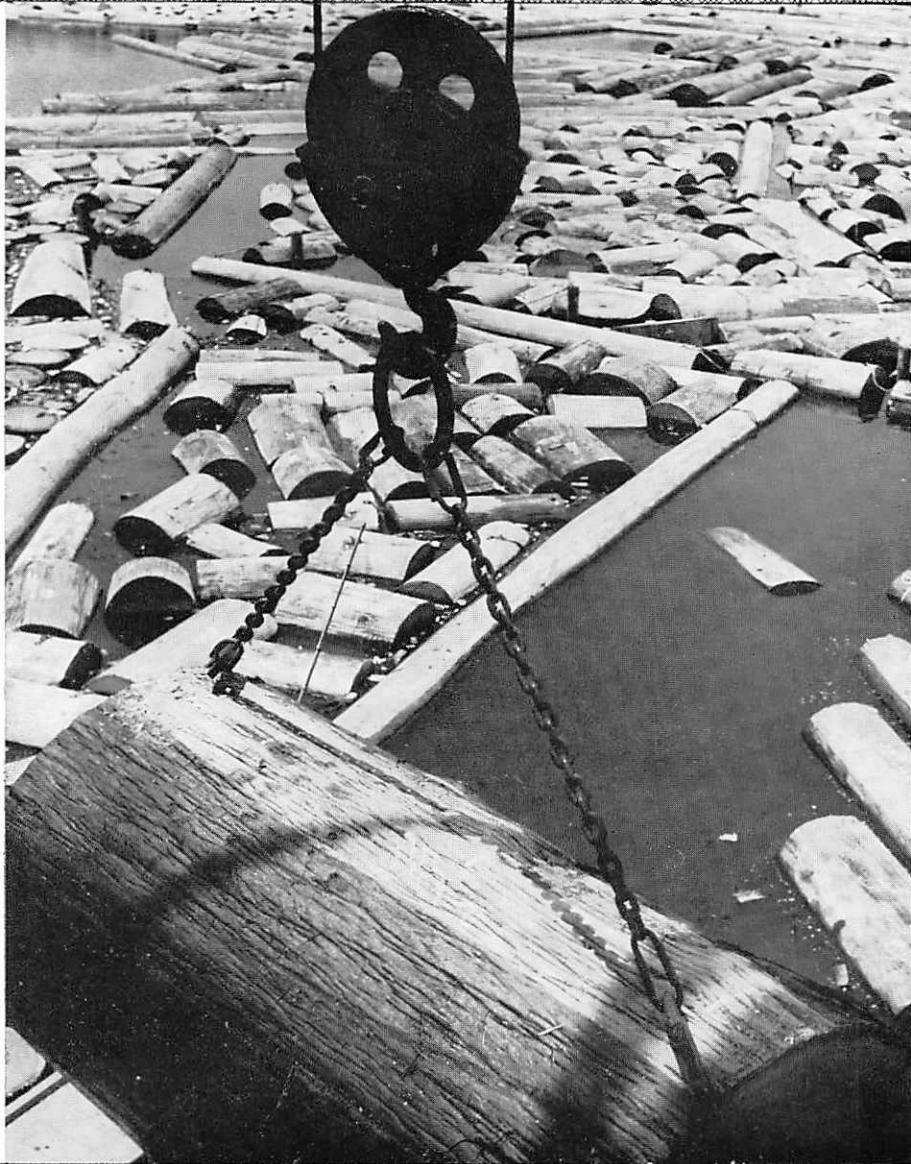


昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和42年8月10日発行(毎月1回10日発行)

# 林業技術



# 伸縮のない製図材料と地図・第2原図複製

## 基本図々化材料

●ミクロトレースP・PW(白マット)·····航空写真図化用(鉛筆専用)ポリエステル  
トレーシングフィルム

●A・Kケント紙·····航空写真図化用アルミ箔サンドケント紙

●ダイヤマット·····無伸縮ポリエステルトレーシングフィルム

## 基本図第2原図

●ミクロコピー・最も多く使用されているポリエステルフィルムの第2原図(セピア・ブルー)

●ミクロポジ·····ブルー・セピア黒色画像のポリエステルフィルム第2原図

## 基本図編纂

● $\frac{1}{5,000}$  基本図をトレースを行なわず写真法にて接合し林班ごとに編纂。又は $\frac{1}{10,000} \cdot \frac{1}{20,000}$   
に縮尺・図割を替え編纂

○その他図面複製及び製図材料に関することは何なりとご相談下さい。

株式会社 **きもと商会**

本社・東京都新宿区新宿2-13(不二川ビル)  
TEL(354)0361(代) 工場◆東京・埼玉  
営業所・大阪市南区東平野町2-8(協和ビル内)  
TEL(763)0891~2

## 興林靴と興林革軍手

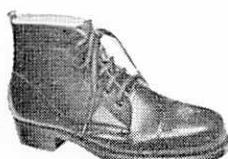
山で働く人の足と手の災害防止に!  
形もよく 丈夫で 価格も安い

革は上質ボックス  
底は特種合成ゴム底

ご注文の節は種類とサイズ(文数)をはっきりお書き下さい。尚ご注文品にキズが有ったり足に合わなかつた場合はお取替致します。鉄先芯の有無を指定下さい。



No. 1 短靴  
通勤、作業兼用



No. 2 編上靴  
登山、山林踏査に好適



No. 3 半長靴  
オートバイ用に好適



革軍手



No. 4 長編上靴(編上スパッツ)  
山林踏査、オートバイ用



No. 5 脚絆付編上靴(編上バンド付)  
山林踏査、オートバイ用



底の構造

### 価格表

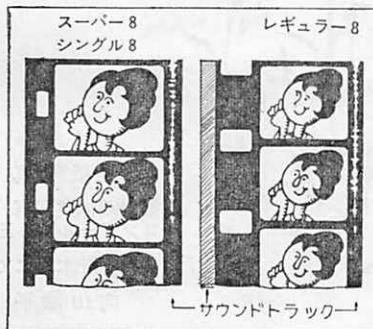
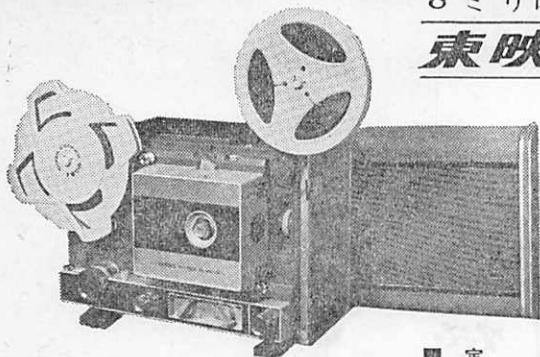
興林靴
No. 1 ¥ 2,200
No. 2 ¥ 2,400
No. 3 ¥ 2,900
No. 4 ¥ 2,900
No. 5 ¥ 2,900

興林革軍手 ¥ 200

(送料込み)

日本林業技術協会

## 東映スーパー8サウンド



現金正価 ¥98,000

日本林業技術協会

16ミリ映画の画面と見まがうほどの明るさ、大きさ、それに音質です。

東映スーパー8サウンドからうつし出される画面は、驚くほど明るく、鮮明で、大きいので、16ミリ映画と見まがう位です。音響効果も8ミリトーキーの常識を破る、重厚HiFi音の再生に成功しました。

- 定 格 使用電源 100V 50・60サイクル、型状 豪華木製キャビネット、スピーカー共一体のワンケース型、寸法・重量 380×260×260 mm 13.5kg、使用フィルム スーパー8フィルム、シングル8フィルム(光学録音・磁気録音・サイレント版各種)
- 映写機構造 映写レンズ 新種ガラス採用、高解像力レンズ TOEI-S F1.4 f=28mm、映写レンズ トルフレクタ-DCA-S S型、21.5V、150W、反射鏡内蔵、断線防止装置付、フィルム送り正転映写・逆転映写・逆転早送り、停止映写、各装置内蔵、映写速度 每秒24コマ・18コマ、外部レバーで切換え自由
- 発声機構造 発声方式 光学再至及び磁気録音再生、光学発声エキサイター・ランプ4V 0.75A、スリットレンズ、高感度ソーラーセル光検出素子、磁気発声 録音・再生高性能磁気ヘッド、アンプトランジスター9石、ダイオード7本、OTL方式(録音アンプ兼用、出力6W)
- 録音機構造 録音ヘッド 交流消去ヘッド及び磁気録音ヘッド、録音方式 高周波バイヤス方式、A.L.C(自動音量調節)回路使用、録音入力ジャック マイク及びレコード・プレイヤー等の2種録音モニター 付属イヤホーン接続により可能、
- アクセサリー群(近日発売)ズーム・レンズ、アナモフィックレンズ用アタチメント、ミキシング・アダプター

大・日

## 図書目録 (昭和42年4月)

## 単行本

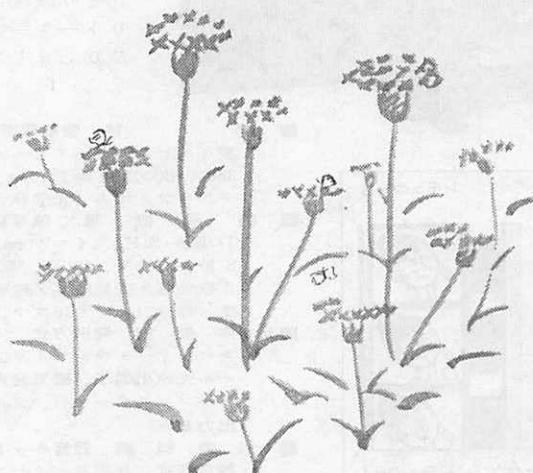
横尾多美男	線虫のはなし	900	円 実費
山内健雄	造林投資の考え方 —とくに国有林を中心として—	1,200	"
林野庁監修	林業技術事例集 一伐木集運材編	850	"
日林協編	森林の生産力に関する研究 第II報信州産カラマツ林について	450	"
"	第III報スギ人工林の物質生産 について	450	"
"	林業用度量衡換算表(改訂版)	280	"
"	斜距離換算表	110	"
久田喜二	造林の利回り表(再版)	320	"
林野庁監修	図説空中写真測量と森林判読	850	"
日林協編	航空写真測量テキスト(改訂版)	390	"
"	森林航測質疑100題	550	"
西尾元充	航測あ・ら・かると	420	"
塙谷勉	世界林業行脚	450	"
石川健康	外国樹種の造林環境	380	"
神足勝浩訳	ソ連の森林	350	"
小滝武夫	密植造林(4版)	150	"
一色周知 六浦晃	針葉樹を加害する小蛾類	1,600	"

## シリーズ 最近の林業技術(日林協編)

No.		円 実費		
1	千葉修 眞宮靖治	苗畑における土壤線虫の被害と防除	150	実費
3	石田正次	サンプリングの考え方 —主として森林調査について—	150	"
4	山田房男 小山良之助	マツカレハの生態と防除 上巻〔生態編〕	150	"
5	"	下巻〔防除編〕	150	"
6	浅川澄彦	カラマツの結実促進	150	"
7	三宅勇	蒸散抑制剤の林業への応用	150	"
8	中野真人	最近のパルプと原木	150	"
9	井上楊一郎	山地の放牧利用	150	"
10	中村英穂	集材機索道用根株アンカーの強さ	150	"
11	難波宣士	予防治山	150	"
12	中原照雄	クリの山地栽培	150	"
13	航測研究会	新しい測樹	150	"

# 林業技術

8. 1967 No. 305



表紙写真

第14回林業写真コンクール 三席

「或る貯木場にて」

向山録平

清水市高砂町

目 次 林道行政の基本的方向 ..... 大福喜子男 1

## 第13回林業技術賞受賞業績紹介

- 「いわおスギ」のこと ..... 吉永敏一 2  
フサアカシヤの養苗と病害防除 ..... 橋本平一 6  
製材鋸目立技術 ..... 若尾毅 10

## 東北ブラジル開発調査紀行

- ブラジルの木材工業 ..... 上村 武 14  
マラニヨン州管見 ..... 中村英穎 17  
地球の裏側にみられる人間像 ..... 太田研太郎 22

森林と災害シリーズ—2— 森林と山地荒廃 ..... 難波宣士 25

森林生態研究ノートから —5— ..... 四手井綱英 29

林野のけもの—5— イノシシとの戦い ..... 宇田川龍男 31

## 会員の広場

- 国有林技術開発について思うこと ..... 相馬昭男 33  
指宿地方における特殊林産物としての芳樟 ..... 黒江明治 34

本の紹介 ..... 36 山の生活 ..... 30

ぎじゅつ情報 ..... 37 どうらん(キャラボク) ..... 5  
(ハナノキ) ..... 13

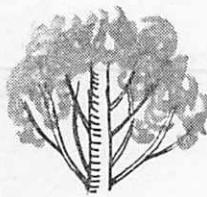
林業用語集, こだま ..... 38 編集室から ..... 40

第15回林業写真コンクール募集要綱 ..... 39

協会のうごき, その他 ..... 40



会員証  
(販売品ご注文の際に  
ご利用下さい)



# 林道行政の基本的方向

大 福 喜 子 男

〔林野庁、林道課長〕

林業白書でも指摘されているように、わが国の林業は現在いくつかの打解すべき難問題をかかえている。

第1は、需要の急激な伸びにもかかわらず、国内生産が停滞傾向を迎っていること。

第2は、将来の生産力増強を左右する造林事業が年々減少傾向にあること。

第3は、国内生産の大半をしめる私有林経営における生産活動が停滞気味であること。

第4は、林業労働の量的不足と質的低下の傾向が年々強まりつつあること等である。

これらの憂慮すべき傾向は、それぞれ各種の原因の総合的結果として現われているのであるが、しかしその主要な原因をさぐり出して見れば次のような点が指摘されるであろう。すなわち第1の国内生産の停滞は、戦中および戦前における造林事業の不振と近年における林道事業の不振が主要原因であり、（もちろん需要の伸びすぎによる過伐の原因もある。）その打解のためには、林道開設と機械化が強力に推進されねばならない。第2の造林事業の不振は、造林資金の不足、林業労働力の不足、林道開設の不足等が主要原因であり、その打解のためには、造林促進のための林道開設、造林資金の確保策、林業労働の確保策等が必要である。第3の私有林経営における生産活動の停滞は、やはり林業労働力の不足、管理林道の不足等が主要原因であり、その打解のためには、協業の促進、小規模林道の開設等が必要である。第4の林業労働の不足は、山村人口の減少が主たる原因であり、その打解のためには、労働生産性の向上による所得の増大、協業の促進、山村における生活環境の改善（林道の整備を含む）等が必要であろう。

林野庁としては、以上のような考え方から各種の施策を総合的に推進しつつあるわけであるが、なかでも林道事業については、造林事業とならび林業における生産基盤の整備事業としてその開設を強力におし進めようとしている。

すなわち、昨41年4月に「森林資源に関する基本計画」を閣議決定したが、この計画において、昭和65年の目標林道延長を18万kmとしている。このうち民有林林道としては57年までに11万kmを完成する計画であり、現在既設分が約4万kmであるから、今後の15カ年に約7万kmを開設する計画とされている。この7万kmをどのようにして開設していくかであるが、それには、まず基本的な方針として次のような考え方をもっている。

第1には、すべての経済林道から500mの範囲に入るよう、林道の開設を促進する。

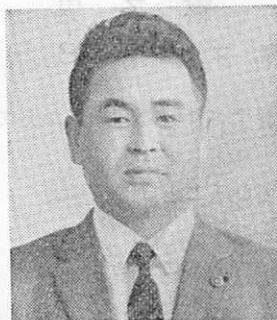
第2には、すべての経済林地は、二つ以上の木材市場が選択できるよう峯越連絡林道等の開設促進により、林道網の整備をはかる。

