうえで施工だから、新宮殿に使われた木材が、末永くその美しさを保ち続けてくれることは間違いないであろう。

新宮殿材の研究の主管をされた堀岡先生によれば、接着の耐久性については当初 200 年を要望されたが、実験や事例だけでそこまですを保証するのは難しいので 50 年にまけてもらったということである。50 年もては室内のことではあるし、ほとんど半永久的だろうということかもしれない。

世の中はともかくてもすぐしてむ  
宮もわら屋もはてしなければ(蟬丸)

だが、新宮殿は宮の極致である。最高の加工技術、最高の施工技術を誇るこの新宮が、昭和のあかしとしていつまでも生き続けるとともに、その技術はすみやかにわら屋にまでゆき渡っていったほしいものだ。

(写真提供 宮内庁)

正殿松の間  
床：ケヤキ積層合板  
天井：木曽ヒノキ練付合板化粧柱、なげし：木曽ヒノキ積層合板  
建具：ヒノキ壁：ラワン合板下地裂地ばり一部有孔合板

農林省林業試験場場長

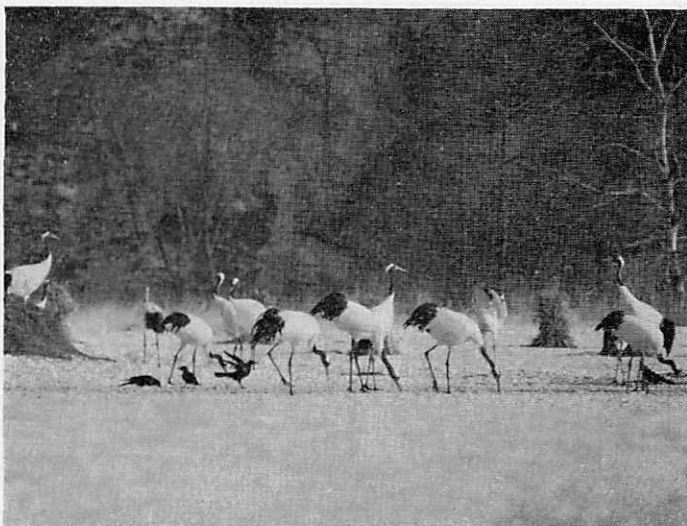
上村武

## はじめに

タンチョウはアジア特産のツルで、北海道と沿海州で繁殖し、大陸のものは中国や朝鮮半島、まれには南九州に渡って越冬する。世界的な傾向として白く大きな鳥は人間の圧迫を受けやすく、人間社会の進歩と逆比例するような形で数が減少してきたとされているが、タンチョウもこの例にもれず、昔は生息数は現在よりはるかに多く、日本でも全国各地で広く見られていたとされている。

北海道でも、現在ではタンチョウの形跡など全く見られない札幌市周辺にもタンチョウが住んでいたという話が残っているほどで、道内各地に広く生息していたらしい。このタンチョウが北海道の開拓が始まるとともに人間に殺され、生息場所の湿原を開拓のため奪われるという直接間接の圧迫を受けて急速に数を減らし、一時は全く人の目に触れなくなり、絶滅したものと思われていた。

このタンチョウが釧路湿原に生残っていることが報告されたのは大正14年のことで、



真冬の給餌場のタンチョウ

## 北海道の タンチョウ(1)



地元の猟師の報告を当時の北海道庁の狩猟行政担当者が確認したものである。タンチョウの再発見後、大正14年に生息地一帯を禁猟区にし、昭和10年に天然記念物に指定されたがタンチョウの数は増えず、20羽程度のものが釧路湿原に隠れ住む状態が続いていた。

### 道東の湿原とタンチョウの数

現在では全くの推定による以外方法はないが、タンチョウに縁の近いアメリカシロヅルでは渡りをするものとししないものがいたことが知られているように、タンチョウも渡りをするものとししないものがいて、越冬地の環境変化などのため渡りをするものが絶滅した後、渡りをしないものの一部が生き残り現在に至っているのではないかとと思われる。

タンチョウの生息地である釧路湿原など北海道東部の湿原は、多くの場合植物質の厚い堆積物が泥炭を形成しており、植物が豊かに繁茂し、タンチョウの餌になる小動物の生息数も多く、そのうえ誤って踏み込むと放牧中

の牛馬などはもちろん、人間さえも吞み込んでしまう“ヤチマナコ”といわれている底なし沼を随所に散在させていて歩きにくいため、外敵の侵入を防いでおり、タンチョウのよい生息環境になっている。

しかしこれは春から秋の間の湿原についていえることで、冬になると事情は全く変わってしまう。道東の冬は厳しく零下20度以下に気温が下がるのは普通のこと、30度以下になることも珍しくない。雪は比較的少ないが低気圧が停滞した時など、何日も猛烈な吹雪が続くこともある。

このような気象条件になると広大な湿原は一面雪と氷の世界になり。タンチョウは湧水などのため水が張らない、ごく限られた場所ではしか餌を採れないことになってしまう。湿原の中のこのような餌場はわずかなもので、供給される餌の量は限られている。そのうえこの餌場を利用するのはタンチョウだけでなく、湿原で越冬する各種のカモ類やオオハクチョウなどがタンチョウと餌を争い、乏しい

餌をますます乏しくしている。

道東の湿原はこのような環境であるため餌付け以前のタンチョウは、冬の餌の量によって生息数を制限されていたものとされている。冬期間の餌不足を耐えることができた個体だけが生き残り、翌年の繁殖期を迎えることができる。夏の終わりにタンチョウの総数がいくらか増えていても、直後に冬の厳しい淘汰が待ち受けている。かりに数年間暖冬が続きしのぎやすい条件がタンチョウに与えられ、数が相当に増えたことがあったとしても、厳しい寒さの年が来れば個体は一度に倒れてしまう。

タンチョウは道東の湿原に隠れ住むようになってから数十年間、このような状態を繰り返し細々と生き残り命脈を保ってきた。

#### 餌付けの成功

タンチョウの餌付けに成功したのは昭和27年のことで、この年タンチョウはその生息地とともに特別天然記念物に指定されている。タンチョウの餌付けは、地域の小中学生

や篤志家の愛情を基調にして、適切な行政措置もとられ順調に進んだ。タンチョウの餌付けは成功したが、この成功の要因のひとつとして従来見落されがちだったものに、地域の農業形態の変革をあげることができる。

タンチョウが生息している道東の農耕地帯は、夏の気温が低いため稲作不能地で、いわゆる雑穀主体の農業経営が行われてきた。トウモロコシやソバそれに豆類などのいわゆる雑穀はタンチョウの好物で、タンチョウの生息数が少なかったころはそれほど問題にはならなかったが、生息数がある程度増えてきた昭和30年代には、タンチョウによる被害について相当に深刻な話を聞くことがあった。ところが、このころからこの地帯での酪農振興が奨励され、農地の草地化が進み始めた。雑穀の畑と異なり牧草畑にタンチョウが入っても特に問題は起きない。もちろん現在でも一部にはトウモロコシなどの畑があり、被害も受けているが大局的にはタンチョウの増加傾向に合わせて農業形態が変わ

#### 大自然との接点



北海道自然保護課

のむらごろう  
野村 梧郎



り、タンチョウ保護と農業の間に大きな摩擦が起きなかったのは幸いなことである。

タンチョウは彼らの生息数を制限していた冬の餌不足を餌付けによって解消されてから約5年間、徐々に数を増し、この間に種としての活力を回復し、その後の5年間に急速に増加し、その後は増勢が急に弱くなり、年次ごとには増減を繰り返しながら200羽台に至り、最近では250羽前後の数を保ち増減している。

#### 生息数停滞の原因

タンチョウの生息数が年次ごとの増減はありながらも頭打ちの状態を示していることは、冬の餌不足にかわる生息数の増加を阻害する要因が、タンチョウの群に働いていることを示している。

この阻害要因はいろいろ考えられるだろうが、その中のひとつとしてタンチョウが営巣する際、広いテリトリーを必要とすることがあげられる。このテリトリーの面積は環境の条件によって異なるのは当然だが、ほぼ2～

7km<sup>2</sup>だろうと調査した報告がある。外敵の目を避けるために巣に座りこんだ時には体を隠し、警戒のために立ち上がった時には遠くまで見通せるといった条件を植生が備えており、外敵が侵入しにくい地勢でしかも洪水の際にできるだけ安全な場所といった条件を並べたててみると、広い湿原の中であっても適地がそれほど多くあるわけではない。そのうえこの得難い営巣適地に一番のタンチョウが数平方キロメートルのテリトリーを構え、他の番が営巣することを許さないとすると、湿原の面積に比べて営巣できるタンチョウの数はきわめて少ないものになってしまう。

