

# 林業技術



■ 1984 / NO. 507

6

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU



LS-25  
**レベルトラコン**

■コンパス測量はもとより、水準測定、水平分度による測量と、トランシットと同様の測定ができます。

■高感度の両面気泡管、鋭敏な磁針を電磁誘導により迅速に静止させるインダクションダンパー、糸切れの心配のない硝子焦点鏡等々ウシカタの測量器は精度と機能をさらに理想に近づけました。

■望遠鏡12倍、水平角分度遊標読5分(ワンタッチ帰零)。望遠鏡気泡管両面型5'/2mmミラー付。重量1.3kg

## 牛方式デジタルプランメーター



## デジプラン220 LZ&PZ

●測定図面の縮尺と単位をセットすれば、面積値が直読できます。●累積値や平均値も自動算出。●縦と横の縮尺が異なる図面の面積も測定可能。●独立した加減算用メモリーを内蔵、例えばドーナツ状の图形面積も簡単に算出できます。●測定には6種類( $mm^2$ 、 $cm^2$ 、 $m^2$ 、a、ha、 $km^2$ )の単位を任意に選べる他、ユーザー希望単位として、a、ha、に替えて、 $in^2$ 、 $ft^2$ 、 $yd^2$ 、acre、mile<sup>2</sup>、坪、の中から2種類を選べます。ユーザー希望単位は出荷時までにお申しつけください。●ポーラータイプのゼロ円補正是自動算出



※ 誌名ご記入の上カタログをお申しつけください。

**牛方商会**  
〒146 東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL. 03(750)0242 代表

測定結果をデジタル表示。  
姉妹機 **デジプラン220L&P**

デジプラン220L▶

操作性を追求した  
ウシカタの測量・測定器。

U s h i k a t a

## 目 次

＜論壇＞林業経営はどこへ行くか	熊崎 実	2
定説の周辺を洗う		
亜高山帯における針葉樹林帶欠如の論議を		
めぐって	前田 賴三	7
覆された着雪被害の定説	石川 政幸	11
節による木材の強度低減	畠山 義男	14
年輪から何がわかるか	太田 貞明	17
ミョウガの林内栽培	冥賀 明儀	21
RESEARCH—全国林業試験・指導機関の紹介		
5. 鹿児島県林業試験場	山内 孝平	24
6. 鹿児島県木材工業試験場	遠矢 良太郎	26
巷談「木場の今昔」		
16. 戦争への道	松本 善治郎	28
山峡の譜		
フカサコ—炭持ちの道(1)	宇江 敏勝	30
物語林政史		
第25話 その1 走りだしたら止まらなくなつた		
—国有林の択伐天然更新施業への突進	手束 平三郎	32
＜会員の広場＞		
林業用作業指導書等における図解の効用と限界		
—伐木作業における“くさび打ち”を例とした		
問題提起	桑原 正明	42
技 術 情 報	35	38
農林時事解説	36	38
統計にみる日本の林業	36	39
林政拾遺抄	37	40
木と住まいの美学		
本の紹介		
こだま		
Journal of Journals		
第30回林業技術賞・同努力賞、第17回林業技術奨励賞および		
第30回林業技術コンテスト入賞者の発表		20
『空中写真セミナー』開催のご案内		23
59年度山火事予知ポスター「图案」「標語」募集要領		34



# 林業経営はどこへ行くか



くま  
さき  
熊 崎

みのる  
実\*

多少なりとも専業的な林業経営は、いま、のっぴきならぬ苦境に追い込まれている。雪だるまのように膨らんでいく国有林野事業の赤字が、それを何よりも雄弁に物語っているのだが、長びく木材不況で比較的所有規模の大きい私有林経営の衰弱もまた著しい。かつて 100 町歩以上の山林を所有しているといえば、山村社会に君臨する一種の特権階級であった。今日ではその面影はほとんど見られない。むしろ、広い面積の山林をかかえているばかりに苦労している、というのが偽らぬ実情であろう。

近年とくに目立つのは、かなりの面積を保有する山林経営でも林業だけで自立することがますます難しくなってきたことだ。ゴーイング・コンサーンとしての林業経営はもはや成立し得ないのであろうか。また成立するための条件があるとしたら、それはいったい何であろうか。専業的な私有林経営の苦境は、国有林の財政危機と並んで、我々に重い問い合わせを投げかけている。

**A 氏の場合** 実例の紹介から始めよう。関東地方の中では比較的林業の盛んな地域で A 氏は 100 ha ほどの山林を経営している。十数年前に農業をやめ林業一本にしほってやってきたのだが、ついに林業だけでは家計が支えられなくなり、長男に新しい商売を始めさせるという。農地地主であるとともに種々の商売をやっていた A 氏の先々代と先代は、少しずつ山林を買い足して比較的早くから断続的に植林を進めていた。戦後は毎年 1~2 ha の規則的な造林が続き、保有山林の約半分は人工林になっている。この山造りで A 氏がねらっていたのは、40 年程度の伐期で毎年少なくとも 1 ha ずつ伐れる体制を築き上げることであった。長年の努力のかいあって、ようやく目標達成の一歩手前まで近づいた。

ところが、山はできたものの林業経営による自立の可能性は年ごとに遠のくばかりである。労賃の上昇をしり目に木材価格の低迷が続く。そこでまず、専属でかかえていた作業員を森林組合の労務班に引きとつてもらい、必要なときだけ下刈りなどの作業を組合に委託することにした。しかし、やがてその賃金の支払いさえ困難になり、家族労力だけで実施できる規模にまで植林保育を圧縮せざるを得なくなってしまった。当初植林を予定した場所はすべて県の造林公社に預けられている。

A 氏の保有する森林蓄積にはもはやゆとりがない。先代が植えた高齢木は伐りつくされ、若い造林地の中で間伐収入の得られそうなところは全部間伐してしまった。もちろん戦後早くに植えた造林地は主伐できるのだが、今どき 35 年や 40 年生のスギ林

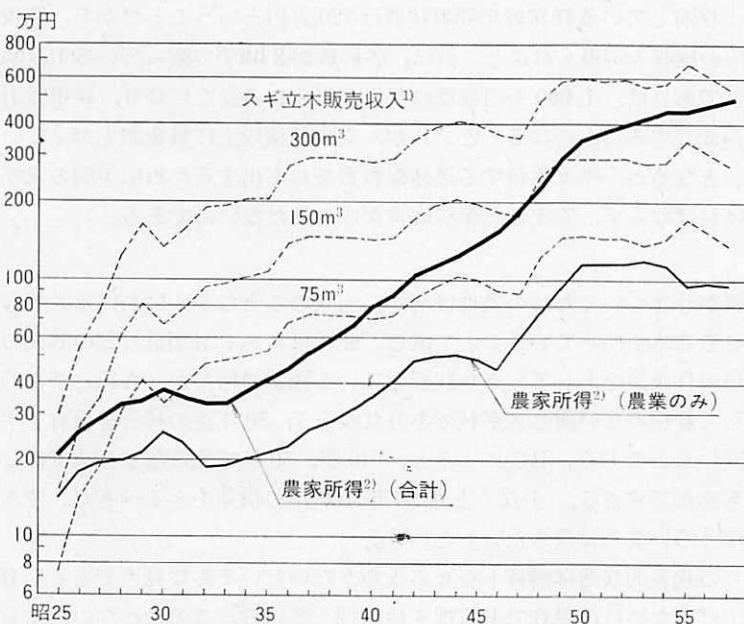
\*林業試験場  
経営部  
経営第一科長

を 1 ha 伐採したところで、立木代は 300 万円か 400 万円にしかならず、A家の生活を支えるには全然足らないのである。おまけに、家族労力だけで伐採跡地の造林保育をやろうとすると、この 1 ha という面積でさえ大きすぎる。家族で継続的に植林できる規模は、せいぜい 0.3~0.5 ha 程度のものだ。要するに、当初もくろまれていたスギ 40 年の輪伐では、収入は足りず自家労力ではやりきれないことがはっきりしたのである。

A 氏のケースは決して例外ではない。むしろ、わが国の林業経営が当面するやっかいな問題を集中的に背負い込んだ典型というべきであろう。スギの並材生産による自立が全国的なスケールでしだいに困難になっていく様子は、農家所得と立木価格の動向からある程度うかがい知ることできる。まず図・1 を参照されたい。昭和 25 年から 57 年までに農家所得の全国平均値は 22 万円から 500 万円に増加しているが、この所得額に相当する立木販売収入を得るには、どれくらいのスギ材の伐採が必要であったかを見てみよう。

昭和 30 年代は林業にとって異常に恵まれた時代であった。わずか  $50\text{m}^3$  の伐採が 1 年分の農家所得に匹敵する収入を稼ぎ出したのである。1 ha 当たりの蓄積を  $300\text{m}^3$  とすれば、毎年 0.2 ha くらいの伐採で足りたことになろう。この程度の伐採面積なら家族労力で跡地の造林保育が十分に可能である。例の林業基本問題調査会が、20 ha 前後の山林所有規模層に林業だけによる自立の可能性を見いだしたのも無理からぬことであった。もちろん、雇用労力を使っても経営は十分成り立つ。昭和 36 年当時、1 ha 当たりの累計造林費は、たったの 13 万円、主伐立木収入の 20 分の 1 で済んだのである（表・1 参照）。当時の木材景気は地代部分を異常に膨らませ、「山林地主が獅子の分け前を取ってしまった」といわれたものだ。とにかく賃金が安かったから、

### 自立的林業経営の可能性



図・1 農家世帯を支えるに必要な立木伐採量

#### 注

1) 日本不動産研究所の「山元立木価格（スギ都府県平均、円/ $\text{m}^3$ ）」の年次数値にそれぞれ 300, 150 および 75 を乗じた

2) 農林水産省農家経済調査の全国平均 1 戸当たりの年額である

表・1 45年伐期スギ人工林の内部収益率

年 度	累計・造林費a) 1,000 円/ha	立木単価b) 1,000 円/m <sup>3</sup>	主伐収益c) 1,000 円/ha	内部収益率d) %
昭 36	133	9.1	2,724	8.1
41	265	9.8	2,927	6.5
46	519	12.0	3,612	5.3
51	1,309	19.6	5,874	4.2
56	2,203	20.2	6,064	2.8

- a) 農林水産省・育林費調査、スギ育林費45年生までの累計(全国)  
 b) 日本不動産研究所・立木価格調査、スギの都府県平均  
 c) ha当たり300m<sup>3</sup>として立木単価を乗じた  
 d)  $\frac{R}{(1+p)^{45}} = \sum_{n=1}^{45} \frac{C_n}{(1+p)^n}$  を満足させるpの値  
 ただしR=主伐収入、  
 C<sub>n</sub>=植付後n年目の育林費

A氏程度の山林所有者でも数名の専属の作業員を置くことができたのである。

さて、昭和40年代に入ると、平均的な農家所帯を支えるに要する立木伐採量は目立って増え始める。昭和49年の場合、農家所得が約300万円、スギの立木単価が2万円であるから150m<sup>3</sup>伐らなければならない。300m<sup>3</sup>/haの人工林なら0.5haの皆伐に相当しよう。もちろん、家族労力で経営するといつても、苗木や肥料などの材料費の支出があるため、300万円の林業所得を得るには伐採量を2、3割増やす必要がある。となると、家族労作的な自立林業経営の可能性は、すでにこのころ消えていたことになる。

やがて地代部分が急速にしほんで賃金部分が膨らんでいく時代がおとずれた。昭和56年のデータによると、スギを45年生にまで育てる累計育林費は賃金を含めて220万円/haであり、主伐立木収入の3分の1を大きく越えている。造林投資の利回りでいえば、昭和36年に8%、46年に5%であったものが、ついに3%を割ってしまった(表・1)。しかもこれは地代を無視しての話である。それに、45年で300m<sup>3</sup>/haの主伐材積を見込めるのは平均以上の場所であろうし、今日の時点で45年生のスギの立木を平均2万円で売るのは難しいであろう。

それはともかく、いちおう600万円/haの収入が予定できるとする。1年生から45年生まで1haずつ保有している経営の年間育林費は220万円ということだから、間伐を除いて380万円の純収入が得られよう。仮に、各齢級が3haずつ揃っている150ha程度の法正林経営であれば、1,000万円程度の収入が得られる勘定になり、雇用労力による林業経営が成立することになる。ところが、立木価格以上に賃金が上がっていく可能性が強い。となると、年々累積する造林保育費をねん出するために年間の伐採面積を増やすなければならず、安定した保続経営が成り立たないのである。

### 経営安定の条件

しかば、経営がうまくいくための条件は何か。当然のことながらいちばん大切な要件は、高く売れる立木を持っていることである。北関東にある150haほどのB氏の山林経営は、常用の作業員を入れて何とか回転している経営の例だが、A氏と基本的に違うのは、さして特徴のない同じスギ林でありながら7、80年生の林分を保有し平均伐期がかなり高いことである。B氏によると、「40年、50年で伐るなど林業ではない。7、80年でもまだ短すぎる。少なくとも90年100年の伐期をとるべきだ。できることなら150年くらいまでは置きたい」という。

西ドイツあたりの代表的な造林樹種トウヒの伐期がだいたいそんな見当である。B氏は伐期を引き上げるために、現在でも伐採を極力抑えている。このような山林所有者に対しては、すぐさま「財産保持的」「非企業的」といった形容詞がつけられ、そ

の「伐り惜しみ」を非難するのが常であった。しかし皮肉なことに、現在のところ比較的安定した経営を続けているのは、筆者の知る限り、ほとんど例外なく徹底的に伐り惜しんできた人たちである。

C氏のごときは、「良い山を作るために伐採するのであって収入を上げるために伐採するのではない」とまで断言する。収入は山造りの「おこぼれ」というわけだ。一見いかにも経済合理性を無視した態度のように思われるのだが、実際の経営は自然の力がうまく活用されていてむだや無理が全くない。それに引きかえ、始めから利益の極大をねらって拡大再生産の名のもとに画一的な一斉造林を手広くやった経営ほど深刻な打撃を受けている。

いずれにせよ、ha当たり200人近くの人手をかけて人工林を作り、それを40年くらいで皆伐してしまうようなやり方は、経済的に成り立たなくなつた。ここで3通りの打解策が考えられる。

- ① 伐期をそのままにして森林造成の省力化をはかる。
- ② 労働力を多投して販売単価の高い材を比較的短い伐期で生産する。
- ③ 伐期をこれまでよりも相当長くする。

詳しい論議は別の機会にゆずらざるを得ないが<sup>1)</sup>、大勢としては③の方向に動いていると思う。山林所有者の多くは、平均伐期を少しでも引き上げようと一生懸命だ<sup>2)</sup>。しかしながら思うにまかせない。三重県の尾鷲地方で聞いた話では、伐期を延ばす余裕があるのは、D氏とE氏の2人くらい、とのことであった。それ以外の人たちは、経営費を賄うために伐らねばならない。伐採したら造林費が要る。それでまた伐らねばならず、伐期を高めるどころではなくなってしまう。

この点では小規模所有者のほうが余裕がある。20~30ha程度までの所有者は、かなり以前に山林収入に頼ることを断念し、生計の途を別に確保している。したがって森林を伐採する必要がない。伐らなければ造林費も要らないし、既存林分の保有だけなら家族労力なり家計余剰の一部で雇った雇用労力で間に合うであろう。

一昔前の林政学の教科書には「大規模経営が小規模経営に優る」と論じた部分があった。今はちょうどその逆で、国公有林を含めて面積の大きい専業経営ほど苦しい。しかも、日本の林業は大きな転換期にある。ここしばらくは辛抱に辛抱を重ねて資源基盤を強化するしかないのだが、下手をすると規模の大きい経営のかなりの部分が、この転換期を乗り切れないで崩壊していく恐れさえあるのである。

今のうちに手を打たないと、わが国の林業経営は壊滅する、と気づかうむきもある。しかし正直なところ、これだという有効な政策の手だけが見つからない。せいぜいできることは、伐期の延長をやりにくくしている制度的な障害を早急に取り除き、長伐期を探りやすい環境を醸成することだろう。何よりも相続税など林業税制の改正を急がねばならない。「標準伐期齢」の考え方も有害無益である。

この点に関連して気がかりなのは、大きな山林所有者の「伐り控え」を非難する声がいまだに跡を断たないことだ。森林組合の事業担当者などは「大きな人が伐らないから組合の事業が伸びない」といつもこぼしている。あるいはもう少し知的な装いをこらして「山林所有者が伐り控えているから国産材の供給体制が弱体化し、いつまで

1) この点に関しては、拙稿「世界の林業・日本の林業——西暦2,000年の展望」森林組合第143・144号(1982)で若干ふれている。

2) 伐期を長くすると造林投資の利回りは、かなり低くなり、そのような森林を新規に造成するのは経済的に大変なことである。しかし、すでに成林した人工林があつてその造成(再調達)コストや利子費用が無視できるならば、伐期の延長が比較的容易になる。あるいは、良質の柱角の間伐で造林費を回収し、残りは高伐期にして単価を上げる、といった方式がとれれば理想的であろう(石原猛『森林工場への道』清文社)。

## 多様性指向

たっても外材に勝てない」と主張する。行政の担当者までがこれを真に受けて、「伐らせるうまい方法はないか」と言い始めるから始末が悪い。

確かに伐れる木はいくらでもある。B氏やC氏の山なら太い材の1,000m<sup>3</sup>や2,000m<sup>3</sup>はわけなく見つかるだろう。A氏の造林地だって物理的に主伐できる場所はあちこちにある。しかし今そんなことをやったら経営の衰弱を早めるだけだ。「伐り惜しんでいる」山などどこにもない。また無理に伐らせてみたところで、それが本当に国产材の供給体制を強化することになるだろうか。そして個別経営の衰弱が多少なりとも食い止められるだろうか。私にはすこぶる疑問である。森林組合の事業が多少活発になっても、林業経営が弱ってしまったら何にもならない。

あるいは、当面余計に伐採しないと近い将来国产材がどかっと出てきて供給過剰になるという。しかしその心配には及ばない。戦後の30年間に植えられた造林地は今後の100年ないしそれ以上の年月にわたって徐々に伐られていくのだから。そろそろ、造林樹種や伐期についてあれこれ干渉するのはやめたほうがいい。山林所有者の側には、国の政策に乗っかって自分の山林構成を過度に単純なものにし今日の苦境を招いた、とする痛恨の思いがあり、近年では、「スギ・ヒノキでなければ林業でなく、標準伐期で伐らないのはけしからん」といった画一的な行政指導に、あからさまな反発を示すようになった。これが本来の姿である。

林業経営の指導原則をめぐって一世紀も前にドイツで有名な論争があった。資本的な意味での利益の極大化を主張して短伐期の針葉樹一斉林に傾いたのは、林政学者のM. エンドレスである。これに対して造林学者のK. ガイヤーたちは、自然に近い状態の森林を造ることが生態学的な安定性と長期的な収利性を保証する唯一の道であると主張し、長い論争が続く。しかし、現実の林業経営においては、エンドレス流の「資本主義的な」考え方は定着せず、実際には人工林でありながら「半自然システム」と呼ばれるような伐期の長い多様性に富んだ森林が造り上げられていった。こうした事実を背景に1930年代になると林業経営経済学者のV. ディーテリッヒが出て、いちおうの結着をつけることになる。彼の主張を要約すれば、「森林に対する社会のニーズが急速に変化している現代の状況下で、これに弾力的に対応するには、森林経営を多様にしておくこと以外にない」ということだ<sup>3)</sup>。

戦後の日本林業は、エンドレス流の考え方で突っ走ってしまった。いま、ようやくその過ちに気づき、単純化の恐ろしさ、多様性の重要さを身にしみて悟り始めた段階である。いささか授業料が高すぎたとはいえ、これからでも決して遅くはない。現にある1,000万haの人工林にしてもやり方いかんで変化に富んだ森林に導くことができる。いろいろなタイプの個性の豊かな林業経営が輩出すればするほど、日本林業の足腰は強くなろう。そのような再出発をめざして専業的林業経営にはここを何とか踏ん張ってもらいたい。

&lt;完&gt;

3) R. PLOCHMANN,  
Forstpolitik und  
Waldbau ; Harmo-  
nie der Zielsetzung  
—Probleme der  
Realisierung, Forst-  
wissenschaftliches  
Centralblatt 91  
(1972)

## 定説の周辺を洗う

前田禎三

### 亜高山帯における針葉樹林帯欠如の論議をめぐって

この問題については、現在では、林学会や生態学会でも、ごく一部の人しか関心がないかもしれないが、日本の森林帯を考えるうえで、避けて通ることのできない重要な問題である。とくに林学関係では、1950年代の『日本林学会誌』上での四手井、太田の論争が有名で、覚えておられる人も多いと思う。

筆者も当時からこの問題に関心をもち、自分の経験から、そのような現在の気候的な影響によって、針葉樹が林としてだけでなく、単木的にもまったく欠如することはありえない、ほかに地歴的な影響を考えなければと思いつづけてきた。しかしながら、そのための調査や資料あつめもできないままにきてしまった。ここで発言する気になったのは、最近、東大の棍が、同じような立場から、豊富な調査結果とこれまでの資料の綿密な検討から、問題の解明にせまるユニークな論文を発表したことと、昨年の生態学会での討論に刺激されたためである。

昨年の生態学会は信州大学で行われたが、日本の屋根といわれる信州にちなんで、「日本の亜高山帯の植生とその保護・管理上の問題点」というシンポジウムがもたれた。そしていくつかの話題提供のなかに、「亜高山帯針葉樹林の区分と構造——東北地方における背腹性をめぐって」という題で山形大学の齊藤からの報告があった。

それらをめぐっての討論のすえに、座長から、東北地方の一部の地帯に、針葉樹林が欠如する原因としては、雪の影響が大きいというまとめがされた。そのようなまとめに対して、異議をと思い

ながら時間がなさそうなので、発言を遠慮してしまった。話題提供者の齊藤の要旨を見てみると、単に雪圧や風雪圧の作用効果だけではないように書いてあるが、座長から齊藤への再確認に対して、異議や補足意見もなく、他からの意見もなかったので、座長のまとめがそのまま通ってしまったようなかたちになった。限られた時間内で催されたシンポジウムのまとめに対して、そうムキになることはないかもしれないが、このことも、ここで何か書かなければと思った動機の一つである。