第3には、すべての経済林地から市場までの経済的距離を、トラック輸送1日2往復となるよう短縮するため、林道改良事業を拡充する。（現在平均時速20kmの設計速度を、30kmあるいは40kmとするよう、遂次林道の構造改良をすすめる）等の方針である。

さて、このような林道開設計画を進めるためには、第1に林道開設資金対策が重要であり、そのためには補助金の増額、融資制度の改善、地元負担金の妥当な分担方式の解明と指導等が必要である。

第2には林道関係技術の向上が必要であり、そのためには①路線選定技術の向上 ②各種構造物の選定と設計技術の向上 ③施工技術の向上などを強力にすすめる必要がある。

わが国林業の発展を期するため、関係各位の絶大なご協力ご指導を衷心よりお願いする次第である。



## 「いわおスギ」のこと

「林木育種の普及指導」の業績により受賞

吉永敏一  
〔佐賀県、七山村林業係長〕

### 1. いわおスギとの出会い

今からちょうど10年前、昭和32年の初夏のことである。私の勤務地である七山村の馬川地区へ農林漁業資金の融資対象林分の現地調査に出向いた折、たまたまひとり立つ約1haのスギの造林地にいきあわした。

幼齢期では益栽のような形になりがちな、在来種のスギ造林地のなかにあって、一斉に揃ってのびのびと生育しているこのスギの造林地は、確かに特異な存在であったことを記憶している。

この造林地は当時、村の農協で専務理事をされていた諸熊巖氏の所有であり、林齡は6年生であったのであるが、他のスギと比較するとゆうに10年生以上の生育を示していた。この頃このスギの造林地は他にも3ヵ所あり、所有者は諸熊巖氏の遠縁にあたる諸熊賀五郎氏であって、それも林齡5~6年生の小面積の造林地にすぎなかつたが、肥培など特別な管理はまったくくなされていないにもかかわらず生育状況は抜群であった。

なお、その前年の昭和31年に諸熊巖氏はこのスギの造林地を主伐されていたのであるが、17年生で面積約0.14ha、生立本数約270本、立木材積は約64m<sup>3</sup>(230石)で立木売却価格は39万円であったという。この立木を買取った木材業者は、他のスギと同様の取扱いで製材し同一価格で福岡市場へ販売している。

当時の木材消費状況は、国内木材生産量の不足を反映して質より量の有利性が強かったものである。このスギの場合成長が速いだけに、あるいは材質は劣るのではないかという懸念があったことは事実だが、とにかく都市経済のはなやかさやミカン栽培地帯の景気のように比べて林业はあまりにも地味な存在であり、零細な林野所有者の間では30年~40年先のことなんかと、こと林业のことになるとソッポむくような状態であつただけに、林业の特異性とはいえ零細林业の最大のガンである長期生産

を短縮することによって、小規模でも農林家経済の身近な収入源として魅力ある林业経営へ脱皮を夢みて、このスギを本気でモノにしようと思ったのである。

その後、諸熊巖氏の病気入院などの不運もあったが、当時せんむスギ(農協専務からとった)あるいは、はやぶとりスギと呼ばれていたこのスギを諸熊巖氏の名をとって私は、いわおスギと呼ぶことにして両諸熊家を中心とした農林家へ呼びかけ、当初7名ではあったがいわおスギ研究会をつくり、その将来性と有利さを説き意欲的に苗木の増産につとめ、いわおスギの研究を進めることにしたが、会員の熱意によってその成果は急速にあがり苗木の生産量も、造林面積もささやかながら計画どおり進展をみるにいたった。

### 2. いわおスギの由来

いわおスギは七山村大字馬川でつくられた品種で、くもとおしきなどと同じく1本の母樹から増殖されたものである。

馬川は東部を中心に三方を山岳で囲まれた高地に位置し、富士町に隣接しており、海拔高は400m前後で母岩は神崎花崗岩に属し、年降水量は約2,200mm前後、年平均気温は15.7°C、最低気温-7°C、最高気温40°Cである。

今から約40年前馬川在住の、諸熊賀五郎氏が隣接の

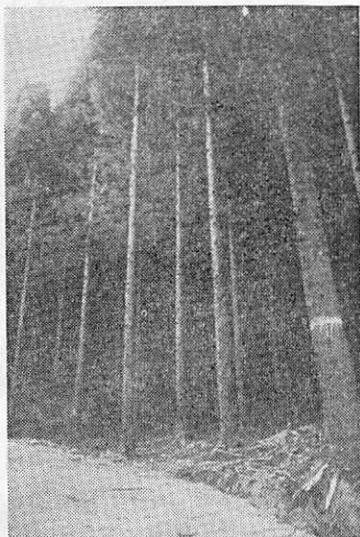


いわおスギ 7年生展示林の一部 平均樹高 8 m

富士町（当時北山村）より約200本の実生苗（母樹はよしのスギといわれる）を求め、同氏は自らこれを植栽せず同部落の諸熊巖氏が原野状態のところに植栽された。その生育は非常に良好であったが、そのうち特に生長、形質のすぐれた1本の母樹を選んで挿木増殖されのがいわおスギの初めである。

### 3. いわおスギの特長

現在のいわおスギは2～5代目にあたり、最も林齢の古いもので17年生であり、幼齢林が主体である。これらの生育はみな見事であり、形質も良く、林木の外部形態



いわおスギ15年生  
平均樹高15m、平均胸高直径22cm

は非常によくそろっている。その主な特長をあげれば次のようにある。

- (1) 針葉は肉細尖鋭型で直線であり、実生木のように先端が鋭く尖っている。葉の色は夏季は浅緑色ないし帶黃緑色で、冬期は赤褐色である。
- (2) 枝は小さくて枝数は少ない。枝の岐出角度は鋭角であって枝の長さは比較的短い。
- (3) 樹冠は小さくて植栽間隔2.5m×2.5mの15年生のもので直径は2～3m程度であり、均齊がとれ枝下高は中である。樹冠外側の形は長円錐であり、落枝性は容易である。
- (4) 樹幹は根曲りなく通直完満で、幹足は鳥足型であり、幹に若干の気根が発生する。
- (5) 心材は赤色ないし赤褐色である。
- (6) 雄花の着生は6～7年生で雌花が少量つく程度であって、着生は少ないほうである。

### 4. いわおスギの生長

いわおスギの造林地は七山村で約300haである。林齢別では10年生以上はきわめて少なく5年生以下が大部分

である。これらの造林地は標高400～500mに多く、この地域は花崗岩の風化した砂質壤土のB<sub>D</sub>型土壤であって、土壤条件は良好である。いわおスギの適応範囲は広く、山腹の下部はもちろんのこと、山頂部においてもおびスギなどより良い成長を示している。樹齢11年のいわおスギを樹幹折解して成長を調べた結果は、隣接林分のあやスギ（14年生）に比較して同齢時の樹高、直径成長は約2倍、材積成長は約6倍となり、この地方の他のスギ品種に比べて成長が著しくすぐれている。

いわおスギ林は七山村全域にわたって分布しているが、10年生以上の林分は立地条件の良いところに生育しているため成長にも好影響を与えていていることはうたがいないが、林齢10年生以下は普通林地に植栽されたものが多く、ここでも10年生以上のいわおスギの成長過程と大差なく、他品種と比べてはるかに成長は優れている。

現在の七山村馬川地区のいわおスギ林の林分成長調査によってこのような立地におけるいわおスギ林の平均的な成長経過を算定された結果は、林木の平均樹高成長は10年生まで連年約1mの伸長を示し、10年以後はやや減少するが、15年生で14m、18年生で17mに及ぶ。肥大成長は胸高直径によれば1～3年生までは少ないが、4年生頃から連年約2cmの成長を示して10年生で15cm余に達する。11年生以後はやや減少して連年成長は1.5cm以下となって15年生で22cm、18年生で24cmである。

林木の平均幹材積成長は樹齢5年以下は僅少であるが5年生頃から増加の傾向がみえ、5～10年生の連年成長量は0.01～0.02m<sup>3</sup>であるが、10～15年生は0.02～0.05m<sup>3</sup>を示す。平均単木材積は10年生で0.105m<sup>3</sup>(0.38石)、15年生は0.294m<sup>3</sup>(1.06石)、18年生は0.456m<sup>3</sup>(1.64石)である。

立木材積は1haに換算すれば、林齢10年は173m<sup>3</sup>(623石)、15年は359m<sup>3</sup>(1,292石)、18年は441m<sup>3</sup>(1,588石)におよぶ。

現実林が若いためその成熟期あるいは伐期齢を明らかにすることは困難であるが、おおむね林齢15年生以上はすでに成熟期に入り、九州の早生型スギ品種の単木成長経過から推定して伐期齢は従来のスギ品種に比べて著しく短縮されるものと思われる。

現在いわおスギの造林者はいざれも小面積の森林所有農家であって、収入の回転ができるかぎり短縮することを強く希望しており、一応林齢18年程度を伐期に予定している。

### 5. 収益性

この地方は山腹の下部はミカン園、上部にはスギ林が発達しているので、山林の地価は比較的高く1ha当り25

~35万円である。

造林作業は所有面積が小さいのではほとんど自家労働による場合が多く劳賃は男1,300円、女900円程度である。

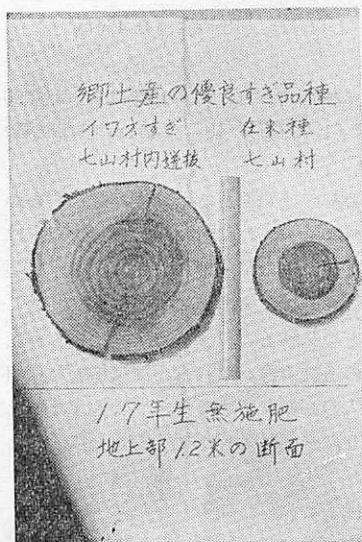
山林の管理は所有規模が小さく、農家の保有であり、地利便なため特別の経費は必要としない。いわおスギは一般構造用材として利用されており、この地方は福岡市場にトラックで直結できるので、立木価格は比較的高く現在  $1\text{m}^3$  当り 12,000 円程度で非常に有利である。当初いわおスギは生育が速いため材質が劣るので当然価格も他のスギより低いのではないかと懸念していたが、現在までの結果では少なくともその心配は憂にすぎなかつたようである。

林齢18年を伐期として現在価格で算定すれば立木価格は約 530 万円となり、この地方に最も多く 5 ha の森林所有者階層でも、いわおスギの純林を法正林的な經營で実施したと仮定すれば（現実にはいわおスギ造林可能地は約 6 割）、年々の山林所得は約 145 万円と驚異的な金額となる。

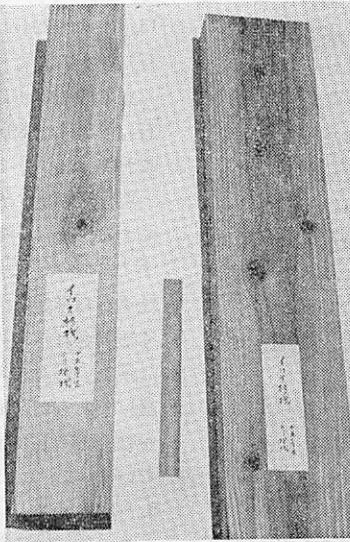
現実にはこの 50% を目標にして林業經營の近代化を計っているのであるが、それでも伐期齢 40 年の他の一般的のスギ林の収利率 7% 前後と比較すれば、いわおスギの収利率が約 20% と著しく高いことは特に注目にあたいする。

## 6. 苗木の生産販売

10年前 7 名の会員によって生産を始めた苗木も、現在では約 100 名の山林種苗生産組合員のうち 60 名程度によっていわおスギの育苗が行なわれている。



17年生いわおスギの円板比較対象はやぶくぐりの同樹齡



15年生いわおスギより採材したものである。

この生産者は採穂できるいわおスギ林の所有者であり、畑あるいは水田の一部に育苗しているが、県内外からの需要の増加に応じきれない状態であるため、増産とさらに育苗技術の向上を目指して苗木生産にはげんでいる。採穂する母樹は 4 ~ 10 年生の造林木であり、採穂林専用の仕立方は行なわれていない。

もともと発根力が旺盛なだけに穗木の活着率は天候が順長であれば 90% は期待できる。3 ~ 4 月に挿付けを行なっているが翌年の 2 月の掘取りまでに 40 ~ 70 cm の伸長を示して 70 ~ 100 cm の大型の山行苗となる。秋期にも遅くまで伸長するため、現在までの優良苗の定義からすると徒長苗といった感じがするが、これがいわおスギの特長である。

苗畠では挿木の根の発達および伸長がきわめてさかんであるから施肥は行なっていないが、当地方に多いスギハグニの駆除および、赤枯病の予防には十分注意して薬剤散布を行なっている。

昨年度 40 万本の生産をみたが、今年度は 80 万本の挿付けが行なわれているので山出し苗は 60 万本を予定している。

苗木の販売はいわおスギの権威を高めるため、生産者個人の販売は一切禁止しており、村の森林組合によって厳格な検査をした後、森林組合によって系統販売を主体に責任ある販売を行なっている。販売先は昨年度は県内 50%，県外 50% で、県外は九州地区が主体である。

## 7. いわおスギ造林の現況と将来の抱負

七山村におけるいわおスギの造林はまだ全体からすればわずかである。造林地は主として沢すじや中腹の強風のあたらない個所を選んでおり現在総面積は約 30 ha であるが、急速に造林が伸びていて七山村の民有林 4,500 ha のうち、60% の 2,700 ha の計画面積までは将来伸びるだろうと思っている。これは零細な一般用材を生産の対象とした林業經營では、いわおスギ林業のような短期育成の方法が経済効果をあげるのに適しているからである。

省力(生産コストダウン)、生産期間の短縮、材積の増大と材質の向上、主産地形成、単一施業による均質材の生産。育林の段階におけるこれからの林業經營の目標として以上のことを考えているが、いわおスギはこの願いを満たしてくれるものと思っている。

省力、このことは近年山村地域の労働

力不足は深刻であり、林業労働のうちで最も比重の重い下刈作業を軽減する必要があるが、いわおスギは特に初期の生育が速く、5年生で下刈は不要となる。生産期間は前述のように伐期を18年とするので著しく短縮できる。材積の増大と材質の向上については成長が速いだけに材積の増大は問題なく、材質は1ha当たり3,000本程度に植栽本数を増し、やや強度の枝打ちを実行することによって、肥大生長を抑制し上長生長を促し本末同大に近い無節材の生産をはかる。今後のスギ材の消費はほとんどが柱材になるだろうといわれるだけにこのことは特に重要であると思う。あの点については造林の推進と林家の組織的育林技術の習得と向上によって実現できるものと思える。

このような手段によって林業の経済性を高め、合理化を推進することが、林業の世界市場へ対処できる一方法ではないかと思う。

### むすび

いわおスギは成長が速い。形質が良い。繁殖力が大きい。造林適地の範囲が広い。肥効が著しい。気象害、病虫害に対して比較的強い。などの特長をそなえており短

期育成の品種として非常に有利であると思われる。

いわゆる5町歩林業の場合はとくにこのような早生系品種の造林と、肥培管理、合理的施業によって林業経営は発展するものと思う。

このような傾向に対して、林業の農業化とか林業の本質にはされたものとしての批判もあるが、林業経営が経済行為である以上このような傾向は必然的なものではないかという気がする。

もちろん地力の減退など好ましくない問題も多いとは想像できるがそれはそれなりに解決されるべきで、そのためにこそ林学も必要ではないだろうか。

◎いわおスギにつきましては日頃より格別のご指導を賜りました九州大学の佐藤敬二先生、宮崎大学の三善正市先生、佐賀林試の厚信義氏に対し、誌上はなはだ失礼ですが深甚なる感謝の意を表します。

### 参考資料

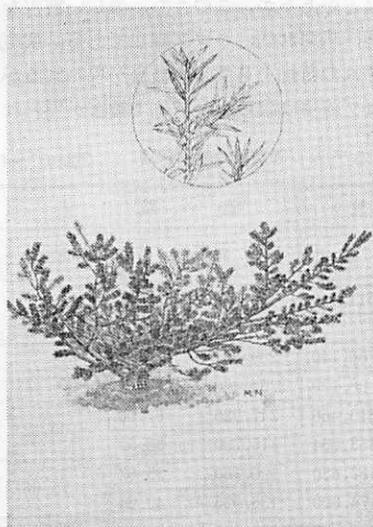
- 佐賀林業試験場、原信義氏の調査資料
- 宮崎大学政学教室の調査資料



(県の木シリーズ)

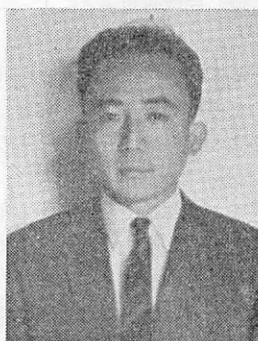
キャラボク  
(イチイ科)

*Taxus cuspidata*  
SIEB. & ZUCC. var.  
*nana* REHD.