ただし営巣適地に限りがあるとしても毎年数十羽の若鳥が生れていることは確かなので、毎年この数に見合うだけの減耗がなければ現状の頭打ちの状態は発生しない。その原因は何なのかはまだわからないが、この問題を解明することが営巣適地の環境保全対策とともに、タンチョウ保護のため今後に残された重要な課題と考えられる。(続)



## ■ フィジーの概要 ■

日本から南へ7,300 km, 南緯18度線と日付変更線がクロスする南太平洋の真ただ中にフィジーはある。

国土の総面積は183万haで、四国よりやや小さい程度だが、約800からの島嶼、珊瑚礁からなっている。最大の島は、主都スバや国際空港都市ナンディがあるビチレブ島(104万ha)であり、最高峰マウントビクトリア(1,323 m)を中央にいだく、ほぼ円形の島である。

フィジーの原住民はメラネシアの系統である。この島にも19世紀ころから英国を始めとする欧州人の到来があったが、1840年代の部族間の内戦や、トンガとの対立抗争の結果、国内が無秩序の状態となり、1874年に酋長たちは自発的にこの島の宗主権を英国に譲渡し、英国植民地の一つとなった。以来、96年間英国の統治下にあり、南太平洋における植民地政策の拠点として開発されてきたが、1970年に独立し、英連邦下の自治国家となった。

現在のフィジーの人口は57万人。原住民であるメラネシ

ア系は44%、インド系が51%、その他は5%である。インド系とは、かつて英国政府がこの地にサトウキビの栽培を始めた際に、インド人を労働者として移住させた結果であり、多産系のため増加の一途をたどり、ついに過半数を占めるに至った。しかし土地所有に関しては本来のフィジアンのもと憲法で保証されており、わずかの国有地以外の82%の大部分が部落の共有地とされている。

気候は海洋性であり、年平均気温は24°Cである。常に偏東風が吹いており、このため、ビチレブ島や他の島にあっては、中央の山脈で分断される南東部のウェットゾーンと北西部のドライゾーンが極めて明確に区分される。ちなみに南西部にあるスバでは年間降雨量は4,000 mmであり、北西部のナンディでは1,800 mmと半分以

下である。

産業はサトウキビ、ココナツの栽培、金の生産が主で、輸出はこれらで1億ドルであるが、貿易収支は赤字で、新たな産業の振興に力を注いでおり、木材、漁業、観光の振興を図ろうとしている。国際的には国連、世銀、IMFにも加盟しており、総じて生活水準は高い。

## ■ 林業事情 ■

森林面積は国土の約半分にあたる88万haである。しかしこの森林面積の中には灌木林などの木材不生産地、保安林なども含まれており、商用的に利用可能とみられる経済林は約30万haである。森林蓄積は胸高直径35 cm以上の立木材積は2,700万m<sup>3</sup>、うち経済林の分は

1,800万m<sup>3</sup>である。

主要樹種は針葉樹で *Agathis vitensis*, *Podocarpus spp.*, *Dacrydium elatum*, 広葉樹で *Endospermum macrophyllum*, *Calocarpum spp.*, *Myristica spp.* などであり、全体的にみて針葉樹の構成比率は約20%である。

木材生産量は、近年における観光産業

## 遠い国近い国 諸国林業事情

渡辺 宏

フィジー

中央山脈を境にウェットゾーン(天然林)とドライゾーン(グラスランド)が明瞭に区分される

ココナツ林資源をめぐる国際協力

等の拡大による建築材需要の伸びを背景に年々増加しており、1975年には86,000 m<sup>3</sup>で今後も拡大するものとみられている。

人工造林は、ドライゾーンのグラスランドに新植されたカリビア松(*Pinus Caribaea*) 24,500 haとウェットゾーンの天然林の伐採跡地に造林されたマホガニー(*Swietenia Macropylla*) 約10,000 haがある。とくに前者はFAOの林業調査の勧告にもとづき、ニュージーランドの技術、資金援助のもとに1972年に開始したもので、フィジー政府は林野局組織とは別個の組織「フィジー・マツ委員会」を組成し、事業を推進している。将来の魅力ある貿易収入源のため計画は逐次拡大され、現在では75,000 haの造成を目標としている。

このカリビア松の成長は驚くほど早く、チップ用で

12年(260 m<sup>3</sup>/ha), 用材で25年(400 m<sup>3</sup>/ha)の伐期としており, 1981年からの伐採が予定されている。その主要な輸出国は日本を想定しており, 近い将来わが国の多様化した木材供給源の一つとして話題となって来るであろう。

### ■ 今日的問題とココナツ材利用 ■

フィジー政府は, 国土面積のうち大きな割合を占める森林地帯, グラスランドを対象に, 豊富な森林資源の開発を行なって天然林の有効利用を図るとともに, 資源の保続培養のために造林事業に積極的に取り組もうとしている。しかし伐採跡地における広葉樹造林問題(マホガニー造林は, 一定時期がたつとアンブロシアビートルの

被害が激しく, 今後は他の適当な樹種に転換する必要がある), 低質天然広葉樹の有効利用(現在経済価値のある立木のみが伐採され, あとには低質広葉樹が残される現状から, これらについてもチップ化などの有効利用の研究を進める必要がある), 林地管理の問題(土地が原住民の共有地である



ことからして, 林地の調達が難しく, とくに外資による造林投資事業は支障が多い)など, 技術的にも政策的にも解決せねばならない問題を多くかかえている。

ところでもう一つ大きな問題にココナツ材利用がある。ココナツは, 広く東南アジア, 太平洋諸島に植栽され, その果実はコブラの原料でありフィジーにおいても国の重要な輸出資源となっている。しかし老齢化したココナツプランテーションはコブラの生産量が落ちるため, この更新と老齢木の利用が問題になってきた。すなわち大量に伐倒するココナツを材としていかに高度に利用し, プランテーション全体としての収益性を高めるかということである。植民地時代に盛んに植栽されたフィジーのココナツは過半が老齢といわれ, 今まさにこの時期にあり, 早急に材としての利用の技術開発を行なわね

ばならないところである。もっともこの問題は, ひとりフィジーだけの問題ではなく, フィリピン, パプアニューギニアなど, 熱帯アジア, 太平洋諸国の共通な悩みであろう。

このようにココナツ林の問題は農林業にまたがる重要な問題であるが, これが対策の第一歩は正確な資源量の把握から行なわれねばならないことは当然である。しかしながら何もわかっていないというのが現状のようである。何しろ情報としては, 大方のプランテーションの面積が知られているだけで, 単木の幹材積表すらできていない。

こうしたことからフィジー政府は日本政府に対し, 国

際協力事業の一環として, ココナツ林資源調査手法の開発と, あわせて同国の3番目の島タベウニ島の資源量把握のプロジェクトを要請してきている。筆者は, この要請に答えた国際協力事業団が企画した調査団の団員として2度ほど同国に渡航したが, この調査協力は熱帯地域に広く分布するコ



▲総督府の衛兵。スルというスカートをはいている。すべて英国式である

▲老齢化したココナツ林

コナツ林の高度利用の第一歩として意義づけられるものと考えている。

ココナツ材の利用は, 材組織が複雑でコマーシャルな活用に至るまでには色々解決されねばならない問題が多いと聞き及んでいるが, 外材依存度の高いわが国が今後長期的に安定した輸入の確保を図ってゆくためには, 小国とはいえフィジーのような政治経済的に安定した太平洋の諸国をベースに, 多様な対日木材輸出国を確保してゆくことが肝要であり, その意味で, この協力事業が大きな成果を納めることを期待している。

(日本林業技術協会技術開発部)

# JOURNAL of

## JOURNALS

### 外国樹種の造林：マツ類 の現状

農林省・林試 山路木曾男  
山林 No. 1121

1977年10月 p. 13~30

昭和20年代の後半から30年代の前半にかけてのユーカリの導入、そして失敗から、その反動として外国産樹種を嫌うにいたったが、最近松くい虫によるマツ類枯損跡地対策の更新樹種として、外国産マツ類の導入が一躍脚光をあびそうな気運にある。