まえおきが長くなつたが、さきにふれた1950年代の『日林誌』での論争の内容についてふりかえってみよう。

四手井は、1952年の『日林東北支会誌』上に、奥羽地方の森林帯を検討することから、3つの中間帯を含めたわが国全体の森林帯区分を提案した。そして、この提案の端緒となった出羽丘陵の亜高山帯に、針葉樹林がないことの原因についても言及した<sup>1)</sup>。ついで1956年の『日林誌』上では、とくにこの問題を取り上げ、針葉樹林を欠く地帯が、北西の冬季季節風を直接うける箇所で、しかも北西風に直交して走る連山にのみ限られるとした。そして針葉樹林帯欠如に関与するものとして風と雪の影響をあげ、それをさらに次のような具体的な諸条件に分けて、欠如の直接原因を検討した。

① 季節風による機械的な風害、② 季節風による温度低下、蒸発の促進による間接的風害、③ 多雪による生育開始初期の温度低下、④ 残雪多



写真・1 太平洋型の代表的な亜高山帯林である秩父のコメツガ林  
(山家義人・撮影)

量による生育期の短縮、⑤多雪による雪圧増加の雪害。

その結果、①～④の諸条件は、いずれも針葉樹林帯欠如の説明には不適当、あるいは不十分であるとした。そして最後の⑤の条件では、「多雪地、ナダレ地では、抵抗の最も少ない生活形である匍伏形をとらないかぎり、樹木は成立しえない。日本海側の亜高山帯に分布する針葉樹は、ほとんどがアオモリトドマツで、ところによってコメツガの混じることもあるが、これらの樹種は匍伏形をとりえないために、出羽丘陵のような、全国での最深積雪地帯では成立しえず、針葉樹林帯が欠如したのではないか」と、仮説ではあるがと断りながら、多雪による強大な雪圧が最も有力な原因ではないかと推論した<sup>2)</sup>。

これに対して太田は、1956年の『日林誌』に次のような反論と風害説をかかげた<sup>3)</sup>。

① わが国の代表的な諸山の、降雪期5カ月(11～3月)の降水量を、日本の気候図および東北地方の気候図の等降水量線によって求め、集計したものを比較してみると、最も多いのは北アルプス諸山で、出羽丘陵および越後山脈地帯がこれにつき、以下、奥羽山脈系、甲信諸山、北上山系となっている。これを総合すれば、針葉樹林帯の有無は積雪の多寡と全然関係のないことが判明する。

ただ地域を奥羽地方だけに限定すると、ある程度多雪でない地帯に針葉樹林が存在し、そうでないところでこれを欠如するかのように見える。しかしこの地帯においてすら、針葉樹林帯を欠く栗

写真・2

同じく八ヶ岳のシラベ・アオモリトドマツ林  
(谷本丈夫・撮影)



駒山は針葉樹林帯の分布する八甲田山と、同じく船形山は蔵王山、吾妻山と同等の雪量ではないか。

② 非常な低温を伴った強風が、落葉広葉樹よりも、常緑針葉樹に致命的な影響を及ぼすことを想定して、針葉樹林帯を欠く地帯と、それを有する地帯の強風の吹き方を比較した。

そのような高地での観測例は岩手山以外にはないので、秋田、新潟でのパイロット観測値を基礎資料として、それぞれの地帯に対応する測候所の地上観測結果から、上層気流の状態を推定した。

北西季節風の月平均最強の現れるのは1～4月の間であるが、それらの測候所のうち、最強は酒田で、秋田、新潟とつづき、青森ははなはだ弱い。また本州では西に寄るほど弱く、伏木、福井は最も弱い。これらから上層気流の速度を推定すると、例えば、酒田に対応する鳥海山のH. 1,000mでは、約11m/sに近く、岩手山山頂付近の風速と森林限界の実情にてらしてみて、もはや針葉樹の生育には不適当と判断される。他の針葉樹林帯を欠く出羽丘陵などの諸山も、同様と推定してさしつかえない。八甲田山や北アルプス諸山に針葉樹林帯が分布するのは、青森や伏木、福井の地上風からも推察できるように、上層気流がきわめて弱いためである。

また、奥羽山系中の栗駒山、船形山にそれが欠



写真・3 日本海型気候の影響をうける尾瀬のアオモリトドマツ林。日本海側第一線の山地に比べると積雪量が少ないので、比較的良好な林分をつくる（宮川 清・撮影）

けるのは、前面にさえぎるものがないために、北西季節風が雄物川、最上川を一気に吹走して、これらの山地に直接突進するからであるとした。

以上のように、太田は積雪原因説をしりぞけ、風による破壊作用と、それに伴う乾燥を主要因としてとなえたのである。

そして、この論争をしめくくるようななかたちで、四手井が1957年の『日林誌』に、「再び奥羽の森林帯について」と題して太田に反論を加えた<sup>4)</sup>。

その内容は、太田の降雪期の降水量の求め方に欠陥があり、北アルプスの針葉樹林帯の積雪は、出羽丘陵や越後山脈ほど多雪ではない。また、太田が言うように、もし強風が主要因ならば、生存してもいいはずの、風下や風陰の部分にまで、針葉樹が欠如するのはなぜか。冬季強風から保護される、積雪深以下の高さの針葉樹なら、生存可能なはずなのに、存在しないのはなぜかなど鋭く問題を指摘した。そして、匍匐形をとりえないアオモリトドマツなどの針葉樹は、雪圧に抗しがたく、ある積雪以上の多雪地には存在しえないのでないかと、雪圧主因説を再度強調した。

以上、『日林誌』上での論争の経過を紹介したが、この問題は、四手井論文を契機として、むし



写真・4 日本海型の代表的な八幡平のアオモリトドマツ林。林は矮化し貧弱になっている

ろ林学以外の、生態学会関係の人たちによって論議されてきたが、1978年に、石塚が自身の観察と既往の諸研究を総合して考察を加えている<sup>5)</sup>。とくに、そのなかで利用可能な花粉分析資料から、晩氷期以降の気候変遷との関連でこの問題にふれていることは、1973年の山中らの論文<sup>6)</sup>とともに重要である。

しかしながら、そのような立場からの研究は、まだごく一部であり、全面的な検討は、棍によつてはじめて試みられたと言ってよいであろう。

棍は既往の文献や現地調査の結果得られた、北海道を除く全国の500座にのぼる諸山の資料について、詳細な検討を加えた<sup>7)</sup>。

その結果、従来アオモリトドマツを欠く諸山の多くは、日本海前面あるいは多少内陸に位置するものといわれてきたが、まったく太平洋側あるいは移行帶に位置する栃木県の高原山、那須山塊の諸山、北上山地の若干の山も含まれることが明らかになった。これらの現象は日本海前面に位置する森吉山のような山にアオモリトドマツ林が広汎に分布することとあわせて、現在の気候的な影響によっては説明できない。別な視点、すなわち、地史的な観点からの解明が必要ではないかというのが、棍のこの問題への接近の出発点である。以下その説を紹介しよう。

① 氷期から現在にいたる気候変動とそれに伴う植生の変遷のなかで、後氷期温暖期がわが国でも確認されたこと、この温暖期にわが国の植生帶



写真・5 針葉樹林帯を欠如する日本海側第一線の岩木山の亜高山帯 (谷本丈夫・撮影)

が200～400m上昇していたと推定されることなど、花粉分析を中心とした古生態学の成果に注目した。

② そしてそのことから次のような仮説を設定した。温暖期における植生帯の上昇の幅が、ある高さをもった山岳の植生帯の下限高度をこえる大きさであった場合、その分布帯は上方へ押し出されてしまうであろう。したがって、このような山岳では、温暖期につづく低温化期の植生帯の下降に際して、押し出された部分を欠いた植生帯の配列が形成されるであろう。一方十分な高さをもった山岳では、上部植生帯を欠くことなく、温暖期前の配列がそのまま下降するものと考えられる。

③ 亜高山帯および高山帯を代表するシラベ、アオモリトドマツ、トウヒ、コメツガ、ハイマツのなかから、この研究目的に最も適している樹種として、アオモリトドマツを選び、それを中心に検討した。

④ アオモリトドマツの分布する山岳の標高と緯度の関係を図示し、各緯度クラスで最も低い山岳の標高を結んで得られた線に、アオモリトドマツの“山の下限線”、各山岳において同種が実際に分布する下限高を記入し、同様に最も低い標高を結んだ線を“分布の下限線”と名づけた。そして“山の下限線”より高いグループの山岳を“第1群の山岳”、2種の下限線の間に挟まれる山岳を“第2群の山岳”とした。

⑤ アオモリトドマツに関する2種の下限線は、

300～400mの標高差をもって平行的な関係にあるが、第2群の山岳(多雪地域に限らない)には、アオモリトドマツがまったく分布しない。これはおそらく、上述の温暖期における垂直分布帯の上昇と、それに伴う“追い出し効果”によって生じたものと推定される。

⑥ 第1群の山岳に属しながら、オオシラビソを欠く山岳(寡雪地域を含む)については、今後各地における花粉分析資料が蓄積され、氷期における日本列島の正確な復原が進むにつれて、明確な解釈が与えられるであろう。

亜高山帯針葉樹林が、太平洋側から日本海側に移行するにしたがって樹種構成がかわり、林も貧弱になることは周知の事実である。しかしながら四手井が太田の風害説を批判したように、積雪によって全山から針葉樹がまったく欠如するということも考えられない。この問題をめぐる諸説について紹介してきたが、それからもわかるように、この問題はまだ定説としては固まっていない。しかしながら、解決の方向は、棍が言うように地史的な視点を抜きにしては考えられない。その場合、地史的な気候変動だけでなく、山の成り立ちとの関係についても検討する必要があるのではないかと思っている。

(まえだ ていぞう・林業試験場造林部植生研究室長)

#### 参考文献

- 1) 四手井綱英: 1952, 奥羽地方の森林帯(予報), 日林東北支会誌 2(2), 2~8
- 2) 四手井綱英: 1956, 裏日本の亜高山帯の一部に針葉樹林の欠如する原因についての一つの考え方, 日林誌 38, 356~358
- 3) 太田 哲: 1956, 落葉広葉樹林型亜高森林植生帯の分布考察, 日林誌 38, 482~487
- 4) 四手井綱英: 1957, 再び奥羽の森林帯について, 日林誌 39, 107~109
- 5) 石塚和雄: 1978, 多雪地亜高山帯の植生(総合抄録), 吉岡邦二博士追悼植物論集, 404~428
- 6) Yamanaka, M. K. Saito, and K. Ishizuka: 1973, Historical and ecological studies of *Abies mariesii* on Mt. Gassan, the Dewa Mountain, north east Japan Jap. J. Ecol. 23, 171~185
- 7) 棍 幹男: 1982, 亜高山性針葉樹の生態地理学的研究——オオシラビソの分布パターンと温暖期気候の影響, 東大演報 72, 31~120

## 定説の周辺を洗う

石川政幸

# 覆された着雪被害の定説

今冬の異常降雪は北陸、中国、さらには九州一帯にまで森林雪害をもたらした。まさかと思われる熊本県でも激しい冠雪害が発生し、その被害は11億円に達するといわれている。2~3年に1度は発生して森林に大きな被害をもたらす冠雪害は、言うまでもなく大量の降雪が樹冠に付着することによるものである。電線着雪による被害も付着による被害のひとつで、時には送電線の周囲に直径10~30cmの筒雪が発達して切断されたり、はなはだしいときには送電鉄塔が倒れるなどの大被害を受け、長時間の停電が社会問題になることがある。これらの着雪現象による被害発生の気象条件については以前からの研究によって「定説」が立てられていたが、最近、それを覆すような新しい事実が次々と明らかになってきた。

### 1. 冠 雪 害

(1) 冠雪害が発達する気象条件：樹木の冠雪害が発生する気象条件については、高橋喜平氏<sup>1)</sup>によって野外実験で詳しく調べられており、降雪量が降雨量に換算して30mm以上、気温が+1°C~-3°C、風速が3m/s以下とされている。ことに被害が発生しやすいのは風速が1.5m/s以下で弱く、気温がプラスからマイナスに変わって-0.3°C~-0.7°Cを持续するときである。気温の低下に伴って雨がミゾレになり、さらに雪になって枝葉に凍結し、その上に雪がどんどん積ると冠雪ができやすい。この実験結果はその後の各地における冠雪害の調査でも確認されており、長い間、日本中に適用できる定説とされてきた。ところが、広い範囲にわたって大きな冠雪害をもたら

表・1 冠雪害発生時の気象 (岐阜県河合村 昭. 55.12)

日	風速 (m/s)		気温 (°C)			降雪量 (cm)
	最大	平均	最高	最低	平均	
27	1	0.0	-1.9	-3.8	-2.7	68
28	0	0.0	-3.5	-4.6	-4.0	108
29	1	0.1	-3.0	-5.1	-4.0	160

した56豪雪では、気温が低いとき、風が比較的強いときにも大きな被害が発生することがわかった。

(2) 気温が低いときの冠雪害：岐阜県では気温の最高が-3°C以下の低温で、降雪の密度が0.07g/cm<sup>3</sup>の乾いた雪の状態のときに激しい冠雪害が発生した。昭和55年12月27日から29日にかけて連続して降った雪は、河合村でそれぞれ日量68cm, 108cm, 160cmであった(表・1)。上に述べたように、従来、このような低温では冠雪があまり発達しないといわれていたのであるが、なにしろ1日に数十cm、あるいは1mを超える雪が3日も続き、しかもほとんど無風状態であった。そのため、着雪量が次第に増加して梢頭部分が曲り、着雪面積がますます大きくなつてついに幹曲り・幹折れになる、といった過程で被害が発生したものと考えられる。降雪は単に機械的に枝葉にひっかかるだけでなく、雪温がマイナスで水分を含まなくても、雪の結晶を構成する水分子と枝葉の間の分子間力によって枝葉の表面に付着する。このことは融点以下の雪と種々の物体の付着実験<sup>2)</sup>からも容易に類推することができる。また、マイナスの温度でも、接触しあう雪の結晶同志がいわゆる焼結現象<sup>3)</sup>によって時間がたつに

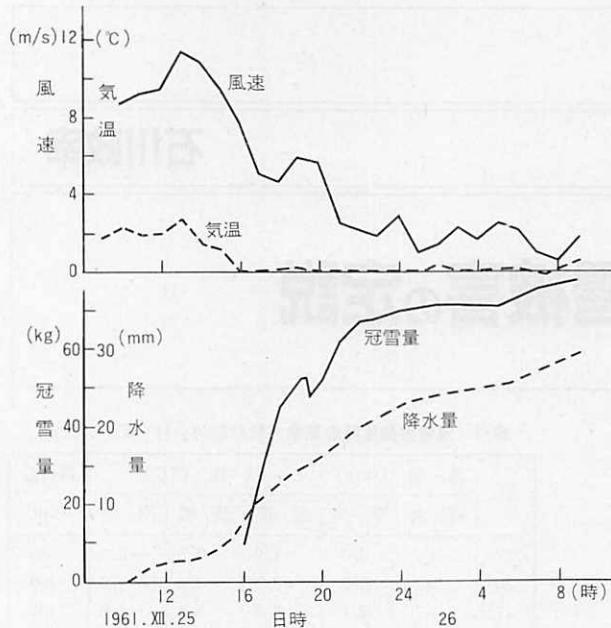


図1 風のあるときの冠雪経過の一例 (林試十日町試験地)

つて固く結合されていくことが知られている。

(3) 風が比較的強いときの冠雪害: 長井真隆氏<sup>4)</sup>は、56豪雪の際に富山県黒部市金屋でボカスギの屋敷林が比較的強い風があるときに幹折れの冠雪害を受けたことを報告している。昭和55年12月28日に48cm, 29日に40cmの降雪があり、樹高13mのボカスギ33本のうち18本が被害を受けた。被害は28日の朝から夜半まで続いて発生したが、この期間の風向はSW、風速は4~7m/sであった。ただし、家屋に近接してその風上にあったスギに被害が多かったことから、実際の風速はいくらか小さかったかもしれない。気温は12月27日からマイナスになり、29日朝まで-0.5°C~-1.0°Cの状態が続いたので、冠雪が最も発達しやすい温度条件にあったといえる。

29日朝に測定された冠雪の密度は、表面付近で0.32g/cm<sup>3</sup>、中心部で0.41g/cm<sup>3</sup>、その時の地上の雪面付近の密度0.18g/cm<sup>3</sup>よりはるかに大きかった。これは着雪時の雪片の撃衝によって密度が増したことによるものであろう。地上の表面付近の積雪密度が0.2g/cm<sup>3</sup>に近ったことから、降雪はかなり湿っていたものと考えられる。雪の含水率が高いと着雪内部で液相の介在によっ

て雪粒の焼結と再結晶が速やかに進行し、雪粒同志の結合が強くなると同時に密度を増す。こうなると枝葉に付着している雪や積もっている雪は風によって吹き飛ばされたり、多少の動搖によって振り落とされることなく着雪は続くことになる。

図1は林業試験場十日町試験地で渡辺成雄氏らが観測したスギの冠雪経過である。6m/s程度の風が吹いているにもかかわらず、冠雪が発達したことを示している。

今までのところ、冠雪が樹木に凍り付いた後で暴風になって被害を増加させた例はあるが、10m/sを超すような強風のときに冠雪が発達して被害が発生した事例は見つかっていない。風があまり強いと枝葉が風になびいて着雪しにくいことが原因であろう。その点が次に述べる電線着雪と違うところである。

## 2. 電線着雪被害

(1) 北陸型着雪と北海道型着雪: 北陸地方における送電線の着雪現象については莊田幹夫博士<sup>5)</sup>、柏村良一氏<sup>6)</sup>、高木子平博士<sup>7)</sup>らによって新潟県で詳細な観測が行われてきた。これらの結果から着雪条件を要約すると次のようになる。① NWの季節風に伴う強い降雪(1~5mm/h)のときで、② 直径10mm以下の細い単線では、気温が-2°C~+1.5°C、風速が3m/s以下、③ 直径10mm以上の太い撲線では、気温が-4°C~+1.5°C、風速が3m/s以下、である。つまり北陸では樹木の冠雪の場合と同じように、風速が弱いときに着雪が発達する。

以上の条件は、北陸地方に限らず全国のどこにでも成り立つと考えられ、十数年にわたって定説として定着してきた。ところが、昭和38年2月25日、北海道釧路地方で風速が10m/sの強風にもかかわらず電線着雪によって送電線鉄塔18基が倒れる大被害が発生した。その後、北海道はもとより本州、四国、九州でも大きな着雪事故の大部分が10~30m/sの強風下で起ることがわかった。このような着雪は「北海道型」、または強い低気圧に伴う暴風時に起ることが特徴なの

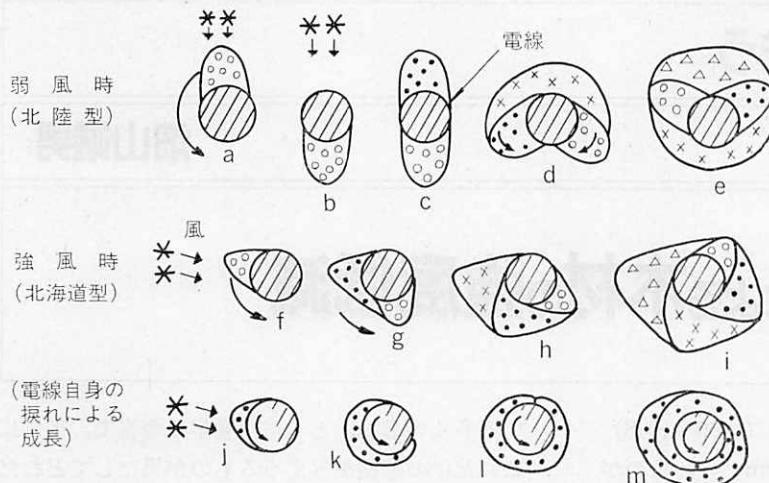


図2 着雪の成長過程 (若浜五郎)

で、「低気圧型」、あるいは単に「I型」とも呼ばれている。これに対し、北陸地方で起こる着雪は「北陸型」、「季節風型」、「II型」などと呼ばれている。

(2) 北海道型着雪の発生条件：これまでの調査によって北海道型着雪は、① 気温が  $0 \sim +2^{\circ}\text{C}$ 、② 降雪強度が  $5 \text{ mm/h}$  かそれ以上に達し、③ 降雪の含水率が  $15 \sim 30\%$  と高いときに発生するとされているが、若浜五郎博士<sup>8,9)</sup>らは風洞実験でこれを確かめた。

まず、風速が  $3 \text{ m/s}$  以下の弱風のときは、雪粒は図2(a)のように電線上に積り、着雪がある程度大きくなると電線の周りを回転し、含水量が  $10\%$  程度のときには水の表面張力のために脱落せず、(b)のように電線下面にぶら下がる。電線上にはこの間にも雪が積もって(c)のようになり、さらに回転して新たな雪が加わり(d)、(e)のように発達する。

風速が  $5 \text{ m/s}$  以上になると、雪粒は電線の風上側から衝突して付着する。 $10 \text{ m/s}$  以上になると雪粒は電線のほぼ真横からぶつかり、着雪は(f)のように風上に向かって成長する。ある程度成長すると(g)のように回転し、含水率が  $15\%$ 、降雪強度が  $200 \text{ mm/h}$  以下では脱落するが、それ以上の条件では電線の周りを回転しながら(i)のように成長する。ここでいう降雪強度は電線に対する実質降雪強度のことである。地上で観測される強度と

風速の積に比例する量である。おもしろいことは、着雪が発達しつつあるときに風洞の風を止めると、着雪が脱落してしまった。このことは、強風が着雪体を吹き飛ばすどころか、強風のため、風の方向にやや偏平な断面の着雪体に揚力が生じて上方に引き上げ、脱落するのを防いで着雪をむしろ促進することを示している。

天然の降雪片のほうが人工的な雪粒より電線に付着しやすいので、自然界での臨界降雪強度は実験値より小さく、 $100 \text{ mm/h}$  かそれ以下とみてよいであろう。そのように考えると、実験結果は実際の電線着雪の経験的事実とよく一致する。こうして、強い降雪強度と適当な含水率であれば、風速が  $10 \sim 30 \text{ m/s}$  の強風下でも着雪が大きく発達することがわかり、強風下で着雪は起こり得ないという従来の定説は完全に覆されたのである。

(いしかわ まさゆき・林業試験場防災部長)