文・倉田 悟（東大）、絵・中野真人（日本パルプ）

中国地方には典型的な亜高山帯針葉樹林と目されるものはなく、コメツガ・シラベ・アオモリトドマツ・トウヒ・ダケカンバはもちろん、ウラジロモミさえまったく知られていないが、同地方随一の高山である伯耆の大山(1,731m)の頂上付近にはキャラボクがハイマツ状に大群生し、辺りにはツガザクラ・コメバツガザクラ・シラタマノキ・ダイセンクワガタ・コメススキなどの高山植物をともない、国の特別天然記念物として保護されている。キャラボクの分類については種々異説があり、さらに研究を要するが、今日一般には本州の裏日本から朝鮮半島の高山に広く自生するものとされている。しかし大山のように見事な群落は他所にないので、鳥取県の木としてダイセンキャラボクの選出は当を得たものと言えよう。ダイセンキャラボクという和名は大山のものを他所のものとは別種とした命名がもとになっているが、ここではもっと軽い気持ちで大山に産するキャラボクぐらいの意味に考えたい。キャラボクはイチイの変種で、都会地の庭園にも見るように主幹が高く立たず、枝が横に長く匍匐状に広く広がる特徴がある。裏日本の高山風衝地にはイチイが本来の高木となり得ず低木化したものを見るが、キャラボクとの区別には困難を感じる。移植試験により解決すべき難問である。



## フサアカシヤの養苗と 病害防除

「フサアカシヤ苗の病害防除技術の確立」  
の業績により受賞

橋 本 平 一  
〔林試、北海道支場〕

による本格的な養苗が始められた。しかし、まだ養苗の経験が浅く、種々の問題が残されているが、今日までに得られた研究成果を取りまとめこの機会にご紹介する。

### はじめに

今回、フサアカシヤの養苗過程における主要病害防除の研究に対して、はからずも林業技術賞を受賞されましたことは身にある光栄と心から感謝いたしているとともに、この研究にあたり、いろいろとご教示をいただいた農林省林業試験場、伊藤一雄博士、寺下隆喜代技官、ならびに激励、ご鞭撻を賜った福岡県林業試験場、青木義雄前場長、毛利伊右衛門場長はじめ職員の皆様、直接ご援助いただいた蓮尾久光技師、古田悦子嬢のおかげと深く感謝いたしている次第です。紙面をかりて厚くお礼申し上げます。フサアカシヤの研究は農林省林業試験場関西支場で造林に関する総合的な研究がなされ、せき悪林改良事業用樹種として、また今後育成の成果によっては早期育成林業用樹種としても期待されている。

本樹は耐寒性ではモリシマアカシヤより適応性が広く福岡県では過去数回の寒波の際にも被害をまぬがれているが、一方短所は個体差が大きく、形質、材積、生長が劣っている。福岡、熊本両県においては10数年前から、モリシマアカシヤを主体とする造林が進められているが、耐寒性の面で植栽可能範囲が限定されるくらいがある、フサアカシヤを含めたアカシヤ造林の推進が望まれている。しかし高温多湿な九州ではフサアカシヤの養苗は困難で過去数年間養苗を試みられたにもかかわらず失敗に終っている。この原因はフサアカシヤの炭疽病を主体とした、1、2の病害による被害と、養苗技術の未熟が最大の原因であった。34年からフサアカシヤの炭疽病防除に関する研究に着手して38年で一応明るい見通しが得られ、事業的な育苗にふみきる自信を得た。

39年より福岡県林業試験場の指導で生産者

### 福岡県におけるフサアカシヤ造林の現況と苗木の需要

フサアカシヤ苗が民間生産者の手で養苗され始めたのは、38年、1年間の試験的養苗期間を得て39年より本格的に生産されはじめた。それ以来、苗木の生産は県内の需要を上まわる生産量を示し、一部は県外にも分譲している現状である。したがってアカシヤ造林の計画は、モリシマアカシヤの適地にはモリシマを、寒害の心配な場所にはフサアカシヤを植林するような体系が整ってきた。

第1表は、37年度からの福岡県におけるアカシヤ造林実績と苗木の需給関係を表したものである。

### フサアカシヤ苗の主要病害と防除法

フサアカシヤの養苗過程において現れる病害は稚苗枯病、くものす病、炭疽病、根腐れ病、ネコブ線虫、白絹病などがあるが、このうち、激しい被害を及ぼすのは炭疽病、根腐れ病、ネコブ線虫である。炭疽病は、県内のいずれの苗畠でも激しい被害が現われるが、根腐れ病、ネコブ線虫は限られた苗畠で被害が現われる。この

第1表 福岡県におけるアカシヤ類の植栽実績 (昭和37~41年まで)

樹種	年度	本数計(本)	植栽実績		
			本数(本)	面積(ha)	面積計(ha)
モリシマ	37	511,110	403,347	121.37	121.37
フサアカシヤ		0	0	0	0
モリシマ	38	706,140	239,387	74.06	87.56
フサアカシヤ		58,120	54,460	13.50	16.2
モリシマ	39	515,466	247,925	67.60	100.12
フサアカシヤ		363,654	115,790	32.52	32.5
モリシマ	40	187,630	129,160	35.62	75.66
フサアカシヤ		174,000	138,925	40.04	53.0
モリシマ	41	138,935	51,025	63.16	63.16
フサアカシヤ		282,405	157,755	76.0	76.0

(福岡県林務部治山課調査)

三大病害についてご紹介する。

### フサアカシヤの炭疽病と防除法

#### ○病原菌: *Glomerella cingulata*

フサアカシヤの炭疽病菌は伊藤一雄博士(1956)によって初めて発見され *Physalospora acaciae* と命名されたが、その後 ARX の学説によって、本菌は *Glomerella cingulata* に統合され、さらに寺下技官(1963)は詳しい実験結果に基づいて、この分類学的見解が妥当であることを証明され、わが国に広く分布し、広い範囲の植物(果樹、特用作物、樹木類)を侵す炭疽病菌のグループであることを報告している。

#### ○病徵

6月頃から茎、枝、葉柄、などに褐色の大小無数の斑点または斑紋が形成され、病斑が茎を一周すると、そこ



写真1

フサアカシヤの  
炭疽病罹病苗の  
病斑

から上部は青枯症状となって枯死する、被害は集団的に拡散されて、落枝、枯死がめだつてくる。(写真1)

#### ○伝染経路と発病環境

春、最初の伝染源になるのは次の3つの経路が考えられる。①本菌は多犯性であるから、苗畑周辺に種々の寄主植物があって、苗木は常に感染の危険にさらされていると考えてよい。②本病による汚染苗畑では、床面に落下した病枝葉上で病原菌が越冬するので、これが翌春の伝染源になりうる。③本菌は種子に付着または潜入しているので播種床での伝染源となる。この三つの経路から、一度苗畑に感染すると、苗木の病患部には速やかに分生胞子を形成して、雨しぶきによって周囲に次々と伝播される。伝播は6~9月にかけて繰返される。本菌が苗木に接種されて病斑上に分生胞子を形成するまでの期

間は10~20日であって、感染適期になると菌の密度は加速的に増加する。発病環境は高温多湿な条件で発生するが、本菌の発育適期と苗木の幼若期が一致する7月(梅雨期)が養苗上最も重要な時期で、養苗に失敗するのはこの頃である。また通風の悪い場所では被害を誘発するおそれがある。

#### ○防除法

##### 種子採集と精選

フサアカシヤの炭疽病菌は熟期前に雨が多い年には保菌率が高くなるので、本病の防除には種子の精選に注意する必要がある。すなわち採集した種子は莢を除き——水洗——乾燥比重選を行ない、比重1.3以上の種子を用いる。比重1.3以上の種子は発芽勢がよく、炭疽病の予防が容易である。

#### ○播種期

従来の春播き法(4月に播種して6月床替)は本病の伝染期と苗木の幼若期が一致するために被害を受けやすい。そこで播種期を秋(10月上旬)にして翌春3~4月に床替を行なう秋播き法に切換えた。この方法で養苗すると伝染期には苗木の抵抗力が増して養苗が容易になる。ただし秋期の稚苗床に本病を侵入させないよう管理することと、冬期1~2月にはビニールトンネルによる寒害予防が必要である。(写真2、3)

#### ○発芽促進処理と種子粉衣

比重1.3以上の種子について熱湯処理(80°C以上3~5分)を行ない、さらに昼夜風乾して種子粉衣剤(チウラム、サンキノン)などを粉衣して播種する。この処理は発芽促進、炭疽病、立枯病の予防効果がある。

#### ○薬剤散布

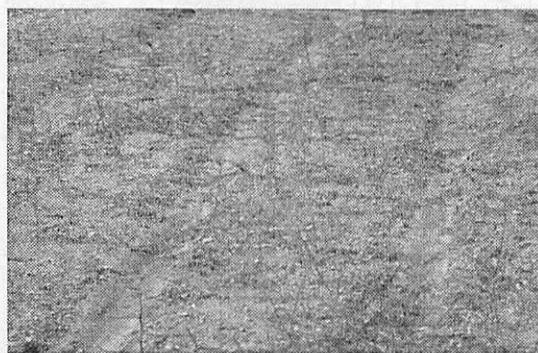
本病に対する特効薬はダイセン水和剤(500倍)と水銀剤加用石灰ボルドー液(5~5式石灰ボルドー液1ℓにルベロン0.75~0.5gを加用する)で前者は播種床と床替初期の幼若期に施用することが望ましい。後者は伝染期の7月から9月にかけての散布に適する。散布回数および間隔は7月(梅雨期)は7日間隔、6月、8月は10日~15日間隔で、降雨に応じて随意に散布する。散布回数もその年の降雨により異なるが床替地で6~9月上旬までに10~12回散布する。播種床では秋に1~2回、春、床替前に1回散布する。

#### ○剪定および除草

充実した優良苗を養苗するには苗木の下部にある葉が落葉しないように養苗することである。(下部の葉とは剪定位置35cm以下にある葉のことである)落葉の原因是栄養障害、土壤病害、ウッペイによる光線不足、炭疽病などがあるが、炭疽病の間接的予防として苗畑の通気



写真2 秋播法により完全防除で行なった苗畠 (7月上旬)



性、受光量をよくし、下葉に薬剤が付着するようにするため剪定は重要な作業である。剪定の要領は第1回目（7月中旬頃）に苗木の地際部径0.6cmに達した苗について地上35cmで主茎を剪定する。2回目からは腋芽が30~40cmに伸びた頃にその腋芽を主茎の位置で剪定する。主茎から直接出ている葉は光合成に必要な葉であるから剪定しないように注意することが肝要である。3回目の剪定は2回目の場合に準じて行なうが、特に剪定時期に注意する必要があり10月上旬までに終了するよう心掛ける。なぜならば冬期の寒風害に抵抗力をつけるため、腋芽の伸長が30cm以上に伸びていることが必要である。

雑草の繁茂は炭疽病の発生誘因となるが、苗木の幼若な時期である7月までの管理が重要で、雑草に被われると致命的な被害を受け



写真4 根腐病菌枯型罹病苗  
(矢印は病斑)

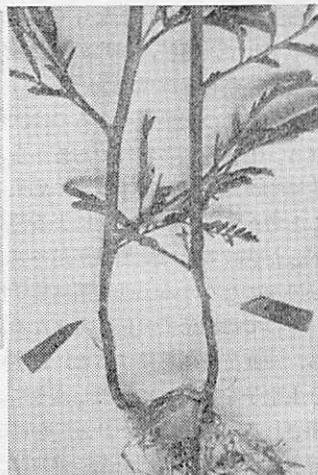


写真5 根腐病根腐型罹病苗

る。したがって農繁期の労働管理には十分な計画が必要である。最近除草剤の施用が普及しているが、アカシヤ類は根が浅く、施用にあたっては、苗畠の土質を十分知って、天候、苗木の生理的状態を考慮の上施用する必要がある。参考までに福岡県林業試験場の苗畠では、床替1カ月後に手取り除草のあとCAT剤(130~150g/10A)を施用して農繁期の労働不足を補っている。

#### 根腐病と防除法

##### ○病原菌: *Cylindrocladium scoparium*

本菌は農作物では稻をはじめ、ルーピン、ソバ、ウリ科 ナス科 マメ科 (アカシヤ類も含む)、樹木類では、マツ科 テンニンカ科 茶など約30種の植物の茎および根を侵す多犯性の土壤病原菌の一種である。この病原菌の伝染は分生胞子の菌糸によっておこるが感染温度は比較的低温から高温まで範囲が広く、炭疽病より約2カ月早い4月中旬には苗木に感染がおこり、5月中旬には被害苗が認められる。その後9月まで、継続的に立枯苗が現われる。

##### ○病徵

本病の病徵は胴枯型と根腐型に分けられる。胴枯型は5~6月にかけて、地際部に黒変帶状の病斑が形成され、病斑が茎を一周すると地上部は青枯症状となって枯死する。根腐型は典型的な根腐を示し、7~9月にかけて発病枯死する。両型の病患部を温室に保つと自粉状物が形成される。これが分生胞子である。(写真4, 5)

##### ○伝染経路と発病環境

本病原菌の菌糸および分生胞子を湿润状態で接種すれば、茎および根部に容易に感染する。伝染経路は播種床で感染して床替後に発病する場合と、床替地で感染する場合の2つの経路がある。前者は被害が激しく、7~8月までに枯死するが、後者は被害が継続的に徐々に現わ

れる。発病環境は土壤水分と関連がみられ、水田跡地や、テンツキ類の生えるやや湿った土地で養苗するときには注意が必要である。また上記の雑草の他に筆者の調査ではミミナグサ、スズメノカタビラ、イスガラシなどから本菌が検出された。

#### ○防除法

##### 芯畠の選定

湿りっけの多い苗畠や汚染苗畠は危険であるのでなるべく養苗を避ける。

##### 輪作

ヒノキ床替苗畠など比較的乾燥する苗畠で養苗できる樹種と輪作することにより、被害を軽減できる。

##### 高畦

根腐病汚染苗畠や、被害発生のおそれのある苗畠で養苗を余儀なくされた場合には、畦高30cm以上により排水が良好になって、被害を軽減することができる。

#### ○薬剤防除

前述の如く、播種床で感染して床替地に持込まれるケースが多いので、播種床は高畦にして、クロールピクリンで土壤くん蒸することが望ましい。施用量は30~40ℓ/10Aを2週間前に施用して、ガス抜き後に播種する。