松くい虫に対してスラッシュマツは中、テグマツは強とのことであり、松くい虫の激害地が再びクロマツ、アカマツの林分に復原するまで、ピンチランナーとして外国産マツが混交林、あるいは林床植生と共存して、その大役を果たすことになるかもしれない。こうした害虫発生による更新樹種としての再認識とともに、世界の樹種として環境緑化や経済林の造成に、わが国の林業技術者が現地で体験することもあるとして、外国産マツの現状と展望を述べている。以下、外国産樹種導入の指針、昭和30年代の外国産マツの導入から現在までの実態、外国産マツの造林特性（ストロブマツ、テグマツ）について解説されている。

### 最近のマツタケ増産に関する研究の動向について

林試・関西支場 紺谷修治

みやま No. 212

1977年10月 p. 8~19

近年マツタケは不作であるが、それはアカマツ林の実質的な減少、天然更新技術における保育管理不足、更新後の保育管理不良などによりマツタケ発生が期待される林分が激減していることによるとして、まずマツタケのよく発生する林分とそうした林分のできた経緯と現状を述べたのち、本論に入る。

以下、増産の試みとして、近年行なわれている方法について、マツタケ発生菌環の環境調整、マツ山にマツタケ菌環の新生と増殖、方法および試験地の概況、その結果を紹介している。最後に、まだマツタケの発生をみないアカマツ林（15~20年生）について、人為的に下層植物の雑灌木の除去、地被物の腐植層のかきとりなどマツタケ発生林への誘導施業、マツタケ菌のアカマツ林への接種の試験の現状を述べている。

### 運転者の生理的反応から みた林道の幾何構造

静大農 岩川 治ほか  
日本林学会誌 59—10

1977年10月 p. 385~388

従来、林道は車両の入れ物として、林道と車両との観点からみられていたが、車両走行は、本質的には車両と運転者が一体となって行なう運動系であり、林道はそうした系をよりよい形態で受入れていくよう発展していくことが望ましい。

そのためには、林道の幾何構造を運転者サイドからも評価し、将来その成果を林道設計の中になんらかの形で生かしていくことが必要であるとして、本論では、具体的には心拍数の量的変化率という一つの生理的指標を用い、林道の単一曲線路の走行を主体にして、どのような幾何構造、走行要因が運転者の生理的負担度に大きな影響を与えるか、またその要因の重要度について述べている。

結論として、幾何構造側の曲線半径、路面の凹凸とそれらに関係をもつ走行速度といった要因がとくに重要な点であるとしている。

### ボード原料としての建築 解体材——リサイクルの 観点から——

農林省・林試 鈴木岩雄  
木材工業 No. 369

1977年12月 p. 12~15

最近、建築解体材のうち構造材として使用されていた材が、ダンボール中芯用原料として利用されはじめ、資源リサイクルの波にのりはじめた。建築解体材の再資源化が軌道にのり、木材の有効利用の道がさらに発展することを望んで、ボード用原料としての検討を試みたものである。

以下、住宅の新築と建替戸数、住宅における木材使用量、建築解体材（構造材）の排出推定量、時間の経過による木材の変化、建築解体材の



チップ化、チップのパルプ化、化学的成分の変化およびハードボードの製造、について述べられている。スギについて検討したものであるが、ハードボード用原料として再資源化は可能であるとしている。

## 合板の構成単板における強度性能の推移

北海道・林産試 吉田明ほか  
林産試験場月報 No. 309

1977年10月 p.5~10

一般的に用いられている構成プライ数および使用単板厚さと関連させて、素材→単板→合板の強度性能の推移を単板レベルで明らかにするために、素材、平行積層板および合板のねじり剛性、曲げ破壊試験を行ない、その結果から構成単板の強度性能を算出し、次のような結果を得た。

構成単板の強度性能は、単板厚さ、構成にかかわらず比重と直線関係にあり、とくに、軸方向の強度性能において高い相関数を示す。みかけの比重が等しい場合、平行積層板および合板の構成単位と素材の強度間には、繊維に直角（接線方向）の極限強さを除き、差はないとみられる。しかし、実際上は、単板厚、構成プライ数によってみかけの比重が変化するため、薄単板では素材より大きく、厚単板では小さくなる。

## 林業経営と技術に関する諸問題

日林協 坂口勝美  
林経協月報 No. 194

1977年11月 p.2~7

林業技術は多くが個別技術であり、この個別技術を経営の立場にたって組み立てるには、慎重にその採

択を決定しなければならないとして、これらに関連して、最近の見聞から問題を提起している。

以下、林業技術に関する諸問題として、種苗の吟味、高水準に見合う伐期齢、育林、カラマツの伐期齢などをとりあげており、ついで林業経営に関する諸問題として、他山の石としての新農業構造改善対策、国有林経営の至難などについて見解を表明している。

## 里山林の環境保全的存在意義

農林省・林試 只木良也  
グリーン・エージ No. 47

1977年11月 p.14~19

わが国では、森林の重要性について、まだ説明が必要だし、十分な説得力がない場合にはその重要性は理解してもらえない。ことに、里山林については、ただのみかけ上の経済的価値が低下したというだけで、その存在価値さえうたがわれているとして、里山林には、里山林としての現在ではまだわかっていない重要な存在理由があるはずだとの見解にたって、その存在意義を論じている。

以下、農山村と里山林の利用、里山林の環境保全的なはたらき、これからの里山林の意義（防風効果、大気環境の維持、都市化防止、農山村環境の保全）、グローバルな意味での森林・里山林、に分けて述べている。

## 林業経営における除間伐の位置づけ

林業経営者 大橋和子  
スリーエムマガジン No. 200

1977年11月 p.13~17

「除間伐の推進」に関する育林技

術交流集会（9月16日）における報告である。

340 haの山林所有者・経営者として、成林させてきた経過が述べられているが、とくに、除間伐の推進について、道路網の必要性を痛感し、ha当たり65m作設し、除間伐が励行されていること、植付本数をふやし下刈りの軽減をはかったこと、スギの間伐材で磨き丸太生産をするにいたったこと、など自分の思った経営の方向に進めうようになったとしている。

## 玉切り装置の実用化——振動障害対策と作業体系の確立

名古屋営林局 中川日出雄  
みどり 29—10

1977年10月 p.52~57

チェンソーを使用しない作業体系の確立およびチェンソーの振動を人体から完全に遮断する研究開発にとりくみ、玉切り装置については、昭和50年末に実用化され、現在では大半の事業所に導入されるにいたったとして、以下、導入経過、成果について報告している。

玉切り装置の概要（ソー固定式、移動式）、導入状況、玉切り装置の評価について述べられている。

## 天然林と育種

北海道林木育種場 向出弘正  
樹氷 27—5

1977年10月 p.6~11

遺伝、育種の分野で天然林はほとんどとりあげられていないが、天然林の遺伝管理について、主としてトドマツ天然林についての研究成果をもとに、その考え方が述べられている。

# 森林組合制度 の検討結果

## 農林時 解説

森林組合制度については、昭和49年に行なわれた森林法等の一部改正の際、その目的規定の改正を含む大改正が行なわれました。

しかし、その後における森林、林業をめぐる諸情勢の変化がみられることや、同改正において「政府は森林組合の組織および機能について検討を加え、その結果に基づいて法制の整備その他の必要な措置を講ずるものとする」とされたこと等から、本制度の改善を検討する必要が生じてきました。

このため、林野庁では、昭和51年6月に森林組合制度等検討会（座長 農林漁業金融公庫総裁武田誠三氏）を発足させ、森林組合の制度問題や今後のあり方等について検討を重ね

てきましたが、このほどその結果がとりまとめられました。

### ——検討結果の概要——

#### 1. 森林、林業の現状と森林組合の役割

近年、森林の有する各種機能に対する要請が一層増大する一方、森林、林業をめぐる各種の条件が急速に悪化し、国内の林業活動は停滞の度を深めている。このような中で、森林組合は、地域における林業活動の中核的な担い手として自らを強化していく必要がある。とりわけ①森林施業計画の作成、②適正な森林施業の推進、③林業の担い手の確保、④森林災害による損失のてん補の上で期待された役割を果たしていくよう努めるべきである。

このうち、森林災害共済事業については、今日、事業が大きくなり、事業の影響する範囲も広がっていることから、共済契約者の保護のため法制上の整備を図る必要がある。

#### 2. 施設森林組合の組織および機能の改善

森林組合がその役割を十分に果たすことができるよう、①基盤の脆弱な森林組合は合併により経営基盤の拡大を図ることが適当である、②作業班は、近年、高齢化の進行等その質的劣弱化が問題となっており、退職金制度の設置など施策の充実と労働災害防止体制の整備強化を図る必要がある、③森林組合の適正な事業の推進を図るため、森林組合監査士制度を創設する必要がある、④信用事業については、なお詳細に検討を行なう必要がある。