#### 文 献

- 1) 高橋喜平, 1953: 雪氷, 15(3)
- 2) 水野悠紀子・若浜五郎, 1979: 低温科学, A, 38
- 3) 黒岩大助, 1960: 低温科学, A, 19
- 4) 長井真隆, 1982: 富山市科学文化センター研究報告, 4
- 5) 庄田幹夫, 1953: 雪氷の研究, 1
- 6) 林 潔・相木一男・柏村良一, 1953: 雪氷の研究, 1
- 7) 高木子平, 1966: 雪氷, 28(1)
- 8) 若浜五郎・外4名, 1978: 低温科学, A, 36
- 9) 若浜五郎, 1979: 自然災害資料解説, 6

## 定説の周辺を洗う

畠山議男

# 節による木材の強度低減

イギリスのダーシー・トムソン（1860～1948）の著書に『On Growth and Form』というのがあって、数年前に筆者は、この本の抄訳『生物のかたち』（柳田友道・遠藤勲・古沢健彦・松山久義・高木隆司共訳、東京大学出版会、1981年、第4版）を読んで大変感銘を受けた。そこでこの本の内容を少し紹介してみよう。

まず、訳者によると、「トムソンという人は、古典学者、數学者であるとともに博物学者としても学会では重要な地位にあったという。いまのような忙しい世の中ではトムソンのような博学型の学者は仲々見当らない。

生物のかたちという問題は古くて新しい問題であり、古来多くの人たちの手がけてみては、そのあまりのむずかしさに手を焼いていた問題である。

この本には各所に彼獨得の主張や論理の展開がみられる。それらはかなり機械論的なものであり、現在重視されている物質論的な視点はみられない。彼が本書を書いているときは、おそらく現代の学者と同じく、理詰め一点張りのつもりで書いたに違いない。しかし、現代の眼でみると（原著第1版は1971年刊）わたくしたちすべてを納得させてくれる説明にはなっていないところもある。にもかかわらず、トムソンの独自な主張そのものがわたくしたちの胸をついてくるのである。このことは、現代人にとって思考の飛躍の原動力となるかもしれないときさえ思った。本書のなんともいえないおもしろさは、まさにこの迫力そのものによるのである。いま、洪水のように氾濫して

いる多くの書物、とくに生物学の著書で、後世にこれだけの感銘を与えるものが果たしてどれだけあるだろうか」

さらに、トムソン自身の言葉から2、3紹介すると、

「生物と無生物の根本的な差異の研究は多くの人々の心をとらえてきたが、一つ一つの研究にあてはまる原理の共通点についてはほとんど研究されていない。それは差異があまりにも大きくみえたせいであろう」

「生物の成長とかたちはいうまでもなく、生体の力学的構造との関連で理解されよう。われわれは、生体のかたちがいかに巧妙に物理学によって説明されるかを知り、物理学や数学の法則に従わない生体のかたちが存在しないことを実感として認識しなければならない」

「植物や動物が成長するのと同様に、建造物も段階を追って建ててゆかねばならない。しかし、植物や動物は、成長のどの段階でも完全にバランスがとれているが、建設途中の建造物には十分な強度を与えることはむずかしい」……

少々まえおきが長くなつたが、地球の誕生が約45億年前、生物の誕生が約30億年前といわれている。この長い時間をかけて地球上の生物は、徐々に徐々に整えられてきたと見るのは間違いだらうか。

筆者はしばらく木材の強度に関する研究に携ってきたが、従来、木材の強度の分野では生物材料としての特性として研究されたものは少ない。木材はまさに生物の遺体なのである。かつては、台

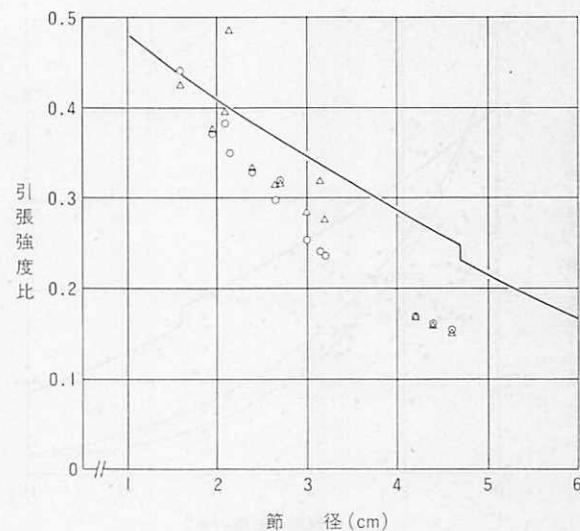
風に耐え、大雪にも耐えて樹木自身を立派に支えた力学的にも合理的な秩序を整えた生物体であったはずである。このような木材を強度的に利用する場合、当然、生物材料としての見方も必要なことと思われる所以である。

定説になっていることに逆らうような発想はなかなか出にくくとも事実である。トムソンの言葉から、生物材料を扱う筆者はいろいろなことを数えられ、木材強度の考え方も、従来と少し違った見方をしてみてはという気持ちになった。ここに、最近、筆者が行った節による木材の強度低減に関する研究を簡単に紹介し、読者の皆さんのご批判をいただきたいと思う。

実大の木材の強度に最も大きな影響を与えるのは節の存在である。従来、有節材の諸強度の推定、あるいは木材の応力等級区分法では、節を材の断面欠損として扱っているものが多い。

たとえば、アメリカのASTM規格では、節を単に節の部分があながいしているとみなして有節材の強度を評価する方法をとっている。そして、曲げ強度、圧縮強度はこのような方法によるが、引張強度では全然実際の強度とあわないで、曲げ強度の55%に減じている。このような考え方のなかには、生物材料としての考え方を全くみられない。考え方方がどうであれ、実用的に実際の強度とあれば、もちろん結構であるが、実験をしてみると計算値よりも大部弱いものが多くでてくるので問題なのである。

節があればなぜ強度が弱くなるのかを考えてみると、節が強度的に協力していなければもちろんあなどしてよいが、さらに節の周りの纖維が乱れていて、まっすぐな木材纖維に力を加えたときのような強度を発揮しない部分があるからである。この両者を考慮しないことには有節材の強度はわからない。節の周りの纖維の配列が、どのような合理的な秩序をもっていたものであろうか、これを測定するにはかなり膨大な仕事になるので、筆者は、有節材の強度を推定するに足るだけの法則性でも見いだせないものかと考え、節の周りの材の引張試験を行ってみた。建築用針葉樹材



図・1 節径と引張強度比との関係  
スギ、断面2×9.5 cm  
△: 実験値、○: 推定値、曲線: ASTM

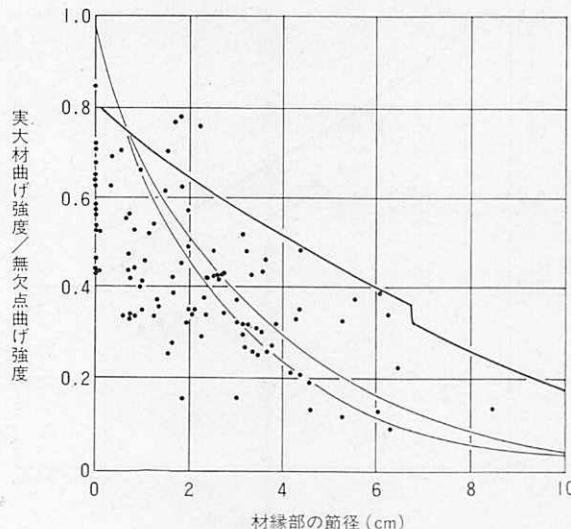
には多くの樹種があるが、最も乱れが大きいと思われるアカマツ、最も乱れの小さいものと思われるスギ、それに中間的なヒノキ、ベイツガ、ベイモミを取り上げ、生き節、死に節の直径5mmから5~7cmぐらいまで一連のものを取り揃え、引張破断したところの纖維傾斜角度( $\theta$ )を測定した結果、次式のような双曲線関数によくのることがわかった。

$$\theta = \frac{15\sqrt{N^\phi \phi}}{\sqrt{x}} - \frac{\phi}{2} - 5$$

ただし、Nは樹種や生き節、死に節によって決まる定数でスギで0.95、アカマツの生き節で1.30のような値をとる。 $\phi$ は節の直径(cm)、xは節の端からの水平距離(cm)である。

この実験と同時に $\theta$ と引張強度、引張ヤング係数および圧縮強度との関係を実験によって確かめ、有名なハンキンソンの式を当てはめて、それぞれの定数を決めた。

これらの実験式から求めた有節材の引張強度の推定値と実験値との比は、平均0.94(変動係数0.128)となり、かなりよく一致することが確かめられた。節そのものは生節でも、ほとんど引張強度がなく、など見てよいが、節の周りの纖維



図・2 ベイツガ 208 材の材縁部の節と曲げ強度との関係  
度い曲線: ASTM  
細い曲線(上): 推定値死に節の場合  
" (下): " 生き節

傾斜の影響を加味したことによって推定値の精度が格段に向上了のである。

有節材の圧縮強度についても同様な手法で解析を行った結果、推定値と実験値との比は、平均 0.99 (変動係数 0.084) と極めてよく一致した。

有節材の曲げ強度の推定値と実験値との比は、平均 0.91 (変動係数 0.172) とこれもわりあいよく一致した。

このような結果から、有節材の強度は、節そのものの強度のほかに節周辺の繊維走向の傾斜が強

刊行のおしらせ

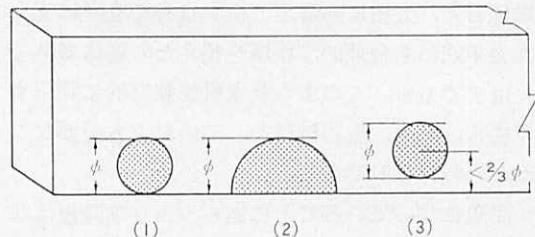
## ニューブリテン島の カメレレ

カメレレ——聞きなれない言葉であるが、これはパプアニューギニア(PNG)のユーカリ類に属する常緑広葉樹で、熱帯地域における育林樹種として、最近脚光をあびている木の名前である。ニューブリテン島においては、わが国の民間企業が政府の海外技術協力をうけて、1976 年以来カメレレの試験造林を 1,000 余ヘクタールにわたって実施している。本書は、ニューブリテン島におけるカメレレの人工造林に関する情報を、現地調査の結果に基づいてとりまとめたものであり、わが国では唯一のものである。カメレレの導入を試みつつある他の熱帯地域においても好個の参考書となろう。

## 〔写真版〕 WOOD UTILIZATION IN JAPAN (日本の木材利用)

林野庁監修・日本林業技術協会編集 A4変型56頁 英語版・日本語版 定価各 3,000 円(共)

わが国の木材利用の現況をカラー写真・図表によって海外へ紹介したシリーズの最新版(1983年版)。今後の木材需給の見通しから、加工・利用までを最新のデータを使って解説されている。



図・3 現行、製材規格の材縁部の節径(φ)

く影響し、むしろそれが本質的なものであることが数値的に確認されたわけである。

実験例を示したのが図・1~2 である。引張強度比というものは、節がなかったとしたときの引張強度との比である。図・2 の曲げ強度の関係は、ASTM の線よりもかなりよくなっているとしてもなおバラツキが多い。これは一つには節の大きさの測定方法に問題があると考えられる。現在、製材の規格では、節の大きさを接線径で測っていて、図・3 の(1), (2), (3)のような節による強度低減率を同格にとっているが、筆者の強度推定法からもわかるように、低減率は、(1)~(3)の順に大きくなるはずである。図・2 の節径は、製材規格の方法で測ったもので、いずれ節径の評価方法を適切に行えばもっとよくあうものと考えてよい。今後、規格上も節径の測定方法が問題になるであろうし、ともかく節を断面欠損としてのみ取り扱うことは危険であると言わざるを得ないのである。

(はたやま よしお・林業試験場木材利用部)  
構造性能研究室長)

元林業試験場長・日本林業技術協会顧問

農学博士 坂口 勝美著

A5判 104頁 定価 3,500円(税 200円)

太田貞明

# 年輪から何がわかるか

## はじめに

今年は梅も桜もほぼ同じ時期に咲いた。スギの花粉アレルギーで鼻をクンクンとやっている人がいまだにいる。花粉の量が例年より多かったことにもよううが、とにかく春の訪れが非常に遅かった。最近は日常食卓にのぼる野菜、果物をはじめ、花、盆栽にいたるまで季節とは無縁のものになってしまっていることに淋しささえおぼえる。こんな感情とは別に、樹木たちは毎年それぞれの環境に即応しながらせっせと年輪を重ねていき、永久に消滅させない。この年輪が無言のうちに語っている事象を我々は十分にくみとてやりたい気持がする。

### 1. 年輪の広狭と中味

生物季節という言葉がある。たとえば、サクラ前線は南から北へ移動する。ソメイヨシノの開花時期が遅れた年には樹木の生長にも影響が生じる。わが国のように四季がはっきりしているところに生育する樹木の生活をみると、季節による生長の遅速や休止が起こる。樹木は小さな細胞の集合体であるが、生長が速い時期には細胞の壁が薄くて形が大きい“軟らかい組織”を、これに対し生長が遅い時期には細胞の壁が厚くて形も小さい“硬い組織”を形成しながら、樹の外周に向かって同心円状の層ができる。普通は軟・硬の組織から成る層が1年に一つずつできるので、この層のことを年輪と呼ぶ。年輪は毎年外へ外へと作られて、樹の幹はだいに太くなる。したがって、樹幹の最も外側にある年輪がいちばん新しい年輪ということになる。

さて、この年輪と年輪との間隔に広い年、狭い年があることはほとんどの人が知っている。この広狭は、その年の気象（気温、降水量）をはじめ、土壤条件などに左右される。とくに近年は都市化、大気の悪化などによる影響も見逃すわけにはいかないので実際にはかなり複雑な現象である。これをごく単純に考えると、降水量が少ない年には雲で地表がおおわれる事が少ないので、それだけ太陽熱を多く感受することになり気温も上昇する。このような条件下では水分の蒸散が多くなるために、土壤中の水分量が減少する。その結果、樹体内では水に対するストレスが増加し、気孔の閉鎖時間が長くなって光合成量が減る。新しい細胞を作り出す役目をもつ形成層の活動が低下し、養分貯蔵能力も減る。こういった一連の条件に加えて、生長期間が短い年には狭い年輪が形成されることになる。

この年輪の広狭それだけでも樹が我々に多くのことを語りかけていることになる。しかし、年輪の広狭のほかに、これはもっと多くの記録を秘めているはずである。年輪を構成している“中味”をもう少し、こまかく調べることで、樹木とより多くの対話ができるのか。年輪が粗な組織（早材部）と密な組織（晩材部）から構成されていることについてはすでに述べたが、早材から晩材へ向かって漸進的に密な組織になっていくのが普通である。一つの年輪の始まりから終わりまでの変化過程を連続的に表現できれば、年単位の情報に加えて、もっと短期間に生ずる変化を把握できるので年輪から得られる知見は倍加するはずである。早

材と晩材とでは硬さがちがうから、両者で密度に差があることになる。医学では病状を判断するために肺や胃のX線写真を撮ることがよくある。フィルムには骨のように硬いところは白っぽく、逆に軟らかい肉の部分は黒っぽく映る。医者はこのフィルムを目で見て“酒を慎みなさい”など、もっともらしくドクターストップをかける。これを年輪にも応用すると早材から晩材への変化を密度値の差として表せる。もっとも、樹の場合には何十、何百あるいは千年を超す数の年輪を比較しなければならないので、目で見ての判断とはいかない。X線フィルムを濃度計で精密に濃淡を数値化する手順が必要となるが、この方法は年輪の中味を知るうえで極めて有効なもので、年輪研究には不可欠な手法となりつつある。

年輪がバウムクーヘンという名の洋菓子のように、その一層一層が全く同じ品質、味であったとしたら、木材を利用する立場からはともかくとして、人々は古くからこの年輪にさほどの興味を示さなかつたであろう。そのうえ、年輪は生長した年の気候要素を長年にわたり、忠実かつ客観的に記録し、その記録は決して消滅しないことなど、解析技術の進歩とともに研究対象としての価値は今後ますます高まっていくであろう。

## 2. 年輪との対話

樹木の年輪の幅が広かったり狭かったりするのは、生长期の乾燥、湿潤の程度と関係があるのである。このことに最初に興味をもった人は、レオナルド・ド・ダビンチであったという。彼の説も当時はあまり受け入れてはもらえなかったようである。しかし、19世紀末になるとこの説の支持者がだいに増えてきた。天文学者であるダグラスもその一人であった。彼は太陽活動が自然界に及ぼす影響を歴史的にさかのぼって調べるために、年輪を利用することを思いついた。年輪の経年変動のパターンを基に米国の過去の気象を復元しようとしたのである。樹木の年輪を対象とする研究分野、すなわち年輪年代学(デンドロクロノロジー)や年輪気候学(デンドロクリマトロジー)の創始者が林学者でなく天文学者であったこともおもし

ろい。まさしく、“お株をとられた”感がある。1937年にはアリゾナ大学に年輪研究所を設立したほどの熱の入れようであった。米国のように歴史が浅く、古文書による記録に頼れない国にとっては、過去の気候の変遷を何らかの手段で知り、これらを基礎に防災、治山治水をはじめ、農作物にいたるまで、未来への恒久的な対策と設計の資料として利活用することに大きな期待が寄せられていたのかもしれない。この必要性は米国にかぎったことではないが……。

年輪気象学に供試される樹木は長寿であることのほかに常緑樹が適するという。もっとも英国ではナラ類が用いられることもある。米国でも、ダグラスファーやポンデローサマツなどがしばしば用いられている。このほか、北米には非常に長寿のマツがある。これはブリスルコーンマツというマツで、コロラド、ネバダ、カリフォルニア、アリゾナなどの標高2,500~3,700mのところに多く分布する。世界でナンバーワンの記録を集めた英国の『ギネスブック』を見ると、世界で最も高齢の古木はカリフォルニアのホワイト山中にある“メスーゼラ”と呼ばれるマツで、その樹齢は4,500年と記されている。また、過去の世界最高樹齢保持者(?)は米国シラネバダ山脈に生育していたマツで、この方は伐採され実際に年輪が測定され、4,900年と査定されている。両者ともブリスルコーンマツである。4,500年とか4,900年前といえば、エジプトではピラミッドが建ち、ヨーロッパではエーゲ文明、インドではインダス都市文明の時代である。“メスーゼラ”はこのころに芽ばえたということになる。まさに大古のロマンを秘めた樹といえよう。

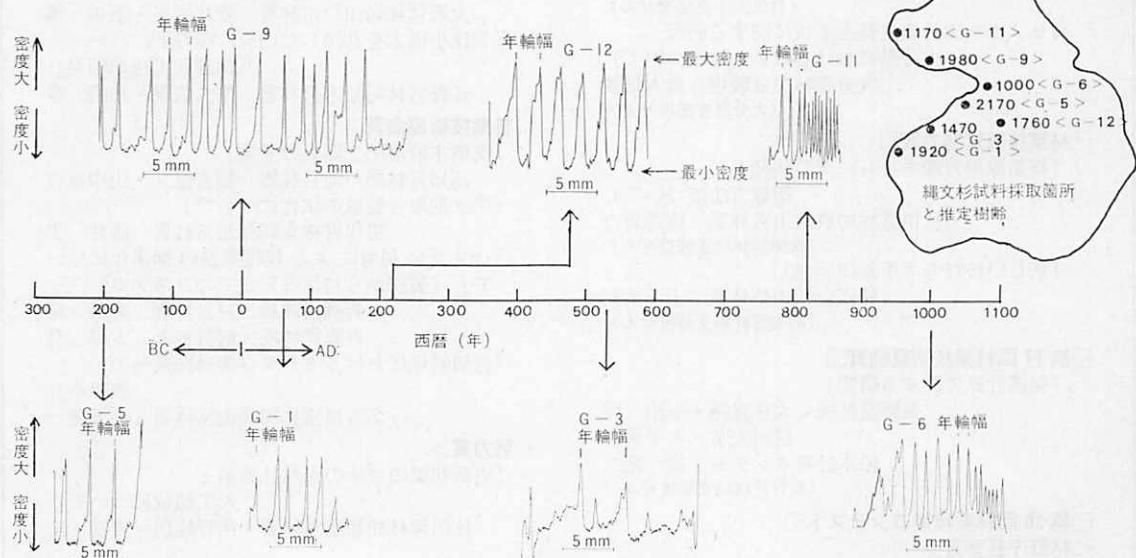
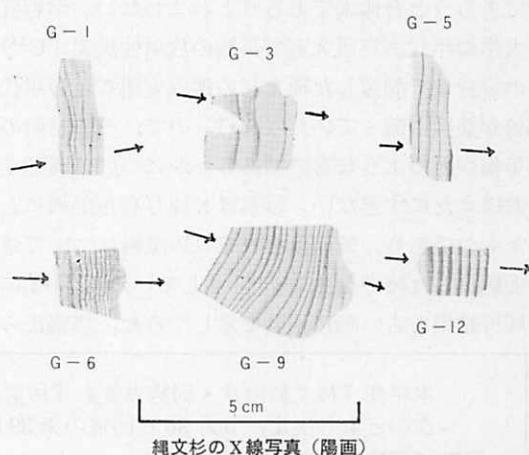
多数の樹木の年輪を詳細に調査、分析してみると、同一地域に生育した樹木の年輪幅の変動の様子、年輪の特徴は、どの個体をとってもほぼ同じようなパターンを示す。さらに、年輪に見られる特徴を次々と重ね合わせていくことで、いもづる式により古い時代に作られた年輪についての調査研究が可能になる。樹木の年輪がこのような性質をもっていることが、年輪をよりどころにし

て、過去の気象、民族文化、害虫の発生周期、地質変動等を調べる方法の一つとして重要なことで、こういった基本理念をもって年輪年代学は発展してきた。

### 3. 貴重な屋久杉の年輪

わが国だけに分布するスギは長寿で知られる。古い神社で神木と称せられる老大木もスギであることが多い。樹齢は700年とか1,000年とか記されている。樹齢1,000年以上の樹の年輪を研究用に使うことを願っても容易に入手できる代物ではないが、年輪を種々の角度から研究する者にとって、樹齢が高いほど好ましいことはいうまでもない。九州の最南端佐多岬の南方約65kmに屋久島がある。この島には屋久杉と呼ばれるスギの老大木が天然記念物の原始林を形成して現存している。この屋久杉、世界的にも有名で、とくにその樹齢は生物学、気象学、考古学などの関心的となっている。上屋久町宮の浦国有林には高樹齢のスギがあり、それぞれ縄文杉、大王杉などと呼ばれ、とくに、これらのスギは、その樹齢をめぐって、新聞、テレビで報道されたばかりなので記憶に新しい。屋久島は6,300年前に火山噴火による大異変が起り、生物のほとんどが死滅したとい