##### ネコブ線虫と防除

#### ○線虫：*Meloidogyne incognita* var. *acrita*

この線虫の和名はサツマイモセネコブ線虫と呼ばれ、九州各地に広く分布し、47科160種の植物に寄生する農作物の主要線虫である。

#### ○生態

苗木を本床に定植する4~6月頃にかけて、残根中で越冬した卵から、ふ化した幼虫が新しく植付けた苗木の新根に侵入、そこに内住して生育を続ける。幼虫から成虫になる期間は気温により差があるが、アカシヤ苗では夏期30~50日で雌成虫になり、組織内外にゼラチン様の卵のう(囊)をつけ、この中に300~800個の卵を産む。卵期間は気温により異なるが夏期で10~30日の範囲と推定され、う化した幼虫は再び土壤中に游離して新しい根をもとめて移動する。アカシヤ苗では世代の繰返しが6~11月までに3~4回と推定される。

#### ○病徵

床替苗では6月中上旬頃にアワ粒程度のコブが認められ、根の発育、肥大につれてコブは明確となり、8月には典型的なゴルが連鎖状につらなって一見してネコブ線虫の被害とわかる。地上部は7月以後に葉色の退化がみられるが、枯死することはまず認められない。(写真6)

#### ○防除法

#### 苗畠の選定と輪作

この線虫は九州各地の畠作地で認められるので、苗畠の選定には前作物の調査が必要であって、汚染苗畠での養苗は避けなければならない。また、この線虫はヒノキ養苗あと地では線虫密度が減少するので、ヒノキ床替苗畠との輪作が望ましい。

#### ○薬剤防除

固定的な苗畠でアカシヤを連作すると、ネコブ線虫の被害が年々増加する。このような汚染苗畠では殺線虫剤

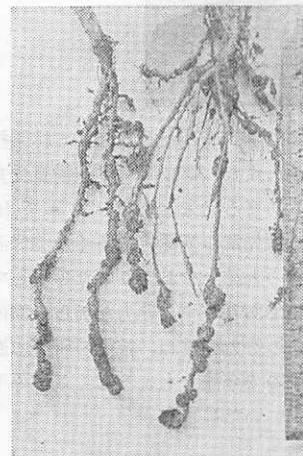


写真6  
ネコブ線虫による被害根

の施用が望ましい。施用薬剤はD B C P乾剤80%液が優れている。本剤原液量3~5ℓ/10aを200~300倍の水に稀釀して土中15cmに注入または灌注する。施用に当たっては、床替2週間前に実施して、ガス抜き後床替を行なう。

#### おわりに

フサアカシヤの養苗については、まだ多くの問題が残されているが、一応需要に応ずるだけの生産が期待されるようになった。

今後は生長量の多い、形質の整った、寒さにも強い系統の苗木が生産されるようになると期待してやみません。最後にアカシヤ造林が、九州の低位生産地の緑化用、さらに短期育成林業樹種として安定した発展をとげることを望む次第である。





## 製材鋸目立技術

「製材鋸目立技術の研究及び普及指導」  
の業績により受賞

若 尾 毅 一  
〔徳島県、林政課〕

さる、5月25日開催されました第22回日本林業技術協会総会の席上、はからずも、第13回林業技術賞受賞の栄に浴しました。身にある光榮と感激いたしております。これもすべて、諸先輩の皆様方や多くの関係者の方々のご指導のたまものと誌上をお借りいたしまして厚くお礼申し上げる次第であります。非力ながら今回の受賞に恥じないよう懸命の努力を重ね、技術の研磨に励みたい所存でございますので今後ともよろしくご教導下さいますよう心からお願ひいたします。

### 1. 目立の重要性

製材工場を戦前と戦後について回顧してみると、戦時中の統制時代と、終戦後復興中の好況時代と現在のようにあらゆる産業のめざましい伸展、建築様式の変化、新建材の進出と、なおかつ、原木高の製品安などの悪条件が重なっているとき、製材業界としては何か手近な対策を講じなければならない時期に直面しているのではないかと思われます。この打開策として第1に原木の購入費を安くすることも考えられますが現在では全国的に市況がほぼ安定化して思うように安く買えない時代であります。次に、工場の設備の合理化による対策がありますがこれも資金面、その他木材需給による原木の確保、生産増による販売面の拡張などの諸問題など山積みしているので思うようにいかないこともあります。この問題は、一歩誤ると命とりになる可能性が強く慎重に研究する必要があります。合理化を必要以上に実施して倒産した例も数多くきます。では、一番無難なものは何か、それは技術の向上によるコストダウンであります。そのうちでも目立技術の占めるウエイトは相当大きいのです。同一樹種でも目立技術の良し、悪しは直接製品の良否に通じ併せて販売面においても価格にひびきます。良い製品は取り引き上有利であるばかりでなくその商標は、常に無言の宣伝をしてくれているということを業者

の方々は念頭において目立技術の向上により一層の理解をもって欲しいと思います。よく使われる言葉に「製材工場の経営の良・否は歯先から」とか、「製材工場の心臓部は目立室」などといわれているとおり昔から目立技術は重要視されております。では目立技術はなぜ重要でしかも加工技術がむずかしいかと申しますと、まず第1に挽材種類が多いことにあります。特に近年外材の入荷増に伴いその種類も内地材をはるかに上回っております。なかには、想像もつかないような硬い材など内、外あわせると相当な樹種を挽くことになりますので一応どの樹種にも支障なく挽ける鋸の目立技術を習得しておかないと一人前の目立技術者とはいえないであります。この技術は、目立するのみでなく機械関係にも知識をもたなければならぬので他の技術に比べて広範囲な技術を身につけるのもむずかしいといわれております。良い製品を造り出すには、鋸、機械、使用者（製材手）の三者が協力しないと効果があがりません。したがって、不況の波をのり越えるのには、精度の良い羅針盤（目立）、船（機械）、船長（製材手）が協力してこそ大海（不況）を乗りこえることができるものであります。目立技術に関する細部にわたる説明は誌面の関係上省略させていただきます。要は、どの樹種にも自信のある目立ができるような技術を身に付けることです。目立技術のわるい例をあげてみると、いくら最新式の製材機械を備えて優秀な製材手が挽いても鋸自体が切れなったり、挽き曲がりの出るようでは満足な製品はできません。そのうえ鋸の消耗も激しく（切れないと鋸替え回数が多い）、能率の低下が最大の欠点であります。切削が過重になると電力の消費も大きく製材手の疲労による思わぬ事故などにも関連します。この点、経営者、監督者の方々には特に注意していただくとともに工場内の技術部門に関心をもたれることは製材工場経営上重要な問題の一つではないかと思います。ひとくちによい鋸を造ると申しますても簡単に造れるものではなく永年の経験と研究を重ねた結果実現するものであります。何年目立をしても思わずなく途中で脱落していく技術者も少なくありませんで

表1 薄鋸使用の長所、短所

長 所	短 所	備 考
(1)薄板を挽くと特に歩止りが良い、また歯のピッチが小さいので製品の挽肌が細かく製品価値が良い。	(1)鋸身、自体が弱く挽き曲がりができやすい。	左に掲げたものは代表的なものであり、細部にわたり調べるとあります、省略させていただきます。
(2)切削が軽いので、電力の消費量が少なくて経済的である。また製材手の疲労が少ない。	(2)厚鋸は挽材の無理がきくけれど薄鋸はできない。	
(3)製材機の摩耗が全般に厚鋸使用より少ない。	(3)使用時間が厚鋸より短い。	
(4)鋸購入費が厚鋸より格安である。		

表2 製材本機の標準回転数と鋸速度(1分間)

帶錠の型式 (呼称)	鋸車の直径 (インチ)	鋸車の外周 (フィート)	標準回転数 鋸速度10,000ftに おける回転数(回)	硬材に必要な 回転数	薄鋸に必要な 回転数(回)
36インチ型	36インチ	9.425	約 1,060回	848回	1,166回
42 "	42 "	10.996	910	728	1,000
45 "	45 "	11.781	850	680	935
48 "	48 "	12.556	800	640	880
54 "	54 "	14.137	640	512	薄鋸に適さず
60 "	60 "	15.708	540	432	"
72 "	72 "	18.850	450	360	"

注)

木材切削に必要な挽速度(鋸周速)は毎分 10,000 フィートが標準量ですが挽材等により加減します。硬材の場合は10~20%位おそくします。薄鋸の場合は10%位速くします。

した。最近では目立技術もめざましい進歩をとげ理論的に難問題も解決できる時代になり、以前よりわかりやすくなりましたが、必ずしも一致するとは思われず、やはり実地に検討し、研究することが望ましいのであります。戦前の目立技術者は、大部分の方が大工、佐官同様5年位の年期勤めをして初めて一人前の目立技術者として取り扱われたものです。これも師匠の技術を見て覚えるいわゆる「勘」に頼って習得したものです。現在のような参考書や養成所などなかった時代ですからその苦勞も相当なものであります。私もその一人であります。特殊技術といわれる技術である関係上自己の技術を過信していわゆる天狗になる傾向も強かったものであります。今では理論的に指導しており、また機械も進歩している関係上このような技術者はないものと信じております。ここ数年来、目立技術者も参考書や養成所ができため1年位で結構一人前の目立技術者として活躍されている人もあります。これは製材技術の進歩したあらわれでまことに喜ばしい限りであります。

## 2. 目立技術者養成の現状

徳島県那賀川地帯の製材工場は戦前より薄鋸を使用していたが戦後、また少し厚くなったり。昭和29年~35年頃まで薄鋸の全盛時代がありました。薄鋸普及とともに全国的に目立技術者の養成所が発足しました。初めにできたのが昭和26年頃に静岡県の県立の養成所です。徳島県においては、昭和29年に県立林業指導所(現林業試験場)林産課に製材工場、木工場、木材乾燥場など設置し製材

試験挽きを兼ねて目立技術者の養成につとめましたが昭和31年に林産課廃止となり養成機関も自然消滅しました。現在は、養成機関はありませんが県下の製材工場を巡回指導で補っております。最近、目立技術者不足と、既存の目立技術者も高齢化(平均43才)しております、将来、後継者の問題で養成機関の再開を希望する業者も數多くあります。この問題を良く検討してみると、今は不足しているがもし養成所から何名かの技術者(養成所と名が付くと少なくとも10名以上)が集まっていくと何年か後には就職先に不安を感じはしないだろうかが問題と思われます。

## 3. 薄鋸使用の効果と欠点

最近、外材の輸入増とともに建築様式の変化などで使用鋸も次第に厚くなりました。これは能率を主体としたことと、従来のように薄鋸を使って歩止りを主体とした高級製品が少なくなったのが厚鋸使用になった主な原因であります。ここで考えなければならないことは、挽材全部が薄鋸に不適であるわけではなく薄鋸使用も可能なものには1G(ゲージ)でも薄い鋸を使うよう心掛けるべきであります。これは歩止りよりも薄鋸目立技術に必要な慎重さ、つまり丁寧な仕事が望ましいのです。このような習慣をつける意味においても薄鋸を手がけていると加工面において良い結果が得られます。厚鋸を使っていると鋸の板面に少し位凸凹があつてもあまり関係なく挽けるので次第に仕事が放慢的になりやすい。この点薄鋸は少しの狂いでも挽材能力にひびくので自然と手

を加えるので技術の向上になって現われます。薄鋸使用には優れた効果がある反面、大きな欠点もあることを認識して十分検討する必要があります。主な長所、短所は表1のとおりです。薄鋸使用上の必要条件として検討すべき事項は次のとおりであります。

(1) 挽材(原本)と製材製品の種類からみて薄鋸を使う価値があるか、どうか。薄鋸は、歩止りを主体としているため一本の材から連続に製材して最後に厚鋸と比較してみてどの程度の増産したかによってその価値があるものですからよく検討してみる必要があります。

(2) 製材機械の本機の回転数は、薄鋸に適しているかどうか。切削に必要な本機の回転数は一応標準量として定められている。速くても遅くても切削能力に影響する。標準量と、鋸挽速度は表2のとおりであります。これは一応基準でありますので実際には樹種、機械の大きさ等を検討して各自、最適な量を算出するよう心掛けた欲しいものです。この時に機械の振動、鋸車の精度、特に平衡度などを調べる。普通鋸の速度では振動がなくても回転数を増すことによって振動が出る機械があるので注意することが必要であります。

(3) 製材手の薄鋸使用の経験の有、無 薄鋸使用には、実際に挽く者、つまり製材手の技量が大いに左右しますので経験の有、無を確めることが必要です。もし未経験ならば使用上の指導をする。普通鋸と違って切削が軽いので勝手が違います。常識として最初の切り込みは軽く静かに入れ切削状況をみて徐々に速くすることが大切です。また、節の部分は速度を少し落すことも要領の一つです。自動送材車の場合は、ハンドルの調節で速度の調整を図ります。

(4) 薄鋸目立に必要な機械、器具が整備されているかどうか。一番、重要な部門でありますから少しせいたくすぎる位の設備を望みます。これは目立加工技術がより精度の高いものにするためであります。特に採光方法と目立機(JISの正式呼称は、帶鋸歯型研削盤)は歯の揃うものでないと精度の良い目立は絶対にできません。腰入れ、アサリ出し、と順調に進んでも最後の仕上げの研磨(目立)の部門で肝心な歯が揃わないと今までの苦心も水泡に帰します。薄鋸25~26Gの最大アサリ幅は0.9~1.0mmですから歯が揃わないとアサリ幅の不同はもとよりアサリがなくなる場合も出てきますので特に注意する必要があります。

#### 4. 目立技術今後の課題

現在の目立技術は、加工工程においては全世界共通しております。技術も各大学の先生方が日夜研究されておられると思います。至難とされていた腰入れ技術もヒー

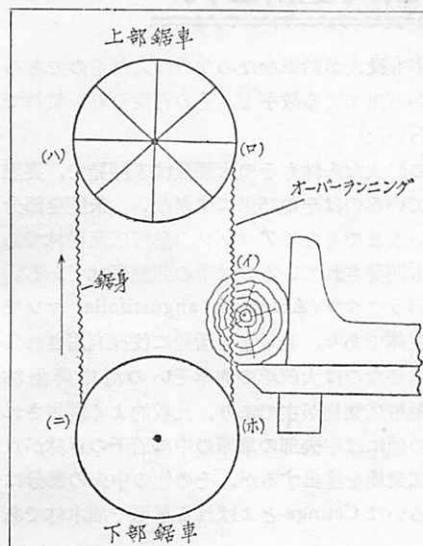
ト・テンションの実現で容易になりました。また硬材挽用の超硬合金ステライトの熔着など目立技術に一大革命をもたらせたのも皆様すでにご承知のとおりであります。その後の新しい技術は各関係機関で研究されておられると思います。現在行なっているわが国の目立技術は世界で一番優れていると聞いております。資源の乏しい国ですから少しでも原本の節約を考え研究されたのが薄鋸使用となつたのです。原本が豊富であればこれまで薄鋸も発達しなかつたかもしれません。外材が多く輸入され始めた36年以降は薄鋸の使用も次第に少くなり、同時に技術者も転業などで不足になってきました。現在いる目立技術者が持つ機械台数も次第に多くなり、したがって鋸も厚くなっています。徳島県那賀川地域の例を見ますと、薄鋸全盛時代は鋸厚も25~27Gが、現在では23~25Gと2Gも厚くなりました。これは技術の低下ではなくて能率向上のためでやむなく厚くなったものであります。技術の水準も全国的に向上しつつありますが鋸メーカー、機械メーカーまた、県関係の指導機関の積極的指導と共に京大の杉原博士のヒート・テンション、ステライト溶着法などの目立技術に一番重要な部門のご指導には心より感謝しております。今後はこの技術を1日も早く後継者に引き継ぐことが今の目立技術者に課せられた課題の1つと思います。今1つの課題は、機械、電気等の必要な部門の知識も身につけることです。製材機械も改良され精密化してきています。すでに、油圧、エアー、電気(磁)式のいわゆる遠隔操作式のものも出回っています。搬送装置などもほとんど人手を要しない設備など製材工場が製材工業的に変わりつつあります。この時にあたり目立技術のみでは眞の技術者といえない時代もやがてやって来ると思います。そこで目立技術者諸氏にお願いしたいのは、あらゆる目立技術はもちろん、新型の機械でも一応の取り扱い(故障に備えての知識), 主要部分の構造など常識として知ることであります。