#### 3. 生産森林組合の組織および機能のあり方

表・1 製材工場の製材品出荷量（販売量のみ）

全 国	40 年	50 年
自 県 内 出 荷 量	15,724千m <sup>3</sup> (60%)	20,877千m <sup>3</sup> (63%)
他 県 出 荷 量	10,571 (40%)	12,023 (37%)
計	26,295 (100%)	32,900 (100%)
自県と近隣県の出荷量	18,707 (71%)	25,241 (77%)

資料：農林省「木材生産流通調査」  
（ ）内数字は出荷率

表・2 40年において製材品の県外出荷率が全国平均値（40%）以上であった県の50年における県外出荷率

#### 40年における県外出荷率階層区分

40～50%			50～60%			60～70%			70～80%		
県 名	県 外 出 荷 率		県 名	県 外 出 荷 率		県 名	県 外 出 荷 率		県 名	県 外 出 荷 率	
	40年	50年		40年	50年		40年	50年		40年	50年
青 森 県	40	32	岩 手 県	53	49	△秋 田 県	65	47	和 歌 山 県	78	71
○福 島 県	46	52	三 重 県	57	52	△徳 島 県	64	62	奈 良 県	76	69
△栃 木 県	43	29	△鳥 取 県	55	40	△宮 崎 県	62	56			
△群 馬 県	42	32	△島 根 県	52	35		64	46			
○千 葉 県	40	41	△愛 媛 県	59	49						
○富 山 県	43	43	△高 知 県	59	44						
△山 梨 県	46	38									
△静 岡 県	45	41									
△熊 本 県	49	37									
△鹿 児 島 県	46	39									

注：○印は増加県  
△印は10ポイント以上減少県  
資料：農林省「木材生産流通調査」

### 統計にみる日本の林業

#### 製材工場における製材品 県外出荷率の推移

50年における製材工場の製材品出荷量（販売量のみ）は3,290万m<sup>3</sup>であるが、これを県内、県外別にみると全体の63%は県内へ出荷されており残り37%は県外へ出荷されている。また、自県のほか近隣県を含めた出荷量をみると、全体の77%を占めており、残りの23%は広域的に流通している。

これを40年と比べてみると、自県内出荷率は3ポイント増加しており、また、近隣県を含めた出荷率は6ポイント増加している。

以上のように10年間についてみ

生産森林組合は、入会林野等を基盤として次第に増加しているが、その多くは事業活動が活発に行なわれているとはいいい難い実情にある。このため森林の共同経営を進展させ、事業の活発化を図るため、①事業範囲の拡大、②総代会の設置、③常時従事義務の緩和、④常例検査の廃止、⑤森林組合制度における位置づけの改正等を行なうことが適当である。

#### 4. 森林組合の基本的性格と単独立法化の是非

森林組合は「森林所有者の協同組織としてその社会的経済的地位の向上を図ること」という協同組合の性格と「森林の保続培養と森林生産力の増進を図ること」という公益的性格の二つの性格を併せもった「森林所有者の協同組合」として構成することが適当である。また、森林組合制度を単独立法による制度とすることが適当である。

ると、自県内および近隣県を含めた出荷量の割合が高まっているが、この要因としては消費地において比較的容易に外材丸太の製材が可能となったこと、国産材製材品の大消費地における外材製材品との競争力が次第に低下してきたこと等によるものと考えられる。

また、これを40年において県外出荷率が全国平均値(40%)を上回っていた22県についてみると、福島、千葉を除いた20県では40年から50年にかけて県外出荷率が減少しており、なかでも内陸部にある県、消費地から距離等で不利な条件にある県、国産材製材品の販売割合が高い県などを中心として次第に県内出荷の比率を高めている。

マイ・コンすなわち micro-computer という驚異的な新技術が登場したのはほんの数年前のことです。しかしながらその後の発達ぶりは爆発的で、昭和51年中に日本中でいろいろな分野に使われたマイ・コンは100万台をこえたそうです。

マイ・コンには4, 8, 12, 16ビット型(bitは2進法で1ケタの計算単位をいいます)といろいろの型がありますが、マイ・コンの9割近くは4ビット型のもので、この4ビット型1台の単価は2千円にも足りない安価なものです。市販されている電卓の価格がここ数年の間に急速に安くなったのは、この4ビット型のコンピューターの驚くほどのコスト・ダウンのおかげなのです。

4ビット型がマイ・コンの主役である理由は、要するに10進法1ケタの計算をするには2進法では4ケタでちょうど間にあい、われわれの日常の10進法計算に適しているからです。

4ビット型マイ・コンは計算機だけでなく簡単な自動操作、たとえば電気洗濯機、電子ミシン、自動販売機などに急速に普及しています。が、単純な操作や10進法計算に適した4ビット型も、もっと複雑な仕事をやらせるとなると急に回路がこみあって操作がめんどろになります。たとえば文字の符号は8ビット符号で決っています。それで通信機器と連結したり、プロ

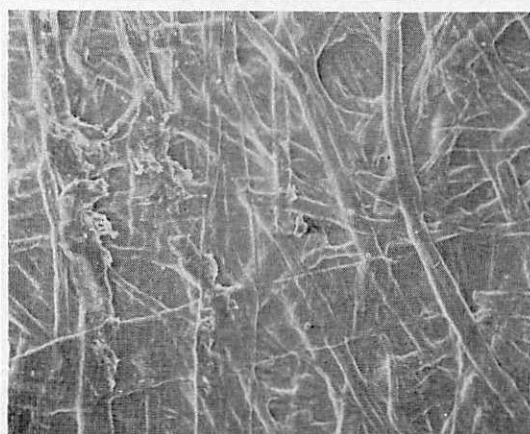
グラムを記憶させたり、結果をタイプライターに印字させたりするには4ビットでは足りず8ビット型以上のものが適当になってきます。

マイ・コンの心臓部は、なんといっても集積回路(I・C Integrated Circuit)とよばれるもので、これは8×25ミリぐらいの絶縁板の中央に4ミリ角ぐらいのシリコンの薄片がおかれています。このシリコン片のなかにトランジスタ数千個から数万個に相当する電子回路が焼きつけられています。板の上には配線がプリントされており、この配線と電子回路とは髪の毛10分の1ほどの細い電線で接続しています。この消しゴムほどのI・Cユニットを数個組み合わせることによって、従来ばう大な容積を占めたコンピューターが普通の本ぐらいの大きさに収まってしまったのです。

マイ・コンは my con に通じます。集積回路の規格化と低価格化が進んだおかげで数万円から数十万円程度でマイ・コンを手造りすることもできるようになりました。メーカーは、マイ・コン組み立てキットを何種類か売り出しています。大部分は一品製作の特殊な機器やシステムに組み込むためのもの(システム・ビルトイン・コンピューター)ですが、アマチュアの高級ホビー趣味としても人気が出はじめています。

## 現代用語ノート





(×200)

## 硫酸紙

食品用、医薬用薄葉紙の一つに硫酸紙がある。木綿繊維、木材化学パルプなどから作られた紙を濃硫酸処理したのち完全水洗い、乾燥して作る。したがって羽毛状ヒブリングは消え、繊維は半透明になるが、無味、無臭で耐油、耐水性がでる。英名を parchment paper というように、羊皮紙になぞえられて植物で作った紙ということで別名 vegetable parchment ともいわれる。羊皮紙 (parchment) は羊やぎなどの皮革を薄く打ちのばした筆写用シートである。その他の模造紙として、擬硫酸紙 (artificial parchment) という化学パルプを粘状叩解して作る耐脂性紙がある。この厚手の紙を parchment bond といい、証券用を特にパーチメント証書用紙 (parchment deed) という。硫酸紙または耐脂紙を板紙にはり合わせたものをパーチメント合わせ板紙 (parchment lined board) という。ついでに、羊皮を特に金属面のような膚に打ちのばした特殊羊皮紙を打ち出しパーチメント (parchment repoussé) という。しかしこれらの紙は時代とともにその影が薄れ、最近では合成紙を含むプラスチック製品に押されきみである。

(林試 宇佐見国典氏提供)

## ミクロの造形

## 本の紹介

熊崎 実 著

# 森林の利用と環境保全

— 森林政策の基礎理念 —

森林の公益的機能の維持増進は、いまやわが国林政の重要な表看板である。しかし政策の具体面で表看板にふさわしい実態が整ってきているかという点になると、いささか心許無い。外野席の論議はにぎやかだが、いっこうにまとまりそうにないし、勇ましくスローガンをかかげた政策当局自体、政策作りの段階で新たな苦悩に直面しているかにみえる。このような混沌を前にしてあえて交通整理の役を買って出たのが本書である。