う調査結果が発表され、樹齢論争(?)の口火を切った。その結果は新聞報道のとおりである。正確な樹齢はともかくとして、屋久杉が何世紀もの間、その姿を維持し、幹の中に自然環境をかなり忠実にしかも永々と刻み続けてきた貴重な樹であることに異論を唱える人はいないと思う。真鍋大覚氏らが屋久杉の年輪を基に、古代気象と大風との関係を読みとろうとしたことも価値がある。土壤条件にあまり差がない屋久島に育ったスギも、100年間に 169 mm 肥大生長する場合もあれば、73 mm しか太くならない時期もある。また、6世紀



図・1 繪文杉の年輪構造解析

と 16 世紀には生長速度が低下していることから、この時期には気候が一般に寒冷であること、さらに紀元前後および 9 世紀ごろには生長が良好なので、気候が温暖であったと解釈している。その周期からみると、20 世紀の末は気候が温暖化しつつあることになる。このことは地球物理学からの見解とも一致することは興味深いことではある。

縄文杉 2,200 年以上、大王杉 3,000 年以上との記事が新聞に載った。私もたまたま縄文杉の年輪の中味を調べる機会を得た。樹齢を推定してやろうといった大それた気持は全くないし、1 本の樹であろうと合体木であろうとかまわない。学習院大学の年代測定研究室で年輪の放射性炭素 ( $C^{14}$ ) の減衰量で測定した縄文杉の採取箇所ごとの年代値が新聞に載っていた(図・1)ので、その当時の年輪がどのようなものであったかについて興味をおぼえたにすぎない。写真は X 線写真を陽画にしたものであり、矢印はそれぞれの試料について濃度解析した時の走査方向を示している。図・1 に解析結果を古い順に西暦で示してみた。真鍋氏ら

は 6 本の屋久杉の年輪を調べ、平均すると 10 年間に、22.9 mm, 8.8 mm, 10.25 mm, 4.79 mm, 6.32 mm, 6.56 mm 生長したという。縄文杉の場合、1 年間の平均生長量は 1.6 mm (G-1), 5.2 mm (G-3), 2.5 mm (G-5), 0.9 mm (G-6), 1.8 mm (G-9), 0.46 mm (G-11), 2.2 mm (G-12) となる。なかには 5 mm 以上も生長している時期もある。紀元前 200 年ごろから紀元 200 年ごろまでの生長量にはあまり差が認められない。6 世紀ごろは生長が良く、9, 10 世紀ごろはあまり良くなかったといえそうである。縄文杉の直径は 5.1 m という。縄文杉がこのような生長経過をたどったと仮定すれば、さて、樹齢はどのくらいになるか? やはり大古のロマンとしてそのままそっとしておきたかった気がするの私はただだらうか。今年も縄文杉は 1 歳年を重ねたことは確かである。あれほど世の中をさわがせたことを知っているかどうかわからないが……。

(おおた さだあき・林業試験場木材部材質研究室長)

本年度『林業技術賞・同努力賞』『林業技術奨励賞』ならびに『林業技術コンテスト』は次のとおり決定、5 月 30 日開催の第 39 回総会席上で表彰式が行われました。

□第 30 回林業技術賞□

「我が国における林木評価慣用法の研究」

鳥取大学 大北英太郎  
(鳥取大学支部推せん)

「ヒノキ人工林の生長と形状に関する研究」

——大分県におけるヒノキ林について

大分県林業試験場 謙本信義  
(大分県支部推せん)

□林業技術賞努力賞□

「軽架線用万能キャレージの開発と

架線方法について」

秋田営林局真室川営林署 佐藤勇吉  
(秋田営林局支部推せん)

「新しい枝打ち専用鋸の開発」

株式会社中整林業 山下幸利  
(高知営林局支部推せん)

□第 17 回林業技術奨励賞□

「保統計算に関する研究」

長野営林局 大住克博・小池 貢  
信州大学 木平勇吉  
松本計算センター 堤 竜二  
(長野営林局支部推せん)

□第 30 回林業技術コンテスト□

＜林野庁長官賞＞

「はい検知の簡易化について」

北海道営林局定山渓営林署

蛸島義男・山内省市

「有利採材とホルダーの改良」

大阪営林局山口営林署 安井辰夫・石川 薫  
「間伐小径木を利用した山腹のり面」

「保護新工法の開発」

長野営林局松本営林署 牛丸広義・柏崎 孝

＜林業技術協会賞＞

「伐倒木滑落防止器具の考案」

高知営林局川崎営林署 福吉修二・山中重吉  
「苗木掘取り装置の試作について」

旭川営林文局深川営林署 藤井 実

「パソコン利用による収穫業務の簡素化について」(製図から材積計算までのシステム)

青森営林局三戸営林署 斎藤 裕

青森営林局大鰐営林署 大野 喬

「急傾斜地におけるトラクタ集材作業への取組み」

名古屋営林局高山営林署 平瀬俊一

＜努力賞＞

「更新初期のブナの天然林施業と

人工植栽について」

秋田営林局新庄営林署 芦野睦朗・直枝 功

## 冥賀明儀

# ミョウガの林内栽培

### はじめに

厳しい林業といわれて久しい。特に、山村地域は過疎化が進み、都市との所得格差が大きくなるなど経済的、社会的に非常に厳しい現状にある。

このような状況下にあって、林家の造林経営意欲は低下している。“ひと雨降れば山の木がいくら増える”とか“ひと山伐れば……”などと森林所有者が気どっていた時代はもう過去の話となっている。

今や“なりふり構わず”とはいわないまでも、林家自ら知恵を出し合い、創意工夫を凝らしながら今後の林業経営のあり方について考え、額に汗して率先して実行していかなければならない時であろう。

一方、80年代は地方の時代であるとか、地域林業ということが強調されているが、地域の特性に応じた方向づけすらなかなか思うように進んでいないのが現状ではないだろうか。

このような厳しい状況下において、安定した農林業経営の確立について努力されている篠林家の方々に敬服している。これらの人々は、率先して枝打ち、間伐等による集約的な林業経営、さらに地域の特性に応じた特産物等を組み合わせた農林複合経営の確立等について、時には失敗を繰り返しながら目標に向かって活躍している。

今回は、与えられたテーマに基づき本県において篠林家の中から、昭和57年度農林水産祭において林産部門（林業経営）で、内閣総理大臣賞の栄に浴した日光市の柴田忠吉氏による「ミョウガの林内栽培」についてご紹介する。

**I 農林複合経営における特用林産物等の導入**  
農林複合経営における複合作目の選定基準は、一般に次のことが必要条件であるといわれる。

1. 市場の好む作目、品種であること
2. その地に適した作目、品種であること
3. 林業その他の作目と組み合わせた場合、労働力を効率的に活用できるものであること
4. 収穫までの期間が短く、土地収益性があること
5. 比較的小規模な経営であっても、連年安定的に収入を上げ得るものであること
6. 軽労働が多く、高齢者、婦人等の就労の場となり得るものであること

さらに、各種作目をいかに有機的に組み合わせ、土地を高度利用し、かつ、産地化に結びつけるか地域における一人一人の創意工夫と努力が大切なことである。

### II 日光地区におけるミョウガの林内栽培

#### 1. 柴田氏の経営の概要

氏は、栃木県の北西部に位置しスギ、ヒノキの生育のよい日光林業地の中ほどにある日光市山久保に居住している。本人、妻、長男、長女、父の5人家族で、昭和26年に地元の農業高校を卒業と同時に家業である農林業に従事し、当山村地域の立地条件に適合した作目の選定と土地の有効利用について考慮し、積極的な技術の導入、創意工夫を図り、木材生産、養蚕、ミョウガ、ミツバ栽培を組み合わせた安定した農林複合経営を実践している。



ミョウガの林内栽培（柴田氏山林）

## 2. ミョウガの林内栽培

### (1) 動機と現状

ミョウガは、わが国原産の野菜といわれ各地の樹陰地等に生育している。ショウガ科の多年生植物で、夏から秋にかけて発生する花蕾（花ミョウガ）は、香辛野菜として利用されている。

氏は、当地域に古くから自生していたミョウガの畑栽培および桑畑の間作栽培を行い「花ミョウガ」の生産を普及した。現在当地域で生産されたものは良質なため東京市場において「山印日光ミョウガ」として好評を博している。

しかしながら、畑栽培において連作による土壤条件の悪化と気象条件により発病するといわれている「根系腐敗病」が相次いで発生し、壊滅する事例が生じた。また、夏季特に6月の低温と乾燥にさらされた場合には、花芽が茎となってしまい収量が激減するといった現象も起り、収入の不安定さが目立ちはじめた。

これらの畑栽培における弱点を解決するため、氏はミョウガが半陰性の植物であることに着目して、スギ林内における栽培について試験研究を続けた。良好な水分、照度、土壤条件等がわからず失敗を重ねながらも栽培法を見いだし、52年から本格的な林間栽培を行っている。現在では近隣の林家も氏の指導のもとに林間栽培をはじめ、順調に生産、販売している。

### (2) 林内栽培の概要

#### 1) 植付け前の準備

a. ミョウガは、半日陰で良く育ち、乾燥に弱く、強い直射の当たる所では葉が黄色になり葉先

が枯れ上がるなど生育が悪く、また、湿地では湿害を起こしやすいので、半日陰の保水力のある土壤で排水の良い所がよいことから、傾斜の緩やかな表土の深い水はけのよいスギ林を選ぶ。

b. 枝打ち、間伐を行い適度の照度を保つようにする。

c. 植付け用の種根を用意する（間引した地下茎を、250~300 kg/10アール）。

d. 敷込み用の落葉を用意する（広葉樹が多い。200 kg/10アール）。腐植土の多いところでは不要。

e. 同一株を長年栽培するので、植付けにあたっては堆肥を施し、深耕を行い土作りに重点をおくことが大切である。

#### 2) 植付け

4月に植付ける。

#### 3) 施肥

根株は肥料障害を起こしやすいので、植付け15日前までに施す。堆肥2~3t、苦土石灰150kg、消石灰150kgの半分を施し、残り半分は植付後に施す。

#### 4) 発芽後の管理

a. 1年目は、乾燥防止と良質なミョウガを採るために6月下旬に消石灰を散布し、落葉200kgを敷込む。2年目以降の落葉の敷込量は少なくなる。

b. 手取りによる除草が必要である。2年目以降はほとんど手間を要しない。

#### 5) 病害虫の防除

今までのところ病虫害の発生はなく、農薬散布せず。

#### 6) 収穫出荷

7月から10月にかけて根元から発生する花蕾を花の開かないうちに採取し、洗滌、選別し、共選・共販を行っている。収穫量は、300~500kg/10アールである。

7) 2年目以降は、落葉敷、収穫および通風と照度を考慮した枝打ち・間伐の繰り返しとなる。

8) 収穫年数は、管理が十分であれば半永久的といわれるが、数年後には地下茎がこみ合ってくる

ので間引をする。

### 3. 林内栽培の利点

- ① 農薬を使用しないので、無農薬の自然食品の生産ができる。
- ② 畑栽培にみられる根系腐敗病や低温および乾燥による被害が少ない。
- ③ 落葉の林内敷込みにより林地の土壤条件は良くなり、より良質なミョウガの生産が可能となり同時に林木の成長も良い。
- ④ 適度の照度が必要なことから、枝打ち・間伐が必然的に必要となるため、良質材生産とミョウガの栽培が併行して行われることになる。
- ⑤ 収量は、畑栽培と変わらない。
- ⑥ 林内は、腐植土があるため敷用の落葉が少なくてすむ。
- ⑦ 除草等に手間がかからず省力化が図れる。

以上のように林地を立体的に利用することにより土地の有効利用が可能となり、良質材生産と良質なミョウガ生産が併行して行われるなど利点が多い。

### 4. 今後の課題

ミョウガは比較的栽培しやすい作目であるといわれているが、品種の改良、栽培方式等に改善の

余地がある。また、販売・利用面において開拓の必要がある。

### おわりに

造林地の大半は戦後營々と植林されてきたものであり成熟期に近い林分も多い。これらの森林資源に対する期待もあって、国産材時代の到来が予測されている。しかし、苦労して育ててきたこれらの森林も、保育管理、販売、利用に至るまで関係者が一丸となった努力がないかぎりそう簡単に国産材時代は到来しないだろう。

また、林家の大半は中小規模の農家林家であり、農林複合経営により生計を営んでいることからしても、地域社会の発展、地域林業振興の主役は、これらの農家林家であるといつても過言ではないだろう。

厳しい状況下にあるが、お互に知恵を出し合い、創意工夫を凝らし、先人に学ぶなど自助努力により土地の有効利用、省力化、地域に適合した農林産物の産地化等、次代に備えた基盤作りに励むべき時であると思う。

目先のこととこだわることなく夢をもって。

（みょうが あきよし・栃木県林務観光部林業指導課）  
／林業専門技術員

## 『空中写真セミナー』開催のご案内

5月号でお知らせしました『空中写真セミナー』の開催については、第1回のセミナー（昭和59年7月16～20日実施）の申込者はすでに定員に達しました。第2回セミナーの開催については下記により実施いたしますのでご案内申し上げます。

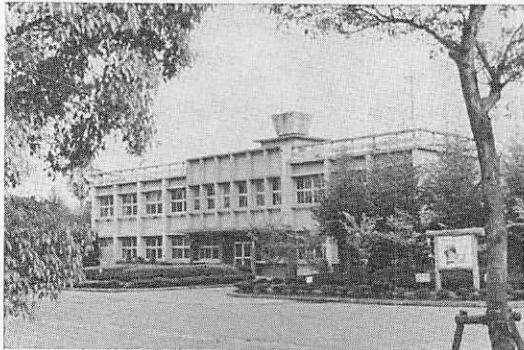
### 記

- 1 対象 空中写真を現在利用されている方々、また今後新たに利用しようとされる方々。
- 2 期間 第2回 昭和59年10月22日(月)～26日(金) 5日間
- 3 会場 日本林業技術協会(東京都千代田区六番町7 電話(03)261-5281(代))
- 4 研修人員 30名(先着順)
- 5 参加費 20,000円(研修費、教材費、現地演習費等)
- ※セミナー参加のための交通費、宿泊料は各自負担となります。
- 6 申込方法 昭和59年9月25日(第2回)までに所定の申込書(本会にあります)に所要事項を記入のうえ、日本林業技術協会『空中写真セミナー』係宛送付して下さい。なお締切日以前に定員に達した場合は、その時点で締切りとなります。
- ※参加決定、参加不可については、本人宛連絡致します。
- 7 その他 本セミナーについての詳細は係までお問い合わせ下さい。

主催 日本林業技術協会 後援 林野庁・全国町村会・全国森林組合連合会・日本製紙連合会

# RESEARCH 全国林業試験・指導機関の紹介

## 5. 鹿児島県林業試験場



### 1. 沿革

鹿児島県林業試験場は、鹿児島県特有の気象、地勢および地質等の地域的特性にあった最適林業技術の開発を主目的として、昭和4年県立の林業試験場としては全国で最初に設立された。

開設初期の試験研究は、樹苗養成試験をはじめとする郷土樹種の造林に関する各種試験および木炭製造試験をはじめとする特用林産物に関する試験が主であった。

太平洋戦争末期にはほとんどの研究を中断していたが、昭和24年の国の研究普及制度の新設に伴い、研究職員の充実および国庫補助制度の導入を図るなどの研究体制を強化した。

また、林業技術の一般への啓蒙は開設当時から的重要事業として対処してきたが、普及制度の整備とあいまって、普及職員の技術練磨の場として指導的役割を果たすことに努めた。

その後、技術開発に対する社会の要請が多様化し、研究内容も細分化、高度化を要求されるようになった。

そのため、施設の整備拡充等が必要となり、昭和36年度現在地に移転し、その後昭和39年に設置された林業技術研修所と一体とした整備拡充計画に基づき、用地拡大および施設整備を進め、創立50周年の昭和54年には、九州屈指の施設となった。

このほか、亜熱帯林業技術の開発指導を目的として、昭和33年度に大島林業指導所が開設されたが昭和44年

### 〔組織〕

場長 (山内孝平)	庶務部	庶務・経理・場務の企画調整 (4名)
	育林部	育種育苗・造林保育・環境保全 (6名)
	保護部	松くい虫・病虫害・気象害 (4名)
	経営部	経営・特用林産 (5名)
	竜郷駐在	亜熱帯林業 (2名)

度に林業試験場大島分場、昭和57年度に林業試験場竜郷駐在と改組している。

また、林業後継者の養成を行うため、研究生制度を設け、昭和6年から58年度までに426名の研究生を送り出している。

### 2. 組織および施設

敷地は本場が5.5ha、竜郷駐在が5.1haであり、試験林は奄美大島の18.1haを含め84.4haとなっている。

建築物は本場が17棟3,145m<sup>2</sup>、竜郷駐在が6棟629m<sup>2</sup>であり、主な施設は環境調節実験室、薬剤土壤分析室、昆虫実験室等である。

### 3. 研究の概要

林業をとりまく情勢が変化するなかで、当場においてもその変化に対応した試験研究ならびに基礎的研究およびその応用技術に関する研究を推進している。最近の当場における主要な研究について、以下に若干述べる。

#### (1) スギに関する研究

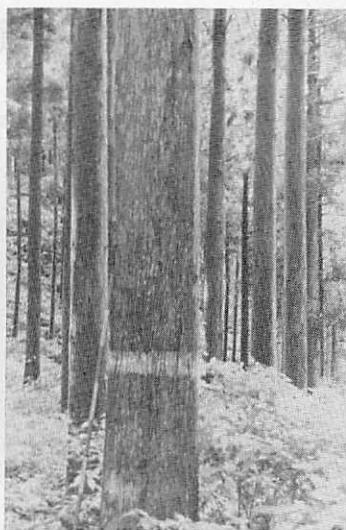
スギは本県の民有林面積43万haの4分の1を占める最も重要な造林樹種である。

育種・育苗に関する研究では、本県に多く見られる砂質の火山灰土や重粘な赤黄色土壤地帯および各種病虫害ならびに台風等の気象害といった環境因子を考慮したスギ品種の育成が求められている。

そこで開場時からスギ優良品種の選抜、導入育種に努め、最近では人工交配による品種改良にも着手している。

これまでの主な成果として、良好な成長を期待できるクローネや病虫害抵抗性クローネ等を明らかにした。これらの選抜、増殖されたクローネは普及を通じて林家にも定着するようになった。

このほか、間伐や複層林造成に関する試験等も精力的



スギ品種別造林試験地（50年生）

に実施している。

スギ関係の研究では病害虫問題も見逃すことはできない。特にスギザイノタマバエ等穿孔虫類の被害が今後拡大するおそれがあり、重要な研究課題となっている。

## （2）ヒノキに関する研究

ヒノキは昭和40年代に材価が高騰したことや、マツクイ虫被害跡地の更新樹種として無難な樹種であったこともあって、一時期にはスギをしのぐ勢いで造林され、その面積は6万8千haに達している。

しかしながらヒノキ材は県内の需要が少なく、需要の多くを県外に求めなくてはならないという基本的問題のほか、病害やノウサギの被害が多いこと、造林地による材質差が大きくあらわれがちなことなど多くの問題を抱えている。

これらは単に鹿児島県だけの問題でなく、九州一円に共通する悩みでもあるところから九州各県の共同研究として、在来品種の特性調査や立地と生産力に関する共同調査等を展開している。

これまで、選抜クローンの中で挿木の発根率が良好で形質、成長ともに優れた数クローンを明らかにし、また、その経済的育苗技術も確立されたことから、実生ヒノキ造林から挿木ヒノキ造林への大きな期待がもたれるに至った。

保護部門では、ヒノキの材腐朽に関する研究を進め、これまでキゾメタケによる根株心腐病を明らかにするとともに、他の腐朽についての研究を進めている。

このほか、ヒノキに大きな害を及ぼすキュウシュウノウサギの生態をほぼ明らかにし、現在補足的研究を進めている。

## （3）クロマツに関する研究

本県は海岸線が長く、砂丘地帯や砂礫質の火山礫地帯が多いことから、クロマツ林は、昭和40年代には8万haに達していたが、マツクイ虫被害が県下一円に拡大した結果、昭和57年には4万8千haに半減している。

したがって、最近のクロマツに関する研究はマツクイ虫の防除対策が最も重要な課題となっている。その内容として、防除に関する全国共通の問題のほか、本県独自の立場から無被害あるいは微害地対策に関する研究も進めている。

## （4）亜熱帯林業に関する研究

奄美群島8万haの亜熱帯林については、国家的見地からの研究を必要としたので、昭和41年度から国立林試の計画と指導による国庫委託試験事業を実施している。

当初は土壤調査、林分調査、リュウキュウマツの造林試験を行い、45年度から外国樹種の造林試験を追加し、50年度以降は天然生広葉樹林の保育試験等を継続実施している。

その結果、亜熱帯林業の実態が明らかにされつつあり、今後さらにこの研究を継続することにより地域林業の体系化が期待される。

## （5）特用林産に関する研究

本県の竹林面積は全国で最も広く、1万4千haに達し、その半数のモウソウ竹林から生産される竹材は全国1位、タケノコは全国2位の生産量を示し、57年次の合計生産額は31億円である。

また、きのこ類の生産額も26億円に達しており、本県林業における特用林産の占める位置は極めて高く、その栽培増産は農林家の多角経営に好適である。

このような背景のもとに、特用林産に関する研究は継続されており、竹類については、竹林の生理生態に関する研究、タケノコの生産技術に関する研究等が進められ、竹林の肥培効果およびタケノコの非番年解消などについては解明されつつある。

また、きのこ類については、シイタケの害菌防除試験、効率的な生産技術に関する研究、シイタケ生産農家の経営分析等と併せてシイタケ原木としてのクヌギ造林に関する研究が進められ、施業の体系化が期待されている。