今度、全木連では技術者の認定制度を林野庁・各県関係部・課の協力で計画されているときいております。時代に適した施策と非常に期待しております。この制度ができまと、目立技士、製材技士、選別技士等の称号が与えられ、その身分も保証されると思われますので技術者としても張り切って研究していただけるものと信じております。從来と変わりない仕事をしても工員(職工)と、技士との違いで受ける感じは格段の差があります。極端な見方をすると、昔の印半天に地下タビで製材所に職工として行くというより、背広を着てネクタイ締めて製材工業所へ技士として就職するとではあまりにも違い

すぐるので今まで敬遠されてきた製材工場もこれで多少労力不足を緩和できるのでは無いでしょうか。

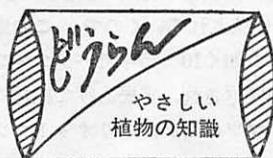
目立技術者は、製材技術総合の技術者であつて欲しいものです。また、受入れ側としましても眞の技術者として取り扱って、ともに製材業界の発展に寄与して欲しいと思います。実地においての技術には自信があつても文書でまとめるとなると思うように表現できず誠に心苦しく、皆様のご期待を裏切ったような粗末なものになり恐縮しております。

今後皆様方のご活躍とご指導を衷心よりお願いする次第であります。



#### オーバーランニングと挽き曲がりの原因

右図において見られるように上・下鋸車が同じ速度で回転している時に原木が挽口の轍(イ)に運ばれ鋸身が挽き進む瞬間に回転が減少し(イ)と(ロ)の鋸身は、瞬間にやや「たるみ」を生じる。反対側の(ロ)と(イ)との緊張度が増す。この時上部鋸車が重ければ重いほど回転惰力が鋸身の減速に応じ得ず上部鋸身にスリップしつつ鋸速度より速い回転となる瞬間がオーバーランニングと称し挽き道の曲がる原因となる。

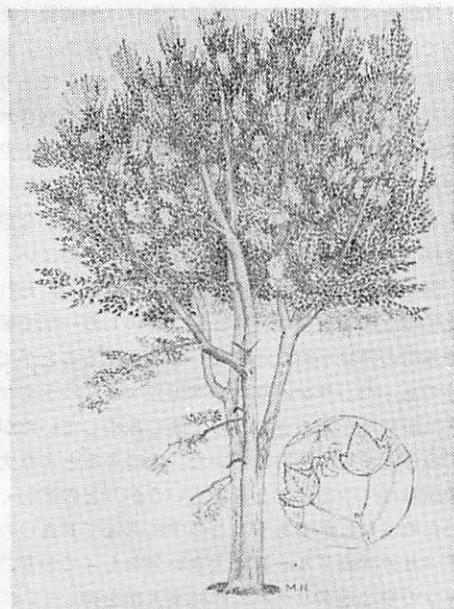


(県の木シリーズ)

ハナノキ

(カエデ科)

*Acer pycnanthum*  
K. KOCH



文・倉田 悟（東大）、絵・中野真人（日本パルプ）

愛知県の木として選ばれたハナノキがモミジの類だといっても、多くの一般県民にはすぐには納得できないだろう。ハナノキといえばむしろモクレン科の小高木であるシキミを頭に画く人が普通かも知れない。すなわち、シキミの方が愛知県はもちろん、その他の地方でも広くハナノキと呼ばれ、里人に親しまれているからである。さて、カエデ類のハナノキは非常に珍しい樹木で、恵那山を中心とした岐阜・長野・愛知にわたる狭い範囲に自生し、また最近は長野県北部の大町市にも自生が発見され、湧水をともなった湿地を好んで生ずる。北米東部に近縁種があり、注目される。

愛知県で自生と覚しきものは北設楽郡豊根村川宇連の尹良親王社境内唯1カ所で、里人はこの木をスホウノキと呼び、昔、後醍醐天皇の皇子尹良親王が足利氏に追われて、この地方に隠れ住み、狩りの途次ここで弁当を食べ、箸を地に挿して立ち去られたところ、それから枝葉を生じ大樹となったものだといい伝えていく。また心材が赤いので蘇方木と呼んだもので、昔、剛腹不遜の挽物師が尹良親王社境内のスホウノキの木心を煎じて子供の衣服を染めたが、たちまち神罰が下り、その一家は病気になって死に絶えたという。ハナノキは雌雄異株で、春、開葉前に紅褐色の花を群着し、種子は5月には成熟するが多い。尹良親王からハナノキの挿木の秘伝を聞くことができれば、県民の手にもっと容易に入るのだろうが。

# 東北ブラジル森林開発調査紀行

## ブラジルの木材工業



上 村 武  
〔林試、木材部長〕

### はしがき

林業技術の編集子からこのような題を頂戴して、私は正直のところ、ハタと困った。実はブラジルにはりっぱな木材工業力があるわけではなく、われわれがよばれて出かけたのはそのためだったからである。しかし、考えてみれば、このような実状を読者諸君にお伝えするのもまた一つの任務であろうし、幸いに林業的に掘り下げた問題については、ベテラン2氏が筆をとられるとのことで、私も一応安心しておつきあいの駄筆を弄させていただくこととした。しかし、困ったわけはもう一つある。資料をつめこんだ荷物はまだアフリカのあたりをうろついているはずで、資料らしきものは鞄の中の帳面ぐらいしかないからである。十分なことが書けようはずもない。だが、こういう際物は早く吐き出しておくに限る。日が経つと忘れてしまうし（忘れて勘弁してくれるなら別だが）、正確な資料が届いてからでは、かえって書きにくくなる。読者には申訳ないが、今のうちなら肩もこるまい。という訳で嘘を書くつもりは毛頭ないが不足の点や若干の不正確さがあるままこの文を書くこととなった。お許しをいただいて駄文を読んでいただくことをとする。

### ブラジルの林業事情

ブラジルはわが国の23倍もの面積のある国だが、その半分は森林である。世界的にみてもこれはソ連につぐ世界第2位であって、その蓄積は国連統計によると実に820億m<sup>3</sup>、わが国の40倍以上といふ膨大さである。もっともこれは利用困難な木も含んだ量であり、別の統計をみると773億m<sup>3</sup>という数字が出ているから、数字そのものはあまりあてにはならない。選挙のたびに人口が水増しされるというこの国の統計や、測量技術の水準からい

ってこの数字も役人が鉛筆をなめなめ作ったものであろうし、これから出てくる数字も、その程度の軽い気持でながめもらいたい。

さて、この膨大な森林もその大部分は未開発で、実際に利用されているのはその15%にすぎない。未開発部分の大部分はいさでもなくアマゾンの熱帯広葉樹林であり、もっとも開発されているのは南の亜熱帶林である。この部分はパラナマツ (*Arancaria angustifolia*, マツではない) が主体であり、もっとも活発に伐採利用されている。次に重要なのは大西洋の海岸ぞいの海岸降雨林で、これも熱帯広葉樹が主であり、比較的よく利用されている。この他には中央部の草原の中に若干の森林が点在していて広葉樹を産出するが、その他の中央の部分は *Cerrado* あるいは *Catinga* とよばれる草原や灌木林である。

南部のパラナマツはその蓄積約3億m<sup>3</sup>と称されるが、年々2千数百万m<sup>3</sup>もが伐採されていくので、この地帯ではわが国の木曽ヒノキの如く10~15年でパラナマツは絶滅する、という議論が繰返され、官民あげて植林に懸命になっている。パラナマツのほか、エリオットマツ、ユーカリ等の造林がさかんに行なわれ、やがてその成果が得られるであろうことが期待されている。これに反し、北部とくにアマゾン地区では森林は無価値であるばかりでなく、場合によっては邪魔物さえある。開発とは農業生産を進めるために森林を焼払うことであり、その際運搬を考慮に入れていくらかになる木が残されて利用される場合もあるだけの話である。だから、道路の両側や流送に利用し得る河川の両岸からは若干の有用材がぬきぎりされているが、林業はおろか、林業的な意味での伐採さえまったくなされていないと考えてよい。だから、国立の林業試験場などといふものではなく、われわれは北伯国立農事試験場（所在地 Belen）の一部で植林試験や木材の識別が行なわれているのを見ることができただけであった。サンパウロには国立マツ（パラナマツのこと）研究所があるので楽しみにしていたが、行ってみるとすでに解散していた。人によるより大きい林業試験場に改組中であるともいいうが、どの道無くなっていたのはたしかである。この中にあってFAOのラテンアメリカ計画グループは大きい力をもっており、パラナマツの中心地クリチバには林業大学を持っていて、ここがブラジル林業教育のメッカとなっているほか、アマゾン地区には林業などまったくないと書いたが、この試

験地 (Cura-Una, 南緯 3° 東経 54° の地点) では *Pinus insularis* や *P. Ondrensis* を植え、7 年で樹高 18m, 直径 25 cm に達する好成績をあげているということであつたし, Maranhão 州の奥の Alto-Turi (南緯 3° 東経 45.7° 付近) ではセドロやアンジロバなどの有用材の苗木がすくすくと育っていた。この広大なアマゾン地域が、決して造林の不適地ではない、ということはわれわれ林業屋にとっては、とにかく嬉しいことであった。

### 木材の利用状況

全ブラジルの伐採量は1964年の統計によると 1 億 4400 万 m<sup>3</sup> に達する。しかしその 9 割は燃料として消費されており、用材としての利用は 1,400 万 m<sup>3</sup> 程度にすぎない。この伐採量の中にはさきに述べたパラナマツも当然入っているが、その利用状況はかなり粗放で、枝下材のみをとり、樹冠材は林中に放置してくるような状態であるので、実際に利用されるパラナマツの用材としての量は 700 万 m<sup>3</sup> にもみたないとされている。この辺の事情やその更新計画などについては詳細な調査がされており、資料も入手したが、あいにく手元にはまだ届いていないので、いずれ他山の石としてご紹介するときもあるうかとおもう。さて、これら用材の利用区分については少し

表 1 ブラジルの林産物生産量比較 (1958)

種 別	数 量	単 位	金額比 (%)
素 材	2,405	百万 b.f.	26.0
箇材・フローリング・サイディング	1,555	〃	3.6
枕 木	59	〃	0.5
合 单 板	12,040	百 ft <sup>3</sup>	4.8
家 具 木 工 品	—		8.2
バ ル ブ	5,743	ton	1.0
紙	416,471	〃	41.9
油 蠕、樹 皮	352,819	〃	14.0
樹 実 等			

古いが、1958年の統計によると表 1 の如くである。現在までに生産状況には大きい変化はないので、この状況は現在でも通用するものと思われるが、金額的には紙がもっとも大きい比重を占めていて、物理的利用としては素材がもっとも大きいことがわかる。なお、前記国連統計によると、製材品の生産量は 1964 年には 553 万 m<sup>3</sup> となっており、1961 年の統計によると、この年の製材品生産量 453 万 m<sup>3</sup> のうち、360 万 m<sup>3</sup> がパラナマツであり、残りが広葉樹であることからもブラジルの木材工業におけるパラナマツの比率がいかに重要であるかがわかるし、同じ年の単板生産量 400 万 ft<sup>3</sup> のうち、308 万 ft<sup>3</sup> がパラナマツであることからもこの辺の事情はうかがうことができる。

きる。

パルプについては、全体の生産量は 60 万 t 程度で S P, G P がもっとも多いが、種類別の生産量は似たりよったりで紙としての生産量は包装紙がもっとも多い。これは、後の貿易事情が示すように、国内の針葉樹原料の不足から G P の生産が十分でなく、新聞用紙を大量に輸入しなければならない実状を示している。木材工業製品輸入額の大部分が、紙パルプであることは表 2 から明らかであるが、そのため政府はパルプの増産を熱望しているが、針葉樹原料の供給不足が根本原因である以上この事態はそう簡単には解決しにくいであろう。

木材および木材工業製品の輸出は、産業全体としてそう重要なものではないが、その金額は輸入金額よりは約 70% 程度多い。輸出額は表 3 に示す通りであって、輸出額の半ばはパラナマツ材が占めている。このパラナマツ材の 7 割は、パラグアイとの国境になっているパラナ河を通じて河口のブエノスアイレスに行くものであり、政府は不足がちなパラナマツ材の国外流出を恐れて輸出制限をしているので、この数字が今後次第に増加すること

表 2 ブラジルの林産物輸入(1961) (×1,000 t) 表 3 ブラジルの林産物輸出(1961) (×1,000 t)

木 製 品	12.1	パラナマツ材	654.9
パ ル ブ	80.4	広葉樹材	11.9
紙	167.7	広葉樹丸太	52.7
新 聞 紙	148.8	枕木・電柱	8.0
書 籍 用	13.6	そ の 他	1.8
そ の 他 紙	4.7	合 板	
板 紙	0.3	单 板	7.0
用 途 不 明	0.3	木 製 品	4.8
特 殊 林 产 物	23.7	紙 パ ル ブ	3.5
計	283.9		

表 4 ブラジルの広葉樹輸出比率 (%)

Cedro	28.2	レ ジ イ ナ ハ ム	8.2
Imbuia	23.0	葉 品	1.4
Andiroba	6.3	精 油	0.8
Jacarandá	5.4	ビ ア サ バ	2.8
Sucupira	4.7	コルク・コルク製品	0.3
Peroba	4.5	マ カ ザ カ ウ バ	36.6
Maçacaúba	4.2	伊 ペ	0.2
Ipê	3.5	マ ホ ガ ニ	60.9
Mahogany	3.0	Lo u ro	
Louro	2.3	Ucu n ba	
Ucu n ba	2.1	Maç a ran du ba	
Maç a ran du ba	1.9	Quarba	
Quarba	1.1	そ の 他	
そ の 他	9.8	計	100

はあるまいとおもわれる。その他のものはむしろ特産物が多く、その過半は米国に輸出されている。広葉樹の輸出額は総林産物の3.5%にすぎず、微々たるものであるが、将来膨大な広葉樹林が開発される可能性を考えると、現在輸出されている樹種構成が次のようなものであることを知っておくのも無用なことではない。表中 Cedro, Andiroba, Mahogany, Ucunbaなど比較的軽軟で加工性がよく、一般材としてよく用いられるものに対し、Jacaranda, Sucupira, Perobaなどはどちらかというと重硬であるが木理が美しく、化粧単板などに用いられる樹種である。

### 木材工業の現状

一般文化がそうであるように、ブラジルでは南部諸地域が木材工業においても進歩しており、北部諸地域は相当に原始的であると考えてよい。その南部においても、進歩したわが国の木材工業に比較すればかなりの遅れがみられるようである。

#### ○製材工場

一般にきわめて小企模である。南部4州だけで製材工場の数は7,600にも達するが、その4割は自家あるいは地域消費のための工場で、鋸があるからまあ製材工場であろうといえる程度のものであるし、販売用の製品をひく工場でも小規模で技術も低いものが多い。一方きわめて大規模な工場もあり、私がサンパウロでたずねたブラジル最大と称する“Serraria Americana”の如きは工場従業員400人、事務員100人という大工場で、25,000m<sup>2</sup>の敷地に直接貨車がひき込んであり、40m<sup>3</sup>積み150台分の製品ストックと、当座用として200台分の原木を、離れたところにある広大な貯木場とは別に敷地内においてあるということであった。この工場は1日150～180m<sup>3</sup>の原木を挽いており、一般建築用材のほかフローリング、トラックのフレーム、パレット、電柱の腕木から間仕切パネルにいたるまで生産していた。縦鋸3台を主機として、ベニヤ鋸、帯鋸、プレーナー、3方鉋等々の多くの機械を使用していたが、目立その他の技術もすぐれているとは思えず、わが国ではふつうの型に属する帯鋸機を、本工場最新鋭機と自慢しているあたり、日本のように採算限界点がどうの歩止りがどうのと目の色を変えなくてもよいお国柄がうかがわれ、むしろうらやましいようにさえ感じた。ブラジルでの製材様式は、円鋸一縦鋸一帯鋸と進歩していく過程を辿っているようである。