その内容についていうと、全体の構成は次のようになっている。

序章 背景

1章 経済分析のための基礎概念

2章 森林をめぐる環境問題の経済分析

3章 林業生産と環境保全政策

4章 森林便益の計測

5章 保全基準による森林利用計画

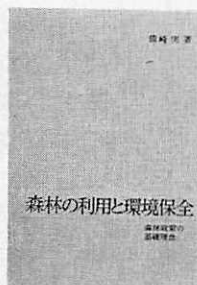
6章 施業基準の政策的含意

7章 損失補償と費用負担

8章 造林政策の課題

終章 地域分権と森林政策

この目次から明らかなように、本書の意図する交通整理は経済分析にはじまる。つまり社会的に望ましい森林利用とはどのようなものか、環境保全の面で市場がうまく機能しないのはなぜか、またこれを政策的に補正する手段としてどのような可能性が考えられるかが、最初に明らかにされる。ただしそれはやや抽象的なレベルでの分析であって、現実の政策決定にすぐ役立つという性質のものではない。本書の特長は、生々しい現実問題の理論的整理にとどまら



A 5 判 210 ページ  
日本林業技術協会  
東京都千代田区  
六番町 7

1977 年 12 月 20 日

発行

定価 2,300 円

ず、森林生産の技術的特性とわが国林業の現状認識に立脚して森林政策の具体的なありかたを提示していることであろう。

たとえば、保全基準ないし施業基準という実物指標を軸にした森林利用計画の提案がその一例である。これはかならずしも最適利用を規定したものではないが、個々の環境要素に即して、最小限確保すべき水準を属地的に定めたもので、実際の森林計画に十分応用できると思われる。

続いて上記の計画目標を達成するための政策手段が詳細に検討され、同時に環境政策にまつわるいくつかの難問——たとえば森林所有者の受忍限度と損失補償、費用負担、助成政策のありかたなどについて理論的実態的な考察が加えられている。これらの問題はいずれも社会的な価値判断にかかわることであり、分析のレベルで明快な答が出せるという性質のものではないが、当面暫定的にせよ何らかの決着をつけなければならぬ。そこで筆者は、森林政策の形成と実施に果たす地方自治体などの役割を重視し、地域分権的な解決を提唱する。

いうまでもなく、森林環境保全問題の解決には、まことに多面的な配慮と体系的な接近が必要である。本書に示された政策理念が真の市民権を得るためには、理論と実際の両面でさらに突っこんだ検討が要求されよう。この先駆的な業績が契機となって、実りある討議がくりかえされ、森林・林業政策の新展開が期待される。すべての林業技術者に一読をおすすめしたい。

(林試 紙野伸二)

((( こだま )))

## Forestry minimum

昭和49年の国内林業生産額は8,831億円で、国内総生産額に占めるシェアは0.64%となり、昭和40年の1.38%に比し大幅に縮減し、林業の日本の産業の中でのウエイトは逐年低下していることがうかがえる。

これの裏付けとして生産の主体を占める伐採量についてみると、昭和50年は約44百万 $m^3$ で、ここ10年間に40%減少している。一方、将来の森林資源の充実をめざす人工造林についてみると、全国森林計画年平均量の60%台であり、とくに再造林は計画量との乖離が著しい。

このような急激な林業生産・森林造成の低落・地盤沈下は、わが国の林業を無に致らしめるような気がしてならない。

林業生産の激減は、木材関連業者の倒産・減少、従事者の減、森林への再投資の減、再造林の契機の減と、悪い相乗効果を生み、森林造成の不活発さは将来の森林資源を危うくするばかりでなく、今日および将来の森林造成の担い手に対し著しい悪影響を及ぼすこととなる。とりわけ地域社会における林業という位置づけを失うことおよび林業従事者の減少ないし林業離れは、将来に大きな禍根を残すこととなりかねない。

いずれにしても現在の林業活動の停滞に歯止めをかけ、産業としての

林業活動を永続的に行なうに足る、少なくとも最低限の態勢を固守せねばならない。

そのためには、森林の計画的造成および生産がもっと強力に確実に行なわれることが必要と思われる。そして現在の森林計画制度に比し、より現実的かつ確実な計画を期待したい。たとえば、地域の現在および将来の産業、社会生活等からみた林業の位置づけを行なったうえでの林業活動(生産、造成等)計画、労務計画等の樹立である。地域全体を総合的にみ、かつ地域住民の利益と地域の発展を願う市町村長がここに登場する必然性があるように思う。

林業活動の活発化については、当面、木材(建築用材、パルプ・チップ材を問わず)価格の引き上げ、安定化が一番の特効薬のように思うが、一方、現在冷えきった林業投資意欲に対処して国庫資金の大幅な導入も必要であり、市町村計画の確実な実施を担保に、これを考えることはできないであろうか。

現在は、林業にとって、伸びない木材需要、安い外材の輸入・供給、国内人工林のアンバランス的齢級配置等からみて、冷えきった時代、耐える時代なのかもしれない。

この時期を乗り切るための英知・英断がほしい。

(S)

この欄は編集委員が担当しています

# 謹 賀 新 年 社団法人 日本林業技術協会

昭和53年  
元旦

理事長  
常務理事

福森友久  
伊藤清三  
大福喜子  
塩島厚一  
高堀見寛  
堀正之  
藤本栄松  
米田宏茂  
蓑崎成嘉  
岩崎四三  
飯田山正  
丸五十嵐英一  
松川恭佐  
小田精

理事

監事  
顧問

職員一同

専務理事  
尾崎克幸  
大矢寿哲  
篠崎孝彦

小田島亀章  
川名明男  
後藤鈴義  
戸谷雄之  
梶山正薫  
新庄稔夫  
蓑輪満夫

小島俊彦  
大西邦勝  
神足明尊  
園井田尊

鈴木照郎  
倉田悟男  
谷井俊定  
宇田本栄雄  
田ノ本俊  
島口勝美  
坂口勝美

## 協会のうごき

### ◎常務理事会

昭和52年度第3回常務理事会をつぎのとおり開催した。

日時 昭和52年12月6日(火)

場所 主婦会館会議室

出席者 福森、小島、堀、伊藤、尾崎、神足、塩島、篠崎、園井、丸山、島、吉岡 (顧問) 松川、坂口、蓑輪、小田 (参事) 林野庁計画、治山、林道、研究普及各課長代理 (監事) 五十嵐、新庄 計22名

福森理事長より挨拶ののち、学術会議議員の選挙の結果全員当選(上村、川名、小関の3氏)の報告があり、ひきつづいて昭和52年度事業の概要について報告した。このあと堀常務理事より、国際事業関係について報告があり、質疑応答ののち13

時散会した。

### ◎研究発表会

営林局主催の研究発表会に、本会より役員が出席し、賞状および記念品を贈呈した。

(局) (開催月日) (出席者)  
熊本営林局 1月18・19日 福森理事長  
大阪 " " 堀 常務  
名古屋 " 1月24・25日 福森理事長

### ◎研修員の受入れ

(イ)昭和52年12月17、19日コロンビア国より研修員1名、空中写真一般について、本会において研修を実施した (ロ)鹿児島県技術主査畑中秀隆氏が、空中写真の基礎および利用(特に利用技術)ならびに航空利用による森林計画業務について、1月5日～2月28日までの予定で研修を実施中である。