#### (6) 環境保全に関する研究

育林部門の研究はこれまで生産力増強に関する研究が主体であったが、山林の公益性が再認識されるに伴い、環境問題や防災に関する研究の推進が求められるようになった。

現在進めている研究は、活火山である桜島における緑化、マツクイ虫被害跡地である海岸線および山腹崩壊地における防災林造成、都市周辺の水資源の確保対策などの研究であるが、これらは事業的規模での調査研究を必要とするため、通常の研究費では十分な成果は多く望めず、行政事業との連携が大きな課題となっている。

#### (7) 木材の利用促進に関する研究

従来、林業試験場の研究は木材の生産技術に関するものが主体であったが、戦後的人工林が主伐期を迎えるとし、また木材需要が低迷している現在、木材の利用促進に関する技術開発は急務となってきた。

そのため、木材工業試験場等他の研究機関との密接な連携を保ちながら国の大規模プロジェクト研究への積極的な参加などを通じて利用技術の開発を図ることとしている。

### 4. 今後の課題

森林・林業に対する県民の要請が多様化するなかで、林業試験場も林業技術研修所と相携え林業技術センターの機能を充実し、技術開発への期待に応えるよう努めてきた。

しかしながら、近年の解決を要請される研究問題や技術開発は各専門分野の高度な総合的協力を必要とするものが多くなっていることから、さらに研究の効率的推進について検討を加えることが求められている。

このため、今後とも研究環境の充実とともに、研究者の資質の向上と意欲の高揚による研究の活性化を図り、併せて行政機関や普及組織との密接な連携の下に、研究に対するニーズの把握と研究成果のフィードバックを適切に行いつつ研究を推進することとしている。

(山内孝平・鹿児島県林業試験場長)



## 6. 鹿児島県木材工業試験場



### 1. 概要

当試は、地場の木竹製品製造業界の近代化と振興をはかるために、鹿児島県工業試験場木工部と木工養成所を統合して、昭和28年設立されたもので、昭和48年には、木材団地に移転し現在に至っている。

### 2. 重点的に進めている試験研究とその背景

現在の対象業種は、家具有芸品、竹製品、仏壇、観光土産品、建具、製材、建材、インテリア装備品等で、当場の発足当時からすると多岐にわたっている。

一方今日の業界は、長期的な経済不況と住宅産業の不振で、いろいろな問題点を抱えており、それだけに新製品の開発および加工技術の向上についての要請が当試に多く寄せられている。

#### (1) 単板利用による県産材の利用開発

県産材のなかで、蓄積量が多く、径級もある程度大きいものの乾燥によるねじれや割れの発生が大きく、利用が十分なされていない、イタジイ、イジュ、リュウキュウマツについて、ロータリー単板化し、単板の反りや狂いを圧縮減圧乾燥で抑制し、接着および調色をして、単板積層材(LVL)の製造化を試みている。さらに、今後主伐期を迎えるスギ、ヒノキの利用にも一部この手法を取り入れ、住宅用構造部材化の方向に結びつけていく予定である。

#### (2) 太陽熱利用木材乾燥

県内の木製品製造業で生産される人工乾燥材は約1.5~2.0万m<sup>3</sup>/年で、そのほとんどはフローリング、家具工芸品製造業である。

しかし、今後製材業界でも、住宅用材を中心乾燥が

**(組 織)**

場 長 (亀沢幸雄)	——庶務部……庶務、経理、場務の企画調整（3名）
	——指導部……試験研究および業界指導の企画調整、デザイン、木材保存（4名）
	——研究部……乾燥、強度、接着、材質改良、成分分析、調色、塗装（5名）
	——技術部……切削、研削、接合、製品性能、家具工芸品の試作（5名）
	計 18 名

必要になりつつあり、しかも、製材から二次加工へ参入する動きがあることから、いっそう重要になっている。

昭和 56 年度の製材製品の需要は 76 万 m<sup>3</sup> であり、今後さらに乾燥機の普及と乾燥材の生産が望まれている。

そこで、当試では中小企業が容易に導入できる安価で、しかも熱源に太陽熱を利用した省エネ型乾燥施設を試作し、県産材について試験を実施している。

**(3) 屋久杉製品のデザイン開発**

屋久杉資源の減少と原木価格の上昇、屋久杉製品に対する嗜好の変化等から、屋久杉業界の不振が続いている。そこで、若者向きでしかも手ごろな値段の商品開発として、屋久杉にタブノキ、ヒノキ等異種材を組み合わせ、集成化による色調のパターンおよび材質感について検討を行っている。

この研究には、県振興公社の新商品開発補助事業の適用を受け、業界も若手経営者を中心に屋久杉振興協議会が結成され、当試でデザインしたもの商品化に向けて試作中である。

**(4) 民芸調家具の開発**

県木であるクスノキを利用した本県独自の民芸調家具を開発しようとするもので、現在小物家具から、書棚、サイドボード、ユニット家具を試作している。低迷する本県の家具業界の活路開拓はもちろんのことであるが、色むらが大きいクスノキを利用するため、高圧蒸気処理による着色法について研究した結果、ある程度の成果が得られ、材の歩止り向上に寄与している。

**(5) 竹材の利用開発**

本県は竹資源に恵まれて、竹材加工業が盛んで約 60 社ある。生産品種は、はし、しゃもじ、竹刀、すだれ、花器、竹尺、釣ざお、工芸品竹单板と多種多様で、研究指導も目的を絞りきれない面はあるが、現在竹パッケージの開発を通じて、編組、箱物等に関する加工技術、デザインの研究を行っている。

そのほか、竹の適正伐期や防虫防かびに関する資料を得るために、竹材成分の季節的変動を調査している。

**(6) 仏壇技術を応用した新製品開発**

県南の川辺町は仏壇の産地で伝統的工芸品に指定されているが、産地間競争が激しく、製造工程の省力化および新製品の開発が望まれている。そこで、当試の指導のもとに業界では、家具用金具、装飾的金具、キリスト教祭壇、おみこし、高級文箱等を試作し商品開発への検討を行っている。

**3. 技術普及活動****(1) 試験場成果発表会**

業界や団体、その他を対象に年 1 回試験研究の成果を発表している。

**(2) 技術指導**

業界からの依頼により現地の工場に職員を派遣して行う現地技術指導、また業界からの技術者を受け入れて行う受託研修、来訪、電話、文書で寄せられる相談への対応、そのほかに外部の専門講師と職員と一緒に工場に派遣して技術指導を行う、技術アドバイザー指導、巡回技術指導があげられる。

**(3) 刊行物の発行**

『業務報告書』年 1 回、『鹿木試ニュース』年 3 回を発行している。 (遠矢良太郎・鹿児島県木材工業試験場)

(訂正) 林政拾遺抄 5 月号(No.506)『林内殖民』で掲げた写真は誤って 4 月号のものが使われましたので下の写真に訂正してお詫びいたします。



東山神社境内の開拓記念碑  
(東京大学北海道演習林提供)

“京浜市場で、大正13年以来米材・北洋材によって過半数をしめられていた状態を脱し、ふたたび内地材が首位となって内地材時代をむかえたのは……昭和8年である。内地材はその後、戦時経済にはいってから相対的にも絶体的にも増加し、13年以降は80%台をしめ、決定的地位にたつにいたっている”(注1)――

結局、この内地材時代というのは、既述のように、関税障壁と戦時体制への移行という強力な政府の政策展開から実現したもので、直接的に外材に比べて内地材需要が高まるという市場原理によったものではありません。そして昭和7、8年ごろを転機として、世相は大きく変化し、日本は戦争への道を走ることになります。

思えば昭和7年の、犬養首相殺害(5.15事件)をもって、まがりなりにも続いてきた日本の民主主義的政治は終わったと見るべきでしょう。“木場”も軍国主義化とともに変わってまいります。内地材回帰は、準戦時体制の進展とともに、外貨節約という国策の線に添うものとして要請されることになります。また、昭和12年以降の完全な戦時体制移行後となりますと、輸入途絶、軍用材供出というパターンで、森林破壊の危機も止むを得ずという“非常時”的な状態となりました。

この時代——戦時統制——の軌跡を木場および木材業サイドから一応簡単にたどってみます。

“昭和12年7月支那事変勃発、同

9月、三井物産とともに軍用材30万石を供出することを陸軍省から命ぜられ、東京公用材納入組合が結成された”。

“同年9月「輸出入品等に関する臨時措置法」実施に伴い、まず輸入材の統制が始まった”(注2)

そして、米材、南洋材の配給統制は、官庁主導のもとに、多少の曲折を経ながらも強力に押し進められ、全国を一元化する方向で取りまとめられました。しかし、それから4年後の昭和16年8月ごろになりますと、外材輸入そのものが、アメリカの対日為替資金凍結令発動の影響もあり途絶してしまいます。この年12月8日は日米開戦の日です。

木材統制法は、昭和16年3月公布、6月より施行となりました。材木屋は昭和17年5月末日で廃業と決まり、統制会社設立へ向けての混乱がはじまります。伝統をほこる木場の問屋組合も仲買の組合も解散、暫定的な大東京木材株式会社の設立——(この会社の段階ではまだ當利法人でした)その後中央に日本木材株式会社、地方に一県一社の地方木材株式会社の設立という本格的な木材の生産、配給、消費の統制時代がまいります。

事態は急速な戦時統制経済の進展とともに、市場原理などは押しつぶされ、計画経済こそ国策に添うものとなり、大変化してきたのです。

木場の生活も、満州事変から支那事変の始まりごろまでは、不景気風

が吹きまくっていても、まだ暢気でした。店員が兵隊に取られても、お國のためという意識が十分あり、新聞に報道される戦果も海のかなたでの勝利場面一色です。気のきかないほんやりしたのは兵隊へ行ってくれば、はっきりしてくる。生意気なのは、兵隊の苦労をすれば、分別がついてくる——などともいわれていた時代でした。兵隊生活がしづけの一種と見られていたのです。

わが家の番頭さんたちの例からも、その傾向はあったようです。

「兵隊検査が済めば1人前」——という思想がありました。満21歳です。“検査前の人の間だから”——“検査も済ませたくせに”——などということが、日常行動を批判する言葉として、よく使われたものです。

「大人」と「青年」のくぎりが、戦前の世界では、この辺にあったのでしょうか。

材木屋でも、検査が終わって——入隊——2年間ぐらいの兵営生活の後、帰店すれば、お嫁さんの話、独立の話、支店の話、大小の権限委譲の話がすぐ主人からあったものです。「お前も兵隊から帰って来たんだから……」などと父から言われて、かしこまっていた番頭さんの姿を私もよく見ました。

しかし昭和12年以降になると、情勢はがらりと変わってきます。何回も召集を受けたり、番頭さんだけでなくご主人や若旦那が戦地へ行ったり、戦死、戦病死、戦傷の問題、ついには、材木屋の営業が前述のよ

## 巷談「木場の今昔」

# 16. 戦争への道

松本善治郎

うにできなくなってきた危機的状況にまで追いつきました。

そして、木材統制というのは、もっとも効果のなかった統制——いたずらに混乱だけが目だった仕組みでした。

上部構造——いわゆる官僚統制という名の絵に書いた餅である中央、地方の統制会社の運営は幾多の困難と試行錯誤の繰り返しであり、決してうまくいきませんでした。とうとう集荷業務は日本社専管、地木社は配給業務のみを担当などという思い切った全国統一もやりました。しかし本土決戦がさけばれた昭和19年ごろになりますと、陸、海軍が直接兵力伐採をすることができるという木材統制機構を頭から無視する軍務局長指示まで出たほど状況は切迫しました。戦争協力に一元化したはずの官僚統制機構も結局はカタなしです。

下部構造——これは木材というものの統制が、いかに難しいかを現実に立証したと申せましょう。有名無実の公定価格制度、切符制の矛盾、統制をぐぐるヤミの横行、などいろいろなことがありました。現在は、もうあのころの木材業者は老齢化し実際の仕事にたずさわる方も残り少なくなっています。私などは、昭和17年から軍隊生活、昭和21年復員ですから、ちょうどこの時期については、無縁の者でした。しかし戦後の木材業界では、統制時代のおかしな話——よく言えば、複雑な人間模様の数々、悪く言えばあさましく

も、どろどろした利己主義者の群像——についての話をさんざん語り伝えられたものです。

あいつの金もうけの元はな——とか——今はいばってるが統制時代はこんなことをやったとか——当時20歳代の若造だった私にとってはおとぎ話でしたが、イデオロギーが異なる二つの時代を生きた当時現役の諸先輩にとっては、何ともいやな思い出を残す期間だったと思います。

材木屋の店主から、統制会社の社員に成らされた人々のとまどいもまた大きかったようです。木材組合の役員諸氏も統制会社の幹部になり、サラリーマン生活を送るわけですが、大体朝9時の定時に出勤するというのが苦痛だったらしいとも聞きました。私の父などは机の下にいつも一升ビンを置いて、来客と昼間から一杯やっていたようです。東木社の経理部長をやっていたT氏によりますと、まず中学出をとにかく全員集合させて経理部員とし、それからふるいにかけて本部に残していったとのことでした。そろばんは達者でも、悪いほうのそろばんをはじかれては困ると思った由でまた、中学卒業程度の人も少なかった時代でした。木材の配給所では、適当なことが行われ、在庫管理もなかなかうまくいかなかったところが多かったようです。生きるためでもあります、戦時色が強くなってくればくるほど、不足物資の融通しあいも強くなり、ブラックマーケット的な動きもはげしくなるのは当然でした。

大体“木材規格”なんて、天然物の評価は現在だって困難です。日本農林規格の一例——針葉樹の製材の欠点の測定方法なんてのをちょっと読んだだけでもわかります。例えば“丸身”（斜面板にあっては、その存する部分の最小横断面における辺の欠を補った台形の高さに対する高さの欠の割合による）——何だこりゃ——てなもんです。

戦時中のきびしい統制下ではなおさら木材はもっとも統制しにくい物資だったことがよくわかります。

戦後、木場の木材業界で指導者となつた人々の大半は、戦中、戦後の経済統制法違反に問われました。統制とは常に何人かの犠牲者を要求するものですが、木材統制はその好例の事例だったと思います。四角い豆腐も切りようで丸い——と申しますが、どうとでも取りようで違反となるのが“統制”そのものの本質なのかもしれません。



権兵衛稻荷

洲崎に面した濠の一隅には、木場で有名な権兵衛稻荷という小さやかな社があった。その森の樹木は暗く茂っていた。

〔注1〕「東京木材市場の史的研究」萩野敏雄著、日本林業調査会発行、P.104

〔注2〕上掲書、P.111



かつての炭持ちの道（画・筆者）

で、もう死なねばならない、と叫んで消えてしまふのである。

友忠は頭を丸めて行脚僧となり、諸国を遍歴して、青柳の靈のために祈願する。やがて越前の国に入り、いとしい人にはじめて出会った山あいを訪れてみると、住居の跡はなにもなく、ただ柳の切株が三つ、二本は老木で、一本は若木のものがあるだけだった。

この物語を私はくりかえし読んで、そのたびに、友忠と青柳が出会い、また柳の切株のある場

所として、フカサコの入口のたたずまいを重ねさせていた。またなぜそんな想像をするのだろう、と理由を考えてみて、たぶんそこは小家が建つほど平坦地で、外界の視野から隠されており、しかも柳がたくさんあつたからだろう、と自分で解釈していた。

だがいま三十余年ぶりで訪れたフカサコの谷には、柳は見あたらず、灌木のウツギが茂っている

血にまみれて真っ赤になつてゐる。なにかけのものを噛み殺したのだ。この小柄で瘦せた雌犬は、とくに獵犬として訓練したわけでもないのに、じつにまめに山をかせぐのである。秀れた獵犬であつた親から素質を継いでいることと、いつも私が山を連れて歩くからだらう。

モコのやつつけた獲物がなんであるのかはわからぬ。きわめて足の速い犬ではあるが、鹿にしろ野兎やはかの動物にしろ、単独でおとなだけものを殲すのはむつかしい。とくにヤブの中では、野生動物の逃げ足にはとてもついていけないのだ。とすれば、どの季節に生まれてまもない、小さな仔が犠牲になつたのだろう。だがモコはけものを捕つてもほとんど食おうとはせず、殺した場所へうつちやつておくのである。くわえて主人のもとへ持ち帰る、といった知恵も残念ながらはたらないのだ。

さに精靈を宿すかのような風情だ。

そこから道は、かなり急勾配の谷間の岩を踏み、あるいは両岸を渡りながら登っている。水は岩を奔り、ときには岩の下に隠れる。まわりは十数年生の杉と檜の植林地だが、ところどころ崖の部分に雑木林を残すのである。

と、モコが不意に激しく吠えたてた。吠えながら、右手の雑木林を駆けのぼる。このあたり崖が多いところから、ふだんカモシカがよく棲みついでいるのである。もちろん鹿や野兔や狸などもいる。いまは獲物がなんであるのか、見とどけることはできない。

と、モコが不意に激しく吠えた。吠えながら、右手の雜木林を駆けのぼる。このあたり崖が多いところから、ふだん力モシカがよく棲みついているのである。もちろん鹿や野兎や狸などもいる。いまは獲物がなんであるのか、見とどけることはできない。

杉林のあいだにタラの木の新芽を見つけた。どこかへ走ってしまった犬を待つあいだ、私はタラ芽を五つ六つ摘んだ。これはゆでて酢味噌あえにして、今夜の焼酎の肴である。

やがてモコが谷川の下方からやった来た。口が

血にまみれて真っ赤になつてゐる。なにかけものを噛み殺したのだ。この小柄で瘦せた雌犬は、とくに獵犬として訓練したわけでもないので、じつにまめに山をかせぐのである。秀れた獵犬であつた親から素質を継いでいることと、いつも私が山を連れて歩くからだらう。

モコのやつつけた獲物がなんであるのかはわからぬ。きわめて足の速い犬ではあるが、鹿にしろ野兔やほかの動物にしろ、単独でおとなのはものを殲すのはむつかしい。とくにヤブの中では、野生動物の逃げ足にはとてもついていけないのだ。とすれば、この季節に生まれてまもない、小さな仔が犠牲になつたのだろう。だがモコはけものを探つてもほとんど食おうとはせず、殺した場所へうつっちゃつておるのである。くわえて主人のもとへ持ち帰る、といった知恵も残念ながらはたらかないのだ。

モコは激しい息づかいをしながら、谷の小さな淵に入り、血まみれの口でびしやびしやと水を舐めた。それから両足を折つて、火照つた腹を冷やすべく、水溜まりにつかつた。いかにも大仕事をやりとげたといった、満足そうな態度である。

なおも谷筋の道を登る。朝陽はフカサコの全域にあたつてゐるが、花ぐもりといおうか、なんとなくぼつてりとした感じである。

すぐ近くの茂みで、チンチンチン・チユリリリリリ・ヒコルリが嘲つてゐる。ホツチヨン・カケタ力とホトトギスが歌う。小鳥たちは交尾や巣づくりに忙しいのだ。

## 山峡の譜

# フカサコ

# 炭持ちの道

(一)

宇江敏勝

フカサコで、私の父親が炭を焼いていたのは、昭和二十六年前後のはば二年間であった。二十六

年の秋に、中学三年生だった私の書いた作文がいまも手元にある。それは休みの日に炭持ちをした体験を綴ったものである。

四月二十五日の早朝、およそ三十二、三年ぶりで、かつての炭持ちの道を辿って、フカサコへ登つてみることにした。

まず里の背中に横たわる山嶺を長い隧道で抜け、出口の広場に車を置いた。そこから広見川をへだてて向かいの山の、ずっと上部に見える小さな峠がフカサコだ。しかしその峠は入ってみると意外に深くて、ゆえにフカサコ（深い迫）と呼ばれたのだろう。

林道から川へ百メートルばかり下ったところには、真新しい吊橋がかかっていた。フカサコをふくめて川向かいの一帯は森林公園が杉と檜の造林を行っており、橋も公園が架けたものである。川の水は二、三日前の雨で水かさを増し、晩春の光をたたえておだやかに流れている。連れている赤

毛の犬のモコは、揺れる吊橋を敬遠して、川を泳いで渡った。

橋を渡った所に、フカサコの左側の稜線が長く延びて川に突き出している。道はその稜線づたい

に登っているのである。そこは植林の手入れに通う人によって、いまも手入れが施されている。またそのほうは杉林の下だが、数十メートルも登ると、人の背丈ほどの檜林となり、また雑木林も混つて、見晴らしのいい尾根道となつた。

従兄の窯跡のすぐ前は、フカサコから押し出しきてきた土砂が溜まって、やや広いガレ場を形成している。そこから下方は川にかけて百数十メートルのあいだ、ほとんど断崖絶壁である。

唐突だが、高校生になつて、ラフカディオ・ハーンの「青柳のはなし」という短篇を読んだとき、なぜか私はこのガレ場の風景を思い描いた。

それは友忠という越前の侍が旅に出て、雪の山中で行き惱んだ末、柳の木の生えている近くに軒の小家を見つける、というところから始まる物語である。そこで友忠は、老夫婦と美しい娘から手厚いもてなしを受け、その娘—青柳—を見初め妻にした。友忠と青柳は京都にのぼつて、五年間幸せに暮らす。だが青柳は、ある日突然もがき苦しんで、自分はほんとうは人間ではなく、柳の精なのだが、いまだれかがあの柳を切り倒した

所である。

フカサコの入口の谷川のほとりにも、古い窯と屋敷の跡がある。それは戦後もなく軍隊から帰還した従兄が焼いていたものだ。いまは杉林の下にみすぼらしい廃墟となっているが、私はそこに若者の希望を見るおもいがする。生きのびて故郷の山へ帰つて、妻を娶り、新しい時代に向かって、まずは一旗あげるべく、意気込んでいたことだろう。妻君は山に不慣れな人で、しかも身重であるにもかかわらず、木を担ぐなどしてともに働いていたという。だが私が炭持ちをしたころは、もう仕事は終わつて、窯も小屋もうち捨てられていた。

従兄の窯跡のすぐ前は、フカサコから押し出しきてきた土砂が溜まって、やや広いガレ場を形成している。そこから下方は川にかけて百数十メートルのあいだ、ほとんど断崖絶壁である。