このような都市工場に対して、パラナマツ地帯の林中には、パラナマツの板だけをひく単一製材工場が、孤立

した形で所々に見られる。いわゆる山元工場であるが、近くの立木を伐採しては製材し、膨大な製品ストックを所有して、買手がついたときに運び出すわけで、多種多様な材をひきこなしてゆく前者とは対照的である。

北部では、一応木材の集散地的性格のある Belemなどでは、1日40m<sup>3</sup>位をひく工場がいくつもあり、大規模とまではいかないが、一応加工工程までを含めた生産をしている。このような工場では帶鋸を円鋸に併用していた。小規模の工場は円鋸だけで操業しており、材が入荷したときだけひくようなものが多い。製材技術はきわめて幼稚であり、原動力としては蒸気機関あるいは重油によっている場合が非常に多かった。

#### ○紙パルプ工業

小規模なものが多ることは製材工業と同様で、300社もあるが、圧倒的に勢力のあるのはパラナ州にある Klabin 社系であって、合計日産700tの生産量があり、さらにサンタカタリナ州に200t/日のK.P.工場を建設中であるとのことであった。原料としてはその約20%がユーカリであり、80%がパラナマツにたよっている。第2位はサンパウロにある Champion Celulose 社であって、200t/日の工場をもっているが、このように紙パルプ工場は、紙パルプの消費市場とともに南部地区に偏在している。北部においては日産数～数十t程度の工場が点在しているだけで、その生産量総額もせいぜい年産数万tにしか達しない。原料は木材資源の少ない東北部ではバガス、故紙などを使用しており、アマゾン森林を持つ西北部では低質材を利用している。

#### ○合板工業

ブラジルの合板生産量は500万 ft<sup>3</sup>程度で問題にならないぐらい少量である。ことに北部には合板工場は皆無(建設中のものがあったが)に近く、南部から送られてくるので、価格は南部の3倍もしている。したがって需要の方も家具および高級建築物の壁面等に用いられているだけである。南部の合板工場は小規模から大規模まで各種類あるが、日本のように量産化合理化されているものではなく、能率も技術も高いとはいえない。接着は小麦粉増量度の大きいユリア樹脂が多く、中にはフェノール系のものもみられる。表面材は別としてこれらの合板に使われている材はすべてパラナマツである。総生産量の中ではパラナマツが表面材になっている普通合板よりも、むしろ表面に各種の広葉樹単板をはった化粧合板のほうが市場には多く出まわっているようにおもわれたが、パラナマツがなかったら、おそらく南部の合板工業は育たなかつたであろうほど、パラナマツに対する依存度は高い。合板工場は都市にあるものが多いが、その大部分

は、奥地にある単板工場で生産された単板を購入して製造しており、これは原木を外地に依存するわが国の合板工業とは大いに異なるところである。

#### ○その他の工業

繊維板工場はサンパウロに2工場あり、約70,000tの生産量があるといわれている。東北ブラジルのレシフェにもハードボードの工場があるとの話をきき、種々しゃべたが、みつからなかつた。おそらく話だけなのであろう。サンパウロの工場はユーカリを原料としてハードボードからインシュレーションボードまでつくっており、それぞれEucatex, Duratexとよばれているが、表面処理品も数々あり、輸出もしているとのことであった。削片板も小工場があり若干の生産をあげているとのことだが、市場にはついにその姿をみることができなかつた。間接にきいた話では、粗悪なものが試作されている程度のことである。木材保存工業は、電柱はほとんどすべてがコンクリート電柱であり、枕木、杭等には菌害虫害に強い特殊な硬材を使っているのであまり見られず、腕木などは製材工場自身で簡単な処理を行なつていていた。

家具工業も小規模で手加工的なものが多く、その加工度にくらべて価格はかなり高い。たとえば乾燥室などはなく、半製品が雨ざらしになつてゐる例さえみうけられ

た。だから狂いを防ぐ意味か、家具そのものの構造はかなり頑丈にできている。

#### おわりに

以上、ブラジルの木材工業の概況について申しのべたが、はじめに記したように、ブラジルの木材工業は決して高い水準ではない。全体の民度が上れば当然木材工業もより発展していくことになるであろうが、なんらかのきっかけで外国の技術や資本が導入されていかない限り、そう急激な発達はのぞみにくいであろう。もともとブラジルは非常に発達したものと、非常に遅れたものとの共存がみられるお国柄である。ブラジルでの木材需用は、木造建築などの大量需要が少ないことを最大の理由として、日本とはかなり異なつてゐるので、木材利用技術も、このような遅れた段階で間にあつてゐるものと考えられるが、いつ、発達した方の段階に飛躍するかは、予断を許さない、ともいえよう。とにかく林業的にも林産的にも、きわめて大きい可能性をもつてゐる国であることはまちがいないし、近い将来に木材不足に悩む日本とのつながりも、より直接的な形で表面化してきそうに思はれてならない。

## マラニヨン州管見記

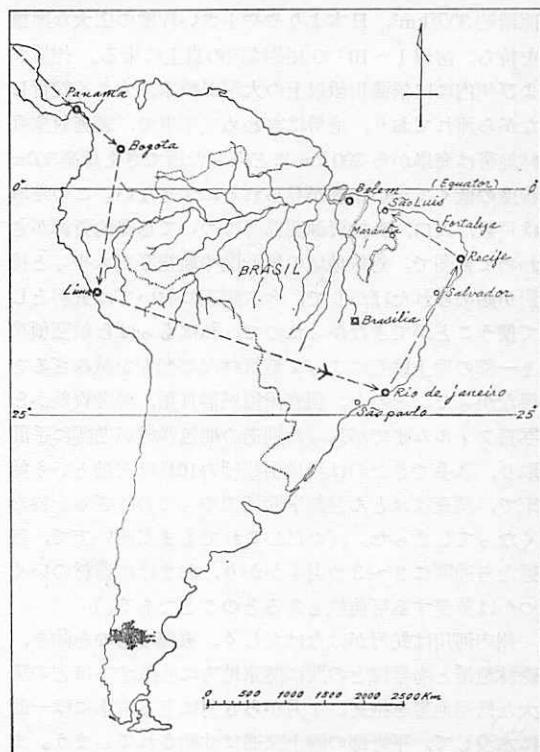


中村英穎  
〔林試、機械化部〕

#### 現地の状況

地球の裏側の国、アマゾンの原生林とコーヒー、都市としてはブラジリア、リオデジャネイロ程度の知識しか持つていなかつた私が、突然 Maranhão(マラニヨン)州の森林開発派遣専門家として2カ月の渡伯を命ぜられたのだからすっかり面食つてしまつた。しかも正式發令は出発2日前というのだから恐れ入る。ともあれ私どもは3月12日羽田を発つて、Rio de Janeiro(リオデジャネイロ), Recife(レシーフエ)経由、Maranhão州都 São Luis(サンルイス)に着いた。

São Luisは São Luis湾内にある半島状の大きな島に



長い植民地の歴史を持った小さい都市で、古い多くの教会と、模様タイルを外装に張りつめたり、白やクリーム色に壁を塗って、黄色い屋根瓦をのせた家屋、石だたみの道路が印象的な熱帯の小都会である。

ここには SUDENE (東北地方開発庁。本府所在は Pernambuco 州都 Recife) の各部局から選抜された青年職員數十人によって編成したマラニヨングループ (G.I.P.M.) の本部があり、海に面した官庁街の一角に庁舎を持って、奥地の原生林に侵入しつつある粗放無秩序な焼畑開墾農農の集団を協同体に組織し、経営や生活の改善と技術指導によって安定化すべく、精力的な活動を続けている。このグループは他の低能率な一般ブラジル公務員に比べると、見ちがえるほど「やる気」を持っており、かれらに対する協力は快い思い出となつた。

われわれは当初出發に当たつて昭和40年末に派遣された第一次調査團にフォローアップして、現地にパルプ工場を中心とする木材工業コンビナートを建設するための基礎調査をさせられるものとばかり思つて行つたのであるが、SUDENE 当局はわれわれを G.I.P.M. へ送り込んだので、G.I.P.M. の農民コオペラチブ事業の中での林業技術指導の要請にこたえることと、木材工業関係調査との両面作戦を遂行せざるを得なくなってしまった。

Maranhão 州はブラジル東北部にあり太西洋に面し、面積約 30 万 km<sup>2</sup>、日本よりやや小さい程度の広大な面積を持ち、南緯 1~10° で太陽は頭の真上に来る。州界および州内には信濃川級以上の大河が數本、大きく蛇行しながら流れしており、地勢はきわめて平坦で、調査対象森林地帯は海岸から 300 km ほど入った所でさえ標高 300m 程度の低くて狭い山脈が見られるにすぎない。この地域は戸数、人口、森林資源関係等について基礎的資源がきわめて貧弱で、対象地域の地形図や航空写真もやっと撮影が始まられたばかりで、今次調査においては資料として使うことができなかつたので、私はもっぱら航空偵察と一部の地上踏査によつて地況林況の把握を試みざるを得なかつた。その上、調査用機械器具類、参考資料から写真フィルムまでが入つた別送の梱包器材が通関に手間取り、入手できたのは現地引揚げの 10 日ほど前という始末で、調査はほとんど無手勝流でやってのけざるを得なくなってしまった。(ただしこれでもまだ速い方で、普通なら通関に 2~3 カ月もかかり、おまけに器材のいくつかは蒸発する可能性もあるとのことである。)

州内河川は蛇行がはなはだしく、東部のものを除き、森林地帯と海岸線との間に東方地方に匹敵するほどの広大な低湿地帯を抱え、1 月から 5 月に至る雨季には一面に水没して、平野部の陸上交通は寸断されてしまう。ま

た海岸は遼浅で、その上 6 m に及ぶ熱帯の干満の差にもさまたげられ、天然の良港は一つもなく、São Luis すら外航船ははるか沖に碇泊せざるを得ない。現在本格的な築港工事と臨海工業都市の建設が始まってはいるが、のんびりしたブラジルのことだから果たして何十年後に完成するのかわかったものではない。São Luis の工業用水は将来の大問題になると思われるが、当事者達はそれについて検討もしていなかった。

São Luis から東南に入る Itapicuru 河だけは例外的におとなしい河で、蛇行ははなはだしくなく、湿地も抱えていないので、昔から内陸開発の路線として利用されたらしく、これに沿つていくつもの都市が発達し、さらにこれと平行して、きわめて貧弱ではあるが、国道 21 号線と、州内ただ一本の鉄道 (日本の林鉄より程度が悪い) も走っている。工業用水源もこの河に頼らざるを得ないのではなかろうか?

東隣の Piaui 州から Maranhão 州を横切り、西隣 Para 州の首都 Belem (ペレン) を結ぶ国道 22 号は Cachucha で 21 号を分岐し、湿地帯の南部沿いに Bacabal を通り、Pindaré 河を渡り、Zedoca を経て、緑の太洋のような原生林の中を糸を曳いたように Belem に向かって走つてゐる。ただし、この国道の Pindaré から先は 10~20 m 幅 (Zedoca 等の部落内では 50 m 幅) の泥道あるいは単なる伐開線にすぎず、橋が無いばかりでなく、雨季にはひどいぬかるみになってジープすら通れない惨状であった。特に Altoturi から西は車の通つた跡も見えないほどのやぶに戻つてしまつてゐる。

São Luis から Pindaré 河をさかのぼつて Pindaré Milim (ピングレーミリン) までの約 300 km の間は、100 t 程度以下の機船の運航が可能であるが、はなはだしい蛇行と年々変化する浅瀬のために片道 3~4 日を必要とする。Turiaçu (トリアスー) 河は雨季には水深 10 m ほどになつて 40 t 級の船が Altoturi まで来ることもあるが、乾季にはそのあたりではジープで徒歩できる程度になつてしまふ。州境の Gurupi 河は大河であるが岩礁が多く、船の運航には適さない。ただし空偵の結果は蛇行は地図から想像したほどはひどくなく、湿地も少ないので、落差は少ないが発電や産業用水源として利用する可能性はありそうに思つた。

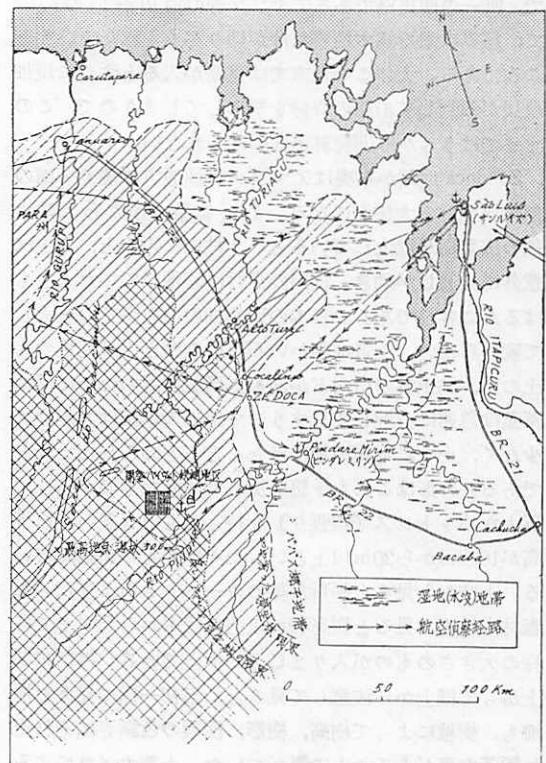
以上のような環境なので雨季の人員輸送手段としてもっぱら航空機に頼らざるを得ず、G.I.P.M. はセスナ 175 型の単発高翼軽飛行機を 2 機持つてゐるし、São Luis 空港にも数台のセスナ 170 級のや単発機がエアタキシーとして広範囲に活躍していた。この種軽飛行機はテコテコとあだ名されているが、テコテコの発着できる飛行場

は人家の集まっている人里にはいたる所に作られており、私も Ze doca 地区ではぬかるみでジープがほとんど走れないので 10km 程度の短距離の移動にすらこのテコテコの便を利用することになった。

ブラジルは人種差別をしない国なので、原住民のインディオ(モンゴリアン系)からヨーロッパ各国、中近東、アフリカ、アジア人とほとんどあらゆる人種が住みつき、さらに混血し合っているが、南部諸州に白い人が多いのに比べると東北地区にはインディオや黒人の血の混った人が多いようである。Ze doca 地区のジャングルには Pindaré Gurupi と呼ばれる凶暴なインディオの部族が居ることであったが、実際はそれほどでもなく、一般ブラジル人と物々交換などで接触を保っていた。空虚中に原生林の中に 2軒のインディオの家がみとめられた。

猛獸、大蛇、毒虫の類も情報通から教えられたほどではなく、野獸ではモルモットを大きくしたような美味なやつを少しきかけただけ。蛇は中位なのを 1 匹。手のひらほどの大きさの毒ぐもが 1 匹という程度であった。ただし、林内に群棲している Piun と呼ぶブヨは凄く、特に朝の洗面の際などは衣類から裸出した部分はアッといふにいたる所やられてしまう。熱帯ではあるが林内では長袖長ズボンの作業衣が必要である。蟻にもかなり凄いのがいて、うっかり巣の上に腰をおろしたりするとひどい目に合う。白蟻は非常に多い。林内で見回わすと高い枝の上や幹に巨大な巣をいくつも発見することができた。トカゲは 30 cm ほどの美しいのを時々見かけたが、有名な大蛇、ワニ、インコ、猛魚ピラニアなどは動物園以外では遂にお目にかかれなかった。ただしピラニアはこのあたりにもいる由で、その名のついた丘陵もある。人家の集まっている都市や部落には urubu と呼ばれるちょっとハゲタカのような姿と頭をした氣味の悪い真黒な鳥が多く集まっていて人間の食べかすや動物の死体のあと始末をやっている。それは無給の清掃作業員として保護鳥になっている。