### ◎講師派遣

依頼先: 林業講習所

講師: 技術開発部長代理  
渡辺 宏

研修コース: 養成研修専攻科17期

講義科目: 空中写真測定法

期間: 1月27～10日までの  
内5日間

昭和53年1月10日発行

## 林 業 技 術

第430号

編集発行人 福森友久

印刷所 株式会社太平社

発行所

社団法人日本林業技術協会

(〒102) 東京都千代田区六番町7

電話 (261) 5281(代)～7

(振替東京03-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL  
ASSOCIATION

TOKYO JAPAN



**札幌営林局** 札幌市中央区北2条西1丁目  
電話 241-1261

電話 241—1 2 6 1

局長  
總務部長  
經營部長  
事業部長

佐佐三猪

藤野 谷野

重英

勝男明曠

余定札惠白苦鷗浦靜新厚振日夕大上芦岩  
山小夕芦見

市溪幌庭老牧川河内冠賀内高張張別別沢

// // // // // // // // // // // // // // //

管内営林署

營林署

自然と豊かな暮らしの  
調和を求めて

## 旭川營林局

旭川市神楽 4 条 5 丁目 419 番地  
TEL (代) 61-1271 番

局長 相馬 昭男  
総務部長 小田 潔  
経営部長 野田 敏彦  
事業部長 藤村 隆

謹賀新年

世界の銘木—北海道産広葉樹  
あなたのマイホームにもどうぞ

帶広営林局

〒080 帯広市東8条南13丁目



日本の緑・国有林

局長 泉 総能輔  
総務部長 木村 武  
経営部長 亘 信夫  
事業部長 五十嵐 一明

# 謹賀新年

豊かな暮らしは豊かな緑で

## 函館営林局

局長 阿部彦三  
総務部長 岩村幸雄  
経営部長 小野塚利雄  
事業部長 山田稔雄

函館市駒場町4番9号  
TEL. 51-8111

つしんで新春の  
お祝詞を申し上げます

## 北見営林局

局長 佐々木苞樹  
総務部長 太田和夫  
経営部長 山内健雄  
事業部長 角盛雄

時代を先取りする  
建設調査のコンサルタント！

本社 福井市文京2丁目13-4  
〔〒910〕  
TEL (22) 7615 (代)  
作業所 福井市文京2丁目13-5  
営業所 東京・名古屋・新潟・金沢・  
大野・小浜・三国

# 開拓航営設計株式会社

顧問 吉田直茂 (昭3)  
取締役社長 山本進 (昭21)  
取締役副社長 酒井哲夫 (昭6)

## ●業務内容●

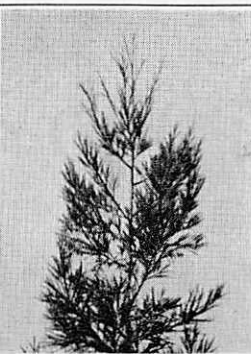
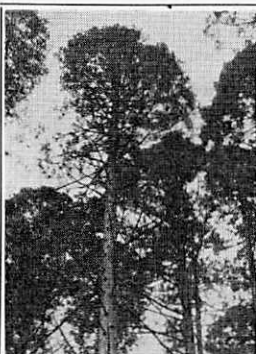
測量 航空写真・傾斜撮影及び図化実地測量  
設計 道路・河川・衛生工学・下水・水質改良及び水工  
調査 環境アセスメント・公害調査・物理及び電気探査・海洋開発  
計画 地域開発・都市計画・宅地計画  
地質 地質調査及び土質試験  
区画整理 業務全般委託

## 〈主要器械〉

セスナ206型  
JA 3648 1機  
ウイルドRC-10 航空写真機 1台  
ウイルドA-10 一級図化機 1台  
ウイルドA-8 二級図化機 2台  
ステレオコンパレーター 1台  
自動製図と数値測量システム 1式  
ジオジメーター 1式

## 〈関連企業〉

アルス航測調査株式会社  
北陸航空株式会社

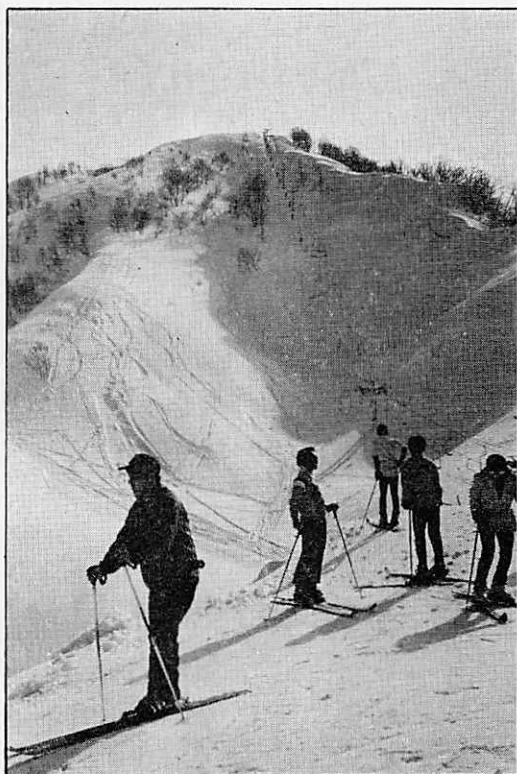
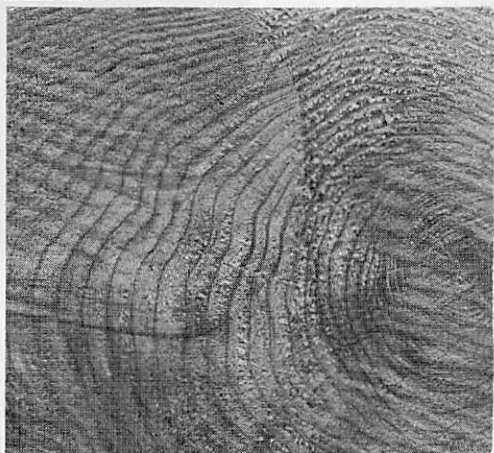


新しい年  
また一つ年輪を加える  
その木々を、その森を  
更に大きく  
たくましく育てる

## 秋田営林局

秋田市中通519-16△T〇一〇〇  
☎ 〇一八八-三三一四二六一番

営林局長 黒川 忠雄  
総務部長 瑞 静夫  
経営部長 小瀬川 秀次  
事業部長 竹内 文三



森林は、木材を生産することだけでなく、ほかにも①国土を災害から守る——②水資源を確保する——③保健休養の場となる——④大気を浄化する——⑤野生鳥獣の生息・繁殖をたすける——など、私たちの生活に欠かせない重要な働きをしています。国有林は、こうした森林の機能が十分発揮され、国民経済の安定成長と福祉増進に役立つよう、綿密な計画のもとに、新しい知識と技術によって管理経営されています。

前橋営林局 前橋市岩神町四丁目16-25  
☎(0272)31-0611(大代表)



# 水も限りある資源です

森林は大きな緑のダム



日本の緑・国有林



芦ノ湖と周辺の国有林

## 東京営林局

〒141 東京都品川区上大崎2-24-6

TEL. 東東 03 (492) 9151

## 謹賀新年

昭和53年1月1日

新しい年も、緑と水の豊かな郷土づくりに努めます  
旧に倍する御理解御支援をお願い申し上げます

(カラマツ人工林)



明日へのびる国有林

## 長野営林局

長野市栗田715-5

TEL. 0262 (26) 1211

## 謹 賀 新 年

昭和 53 年 1 月 1 日

ことしも活力あふれる緑の森  
林づくりに努力する決意であ  
ります。旧に倍する御理解御  
支援をお願い申し上げます

日本の緑



国有林

## 青森営林局

局 長 小 田 島 亀 章



## まもり育てる森林資源

名古屋営林局

名古屋市中区三の丸2-6-1

## 豊かな緑を後世に



大阪営林局管内の国有林は、国民生活のためにいろいろ重要な役割を果しています。国土の災害防止、水源かん養、保健休養の場の提供、環境浄化といった公益的機能と、暮しに欠くことのできない木材を生産する経済的機能を、いつも高度に発揮できるように考えて経営しています。