唐突だが、高校生になつて、ラフカディオ・ハーンの「青柳のはなし」という短篇を読んだとき、なぜか私はこのガレ場の風景を思い描いた。それは友忠という越前の侍が旅に出て、雪の山中で行き惱んだ末、柳の木の生えている近くに軒の小家を見つける、というところから始まる物語である。そこで友忠は、老夫婦と美しい娘から手厚いもてなしを受け、その娘—青柳—を見初め妻にした。友忠と青柳は京都にのぼつて、五年間幸せに暮らす。だが青柳は、ある日突然もがき苦しんで、自分はほんとうは人間ではなく、柳の精なのだが、いまだれかがあの柳を切り倒した

稜線を三十分かかって登り、やがて右手の谷へ

# 第25話 その1 走りだしたら止まらなくなつた

## ——国有林の択伐天然更新施業への突進——

手束平三郎

(林政総合調査研究所理事長)

### 序曲——曇りがちだった造林事業のイメージと 天来の福音

どちらかといえば林政史よりは技術史としての意味合いが大きいように思われますが、大正末期から戦前期の国有林を風靡したところの、恒続林思想に基づく天然更新施業汎行（一般に広く実施すること）をめぐるドラマは本シリーズとしても避けては通れません。専門外の読者のために注釈を加えますと、「択伐天然更新」とは、一定面積の森林を全部伐り払って植林するのではなくて、収穫する木を上手に抜き伐りすることによって後継ぎの木の種子を発芽させ、伐り残した木とともに育てることで、「皆伐一斉造林」に対置される技術用語です。また、「恒続林思想」とは、森林から木材収穫をするについて一時的にせよその部分の森林を裸にして植生を中断するのは好ましくないとして、恒続的に森林の生態系を保たせつつ収穫を行い得るような技術体系の確立を主張する考え方であります。

さて、第21話のとおり国有林の特別経営事業は、不要存置と認定した国有林野の売払代金を使い切って大正10年(1921年)にその終期を迎える時に公有林野官行造林事業が開始されることになりました。このことは、国有林野事業の公有林野への進出という大きな時代的意義はともかくとして、国有林自体の造林経費を窮屈にするという財政上の影響を生じないわけにはいきませんでした。おおよそ各省局別に歳出予算の枠を見積って、その範囲内に計上額を収めようとする財政当局の対処の基調は今も昔も変わりはないからでありま

す。もとより、官行造林事業を企画した松波秀実が、これを予見しなかったはずはありませんが、彼としては、新展開によって国有林野事業に対する世論の認識と支持を高め、十分な予算の獲得を期する努力を後輩に申し送ったのであります。それはともかくとして、本話の筋の発生した素地の一つが、中央においても出先においても上記の事情と微妙にからまっていると観察されるのであります。追々にそれを見ていきましょう。

今一つの素地は主として技術的観点からする造林事業の見直しムードが国有林野内にあったことです。今や特別経営事業の造林成果については、歴史的評価が定まっていると見てよいでしょうが、現在私どもがそれを実感しているのは、その先行的な投資が戦後の昭和30年以降に大きな収穫をもたらしたことを見ているからであります。ところが、本事業末期ころの当事者の感触に立ち至ってみると、森林鉄道を始めとする林道開設によって増大した天然林からの出材が国有林経営の真価として脚光を浴びたのに対し、造林事業はいわば金食虫と見られているというコンプレックスすらあって、当時は決して晴々しい存在ではなかったようです。

特別経営による原野や散生地への造林が30万町歩、拡大した天然林伐採跡地を主対象とする経常部会計の造林が28万町歩、計23年間で58万町歩、特別経営開始前の同じ23年間に比べて13.6倍に上る面積について、大部分を処女造林としてやったわけですから、中には適地適木の判定を誤ったもの、気象災害にかかったもの、種

## ものがたりりんせいし



山林局業務課長時代の早尾丑磨（昭和17年）  
『林政五十年』（自著）日本林材新聞社刊より

苗のよくなかったものなど、不成績造林地も決して少なくありませんでした。これらの手直し改植などを含めてしだいに保育の手間が重むのに十分な経費がない。それでいて不成績地をでかすと現場の責任が追求され、営林署長が始末書を書かされることまであるので、私有林で森林所有者が自分の山に自分の責任で植えるのとは違った組織人としての辛さがうっせきする。そんなこんなで関係者のイライラがしだいに高じ、何かもっとよい方法を求める深層心理が動いていたのは無理からぬことです。

この時あたかも天来の福音のように、海のかなたの林学のメッカであったドイツから恒続林思想が伝わってきました。スイスやスエーデンにもその思想の流れはありました。わが国ではやはりドイツが主な先生で、日本で最も有名になった主唱者メーラーの著作『恒続林思想』(Dauer Bald Gedanke)が発表されたのは大正11年であります。曰く、"森林は収穫施業の仕方を工夫することによって、あえて植栽を行わなくとも立派に更新する(後継樹木を発育させる)ことができる。また、そうすることによって生態系としての中断を来すことなく健全な森林植生を恒常に維持することができる。これだ！ これなら不成績造林地問題や、経費不足問題などふっ飛んでしまう。俗な表

現をすれば造林は手でするんじゃなくて頭でするものだ" というのですから、なやみの多かった当時の国有林の林業技術者が大きな関心をもったのはけだし当然であります。こうして新しい技術思想は海綿が水を吸うように吸収され、異常な昇揚への下地が作られていったのであります。

## 天然更新予算の成立から事業の汎行へ

しかしながら、この思想の紹介者の1人でもあり、また、国有林の施業に関する中央の責任者であった早尾丑磨（明治44年林学士、昭和13年山林局業務課長）は、技術的にはきわめて地道に考えておりました。すなわち、この新技術を実践するためには、小規模の営林署を多く設置し、よく技術をマスターした署長が、施業指揮の陣頭に立ち、択伐木の選定を自ら現場で行い得るような組織、いわゆるドイツ流の「高級森林官制度」(Ober Förster Systeme) が必要だと思い定めていたのです。そして、一方において山林局技術者運動の旗頭であった彼の念頭には、これを材料にして局の技術陣容を画期的に拡充したいという夢も同時に大きくふくらんでいたものと思われます。

1年半の洋行から大正13年末に帰った彼は、早速に各局の技術者と協議を重ね、針葉樹の優良天然林を主体に、天然更新方法の採用について調査指導を始めました。ところが各局の関係者の反応は思いのほか敏感で、彼の意図を越えてしだいに独り歩きする様相をかもし、続々と優良天然林の皆伐を止めて、択伐天然更新施業を試みる企てが進行しはじめます。昭和3年春の林学会では、国有林のこのような傾向が批判されて大きな論争を呼んだ一幕もありましたが、大勢は変わりませんでした。

この間、昭和2年の政変で農林施策に積極的な政友会内閣の登場となり、同会系の入江魁が山林局長になったので、早尾は好期と判断し、太田勇次郎（大正4年林学士、昭和19年山林局作業課長、20年林業試験場長）らと協力して、「国有林施業集

## 物語林政史

約度増進計画」を策定し、その必要経費を4年度の予算として獲得するに至ったのであります。

この予算は俗称“天然更新予算”と呼ばれるもので、内容は第1期計画として3,000ha程度の50営林署を増設し、択伐天然更新による集約な森林施業を行わせようというもので、第1年度の昭和4年には20署増設が実現しました。これに伴う定員増は149人で、そのうち高等官が41人という高率であります。昭和初期の不景気時代に、機構定員をふくらませるこのような予算がよ

注1：国有林野特別經營事業が終了し、公有林野官行造林事業が始まった前後の年度について、内地国有林の造林面積Aと官行造林面積Bを併記してみると下表のとおりである。(単位：千町歩)

年	大. 7	大. 9	大. 11	大. 13	昭. 1	昭. 3
A	28.2	14.6	15.7	14.2	12.6	11.7
B				8.4	10.8	8.3 10.6

注2：昭和4年の国有林施業集約度増進計画に関する予算(通称天然更新予算)によって増設された20営林署は次のとおりである。アンダーラインを付したのは現在も当時の署名が存続している

ものであるが、管理区域は当時のままで限らない。

〔青森局〕田名部・大間・碇岡・今別・雪石、〔秋田局〕李岱・岩瀬・和田・藤琴・白沢、〔東京局〕富岡・猪苗代・矢板・植田・石川、〔大阪局〕姫路、〔高知局〕北川、〔熊本局〕高原・高岡・妻

注3：前記予算においては、管理費の増額に見合う造林事業費の節減額が積算されている。中途からの予算打切りとの節減部分との関係は不詳であるが、昭和4～7年度の造林面積が連年少なく(1万ha余)、この時代の底辺をなしていることから、節減されたままになったものと推定される。

く成立したものだと感心するのであります、財政当局を納得させた決め手は、舶来の恒続林思想の講釈を背景に、“造林は頭でするもの”で、人員機構は増やしても事業費は節約できるの一言であります。この殺し文句が効いたのは、大蔵省の係官からして、金食虫の造林事業について何とかよい工夫はないものかという日ごろの思いがあったからにほかならないと考えられます。

以下、この思想と計画の実行をめぐって発生した数々のドラマの跡をたどってみましょう。

注4：この時の新設白沢営林署(3,000ha弱)の初代署長は三浦辰雄元林野庁長官、2代目署長も柴田栄元林野庁長官である。このような人事からして天然更新予算の執行を重視した山林局の姿勢の一端がうかがわれる。

注5：択伐と天然更新とは必ず相伴うものとは言えないが、集約的な施業においては、伐採収穫と更新の工夫がペアになるのが通常である。なお、択伐は必ずしも単木的に行われるとは限らず、群状になされる場合もあり、また、傘伐・画伐・漸伐などと呼ばれる範ちゅうもある。

## 59年度 山火事予知ポスター 「図案」「標語」募集要領

＜要旨＞山林火災の危険を広く国民一般に周知させ、山林火災の予防・森林愛護の必要性を強調したもの。ただし未発表の創作に限る(入選作品のうち特に優秀なものは59年度当協会作成の『山火事予知ポスター』として採用)。どなたでも応募できます。

＜作品要領＞図案について、ポスター用紙は51cm×36cm、縦がきとする。油彩・水彩・クレヨン何でも可。ポスター作品の裏面にも住所・氏名を明記のこと。標語については官制はがきに1人何点でも可。文語、口語、長さも自由。

応募作品は一切お返ししません。入選作品の著作権はすべて日本林業技術協会に帰属することとします。

＜募集締切期日および送付先＞昭和59年9月10日締切(当日消印有効)。日本林業技術協会『山火事予知ポ

スター図案・標語』係(〒102 東京都千代田区六番町7番地)まで。

＜発表＞入賞者には直接通知するとともに、会誌「林業技術」10月号に発表いたします。

＜入賞者には＞1等(図案・標語の部各1名)日本林業技術協会理事長賞(副賞として1万円相当の記念品)、2等(図案・標語の部各2名)同賞(副賞として5千円相当の記念品)、佳作若干名には記念品を贈呈いたします。

日本林業技術協会



58年度作品

# 技術情報



## 北海道林業試験場報告 第 20 号

北海道立林業試験場

昭和 57 年 12 月

- トドマツの近親交配が種子および苗木形質におよぼす影響
- トドマツ人工林の天然下種更新(III)——固定試験地における 8 年間の稚苗の推移
- 個体サイズと立木密度——トドマツ密度試験でみられた最適密度について
- カラマツ人工林の枝打ち試験

本報告は、構造材として優良なカラマツ大径材を生産するための保育技術について、3 年間の諸調査の結果から考察したものである。

- 広葉樹二次林の林分構造と生長量(II)——道有林苦小牧経営区の例
- 苗木 6 種の根の伸長の季節変化

本報告は、イチイ科: イチイ、マツ科: アカエゾマツ、トドマツ、カラマツ、カツラ科: カツラ、モクレン科: キタコブシの 6 樹種について、根の伸長の季節変化および樹高生長や地温との関係について考察したものである。

□ 北海道における山腹植生工法の研究(II)——道東地域での既施工地の実態

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



- 調査し、枝打ちによる幹材の異常変色の要因を節解析法により分析したもので、枝打ちの実施時期別、使用道具別等ごとにその相違点について明らかにしている。
- スギ在来品種の島根県における適応性
- マツノマダラカミキリの天敵調査と天敵微生物によるマツノマダラカミキリ殺虫試験

## 林業試験場研究報告 No.325

林業試験場

昭和 59 年 1 月

- 東北地方におけるヒノキ人工林の生育状況と造林上の問題点

本調査研究は、東北地方のヒノキ人工林の実態を把握し、造林上の問題点を明らかにして、ヒノキ造林を進める場合の基準を示すために実施されたものである。

- マツの水分生理状態と材線虫病の進展
- フタバガキ科樹木果実の飛散(英文)
- 流動パラフィン重層法による担子菌類の培養保存<第 1 報>
- 山地小流域における増水曲線の推定

## 島根県林業試験場研究報告

第 34 号

島根県林業試験場

昭和 58 年 3 月

- 枝打ち技術に関する研究(II)——ヒノキ若齡林の場合

本報告は、ヒノキ 20 年生林分における枝打ち 5 年後の枝打ち効果を

## 研究報告 No. 26

沖縄県林業試験場

昭和 59 年 1 月

- タイワンハンノキの生長と土壤条件
- ヤマモモの増殖技術に関する研究
- 種子の発芽能力促進に関する研究



——オキナワシャリンバイ、オオバナオガタマについて

□ ウキャクリョクチクの適正仕立本数について

□ オキビエダシャク駆除薬剤試験(IV)

□ 松くい虫の被害発生動態に関する研究

<組織的調査研究活動報告>

□ 座間味村における水源かん養地域林分の実態について

<調査報告>

□ 林道法面の植生と環境条件について

□ 北大東島におけるリュウキュウマツ防風(潮)林の枯損実態について

<資料>

□ シイタケ栽培に関する研究(IV)

——イタジイとコナラ原木の発生量についての一事例

## 学術報告 第 65 号

三重大学農学部

昭和 57 年 12 月

□ 伐出作業システムにおける作業条件因子の類型化に関する基礎的考察(I)(英文)

□ ユーカリ油・エタノール混合燃料の火花点火機関への利用に関する研究(英文)

□ 木材矩形断面棒のねじり試験によるせん断強さの測定について

ほか 3 課題の研究報告書は省略。

## 農林時事解説

### 苗木と花の配布会

今年で15回目を迎える「苗木と花の配布会」が、4月21日、東京・日比谷公園で行われた。

この配布会は緑化思想の普及、啓蒙を図るとともに国民参加の国土緑化活動を促進することを目的としてきているが、今年の配布会は、昨年來、中曾根総理大臣が外国と緑の交流を行った記念の苗木を用いて、外国との友好のきずなを深めつつ緑への関心を高めるとの趣旨で実施された。

当日は、昨年5月の総理大臣のシ

ンガポール訪問を記念して日本から贈ったクロガネモチとシンガポールから贈られた種子から育てたダイオウヤシや昨年11月上旬のレーガン米大統領の訪日を記念して日本から贈ったレンゲツツジとアメリカから贈られたアメリカハナミズキ、また昨年11月下旬の胡耀邦中国総書記の訪日を記念して日本から贈ったケヤキと中国から贈られたメタセコイアの苗木などが準備され、中曾根総理大臣やシンガポール、アメリカ、中国の各大使などから、これらの国と交流のある学校や創立百周年の記念の年を迎えた学校、当日の参加

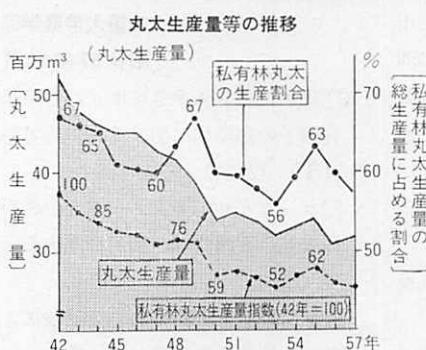
者代表などに贈呈された。

また、参加者には苗木15種類、5,000本、花苗6種類、5,000本、花の種子5種類10,000袋が配布された。

### 親と子の森林教室 —21世紀の森を歩こう—

昨年に続く春のグリーンキャンペーン——親と子の森林教室——が6月3日(日)、神奈川県南足柄市の「21世紀の森」において全森連の主催で行われる。

この行事は森林と林業について都市住民の理解を深めるとともに都市と山村の積極的な交流を促進することを狙いとしているもので、具体的



### 統計にみる日本の林業

### 低迷が続いている丸太生産

丸太生産量は、42年の5,181万m<sup>3</sup>を最高として43年以降減少傾向にあり、50年代に入ってからは、年間3,100~3,500万m<sup>3</sup>で推移している。

57年は、国・公有林の生産量の増加を反映し、全体では前年比2%増の3,190万m<sup>3</sup>となった。しかしこれは、42年の生産量の約6割の水準である。

### 丸太生産量の推移

(単位:千m<sup>3</sup>)

	42年	53	54	55	56	57	指數 (42年=100)	対前年増減(%)	
								56年	57
総数	51,813	32,145	33,270	34,051	31,370	31,904	62	▲7.9	1.7
所有形態別									
私有林	34,836	18,052	19,763	21,580	18,851	18,283	52	▲12.6	▲3.0
公有林	2,797	2,166	2,094	2,111	1,902	2,022	72	▲9.9	6.3
国有林	14,180	11,927	11,413	10,360	10,617	11,599	82	2.5	9.2
針葉樹	33,316	20,228	21,219	21,427	20,145	20,860	63	▲6.0	3.5
広葉樹	18,497	11,917	12,051	12,624	11,225	11,044	60	▲11.1	▲1.6

な行事内容は、「21世紀の森」を説明員の案内によって散策しながら森林の実態、森林の育て方等について学ぶとともに都市と山村の交流をテーマに「森と自然を語る会」が開催される。

「森と自然を語る会」の話題提供者として、今井通子（登山家）、菅原文太（俳優）、森巖夫氏（林政評論家）の出席が予定されている。

また、参加者は間伐、椎茸栽培の見学、梱箱掛けや植樹などを行うとともに、21世紀の森の森林館や木材工芸センターの見学を行う。

これを森林保有形態別にみると、国有林が1,160万m<sup>3</sup>、公有林が202万m<sup>3</sup>で前年に比べそれぞれ9%、6%増加したが、私有林は1,828万m<sup>3</sup>で前年に比べ3%減少した。

私有林の丸太生産量は、最高を記録した42年に比べ57年は、ほぼ半減しており、公有林を含むその伐採量は、全国森林計画で定める伐採量の年平均値の約6割の水準にとどまっているなど、丸太生産は手控えられる傾向にある。このような動向の背景には、近年における①木材価格の低迷と林業経営費の増嵩、②林道等の生産基盤の未整備と丸太生産を担う素材生産部門の弱体化、③林業経営に無関心あるいは資産保持的な森林所有者の増加などがあるものと考えられる。



## 林政拾遺抄 咸宜園

「道うを休めよ他郷苦辛多しと。  
どうほう きいひ  
同袍友有り自ら相親しむ。柴扉曉  
どうほう しばま戸 あさひ  
に出すれば霜雪の如し。君は川流  
しもゆ  
を汲め我は薪を拾わん。」

これは大分県日田市に咸宜園を開き、4,000人を超える門弟を教育した広瀬淡窓（1782～1856）の詩である。広く人口に膾炙し、他郷に遊学する若き学生は好んで口遊んでいた。

咸宜園とは、「殷商命を受けてこそごとに宜し、百の祿をこそ荷いたれ」（詩経、商頌五篇の内の玄鳥）の項から命名されたもので、みんなをよくする学舎という意である。「みんなをよくする」というこの趣旨は、咸宜園の教育方針に具体的に示された。三脱主義と呼ばれるのがそれであった。

三脱主義とは、ここに学ぶ生徒の選抜方針の特徴を示したもので、①身分にこだわらない、②年齢にこだわらない、③学力にこだわらない、という、身分、年齢、学力の3点の制限（条件）をはずすという意である。学問は武士がするものという当時の固定観念を打ち破り、農、

工、商のだれでもがするものという、身分秩序を超えた方針をたて、幼齢のものも壮年のものもともに机を並べ、しかも、入門したものは一律に無級クラスに入れてあとは学力の進歩に応じて上級のクラス（無級から9級まであった）へと進級する。それも学習年数にこだわらない、という内容をもつものであった。7歳の幼年者と30歳の若者がともに机を並べたのである。さらに学生全員に庭や教場の掃除や炊事を割り当て、それを行うことを義務づけた。学ぶこと、働くこと、ともに協力して行わしめたのである。われは薪を拾い、彼は川流を汲む、目的を同じくする学生が等しく学んだ学舎が咸宜園であった。

上にあげた詩のつくられた桂林莊は咸宜園の前に開かれた学舎で、前に小川が流れている。当時は広葉樹林の中にあったのだろう。

森の中で働きながら学び、かつ地域の林業の方向を考える。ふと、咸宜園に似た教育の在り方に思いをはせた次第である。（筒井迪夫）

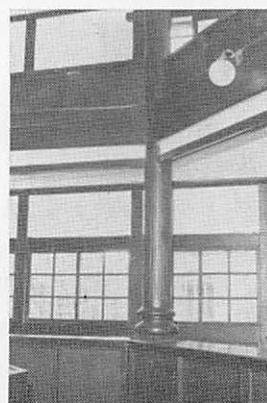
〔訂正〕5月号（No.506）本欄『林内殖民』で掲げた写真は誤って4月号のものが使わされましたので、今月号27頁にある写真に訂正してお詫びいたします。

## 木と住まいの美学

### 「木の柱・その1」

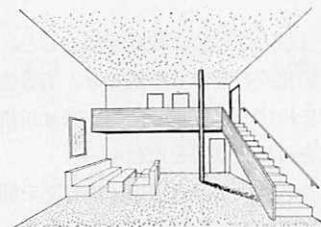
木柱の美しさについて、古い民家の大黒柱が事例としてあげられるが、明治期の洋風建築にも「木柱の美」を見ることができる。

愛知県犬山市にある周知の“明治



旧安田銀行会津支店の内部

村”の中に、旧安田銀行会津支店（1907年—明治40年—建）の建物がある。この建物（元所在地・会津若松市から昭和40年に移築）は、外壁が土蔵と同じ漆喰壁で黒色に仕上げ、外観は二階造りであるが、屋内は、大部分が一階から二階の天井



木柱のある住宅モデル  
デザイン 建築設計 滝沢 隆  
(禁無断利用)