私どもは飲食物や風土病についても日本や南伯の情報通の人達からかなりおどされていたので、むしろ悲愴な決心と周到な装備をして、現地へ乗り込んだのであったが、別送機械が間に合わなかったことから期せずして現地人と同じ生活を 2 カ月間経験する結果になった。生水は危険だからミネラルウォーターを買って飲めといわれたが、素焼の壺で濾過したフィルタードウォーターしか無い奥地ではブラジル人と一緒にそれを飲んで暮したし、都市のホテルでも結構それで間に合わせた。食事は豆を塩味のせんざいのように煮たフュイジョンと、黄色



いタピオカの粉を米や肉などと混ぜ合わせて食べる現地料理が、スタミナもつくし、都会の下手なフランス風や日本風の食事よりもずっと私の口に合った。

国語はポルトガル語であるが、役人やインテリの中には英語の話せる人がかなりいる。一般大衆の中ではまったく役に立たず、São Luís で最高といわれるホテルセントラルですら英語がまったく通用しなかった。どうせわからないのだから、なまじ英語でやるよりも堂々と日本語と手まねでやる方が効果的である。幸いに私の仕事の相手は G.I.P.M. の Dr. Hildebrando と呼ぶ若い林業課長で、特に奥地では起居も共にして行動することができたので実際には言葉の不便はそれほど致命的ではなかった。(同氏はその後、半カ年の予定で来日し、私どもの林業試験場に留学して森林調査と資源開発技術を研修中である。)

#### 森林資源と林業

ブラジルは大きな潜在森林資源を持ちながら、林業經營や近代的森林利用技術の面では非常におくれている。南部では天然の良材アラウカリア(パラナマツ)をほとんど伐り尽して、やっと再造林の騒ぎが出てきた程度であるし、北部の熱帯広葉樹林はまだ原始的採取林業段階

で、唯一の搬出路であるアマゾン等の河川沿いの部分で、採算に乗る銘木樹種だけが切り尽くされたというところである。大体この地方では道路が入るとすぐに焼畑農民が殺到して沿線の森林を荒らしてしまうので、このままではうっかり開発林道をつけられない。

*Ze doca* 地域から奥地はアマゾン流域地方に続く一面の熱帯原生林の大樹海になる。1 ha に数十種から百数十種の広葉樹が混生しているという林内に入ると、地上は意外に見通しが効き、林内の歩行は想像していたよりもはるかに容易である。日本の天然林の中を歩くのと大して変わらない。土質は細かい石英砂の所と、煉瓦色の赤土の所、粘土質の所などがある。高温多湿のために落枝落葉は急速に分解してしまうので地表の堆積はきわめて少なく、土中にも腐植層はほとんどみとめられないほどである。幹形はこれも予想に反して直通直なものが多く、巨大なバットレス（根張り）を持ったものも多いが枝下高が10数mから20m以上といった美事なものが並んでいる。上空から見ると平らな緑のカーペットのようだった森林も地上で見ると樹高40m以上の巨木から若木まで各様の大きさのものが入りまじって生えている。再び飛び上がって機上から注意して見ると、当初一様に見えた樹海も、樹種によって樹高、樹形、樹冠の色調等にそれぞれ顕著な差があることに気がついた。小型カメラによるカラー立体写真程度でも、地上調査と併用すれば、かなり信頼度の高い簡易資源調査ができるそうなので、幾組かの立体写真を撮影しておいた。

*Ze doca*を中心とする偵察飛行によると、ha当たり250～400m<sup>3</sup>程度と見られる優良な原生林はTuri, Cocalino付近を先端として奥地に広くひろがっている。ただし林内に水流や湿地のある部分は樹種構成が変わり、やや低く細い樹が密生して蓄積は劣るようである。また Serra do Piracambu の稜線付近も地味がやせているらしく林相、蓄積ともに良くなかった。

優良林帶の外縁には蓄積150 m<sup>3</sup>/ha前後と見られるやや粗悪な林帶がみとめられる。これは河に沿った部分にのみとめられるので、優良材（銘木級のもの）の抜き伐りが入った結果とも思われるが、あるいは立地条件の劣化により生育が悪いためであるのかもしれない。

現地労務者は割合によく働くようである。斧を肩に幅の広い青竜刀のような姿を携えた姿が南北ブラジルを通じての伐木作業員風俗である。かれらは伐倒から玉切り、杣角作りまで、すべて斧でやってのけている。都市の原木問屋や製材工場にも、杣角の形で持ち込まれる木材がかなりあるが、切口は意外に平滑で鋸断したものと見まがうほどである。

チェンソーはまったく普及していないMaranhão州で見かけたものはJO-BUと呼ぶノールウェイ製の機械で、チェンがモノレールのようにブレード（バー）を跨いで走るきわめて旧型の重いものであった。かれらはそれを少し使っては見たらしいが、調子がよくないのでそのまま整備らしい整備もせずに倉庫に放り込んでしまったらしい。JO-BUはBelemやCuritibaなど他州の都市にも取扱い店を持っており、店頭に新型機を置いてあるを見かけたが、需要はほとんど無く技術的サービス体勢も行き届かないようだった。クリントンの国産化の話も聞いたが、現況では非常に困難だと思われる。そのほかにはCuritibaの大学にマッカラーのBP-1型が1台あったのと、サンパウロの原木問屋の片すみに昔のクロスカット型チェンのついた重い機械を発見しただけで、ブラジルのチェンソー市場はほとんど完全に処女地といふことができる。

私は20inのブレードをつけた日本の小型チェンソーを持って行ったので、最後に奥地に入った時に、伐りにくいためにブラジル人が伐り残してあった樹を2本倒してみた。その一つはEstopeiroという樹で、高さ約25m、胸高径1m、枝下高13mで直通、根張りは厚さ12～20cm、幅40～60cmのものが4枚、ロケットの尾翼のよう出ていて、斧では倒しにくいために伐り残されたものだったが、日本のナラ程度の硬さで、15分ほどで倒すことができた。次はSacupembinhaで、きわめて硬く重い樹種である。樹高18m、枝下高10m、胸高径60cm、バットレスは厚さ15cm、幅20cm前後のものが3枚出ていただけだが、かなり手ごわく、17分あまりかかって倒し終えた時にはカッターの切れ味がすっかり落ちてしまっていた。このような硬質材のためには特別な材質のチェンが必要であろう。ともあれ片手で振りまわせる位の軽い機械で52歳のホワイトカラーが難物をあっさり倒して見せたので、作業員達がびっくりしていたのは愉快だった。

機械化作業導入の可能性を推定する一つの手がかりは自動車その他の機械類の普及状況と整備体制である。自動車はほとんどすべてが国産車であるが、銘柄は外国もののスケッチで、各都市にはブラジル製のベンツ、フォルクスワーゲン、D.K.W., ウィルス、ウィリスジープなどがあふれ、相当な混雑を見せている。日本系のものはトヨタのランドクルーザーが細々と作られているだけで、それも街ではまれに出合うにすぎない。（アメリカやメキシコでブルーバードやコロナをかなり見かけたのに対比して、非常にさびしく残念であった。）

Maranhão州の電源はPiaui州界のRio Parnaiba上

流 Boa Esperança に水力発電所を建設中であり、将来は Maranhão 州全体に送電される予定であるが、現在は各市町村がそれぞれの発電施設を持つ自家発電に頼っている。小さい自家発電機にはブラジル産のヤンマーデーゼルがかなり使われていた。

## 開発計画

G.I.P.M の前進基地 Ze doca へは São Luis からテコテコで南西に 1 時間余、約 200 km の飛行である。途中の大部分は水没した農地や林地の上を飛ぶ。目立つ樹種といえば babaçu(ババス) 榆子ばかり。村落はほとんどなく、たまにポソポソと小さな民家が見当たる程度。水浸しの草地の小高い所に牛や羊が集まって、牧童が舟で家畜を追っているのも見える。1 時間近く飛んで湿地が少くなり、焼畑跡地に babaçu が繁った荒れ地や、伐り残された原生林の残骸が現われ出すと、意外に大きくりっぱな Ze doca の部落が見えて来る。例の国道22号も部落内では幅員50mほど(ただし、泥水溜りや草っ原で豚や山羊が遊んでいる。)になり、さらにこれと直交する幾本かの街路沿いにも数百の民家が軒をならべている。部落北部には G.I.P.M の施設があり、小さながら農民のための近代的な病院や、農業、林業、生活改善、医療その他の各課、宿舎、食堂など白壁の建物が集まっている。また、それに統いて広大な試験地があり陸稲、トウモロコシ、豆、果樹等が整然と植栽されている。ここは雨季には飛行機と馬しか交通手段がなくなって孤立状態になるのだが、この奥地に数十人の職員とこれだけの施設を投入して農民の安定を図ろうとしている SUDENE の並々ならぬ決意がうかがえよう。

また G.I.P.M は国道22号線沿いにいくつかの施設を作りつつある。約 10 km 北へ行った Cocalino は将来機械類のモータープールになる予定で、50 t ほどの燃料貯蔵タンク。大型の蒸気機関を原動力とする製材木工場。大きな倉庫などがほぼ完成しかけていた。国道をさらに北へ30 km ほど行って Turiaçu 河を渡った所には小さいながら小さくぱりした林業試験所があって、若い林学士を中心とした数人によって土壤調査、内外樹種の苗木育成試験、造林試験などを開始している。ただ森林資源調査だけは、この広大な原生林に対し、ただ 1 カ所にライントランセクト法の調査を行なっただけに止まっていた。

農民の安定定着のためにはイスラエル方式の形だけを真似て、原生林内に幾何学的に 2,500ha の円型コロニーを 20 カ所に設置し、各コロニーを放射状に 50 戸の農民に割り当て、1 戸 50 ha を開墾利用させようとしている。また農民コオペラチブは São Luis に本部を、Ze doca に

購買販売等の施設を持ち、SUDENE G.I.P.M の指導と援助のもとに次第に共同体勢を固めようと努めている。

ただしこの地方は一見平坦に見えながら実は小起伏と複雑な小川が入りまじっているために、定規とコンパスで書いたような土地配分や道路計画では、雨季には農道や耕地が寸断されたり水没する結果となって、かれらが当初考えていたような理想環境にはほど遠い状態になっていた。それで G.I.P.M の役人達は放射形コロニーを方形区画コロニーに切り替え、不適農地を割り当てられた人には他の区画に所有地を変更することを認めるなど改善を図っているが、やはりそこはブラジルの役人で、いわゆる「カッコのいい」計画にこだわって、実際の地形に合わせた、不整形であっても真に実用的な土地配分や、水浸しにならないよう高所をたどった曲りくねった農道路線の選定にまでは踏み切れずにいたようである。私は十分な現地踏査測量、あるいは少なくとも航空写真を十二分に活用して、自然環境に合わせるためにもう一度コロニー設定計画を練り直すように強く勧告しておいた。特に焼畑による shift cultivation の侵入跡地になると急に多くなって、babaçu 榆子の純林があちこちに出現する。babaçu 地帯は水没湿地帯までのかなり広範囲にびらがっている。babaçu はレモン大のその実を割って取り出した種子から工業用の油を取ることができるが、殻が非常に硬くあまり有利な樹種ではない。

現地を引掲げる際に、私は調査の結論として全天候道路の確保と航空写真の最大限の活用を強く勧告するとともに、Ze doca 地区のコオペラチブにおける森林利用計画。Rio Pindaré 上流にパイロットフォレストとして天然更新 20~25 年の循環圃地 5,000ha を作る提案と、それに対する開発利用施設案。将来計画として Rio Gurupi 沿いの西部 Maranhão 総合開発方針試案の三つを G.I.P.M に提示して帰ったが、いずれもそれを成功させるためには大小さまざまの問題点と障害の解決排除が前提条件となり、前途非常に多難であると思われる。ブラジル青年林業技術者達の奮闘に期待したい。



## 地球の裏側に みられる人間像



太田 研太郎  
〔林試、経営部〕

思いがけないことから上村さんと中村さんのお伴をして異国へ旅することができることとなった。

「へえ、それは大変だ、ご苦労様」という人もあり、「まあ、ステキ、わたしも行きたいわ」と言ってくれる人もあったが、後者は若い人に多く、その声につられて何となく気がはずむようになってきた。

たがまつ、なにしろ経済をやる者は永遠の素人であると自慢していたところへ林業経済の専門家として派遣されるのであるから経済専門家とは何ぞやということを自問自答することからはじめなければならなかった。

しかし何よりも大変なことはブラジルに行って何を見るができるかというやみであった。物事を判断する以前に存在そのものを理解する知識を持たないということが一番僕自身をあわてさせた。ポルトガル語入門はもちろんのことブラジル有用植物誌、ブラジル動物記、森林家必携、理科年表……はては内科診療の実際、世界の宝石、飛行機の案内書、旅行記に至るまでいろいろと集めてはみた。

シンディーことではあったけれども地球の裏側に行くという魅力、景観を異にする国へ行くという魅力が私自身をつき上げて来ることはいためなかった。「えい、なんとかなるわい」という調査マンとしてのクソ度胸もこの年になればついてくるものであろうか。

### 空の旅とは

ブラジルの旅は空の旅であった。汽車には一回も乗らなかっただし、陸路を楽しむというような余裕は持ち合わせなかっただ。1泊2日、2泊3日などの組合せ、長いところでも1週間、修学旅行の2カ月連続版というところであった。結局、点と点を飛びまわっていたことになるから、飛行機からの見聞、とくに、飛び上がる時と着陸寸前の地上偵察がその自然と社会を探る一番大切なモメンツであった。全部で88回の離着陸、10の飛行機会社とブラジル政府の俗称「テコテコ」単発4人乗りにご厄

介になった。機種も20種ぐらいにのせてもらったことになろうか。

外国旅行の中で日付変更線を越えるということと、着いた土地の気候条件というものが生身の旅行者に与える影響というものは大変なものだということを何よりも強くわからせてもらった。各地の気候は旅行案内に書いてあるけれども、それはおおむね平均的な変化であって日変化の最高と最低が人間のからだには一番こたえるものだということを知ったし、旅行案内の盲点であるとも考えさせられた。それよりも地球の裏側に行くということが生理的には今までの昼を夜として暮すかわりの生理的苦痛にあるのだということであった。

出発の準備というものは何といっても大変なものである。試験前の一夜づけみたいなことを1週間ぐらいやった後で羽田を発つのが夜の9時半、ハワイに着くのが朝の4時45分、いやでもここで下ろされて真夏のギラギラという直射光にさらされる。前の日の朝9時45分である。入国審査官の前でオズオズとパスポートを出す。これで眼はパッチリとあいてしまう。日本時間の午前11時20分ロスアンジェルスに着いてしまう。ところがこれがアメリカの午後6時20分である。

はじめてのホテル、はじめての異国の興奮にお上りさんのアカゲットを一通りすませて翌日1日を見物に費し夕刻7時ブラジル航空「ヴァーリグ」の人となる。真夜中にメキシコシティーにつき、パナマで夜明けを迎える。ここから南米大陸がはじまる。