## 大阪営林局

大阪市東区法円坂町 6-20  
〒540 電話 06-943-6711

## みどりを育て 自然を守る国有林

— 木材の生産  
国民の保健休養  
国土の保全  
— 山火事防止

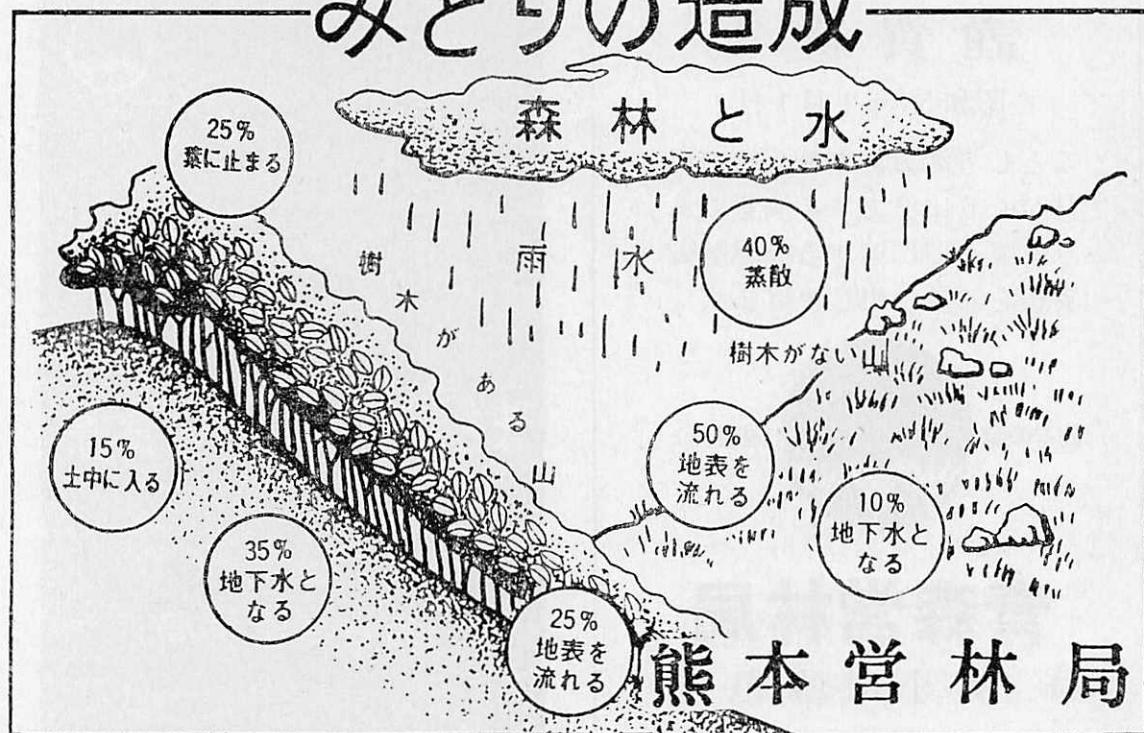


日本の緑・国有林

高知市丸ノ内 1-3-30

## 高知営林局

# みどりの造成



## 災害を防止し みどりの国土を守り 豊かな生活環境を創造する

### ○防災計画・設計・施工監理

山地、河川、道路、農地、海岸等における地すべり、山くずれ、なだれ、波蝕飛砂等の防災に関する各種調査・計画・設計

### ○治山および砂防工事の計画・設計

○自然および生活環境保全と開発のためのアセスメント・調査設計・施工監理業務及び保安林調査

### 主な技術者

顧問	荻原貞夫 (農学博士・技術士)
顧問	寺澤宗二 (技術士～治山)
社長	尾崎克幸 (技術士～治山)
専務取締役	岩間義雄 (測量士)
常務取締役	荒井泰二 (技術士～治山)
常務取締役	申潤植 (農学博士)
防災設計部長	日置幸雄 (技術士～治山)

本社	東京都港区新橋5-30-7 (加賀ビル) 〒105 TEL. (03) 432-3673 (代)
東京支店	東京都港区新橋5-30-7 (加賀ビル) 〒105 TEL. (03) 431-5117 (代)
大阪支店	大阪市北区南森町46 (八千代ビル南館) 〒530 TEL. (06) 364-8881 (代)
新潟支店	新潟市川岸町1-48-8 (まるえビル) 〒951 TEL. (0252) 66-7141 (代)
支店営業所	秋田・長野・四国 札幌・山形・金沢・福井・松江・高知・松山 福岡・熊本・佐世保



JAPAN CONSERVATION ENGINEERS

国土防災技術株式会社



財団法人  
日本緑化センター  
JAPAN GREENING CENTER  
会長 水上 達三

**☎ <03> 585-3561**

會 長	中 谷 健	副 會 長	吉 田 敬 吉	理 事	三 尾 隆 夫	新 谷 市 造	松 谷 貢	河 西 十 二 郎	山 崎 武	菊 地 庄 二	津 谷 栄 七	天 野 義 治	平 野 茂	藤 原 悦 雄	内 田 寿 人	及 川 政 一	吉 沢 正 人	藤 村 勇 一	常 務 監 事
--------	-------------	-------------	------------------	--------	------------------	------------------	-------------	-----------------------	-------------	------------------	------------------	------------------	-------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

# 社団法人 日本林業経営者協会

〒107 東京都港区赤坂1-9-13 (三会堂ビル)

☎ 584-7657(直通) 582-7451(大代表)

内線 906~908 番

会 長	徳川宗敬	副会長	島津久厚
副会長	石谷貞彦	専務理事	平野孝二
〃	由井直人	事務局長	樋口光男

# 財団法人 日本木材備蓄機構

理 事 長	藤 波 良 雄
専 務 理 事	丸 田 和 夫
総 務 課 長	織 部 孝
業 務 課 長	鵜 崎 一 永
調 査 課 長	佐 藤 淳 一
施設管理課長	佐 野 熊 彦
調 査 役	繁 澤 静 夫

〒112 東京都文京区後楽一丁目7番12号(林友ビル)

☎ 東京 8 1 6—5 5 9 5 (代)

# 森 林 開 発 公 団

理 事 長 福 田 省 一  
理 事 齊 藤 誠 三  
// 豊 田 整  
// 大 塚 武 行  
監 事 菊 池 二 郎

〒102 東京都千代田区紀尾井町 3-91 (福田ビル)

☎ 03 (262) 6 2 0 6 (代表)

## オルソ 正射写真 図 基本図撮影図化

カラーオルソフォト 技術開発実用化達成  
RC-10 f=21cm23×23による写真撮影



株式會社 大阪寫真測量所

大阪市天王寺区上本町3丁目3番地 06(768)3141 大代表

東京支社	東京都目黒区青葉台3丁目1番15号(青葉台タワービル)	TEL 03 (496) 2885	〒153
九州支社	熊本市上水前寺1丁目6番59号(双平ビル)	TEL 0963 (66) 8266・8066	〒862
岡山営業所	岡山市錦町8番24号(錦ビル)	TEL 0862 (25) 1858~9	〒700
高松営業所	高松市松島町1丁目215番3号	TEL 0878 (33) 4646~7	〒760
滋賀営業所	大津市におの浜3丁目1-20 (北居設計株式会社内)	TEL 0775 (25) 1403	〒520
長崎営業所	長崎市東立神町279番地	TEL 0958 (61) 3045	〒850



新年おめでとうございます



## 国土地図株式会社

本 社 (〒112)	東京都文京区後楽1丁目5番3号(善隣ビル)
	TEL 東京(03)813-3416(代表) 811-9236
工 場 (〒161)	東京都新宿区西落合2丁目12番5号
	TEL 東京(03)953-5879・5880
札幌連絡所 (〒064)	札幌市中央区南4条西14丁目
	TEL 札幌(011)561-5422



建設コンサルタント(第52-982号), 測量業(第5-376号)  
航空写真測量, 一般測量, 地質調査, 設計, 都市計画  
電子計算業務, 工業写真, マイクロ写真, 各種図面作成

## シン航空写真株式会社

代表取締役 小林 新

〒062 札幌市豊平区平岸1条13丁目4番1号 ☎ 011(822)4161

# 謹 賀 新 年

## アジア航測株式会社

電 (429) 2151 一代

代表取締役 元 島 博 本社・東京都世田谷区弦巻5丁目2番16号

## 株式会社 オオバ

電 (460) 0111 一代  
(三信北星ビル)

取締役社長 大 塚 富 造 本社・東京都渋谷区代々木2丁目4番9号

## 国際航業株式会社

電 (262) 6221 一代

取締役社長 桝 山 健 三 本社・東京都千代田区六番町2番地

## 東洋航空事業株式会社

電 (987) 1551 一代

代表取締役社長 高 橋 英 典 本社・東京都豊島区東池袋1丁目25番1号

## 玉野測量設計株式会社

電 052 (931) 5331-代

代表取締役社長 小川 義夫 本社・名古屋市東区小川町49番地

## 中庭測量株式会社

電 (710) 7311 一代

取締役社長 中 庭 秀 夫 本社・東京都渋谷区恵比寿南2丁目3番14号

## 八洲測量株式会社

電 (342) 3621 一代

取締役社長 西 村 正 紀 本社・東京都新宿区西新宿6丁目9番20号

## パシフィック航業株式会社

電 (715) 1611 一代

取締役社長 平 兼 武 本社・東京都目黒区東山2丁目13番5号

## 東日本航空株式会社

電 (986) 1871 一代  
(第1西池ビル8階)

取締役社長 土 井 清 本社・東京都豊島区西池袋1丁目15番9号

(アイウエオ順)