まで吹き抜けの「高天井」になっており、今も銀行の建物によく見受けられる構造である。

入口から中に入ると、表通り（南）側と右手（東）側の奥に向かって大きな手に土間があり、土間の真上に二階が造られている。銀行の事務所は、土間から1段高い縦板張りの床で行員の机が配置され、「高天井」になっている。

この事務所と土間の境に沿ってカウンターが設けられており、客と行員はカウンターを隔てて応対するが、このカウンターの上に約8mと4mの間隔で4本の太い木の丸柱が、二階の床を貫いて二階の天井を支えて立っているのである。

この屹立するような木柱が美しく、窓とカウンターの外に飾りのない大空間の屋内に、格調のある重厚な雰囲気を作り出している。木柱が持つ効果の実に美しい利用例である。

近ごろの建築には、柱の美しさを

## 木の紹介

村井 宏 著

### 治山緑化工

実践林業大学 X X VII

農林出版 K. K.  
東京都港区新橋 5-33-2  
☎ 03-431-0609  
昭和59年1月5日発行  
新書判、250頁  
定価 1,500円(税200円)

開発とともに人工斜面の急激な増加につれて各種の2次製品資材や機械力を導入した新しい緑化技術の発達がなされた。これに刺激されて山地の荒廃地や海岸飛砂地を対象とする治山緑化の分野においても多く

の新技術が登場するようになった。しかし自然の荒廃地は基盤土が多様で、外的環境が変化に富み、人工斜面に比して著しく緑化に困難な条件をもつところが多い。このため、これら新技術が治山緑化の最終目標である木本植物の導入による斜面の安定化に著しく貢献する段階にまで至っていないのが現状である。近年は草生被覆優先に目がうはわれ、治山緑化の目的である木本の導入に関する研究が少なくなっている感じさえある。

このようなとき、治山緑化に関する土地保全の基礎理論の研究および木本植物の導入や寒冷地での治山緑化施工法に関する研究を一貫して行い、多くの研究成果を発表している著者が本書をまとめた意義は大きい。本書は治山緑化工の平易な解説書として学生、技術者向けに簡潔に

書かれたものであるが、内容的には著者自身の研究成果や国立林試その他の研究成果を多数取り入れたレベルの高いものであり、また著者の新鮮な考え方なども随所にうかがえる技術専門書でもある。本書の特徴を筆者なりに記してみると次のようになる。

- 1) 近年とかくおろそかにされてきた海岸荒廃地の緑化工に力を入れている。
- 2) 植生の土地保全効果を新しい研究成果にもとづき、緑化工と関連づけて解説しており、緑化工の基礎理論を理解しやすくしている。
- 3) 各種工法の説明が平易で、かつ写真が適切に配置してあり理解に役立つ。
- 4) 施工跡地の保育管理が詳述されており、また高寒冷地緑化にもふれている。

生かした構造が極めて少ない。できるだけ柱を隠し、室内を四面単調な箱にしてしまい、無味乾燥な空間構成になっている。

これと対照的に喫茶店等で、梁や柱を黒く塗って白い壁面と組み合わせたいわゆる民芸調の壁面構成が造られているが、それは梁と柱が造る構造的安定感と、石材や金属と異なる木材の軟質感から生ずる「安らいだ室内空間」を求めてのことであろう。

この銀行に設けられた木の丸柱も、木の特質である軟質感があり、しかも高天井にまで届く太い柱の質量感がある。堂々と立つ4本の柱は、屋内の大空間に格調と落着きのある雰囲気を、みごとに現出している。

窓と扉しかない四角の殺風景な屋内構造に、木柱が醸し出す建築美を組み込ますことができるならば、住宅の生活環境もいっそう深味を増すのではないだろうか。

本書は次の9章より構成されている。I. 治山緑化工の沿革と技術的発展の経過、II. 植生による土地保全効果、III. 荒廃地の種類と安定についての考え方、IV. 対象地の環境判定と施工方針、V. 地盤安定のための基礎工、VI. 治山における植生導入法、VII. 施工跡地の保育管理法、VIII. 特殊立地条件下の治山緑化工。

目次からもわかるように、本書が緑化工の技術書であることは間違いないが、素人でも簡単に通読でき、現在の治山緑化工技術の現状と将来方向がわかると同時に、植生遷移を人為的に制御する応用生態の技術書としても読んでいただけるのではないかと考えている。それは、緑化工技術は植物社会の遷移過程の人為制御技術として位置づけるのがよいとの筆者の考えによる。

(東京農工大学農学部・塚本良則)

こだま

## 林業は死体処理業か

経済の高度成長とともに林業・林産業が分化し、画一的な需要と供給、いわゆるモノの売買感覚で林業が一般的に語られている。もちろん、林業は産業であり経済面を重視しなければならないが、良いモノ(?)を作り出すことにきゅうきゅうとし、あるいは、森林をモノを作り出す工場としてのみとらえすぎではないだろうか。

我々は森林の様々な恩恵に浴して生活していることを当然のこととし、その重要さに無関心、否、少なくとも対外的にはその説明が下手であった。その根底には、森林をモノとしてとらえ、モノの需要に対応しようとする発想がある。したがって、「ひたすら黒字経営に努力せよ」と論じられてきている。

森林にはいまだに未知な部分が多い。例えば、最近森林浴が人の話題にのぼるようになったが、この効果は、レクリエーション効果とともにアレロバシー(他感作用)的である(アレロバシーとは「植物が放出する化学物質によって他種または自らが影響を受ける作用」)。微生物が微生物に影響を及ぼすアレロバシーとして抗生物質が、広く医学に用いられ画期的な役割を果たしていることは周知のとおりである。樹木(森林)が

人間(微生物)にとっても効果的であれば、森林浴は心身両面から有効であろう。森林は動植物や微生物の生息する生態系であって、そこに蓄えられている未知の資源を人間に有効に利用しなければならない。

昨年、農業では農業技術研究所などが廃止されて、農業環境技術研究所と農業生物資源研究所が新設された。このことは、食糧としてのモノの生産を扱う技術論の形の上での終えんであり、また、再出発でもある。

森林を産業としてとらえるとき、今までのように画一的に樹木の限られた(死んだ)部分を取り扱うのみならず、その生き様に合わせて取り扱うことも忘れてはならない。また、生きている部分も資源としての未知の可能性をもつ。森林はただ単に規格化されたモノの集団ではないのである。このような目で森林を見るとき、林業は死体処理業から、生きものとしての樹木=森林を取り扱う産業に脱皮しなければならない時代が到来したような気がする。そして初めて、国産材利用の問題や未利用資源の問題も柔軟な自然体で考えられるようになるのではないだろうか。

(Forest Path)

# JOURNAL of JOURNALS

## トラクタによるエゾマツおよびトドマツの天然下種更新のための地拵作業

東大農 藤原 登ほか  
日本林学会誌 66-3

1984年3月 p. 117~122

北海道における主要樹種であるトドマツ、エゾマツについて、トドマツは人工造林が可能であるが優良造林地は少なく、エゾマツでは人工造林の成功例はきわめて少ない。自然的および社会経済的条件を考え合わせると、天然更新による育林技術の確立は今後の北海道の林業にとって大きな意義を有している。

エゾマツ・トドマツの天然更新による体系的な森林造成技術を作り上げることを最終目的として、東大演習林において、クローラ・トラクタを使用して天然更新のための地拵試験を行った。以下、この地拵の作業方法と功程に関する調査結果を報告する。

作業功程は、傾斜の大小、表層処理法によって影響を受けるが、とくに平たん地ではB層部分が50cmもあるので、B層を除去する本地拵法では功程に影響を及ぼす。全面除去区の取残部分（根株、立木等）の個数とその地表占有面積、帶状除去区の帶の大きさ、B層の厚さなどと作業功程との関係についてはさらに検討の要がある。

### シイタケ原木林の造成と問題点

大分県林試 佐々木義則  
森林と肥培 No. 119

林業技術 No. 507 1984. 6

1984年2月 p. 9~13

シイタケは、特用林産物の総生産額約3,600億円のなかで6割以上を占める重要な産業であるが、近年、原木不足が深刻となってきており、その安定的確保が重要な課題となっている。

原木林の早期造成には、肥培が効果的と考えられるが、これ以外の他の要因も関与している。したがって、以下、原木林造成上の問題について肥培も含めて述べる。

育種：つぎ木活着後の枯損率が高いので、つぎ木不親和性の防止法、萌芽枝等によるさし木苗の育成、「ミショウ採種園」の造成などを考慮すべきである。

種子：つぎ木苗による採種園の造成（生存率の高い、結実性の良好なクローンを再選抜して）が効果的である。

苗木：根長が長く、地上長が短いほうが活着が良く、したがって比較苗高（苗高／根元直径）を加味した規格が必要である。

肥培：緩効性肥料としてIBDU（尿素とイソブチルアルデヒドの縮合物）は、労力、肥効の面で効果的である。

### 実例に基づく防止対策設計方法の解説（その1）

防災技術コンサルタント 藤原明敏  
地すべり技術 No. 28

1983年8月 p. 13~22  
前回の「実例による地すべり調査

の解説」に続いて、7回にわたって地すべり防止対策設計に際しての基本的な考え方と地すべりのタイプ区分に対応する防止対策の設計手法を詳述し、ついで、自然発生型ならびに人為発生型地すべりに対する防止策と、地すべり発生予知の観点における防止対策（事前防止工）について、それら設計方法をそれぞれの実例に基づいて詳細に解説する。

防止対策設計に関する基本的な考え方：まず対象となる地すべりが現在安定しているか否か、すなわち、現状の安定度をどの程度と判断するかがポイントとなり、ついで防止対策施工後の安定度（計画安全率）をどの程度に設定するかの問題について基本的な考え方を述べる。

一般防止工とその設計方法（基本設計）：地すべりに対する防止工法として、直接防止工（即効性）、ついで間接防止工（遅効性）について、その基本的な考え方と適応性、設計方法を述べる。

地すべりタイプの区分と防止工の設計：すべり面形状区分としての末端開放型と閉鎖型、さらに後退型（階段型と層状型）の3種の要因を組み合わせて、それぞれのタイプに応じた防止工の設計方法を述べている。

### 苗畑における機械器具の改良について

津山営林署 佐藤寿久ほか  
機械化林業 No. 364

1984年3月 p. 29~34

苗木の根を食害して甚大な被害をもたらすコガネ虫類の幼虫いわゆる「ネキリ虫」は、苗木養成上大きな障害となっているが、今回、根切作業と同時に「ネキリ虫」を駆除できる機械を改良試用したところ好結果を得た。

ネキリ虫の発生時期が根切りの適期と重なることに着目し、従来から改良試用していた根切機にかん注パイプ等をセットし、根切りと同時に地表と土中から散布、かん注するもので、薬剤の浸透が容易となり、十分な殺虫効果が期待できる。

試用結果をまとめると、

① 殺虫剤が十分浸透し、ほぼ完全な殺虫効果が得られる。

② 根切りと、殺虫剤散布の同時作業により機械の効率的使用と大幅な省力化に役立つ。

③ 薬剤経費が従来の約半分ですむ。

④ ネキリ虫の被害に対する強い不安感がうすらぐ。

⑤ 得苗率が向上する。

### 進めつつある私の林業

石川県・三井町 山崎隆平  
山林 No. 1199

1984年4月 p. 26~28

スギ・アテ複層林経営について、その仕方を具体的に述べている。

択伐林経営で最も大切な条件は、林道と1団地の大きさであり、林道密度ha当たり50m、1団地5ha以上が望ましい。天然生実生スギで胸高直径10cm以上の優良木を残し、その周間にアテを植栽する。植栽は沢にスギ、尾根にアテとし、その境は地力により決める。枯損、野兔などによる被害木が10%以下の場合は放置し、10年ないし15年経過した

時点で補植数をha当たり1,500本になるようにアテの樹下造林をする。3齡級から7齡級にかけてha当たり500~400本を残し、10回以上繰り返し除間伐を行う。

なお、スギの苗木作りは、姿の良い枝を選び先端から45cmほどの所を幅1cmぐらい剥皮し、水苔で被いビニール布で包み発根させて養成する。アテは従来法の直挿による。こうして人工林率を60%にした。

### 空中写真による間伐の計画樹立と実施についての一考察

愛媛県久万出張所 山内俊作  
森林計画会報 No. 281

1984年4月 p. 36~40

空中写真と林分密度管理図を用いて、現地調査や聞き取り調査で欠けていた客観性に富んだ間伐林分の選定方法について報告している。

林分密度管理図で林分のこみ方の指標として用いられている収量比数は、樹種ごとに上層樹高、ha当たり本数の関数として求められるが、これらの因子を空中写真判読で求め、収量比数を算定し、その大きさで間伐の必要度のランクづけを行っている。各因子の判読値と実測値について、本数は本数階別の修正係数で補正した値、上層樹高は対象地域の樹高生長曲線よりの推定値による収量比数で比較したところ、実測の本数と樹高とほとんど差がなく、このような方法で効果的に間伐林分の選定ができる。

### 山地土層中の地下水について

林試・北海道支場 北原 曜ほか  
北方林業 No. 421

1984年4月 p. 8~11

山地土層中の地下水（地下数メートル以浅の地下水で、ここでは浅層

地下水と呼ぶ）が注目されてきた。防災上からも林業上からも、浅層地下水の観測が是非必要であり、以下の研究の必要性、観測方法、結果の一例が述べられている。とくに、北海道では林地でも緩傾斜地が多く、加えて蒸発散が少ないので、融雪期や長雨時に地表付近まで地下水位が上昇し滯水することがあり、これが林木に対して種々の生育障害を引き起こしていると予測される。

浅井戸のつくり方と観測方法、観測結果例、地下水の動きに関する理論が述べられている。

### 世界の木炭生産状況と日本の木炭

元・東教大農 岸本定吉  
林業経済 No. 425

1984年3月 p. 21~29

世界の木炭生産量は、年間約1,000万トン程度とみられるが、その傾向を主要地域別にみると、

① ラテン系諸国（フランス、スペイン、イタリアなど）は生産量が多い。

② 北欧は針葉樹炭が主で工業用が多い。

③ 南米では生産量の大きい国が多い（アルゼンチンは年間80万トン）。

④ その他、イランは年間約40万トン、中部アフリカでも生産が多い。

以下、東アジア、東南アジア、中東、欧州、アフリカ、アメリカ大陸、オセアニア、日本の各地域について詳しく生産状況が述べられている。

○全森連組織部：林産事業やれない背景——林産事業を行っていない組合の実態と問題点  
森林組合 No. 164

1984年2月 p. 16~24



## 会員の広場

### 林業用作業指導書等における 図解の効用と限界

——伐木作業における“くさび打ち”を例と  
した問題提起——

桑原正明

#### はじめに

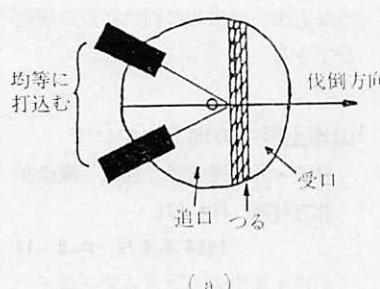
まず、図・1を見ていただきたい。これは伐木作業におけるくさびの打ち方を示したもので、最近出版された2種類の本から写し取ったものである<sup>1,2)</sup>。一べつしただけでは両者の違いに気付かない人も多いかもしれない。伐木造材作業に従事している人たちはもちろんのこと、林業関係者にとってはなじみの図柄であることから、普段は何の気なしに見過ごしてしまっているものと思われる。しかし、もう一度見直していただければ、それほどの注意を集中しなくとも違いは確認されるはずであるし、この差は何か基本的な問題に触れそうだということにも気付いてもらえると思う。

一般に、現場作業に従事している人たちは、指導書等に示されているものは正しいと信じているし、自分の仕事に特に支障が生じないかぎり細かい事はあまり気にしない傾向がある。特に、昔から実行されている技術で図にまで示されたものには、指導者や研究者でさえ疑問をはさむ

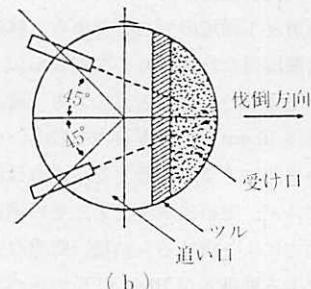
ことはほとんどないと思う。

図・1に示したことは大して重要なものではないのではないか、あるいは、皆がわかっていることなのでささいなことを大袈裟にする必要はないということなのか、それとも、まだ誰も気付いていないのかなどと思いをめぐらしていたが、林業作業指導上の重要な問題を含んでいるのではないかとの感じがしてならない。筆者は、現在、伐木作業の関係の仕事や研究をやっているわけではないが、過去に経験した事を踏まえて問題点を明らかにし、可能な範囲で検討を加えてみた。

#### 1. 作業基準と標準作業



(a)



(b)

図・1 くさびの使い方 2例

わが国林業の複雑多様な作業条件に対応し、安全かつ能率的に実行できる作業方法を確立するための研究と普及指導は積極的に進められており、わが国の作業技術は、世界的にみても高い水準にある。チェーンソーによる伐木造材作業、刈払機を使用する造林作業、集材機やトラクターによる集運材作業等の林業における主な作業は、標準化や体系化が図られ実用化されているものも多い。これら研究等の成果と経験的に積み重ねられた技術に基づいて、国有林野事業における各種作業基準や民有林を対象とする林業労働災害防止規程等が制定され、わが国の林業労働災害の防止に役立っている。

ところで、わが国における作業指導や研修の場においては、作業基準や労働災害防止規程（以後、単に作業基準という）と作業の標準的な方法や手順（筆者のいう標準作業）は、密接な関連があるとされながらも別なものと扱われているのが普通である。作業基準とは、本来、生産を合理的に進めていくのに必要な作業標準を示すものであり、その具備すべき事項は、①作業時間または作業量の標準、②作業方法の標準、③作業環境の標準が主なものである<sup>3)</sup>とされながらも、制定される背景や外部事情などにより、内容をみれば安

## 会員の広場

全基準そのものではなく、生産管理上必要とする作業規律事項<sup>4)</sup>となっている。すなわち、作業基準には作業の方法や手順は示されていないため、実際の作業は、現場における実技やシミュレーターで体得させるか、技術指導書等で示される。このシミュレーターや技術指導書等に示される作業方法は、分析され科学的に組み立てられた標準作業である必要がある。

わが国の林業における作業指導を考える場合、作業基準は標準作業を意味しないことをまず確認する必要がある。

## 2. 作業基準解説書と作業指導書

作業基準と標準作業が異なるものであればそれぞれを説明する解説書や指導書の内容もおのずから遡ってくるはずであるし、少なくとも説明の主体は異なるものと考えられる。

わが国で出版されている作業基準の解説書と作業指導書は、内容等において一応の区分がなされているようであるが、一部にどちらに焦点が合っているのかわからない記述等を見かけることがある。特に、作業基準の解説書において作業方法と手順を具体的に説明しようとして、結果的に中途半端になって失敗する例が多いようである。作業条件や対象物が変わるとたびに現場従事者が自らの判断で基本動作を選択したり、変化させなければならない林業労働の特質のため、できるだけ多くの条件に対応できるように標準作業を示すことが求められているが、現状では至難の技である。作業基準の解説の片手間に説明できるものではなく、むしろ、不完全な説明が作業全体に誤解を生じさせ、不安全行為を引き起こさせるおそれさえあることを考え

なければならない。

### 3. 作業指導書における図解

最近、美しい絵や写真をふんだんに使った本が多く出回っているが、林業関係の本やパンフレット類もきれいなものが多くなっている。林業用作業指導書等では、内容が複雑で文章による説明が難しいため、従来から図や写真を使った説明の方法がよく採られてきた。図や写真は、美しさよりも読者に内容を正確に理解させることを目的としており、図等を見るだけで作業の具体的なイメージが浮かび、若干の説明を加えることにより仕事の手順や動作がわかるようなものにしたいとは、作業指導書を執筆する者なら誰しもが考えたことである。

しかし、的確にしかもわかりやすく作業内容を図等で示すことは難しく、高い評価を受けているものはそれほど多くない。そのため、一部評判のよい図等は繰り返し引用されているのが実態である。

また、林業においては、一定の場所に静止したまま反覆される仕事はほとんどない。たえず場所が移動し、作業姿勢が変化し、対象物が変わることなど、連続する多くの要素作業が作業条件に応じて複雑に組み合わされるのが普通である。この作業を

図等で完全に示すことは不可能であり、連続と変化する動作の基本を図解することにも限度がある。これまでにも写真によって作業の連続性を示した例はあるが、現在の作業指導書では、ほとんどが特定の場面を静止状態で示しているにすぎない。変化と連続を図で示すことは高度なテクニックが必要であり、今後ともそれほど進歩するとは思えない。

以上述べてきたように、作業指導書における図解は大きな効用を持つ一面、技術的な限界がある。この効用と限界を正しく認識したうえで作業指導書に図解を取り入れるべきである。効用と限界は、相互の作用の仕方によって時には全く逆の効果をもたらすことに意を配らなければならない。図が誤っていたり、説明文と違いがあったりすることは問題外としても、作業の説明としては意味が無かったり、説明不十分な図等を不注意に装飾的に使うことは厳に慎まなければならない。現場の人たちの中には、図だけ見て判断する人も多く、それが強く印象に残ることも考えなければならない。

### 4. 伐木作業における“くさび打ち”的基本

国有林野事業の伐木造材作業基準には、「くさび」を使用する場合に

#### 投稿募集要領

- 技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表。要点をできるだけ簡単に書いて下さい。〔400字詰原稿用紙12枚以内（図・表写真を含む）〕
- 日常、業務にたずさわっての林業全般（林業政策・技術振興等）に関する意見・要望、本会運営に関する意見、会誌についての意見等。〔400字詰原稿用紙8枚程度〕
- 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。
- 原稿は誌面の都合で短くする場合もあります。原稿の探否、掲載の時期はできるだけ早く本人にご連絡いたします。
- 原稿には、住所・氏名（必ずふりがなをつける）・職名（または勤務先）および電話番号を明記して下さい。
- 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。
- 送り先〔〒102〕東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会 編集部

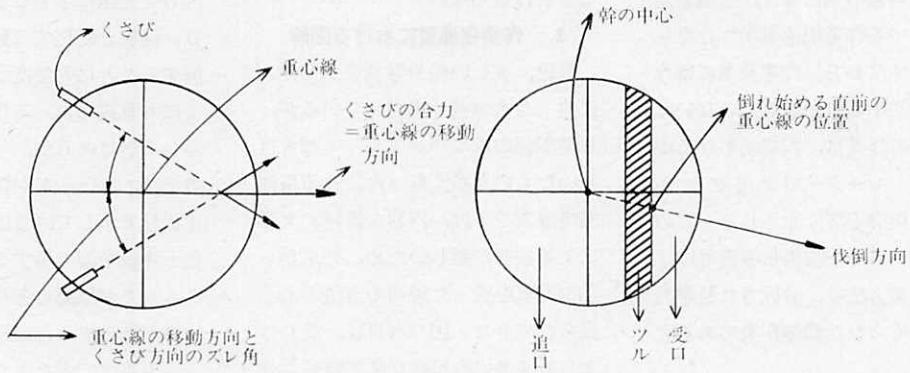


図2 くさびの合力と重心線の移動

図3 木の倒れる方向

は、原則として2箇以上のかさびを使い、かさびの打ち込みを加減して倒す方向を確実にすること」と規定されている。これでは具体的な作業のやり方がわからないため、作業指導書等により別途説明されている。図1に示したものは、その代表的な図解である。これに違があることに対し問題を提起しているのであるから、一応の判定を下してみる。

結論からいえば、両者ともかさび打ちの原理を十分説明しきっていないことからして、大差なしといえる。

伐木の原理は、樹木の重心線（重心から垂直に下ろす線）を受口側に入れるにより木を倒すことである。したがって、かさび打ちの方向は、つるに向けてとか、受口の先端付近で合うようにというよりも、2本のかさびで生ずる合力が図2に示すように重心線を予定の方向に移動させるようにする、というのが基本である。この場合、木の倒れる方向に重心線を移動させるとしないのは、図3に示すように、倒れる方向は、幹の中心点と倒れ始める直前の重心線の位置を結んだ直線上に近くなるからである。

そこで図1を見ると、(a)・(b)とも

重心線を伐倒方向に移動させていることから誤りではないが、重心線の移動方向と伐倒方向の関係が理解できなくなる。また、かさびを打ち込む方向は、合力の大小に影響し、重心線の移動方向とのズレ角度を小さくしたほうが力は強くなる。すなわち、かさびが良く効くことになるとともにかさび打ちの基本として説明する必要がある。

次に、かさび打ち込みの位置として、(b)では幹の中心から45度のところを示しているが、これには説明が要る。2本のかさびを離すほどかさび間に作られる三角形が大きくなるため、横方向の揺れに対する安定性を増す。しかし、あまり離し過ぎると打ち込み方向が制約されるためかさびの効きが悪くなり、打ち込みに大きな力を要することとなる。45度の位置は、中間的な位置として示されたと思うが、図4に示した追口側の幹の半円を3分する30度の位置（かさび間の中心角は60度）は、かさびの効き方を考えてもバランスのよいところと思われる所以専門家による検討をお願いしたい。

### 5. 起こし木の伐倒における

#### かさび打ち

図5は、図1と同じ本から写し

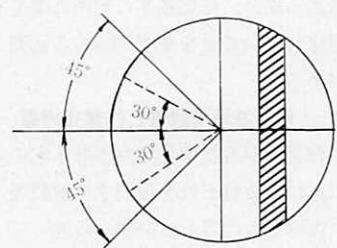


図4 かさび打ち込み位置の検討

たものである。(a)・(b)は一見して大きな違いがあるため同時に示されれば誰でも疑問を持つのではないかと思う。しかし、(b)に示されている点線のかさびを無視すれば、(a)と(b)は同じものであることに気づき、しかも起こし木の伐倒という特殊な作業におけるかさびの使い方を両図から理解できる人がどれだけいるだろうか。このことからしてもこの図は不親切であるといえるが、さらに図に示されたようにかさびを打ち込めばほぼ確実に予定方向に倒せることが示されないかぎり、的確な図解であるとはいえない。そこで若干の検討を加えてみよう。

傾いている木を傾き方向以外に倒そうとするときは、重心線をできるだけ幹の中心近くか、伐倒する方向にあらかじめ移動させる必要がある。これが起こし木の工程である。

重心線の移動は、2本のかさびを重

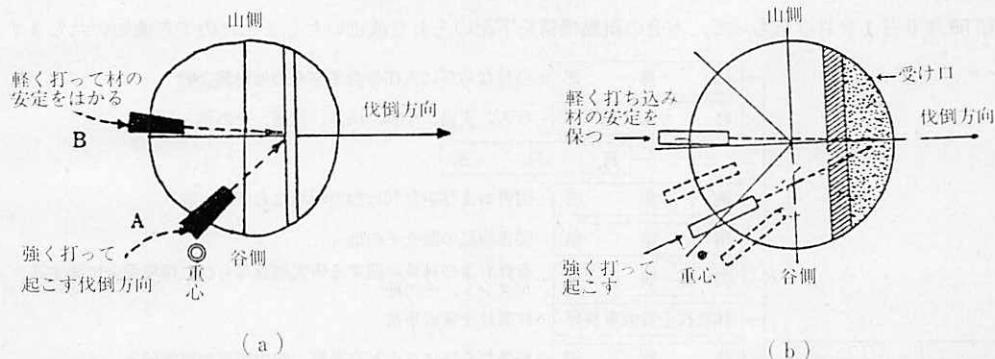


図5 起こし木の伐倒のくさびの使い方2例

心線をはさむように打ち込むことによって行われる。重心線を移動した段階で、1~2本のくさびを追加して予定の方向に倒すのが起こし木の伐倒の基本的手順である。したがって、この作業におけるくさび打ちは、少なくとも2工程に分けて示されなければならないといえる。すなわち、第1の工程が重心の移動(起こし木)、第2の工程が伐倒である。図5の点線のくさびは、第1の工程を示したものと推定できるが、点線で描かれているため有っても無くてもよいものと誤解されてしまう。1つの図に2つの工程を収めるのであれば、より重要度の高い第1の工程を実線で示すべきであろう。図6にその例を示した。ところで、この方法では、図5のようないま横に倒れることは期待できず、ツルを上側に多く残したとしても右下側に相当ずれることを見込まなければならぬ。なお、図に示したほど重心線が伐倒方向とずれている木を倒すことは非常に難しい作業であり、一般的研修等では、もう少しやさしい条件を前提としたものでよいと思う。また、一般的の指導書等においては、この作業が難しいものであることを強調しておく必要もある。

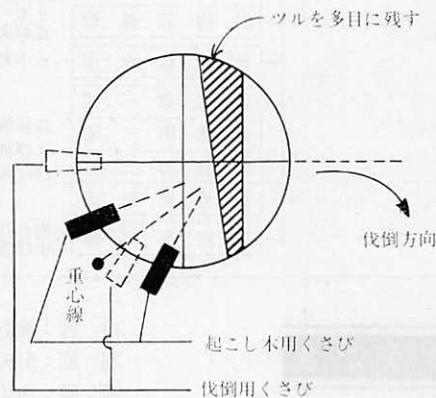


図6 起こし木におけるくさびの使い方

### おわりに

伐倒作業は、困難で危険の多い作業である。この作業を文章や図で説明することはいっそう難しい仕事である。何種類かの指導書等に目を通してみたが、初心者の理解と現場の人たちの実情を配慮して種々工夫している記述や図解もあるが、改善の余地があると思われるものも散見される。実技は、現場の実作業やシミュレーターで教えるのが最も効果的であるとは思うが、指導書における図解でも工夫次第では相当のところまで期待できるのではないかとも思う。具体的にどうしたらよいかを示すことはできない。ただ、全ての作業指導書等について不注意な説明や

不適切な図解がないかをチェックする必要がありそうだということを指摘しておきたい。

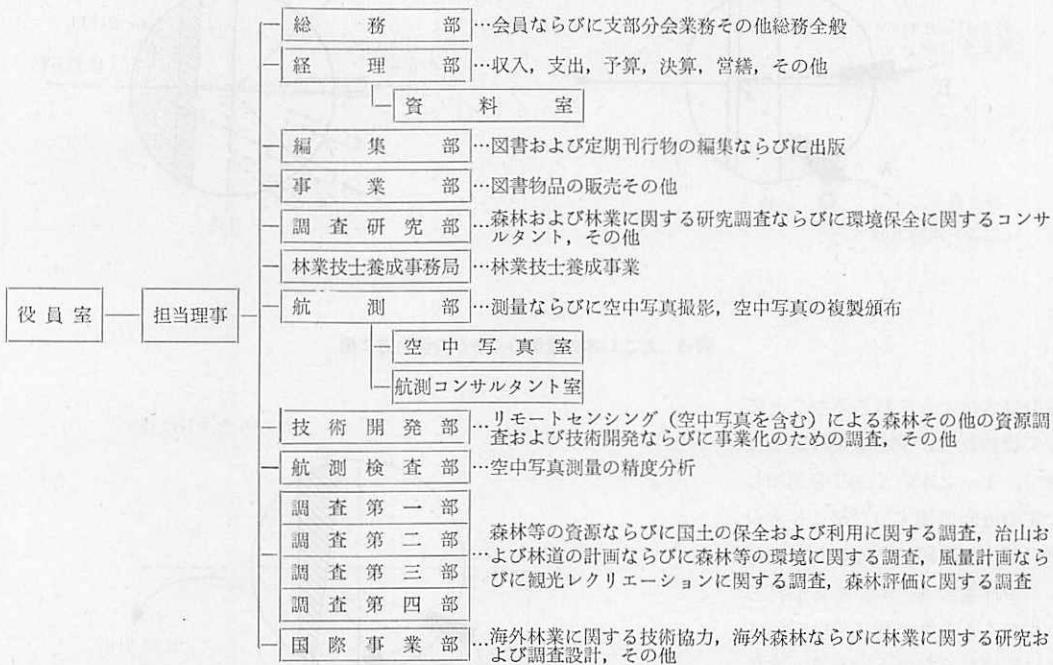
(林野庁研究普及課研究企画官)

### 引用文献

- 1) 林野庁監修: 現場作業における安全教育の手引き、林材業労災防止協会, 51, (1983)
- 2) 林野庁監修: 伐木造材作業基準・解説、機械化協会, 65, (1984)
- 3) 辻 隆道: 林業の安全と人間工学, 237, (1969)
- 4) 同 上, 238

## 日本林業技術協会組織機構

昭和 59 年 6 月 1 日付けをもって、本会の組織機構を下記のとおり改正いたしましたのでご通知いたします。



## 協会のうごき

## ◎常務理事会

昭和 59 年度第 1 回常務理事会を、次のとおり開催した。

期日：昭和 59 年 5 月 17 日(木)

場所：日林協 5 階会議室

出席者：猪野、梶山、島、尾崎、大福、塩島、鈴木、辻、中村、滑川、吉田、宮下、山田、村松、(監事)新庄、光木、(顧問)松井、福森、坂口、蓑輪、(参与)、計画課長代理、造林課長代理 計 22 名

議事

猪野理事長より挨拶ののち、次の事項について説明した。

1. 第 39 回 通常総会 提出議案について

## ◎講師派遣

1. 依頼先：林業講習所

内 容：統計学

期 間：5/9, 15, 22, 6/5

講 師：山田理事

2. 依頼先：愛知県林業研修所

内 容：航空写真の判読

期 間：5/22～25

講 師：若森技術開発部課長

## ◎海外派遣

エクアドル国林業開発予備調査のため 5 月 18～29 日まで渡辺技術開発部長を派遣した。

## ◎森林（もり）の市開催さる

5 月 12, 13 日代々木公園において林野庁主催の“森林の市”が盛大に開催され、本会も協賛し、マイコンによる森林教室、空中写真の実体視、測樹等のコーナーを担当、參加した。

## &lt;会費納入のお願い&gt;

本会の会費未納の向きは、会誌挿入（5 月号）の振替用紙をご利用のうえ納入下さるようお願いします。

普通会員…年額… 3,000 円

学生会員…年額… 2,200 円

外国会員…普通会費プラス送料

特別会員（甲種）…

一時金 60,000 円以上

個人終身会員（50 歳以上）…

一時金 30,000 円以上

特別会員（乙種）…

年額 6,000 円以上

昭和 59 年 6 月 10 日 発行

## 林業技術

第 507 号

編集発行人 猪野 曜

印 刷 所 株式会社太平社

発 行 所

社団法人日本林業技術協会

(〒102) 東京都千代田区六番町 7

電話 03(261) 5281(代)～7  
(振替 東京 3-60448 番)

RINGYŌ GIJUTSU  
published by  
JAPAN FOREST TECHNICAL  
ASSOCIATION  
TOKYO JAPAN

日本林業のとるべき新しい道を的確に指し示した待望の書き下し！

# 新日本林業論

赤井 英夫著

A5判上製 230頁 2,300円(税込)

いかにして〈国産材時代〉を切り開くか。発想の転換を求める

木材需給の緩和傾向はさらに続き、代替材・外材との競争や産地間競争は一層激化の方向をたどるであろう。真に国産材時代を切り開いてゆくためには、この現実をしっかりと見つめ、伐採の増大を軸とした国産材供給体制の改善、地域の林業者・林産業者の主体的な創意を結集しての地域林業の形成・発展を図ることが緊急の課題である。岐路に立っている日本林業のなかで、林業・林産業関係者に180度の発想転換を求める待望の書き下し。

日本林業の根柢的解明と今後の指針を得るために！

# 現代林業経済論

—林業経済研究入門—

鈴木 尚夫編著

A5判上製 420頁 3,000円(税込)

林政担当者の入門書に、学生諸氏の教材に最適！

戦後40年にわたって蓄積された林業経済研究の成果を、各専門分野の開拓者であり現在も研究の第1線で指導的な活躍をしている権威者11氏が執筆。地代論から生産力論などの基礎理論をはじめ森林環境効果の分析、森林組合から木材市場論まで、日本林業にかかわる根幹的な分野を理論的に解明した画期的なもの。学生諸氏の必読書であるとともに、林政担当者にとっても、今後の指針を得るために好著である。

森林整備計画制度の発足に伴い、内容を一新・充実！

# 森林計画業務必携

林野庁計画課監修

B6判上製 1,100頁 3,800円(税込)

市町村・都道府県林業担当者をはじめ、すべての林業関係者の机上にこの1冊を！

森林法の一部改正によって森林整備計画制度が導入されたことに伴い、新たに施行された森林整備計画制度関連の政省令及び諸通達、前回の改訂時以降に改正等がなされた森林計画関連諸法令等を収録し、内容を一新・充実させて、ここに刊行！ すべての林業関係者はこの1冊をおそなえ下さい。

日本林業調査会

〒162 東京都新宿区市谷本村町28 振替東京6-98120 ☎(03)269-3911番

# 古書ご紹介

お申込みには 農林出版株式会社 振替 東京5-80543番 をご利用願います

図書名	体裁	著者	発行年	在庫数	価格(送共)	備考
森林政策学	A5判 502頁	岸根卓郎	昭和52年	1	8,000	多少よごれ
森林政策学	"	岸根卓郎	昭和50年	1	7,000	「まえがき」に落丁
林野共同体の研究	A5判 494頁	筒井迪夫	昭和48年	1	7,000	多少よごれ
森林法の軌跡	A5判 219頁	筒井迪夫	昭和49年	1	4,000	"
環境保全と森林規制	A5判 236頁	筒井迪夫	昭和51年	6	3,000	新本同様
林業の政策と経営の理論(上・下)	上A5判 306頁 下A5判 359頁	甲斐原一郎	昭和37年	1	8,000	多少よごれ
立木資産会計論	A5判 240頁	福岡克也	昭和48年	1	3,000	"
林政研究	A5判 348頁	松島良雄	昭和51年	1	5,000	"
林業経済の歩み	A5判 326頁	島田錦蔵	昭和39年	1	3,000	"
大正昭和林業逸史(上・下)	上B5判 560頁 下B5判 642頁	林業経済研究所	昭和46年	1	15,000	"
満蒙大陸林業史	B5判 663頁	外林会満蒙部会	昭和52年	1	15,000	"
日光杉並木300年の記録	B5判 326頁	鈴木丙馬	昭和39年	1	10,000	"
美林連天一小林準一郎翁回想録	A5判 334頁	葉袋進	昭和56年	1	4,000	"
戦前期における木曽材経済史	A5判 193頁	萩野敏雄	昭和50年	3	2,000	新本同様
ソ連邦の林業と木材工業	A5判 220頁	益谷勉	昭和40年	7	3,000	"
木材理学総論	A5判 640頁	渡辺治人	昭和53年	2	12,000	多少よごれ
椎茸の生産と流通	A5判 258頁	吉良今朝芳	昭和49年	1	3,000	"
和英・林木育種関連日本文献抄(I-A)	B5判 362頁	戸田良吉	昭和45年	8	7,000	新本同様
林木の耐病性	A5判 219頁	伊藤一雄	昭和34年	2	3,000	多少よごれ
図説・樹病診断法	A5判 341頁	伊藤一雄	昭和43年	1	3,000	"
樹病学大系(II)	B5判 302頁	伊藤一雄	昭和48年	1	7,000	"
針葉樹を加害する小蛾類	B5判 70頁	一色周知・晃	昭和36年	1	3,000	"
採穂(種)園害虫と防除	A5判 98頁	加辺正明	昭和40年	2	2,000	"
狩獵鳥獣博物誌	新書判 139頁	池田真次郎	昭和43年	10	1,000	"
都市林の設計と管理	A5判 219頁	高橋理喜男	昭和52年	3	4,000	"
森林生態学論文集	B5判 220頁	鈴木時夫	昭和51年	1	4,000	"
クスノキ苗木の植付けに関する研究	B5判 137頁	渡辺資仲	昭和53年	1	3,000	新本同様
造林投資の考え方	A5判 232頁	山内健雄	昭和42年	1	2,000	"
熱帯の有用樹	A5判 271頁	飯塚肇	昭和36年	1	2,000	"
堤列海岸平野の低地過湿林の改良に関する研究	B5判 115頁	川名明	昭和41年	5	1,500	多少よごれ
PNC板積工の設計と施行	A5判 317頁	片山邦康	昭和50年	6	4,000	新本同様

“夢のプラニメーター”出現！

TAMAYA DIGITAL PLANIMETERS

**PLANIX 7**

プラニクスシリーズの頂点



PLANIX 7 ￥85,000

(専用プラスチック収納ケース、ACアダプター付)

タマヤ“プラニクス”シリーズは、どんな複雑な図形でもその輪郭をなぞるだけで、面積を簡単に測定することができます。PLANIX 7は、専用LSIにより多くの機能を備えた“プラニクス”シリーズの高級モデルです。

- 専用LSIによるコンパクト設計
- 単位や縮尺のわざらわしい計算が不要
- 豊富な選択単位( $\text{cm}^2$ 、 $\text{m}^2$ 、 $\text{km}^2$ 、 $\text{in}^2$ 、 $\text{ft}^2$ 、acre)
- メモリー機構により縮尺と単位の保護
- 測定値がオーバーフローしても、上位単位へ自動シフト
- 測定精度を高める平均値測定が可能
- 大きな図形の測定に便利な累積測定が可能
- AC・DCの2電源方式
- 省エネ設計のパワーセーブ機能



### あらゆる面積測定をクリヤーするタマヤ“プラニクス”シリーズ

便利なプリンター機構付

PLANIX 10 ￥148,000

(専用木製収納ケース、ACアダプター、用紙3本付)

実用性を追求したスタンダードモデル

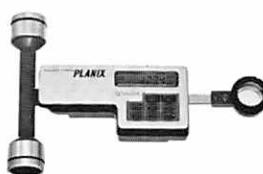
PLANIX 6 ￥59,000

(専用プラスチック収納ケース、ACアダプター付)

ポーラタイプのスタンダードモデル

PLANIX 5 ￥49,000

(専用プラスチック収納ケース、ACアダプター付)



●カタログ・資料請求は、  
当社までハガキか電話にてご連絡ください。



TAMAYA

タマヤテクニクス株式会社

〒146 東京都大田区池上2-14-7 ☎03-752-3211(代)

価値ある森林づくりをすすめるために——長年月にわたり得られたデータとともに枝打ちの「効果」「技術」「実際」を体系立てて詳説。

藤森隆郎著  
国立林試造林第研究室長・農博

好評の前著『枝打ちとその考え方』(昭和五十一年刊)の大々改訂。他の保育技術との関係を重視した林業経営者のための枝打ち読本——多くの示唆に富む本書は個々の枝打技術確立のための良きアドバイザリー。林研グループの学習に、研修・指導、行政に携わる方々必読の書。

# 枝打ち・基礎と応用・

- [内容]  
I 枝打ちの意味  
II 枝打ちに関する基礎理論  
1. 幹と枝および節の形成  
2. 樹冠の構造と幹の生長  
3. 枝打ちと幹の生長  
4. 枝の巻込みと節の形成  
5. 枝打ちと材質  
6. 枝打ちに関する幹の変色  
7. 枝打ちと品種  
8. 林分密度と枝打ち  
9. 枝打方法と林分構造  
10. 枝打ちと間伐、施肥効果との関係  
11. 枝打ちと生態系、特に地力維持と水分収支  
12. 枝打ちと病虫害  
13. 枝打ちと気象災害  
III 材の評価  
1. 材の価格評価  
2. 良質材の条件  
IV 林業経営における枝打ちの理論  
1. 枝打効果とその応用  
2. 施業体系と枝打ち  
3. 目標に応じた枝打ちの管理技術  
4. 枝打ちの作業技術  
5. 枝打ちの経済的評価  
6. 枝打ちの記録と結果の解析  
V スギ・ヒノキ以外の樹種の枝打ち  
(カラマツ・アカエゾマツ・アカマツ・有用広葉樹)

引用文献

- A5判 上製 192頁  
● 定価 2800円(税250)

枝打ちのすべてがこの1冊に。  
待望の刊行なる!

豊富な写真、的確な解説、目的の病害虫がすぐに探せる!

## 新版 緑化樹木の病害虫

(上) 病害とその防除 小林享夫著  
(国立林試樹病研究室長・農博)  
A5判 326頁 上製 口絵カラー写真24葉・白黒写真413葉  
見出し樹種176 定価3500円(税300)



(下) 害虫とその防除 小林富士雄著  
(国立林試虫科長・農博)  
A5判 350頁 上製 口絵カラー写真24葉・白黒写真255葉  
見出し樹種123 定価3500円(税300)  
〔上・下巻ともご購入の場合、送料は350円になります〕