近代設備による印刷製本一貫作業・活版印刷・オフセット印刷・創業31年



株式会社

# 太 平 社

東京都墨田区両国 2-1-11

TEL (631) 7194-6

〒130

# 謹 賀 新 年

## 第 一 航 業 株 式 会 社

本社 東京都杉並区阿佐谷北 3-41-12

〒166 TEL (339) 2191

取締役社長 鈴木 惣吉

## 大 和 測 量 設 計 株 式 会 社

本社 東京都杉並区宮前 4-26-29

〒168 TEL (334) 3311

取締役社長 瀬川 秋男

## 大 成 測 量 株 式 会 社

本社 東京都世田谷区深沢 5-22-9

〒158 TEL (703) 1321

取締役社長 会木 良一

### 治山事業の促進と 林道網の早期整備を

### 日本治山治水協会 日本林道協会

〒100 東京都千代田区永田町 2-4-3  
永田町ビル 4F TEL. 581-1902

#### ● 定期刊行物

(月 刊) 治山林道弘報

年購読料 1,000円

(半年刊) 森林・コンサベーション

定価1部 700円

#### ● 技術関係図書

##### 【治山関係】

治山必携	¥2,500
保安林必携	¥2,000
日本の治山	¥1,500
地すべりの実態とその対策	
第1部 総論	¥2,200
第2部 各論(地区別特徴)	¥2,300
第5次治山5ヶ年計画	¥300

##### 【林道関係】

林道必携 事業編(51年版)	¥1,400
// 設計編(51年版)	¥1,300
// 災害編(51年版)	¥1,000
// 技術編	¥1,000
// 追 録	¥330
林道規程—解説とその運用—	¥1,500
林道災害復旧の手引—災害の 発生から復旧の完了まで—	¥2,200
林道事業50年史	
—林道技術の足跡と展望—	¥5,000



増  
改訂  
補版

# 森林家必携

本多静六原著 定価 2,000 円(〒別)

ポケット判・830 ページ・表紙レザークロス・本文コロナ辞典用紙

## ▷主な内容<

第Ⅰ篇／樹木要覧 第Ⅱ篇／造林・造園および保護 第Ⅲ篇／数学および経  
理 第Ⅳ篇／利用および理水砂防 第Ⅴ篇／林産および化学 第Ⅵ篇／地  
質・土壌・気象・肥料 第Ⅶ篇／森林法規・規格 第Ⅷ篇／雑

改訂版

# 森林写真必携

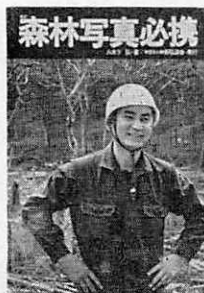
八木下 弘著

A 5 判・166 ページ・定価 1,500 (〒別)

## ▷主な内容<

口絵原色刷 24 ページ・モノクロ 8 ページ・解説本文 140  
ページ・エッセイ—私の写真作法 20 ページ

林業人・林学徒・写真愛好家の座右書!



財団法人

## 林野弘済会

東京都文京区後楽1丁目7番12号  
〒112 TEL 03 (816) 2471~8

## ● 新刊ご案内

## ● 日林協

# 森林の利用と 環境保全

—森林政策の—  
基礎理念

林業試験場調査部・農博 熊崎 実 著

A 5 判 上製本 210 ページ 定価 2,300 円(〒実費)

森林の公益的な諸機能が重視されるにつれて、森林政策の目標が多面的になり、同時に森林利用をめぐる国民各層の利害の対立が無視できなくなった。いまや新しい政策理念の確立が求められている。社会的に望ましい森林利用とはどのようなものか。木材生産と環境保全の要求とを地域森林計画のなかでいかにして調整するか。施業規制に伴う損失補償や森林環境効果の受益者による造林費用の分担をどのように考えるか。——わが国の林政が当面するこれらの難問を理論的に整理し、実行可能な計画と政策の体系、わけても地域分権的な森林政策を提示したのが本書である。

わかりやすい林業研究解説シリーズ No. 61

# 造林地の冠雪害 とその対策

千葉大学教授 高橋 啓二 著

A 5 判 48 ページ 定価 500 円(〒実費)

地球は寒冷期に向いつつあるといわれているが、それを裏書するかのように昨冬は、各地で最低気温や積雪深の記録が更新された。一方、わが国の人工林は、各種気象害に対して懸念をもたれる幼・若齢林分の比率が高いので、今後冠雪被害が続出するおそれもある。本書は、各種気象災害の中でも比較的人里に近い人工林に大きな被害を与える冠雪害の発生条件・災害跡地復旧対策・今後の被害回避対策をわかりやすく解説する。

社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7番地  
電話 (03) 261-5281

# 森林組合論

戦後森林組合の機能論的研究

京都大学農学部助教授 森田 学・著

A5判/P310/¥3,800/〒200



現在、森林組合は、地域林業の中核的担い手として機能しており、その役割は今後ますます重要となるものと考えられるが、変貌する社会・経済の中において、これら森林組合の実態像は必ずしも明らかではなく、今後の農山村の進展方向に即した森林組合の発展策をイメージする上で極めて問題となるところである。本書は、前述の意味でまさに時宜を得たものであり、関係者の方々の座右の書となるものと思う。

## 1月発売・予約受付中 改訂 林政学

九州大学名誉教授・塩谷勉著

不安定な経済事情を背景として、林業も木材も、したがって林政もかつてない程大きく揺すぶられているのが最近の情勢である。このことから、48年初版刊行の本書も、関係する政策の面に加えられた改変に伴い、とくにその各論に対して大きな改訂を試みた。

## シダ讃歌

東京大学農学部教授・倉田悟著

シダは日本の各地に群生し、村里の生活にもいろいろな結びつきがあり、とくに年始の飾りには縁起の良いものとして欠かせぬものである。長年シダの魅力にとりつかれ、日本シダの会世話人でもある著者がまとめたシダの讃歌である。

地球社

〒107 東京都港区赤坂4-3-5 振替東京2-195298番 ☎03-585-0087(代)

狩野亨二著 [新刊]

A5判一九〇頁 二、〇〇〇円 千160

江戸時代の林業思想研究

林野庁計画課監修

B6判四六〇頁 一、七〇〇円 千200

増補 森林計画業務必携

林野庁林道課監修

A5判三一五頁 二、二〇〇円 千共

林道災害復旧の手引

日本林道協会

A5判一九〇頁 一、五〇〇円 千共

林道規程 解説とその運用

スリーエム研究会編

A5判一八〇頁 一、二〇〇円 千160

これからの林業経営と道

岡村明達編著

B6判二八〇頁 一、三〇〇円 千200

木材産業と流通再編

北海道大学農学部 大金永治・里中聖一・五十嵐恒夫編

独和・和独 林業語彙

新書判四〇〇頁 ビニールクロス装幀 二、五〇〇円 千200

林野庁計画課編

立木幹材積表 西日本編 東日本編

B6判 西日本編 一、二〇〇円 東日本編 九〇〇円 千160

〒162 東京都新宿区市ヶ谷本村町28  
ホワイトビル  
日本林業調査会  
電話 (269) 3911番  
振替東京6-98120番



破れない第二原図用感光紙

**ジアンユニパロ**

強度・感度・透明度・寸法安定性・製図適性  
仕上り、すべてに優れた製品

破れない合成紙

**ユニパロ**

強靱性・寸法安定性・平面性・保存性・耐久  
性のすぐれたポリエステルフィルムベースの  
ケミカルマツ加工をした製図用合成紙

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



株式会社 **きもと**

● 本 社 東京都新宿区新宿 2-7-1 TEL 03(354)0361 千160

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

札幌 TEL 011(631)4421・福岡 TEL 092(271)0797・埼玉 TEL 0488(24)1255

広島 TEL 0822(61)2902・仙台 TEL 0222(66)0151 沖縄 TEL 0988(68)5612

アメリカきもと(ロスアンゼルス)・スイスキもと(チューリッヒ)



ジャンボ・ポット

# 造林技術の前進と 革新に奉仕する。 ジフィーポット

.....

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

総輸入元



日本ジフィーポット・プロダクツ株式会社

林業総代理店



明光産業株式会社

千112 東京都文京区後楽1丁目7番12号(林友ビル) 電話 (03)811-8315(代表)



昭和五十二年一月十日  
昭和二十六年九月四日  
第三種郵便物認可

（毎月一回十日発行）

林業技術

第四三〇号

定価三百円 送料三十五円

●花と緑を護るために…

# 緑化樹木の病害虫

(上) 病害とその防除

小林享夫・著

(下) 害虫とその防除

小林富士雄・著

上・カラー口絵4ページ／A  
5判240ページ／写真300葉  
／定価2,500円（送料実費）

下・カラー口絵4ページ／A  
5判300ページ／写真200葉  
／定価3,000円（送料実費）

日本林業技術協会

〒102 東京都千代田区六番町7番地

電話(03)261-5281(代)

振替東京03-60448