### いよいよ南米大陸

南米大陸というものを思い浮かべていただきたい。蒼い太平洋の中に赤道から南極にわたってボッカリとカレイのような形で浮かんでいるあの地図である。太平洋の側にアンデス山脈の高い山々がかたより、それから大西洋岸に向かってダラダラと平坦な土地が広がっている。その北部にアマゾンが流れ、その南にサンフランシスコ河があり、との大きな河はアルゼンチンに向かって流れている。私どもの調査地はアマゾン河口の東側、アマゾン森林地域のつき出している部分を含むマラニヨン州であるが、私どもの見聞はまずコロンビアの山と河、南米大陸の乳首の部分を見つめることからはじめられた。ボゴタに着く頃から牧場や民家が手にとるように見えはじめた。8時ボゴタから出ると6,000m台の火山が次々に見え、その一つが噴火するなどのことがあってエクアドルに入り、赤道をこえる。感情的には赤道をこえることの方が日付変更線よりも感銘は深い。しかし、肉的には時差の方がこたえるということであろう。

11時リマに着く。海岸砂漠地帯の中に山から押し出されたデルタ地帯の様相である。スペイン系のチャーミングな売り子からインカ模様のみやげものなど買ってリオに向かう。ところが機は反対側太平洋上に出て旋回をはじめた。なるほど高い山なんだなと思う。途中雲があつたしかなことはわからぬが、アンデスの山々に見られる森林は高いところまでインディオらが入っており、二次林のように見受けられるところ多かった。四国ぐらいもあるかと思われる湖を通ったあとリオの付近はもう夕方であった。2月、リオ付近は大出水で惨禍に見舞われたと新聞に見えていたが、出水のあとはハッキリと機上から眺められた。機は美しいリオの山々と特徴的な都市を浮かび上がらせ、そして到着した。空港は停電でマックラであった。熱さと疲れが一度出てきたのも止むを得ない次第であった。サンパウロ、レシフェを経て1週間後マラニヨン州の中心サンルイズに着くまで、その気持ちは頭に鉄カブトで引率され、外地に連れられて行く応召兵にもたとえられようか。

#### 行って、見て考えたこと

マラニヨンの内陸部を空から見て、僕は大変なショックを受けた。開発道路に鰐集する難民農家の点在、機上から識別できない耕作地、これが掠奪農業の実態なのか！南部四州を除いてブラジル全土がこの状態のもとにおかれている！土地が資産とならず、家畜だけが地主の資産になるという。そして、ブラジル政府はこれからもなお、このような農業開拓を続けて行く。

それに比べて、ブラジルの街づくりの何と美しいことであろう。スラムを除けばほとんどが白壁のレンガ造り壁はタイル張り、床はモザイクの美しい家に住んでいる。教会を中心にして広場があり、海岸に面して大建築が建ちならんでいる。イースターや日曜日には街中が賑かざって教会に行く。形の上でも精神面でも街づくりが生きている。サンパウロの住民はパウリストと呼ばれ、リオっ子はコカリーナと呼ばれる。マラニヨンの中心サンルイズの住民はマラニヨンセであるといい、マラニヨンセの歌を唄ってくれた。半世紀前にはここが文学の中心地であったと誇らしげにいう。

ブラジリアもこのような土地利用の文化的な指向をふんまえて見るとよくわかる。それは東京オリンピックとは比較にならない金のかかった遊びなのである。

ブラジルの土地利用がかれらの南欧に対する限りない望郷の念に發していることを知って、かれらの土地經營の貧しさがイベリア半島から地中海沿岸のイメージにもとづいていることもよくわかった。こんなところに森林による開拓を説くこと自身がナンセンスなのではない

か。

林学の先生に会うと、森林をどう利用するかという話しかなく、FAOあたりや、アメリカ林学の受けうりをしているようであった。土地をいかに經營すべきかを考えず植林業に浮き身をやつす、どこかの国の林業技術者にもはなはだ似ていることを発見した。その人達はブラジルに行くべきだなどと考えたりもしたのであった。

#### ブラジルのロマンを聞く

ブラジルの土地カンをつかむために、せめて代表的な都市のおおよそのありかを知りたい。ブラジルの海岸線は大西洋に向かって右肩をつきだして形をしていることは誰でも知っている。その首すじのあたりにアマゾン河口があり人口60万の都市ペレンがあり、鎖骨にあたるアマゾンの中央に前世紀から今世紀にわたってゴムで栄えたマナオス（20万）がある。ペレンの東どなりにサンルイズがある。古都保存法の指定を受けている。人口20万人。その東、肩先に近いところに人口95万の都市フォルタレザがある。マラニヨンの物資（とくに米）と木材がこの都市に流れていることを知って調査を行った。海岸に建てられたアメリカ風の都市である。

ポルトガル人は金もちは海岸に、貧乏人はうしろ側にというのが普通である、そして、リオの有名なコパカバーナの海岸に似せて、シャレたペーブメントがあり、海岸に面してレストランがならんでいる。その一角に近代的な男女の像があった。1匹の獣犬が控えている。台に「アラサジ」という名が刻んである。ドイツ系のブラジル人シュミットさんは林学出身のお役人であったが通訳として心をこめてこの話をしてくれた。インディオの若い女性とポルトガル系白人と恋の物語であった。インディオの部族は彼女の恋を許さないが、あるとき他部族におそわれたところに白人が銃器をもって応援にかけつけ、長い間をともにたたかい、部族全体に祝福されるという筋がきである。それはハッピー・エンドの物語には過ぎないけれども、この話が国民的なローマンとなり、フォートレザの生んだ偉大な文豪として作者の生家がセ阿拉州立大学付属園に保存されるには背後に建国の事情がかくされている。

#### 激しい建国の事情

フォルタレザから右の肩を下がり直角に位置してブラジル第三の都レシフェがある。人口120万人近代化の激しく進む東北伯の中心である。それからさらに下り、くびれたところに、かつて王様がいたサルヴァドルという美しい都がある。人口100万、第四の都である。以上にあげたのが古いブラジルであって、人口密度が高く、白人、黒人、インディオ、その混血が渦を巻いている。い

ずれの都市も450年から350年の間の歴史をもっている。ポルトガルの侵入、スペインの侵入、フランスの攻撃、それらを擊退したあとにオランダが総督を任命し、大々的な攻撃を加えた3年間にわたる激戦が、これらの各都市に加えられた。ポルトガルはインディオと手を組みゲリラ戦をくりかえして最後にこれを克服した。だからこれらの街づくりには大きくオランダ人の手が加えられている。その時の斗いの同志的感覚が白人とインディオの融和させているのである。マラニヨン内の一いつつの町を訪ねてみると一つ一つがポルトガル軍人の開拓した街、僧侶の開拓した街、フランス人の港、イタリー人とインディオの結合しコロアタ・アスウ族の街、オランダ人の拓いた酪農部落という具合である。

## 21世紀の国

「なーにラテン系はだらしがなくて現住民と結婚したのさ」とひと言に日本では片づけられてはいるが、激しい植民地争奪戦の中でポルトガル語とその法典とカソリックがブラジルを統一する過程には長い人間の生存斗争がかくされていることに驚くのである。

もしブラジルの人が他の人種の悪口をいうと自分の子供に、孫にヒョツコリその人種が顔を出すかも知れない。これはブラジル人に世界国家の人間という映像を与える。ブラジルには世界中の民族があり、世界中の先進国から大変に好意的な財政援助を受けられる。大変とくな国であるが、同時にブラジルの政府と官僚を悪くするのである。しかし、ブラジリアからサンパウロの機中で隣りあわせた大統領秘書課長さんが「僕の出身地はゴイアス州です。僕のからだにはインディオの血が流れている。」と誇らしげに語った言葉を忘れることができない。

## ブラジルの日本人

経済成長という数字の魔術で、われわれはいま、おそらく歴史はじまって以来の評価を受けている。これは帰途のヨーロッパでも同様であったが、とくにブラジル人は日本人に大変関心をもっている。街を歩いていると至るところで「ヤボネース、ヤボネース」とよばれた。

ある会社で一通り調査が終ったあと、いってくれた。ドイツ人や北欧人は実に閉鎖的だが、日本人はブラジルに合わせようと努力してくれている、と。通訳してくれたショミットさんは「僕がサンパウロの学校にいた頃の日本人の友人はみんなスバラシイ」といっていた。それに反してアメリカ人の悪口は何度も聞かされた。たくさん金を出して悪口をいわれるアメリカ人に同情したものであった。

しかし、ブラジルの中で日本人が正当に位置づけられていると思ったら大まちがいである。第二次大戦中、ブ

ラジルは連合軍として戦ったのである。その間、日本人は居ながらにして村八分を受けていた。ポルトガル語以外を口にしてはならず、三人以上日本人が集ることは禁止された。それは収容所に入れられた合衆国の邦人とは比較にならないゴーモンであった。その傷あとを知らないでブラジルをあこがれる人に、よく聞いてもらいたいはなしである。

## ブラジル人は誤解される

ブラジル人はウソつきだ、怠け者だ、尊大だ、とよく聞かされることがある。僕の見たブラジル人は勤勉で、質素で、見栄をかざらない質朴な人間像である。とくに低所得層ほどよい、日本や欧米で見られるニヒルな人間像はここには見られない。その反面われわれのラテンアメリカという幻想とちがって、音楽性にとぼしく、何のスタイルもいないことに驚いた。スペイン系とポルトガル系はそんなにもちがうのである。

背広を着てネクタイをゆるめて人に会うブラジル紳士に対してわれわれは「何とかしたらどうだ」と思ったこともしばしばであった。ブラジル人とはそういう人達である。日本人にとっては親しみやすいプラグマティスト達であった、ただ、かれらの組織はよくできていないで、日本では想像のつかない連絡の悪さから来る欠陥、ものさしのちがいをウソツキと断定してしまうのである。

## どちらが後進国

ブラジルはたしかに後進国ではあった、しかし、週5日制でよい家に住み、日本人の1/4ぐらいの食費で生活をエンジョイしている姿を見ては、どちらが先進国であるか?と思ったこともしばしばであった。

組織の中核をにぎり、推進させる層が育っていないといふことも大きな欠陥として認められるが、そんなことよりもラテン・アメリカの文化についての蓄積のない国から行って軽々な判断を下すことはできないというのがその結論であった。

人間像として、かれらは日本人のような礼儀のセンスのないことが気になったが、結局、ブラジル人は計画性をもって仕事をし、パトロンを得て事業を進め、りっぱな資産をもたない人を尊敬しないのだと聞かされた。たしかにこの尺度からすると日本人全体がかれらの目からはスラムとして映するのではないか。

言葉のわからないシンドイ旅であったが、地球の向こう側に友人を得て帰ってくることができた。





## 森林と山地荒廃

難波宣士

〔林業試験場・防災部〕

### I 山地荒廃の種類

山地の荒廃といえば水害時における山崩れや土石流の惨状を連想する。しかし、わが国のような気象、地況の条件下ではさまざまな種類の山地荒廃があり、その種類によって森林の影響のしかたも大分違っている。

時雨量数拾mmあるいは日雨量数百mmをこすような豪雨に見舞われると山地には数多くの山崩れが発生し、しかも、その山崩れからの土石は溪流中におちこみ、それまで渓床に堆積していた土石を攪乱して渓床自体を荒らしながら莫大な土石となって下流に流出していく。昨年9月の山梨県足和田村の根場部落の例では、最大時雨量約80mm、最大日雨量約260mmの台風26号の豪雨で、427haの山地流域に17.5haの山崩れが発生、それからの約6万m<sup>3</sup>の崩落土石が刺激となって約36万m<sup>3</sup>の土石が山津波となって流域下端の部落に流れ込み、その結果、41戸中37戸が全半壊し、人口235人のうち63人が死亡するという大災害をひきおこした。

これほどはげしくない通常の降雨によっても、地表面がけずりとられる量はわずかずつとはいえ、大面積にわたって年々土砂を流出させていく荒廃、すなわちはげ山地帯で代表される土壤の表面侵食による荒廃も各地で問題となっている。異常な豪雨による山地の荒廃は、災害が発生した地区では激甚をきわめるが同一の場所でくりかえして発生することは少ないのでに対し、この表面侵食による荒廃は広汎な区域にわたって連続的におこる性格のものであり、河床が上昇して天井川となったり、農業用の溜地や多目的ダムが埋没させられたりする原因の多くが、この侵食作用による異常な土砂生産となっている。

このような、山崩れや表面侵食による異常な土砂石礫の流亡は、降雨のみによっておこるものではなく、融雪水やなだれなど、雪の影響によってもひきおこされ、また、地震による山崩れや落石も山地荒廃の種類としてあげられる。

現に、松代の群発地震では、地震のためにできた山腹面上のキレツなどを境とし、今後の降雨により相当の山

崩れが発生するのではないかと憂慮されている。

さらに、山地の土層が一時に移動するという点では地すべりによる山地荒廃も考えなければならない。この地すべりは、山崩れのように1つの地域のなかに数多く発生することはないが、1カ所あたりの面積が大きく、しかも、土層の厚さが10mをこして生産土量が数十万m<sup>3</sup>から百万m<sup>3</sup>をこすものも多く、鉄道や道路そいなどに発生した場合の被害はとくに激甚をきわめる。ただ、地すべりは山地のどこにでもおこるという性質のものではなく、地質的に限られたところにしか発生しない。

このほか、風による地表面土壤の飛散などまで考えると、荒廃をひきおこせるさまざまの外力と、その外力に反応する山地の抵抗力の大小の組合せによっておこる山地荒廃はかなり多様の内容をもっていることがわかり、ここでいう森林とは、山地の荒廃に対する抵抗力の増大ときには減少に関係する1要因にあたることとなる。

大きくみれば、豪雨とか地震、ナダレのように非常に強い外力に対しては厚い土層が一挙にけずりとられるタイプの荒廃となり、通常の雨水や融雪水、風のように単位面積あたりの外力としては小さい外力に対しては、地表面土壤が徐々に流失するタイプの荒廃となる。外力があまりにも大きければ、それによる山地荒廃は森林の影響範囲をこえたものということになるが、山地ならばどこにでも発生する可能性があり、しかも、森林状況あるいは森林施業のいかんがかなりの影響をもつ点を考えると、当面問題となる山地荒廃の種類としては、異常豪雨時などにおける山崩れによるものと、通常の降雨時における土壤の表面侵食によるものといえよう。

### II 山地荒廃に及ぼす森林の影響

種々の山地荒廃のうち、とくに森林と関連ぶかいものとして山崩れと表面侵食のみに注目したとしても、これらの荒廃現象は、降雨、地形、地質、土壤などの諸因子との複合的な関連によって発生するものであるため、森林の影響だけをぬきだして厳密に評価することはきわめ

てむずかしく、こまかく考えれば考えるほど森林の影響はケース・バイ・ケースということとなる。

森林といつてもはなはだ漠然とした概念を規定しているにすぎず、いろいろの様相をもった各種の森林の機能を、生育している環境別に記述するのは別の機会にゆづり、以下、森林と山崩れ、森林と侵食の2者についてその一般的な関連を記してみる。

### 1) 森林と山崩れ

古くは山崩れも侵食もあまり区別されることなく、森林の土砂停止機能の名のもとに、森林が山崩れを防止する機能はきわめて高いものと思われていた。山に木がありさえすれば山崩れはおこらぬ今まで考えられていた時代もあったが、山崩れについての観察がすむにつれ、優良な美林のなかにも数多くの山崩れが発生することを見聞するようになって、森林の防止効果を否定する説もないわけではない。

森林が山崩れを防止する機能として考えられている根拠は、①森林が地面被覆物となって表面侵食を防ぎ、表面侵食の作用からひきおこされる山崩れを防止する、②森林の根系が土壤を緊縛し、風化表層土の強度を増加させて山崩れを防止する、③森林の地上部（樹幹部）は一度崩落した土塊をささえ、崩落土の破壊力による二次的におこる山崩れの発生を防止する、ことなどが考えられている。

しかし、④森林土壤の透水性は良好のため土層が飽和状態になりやすく、崩壊の危険性をます、⑤森林はその重量だけ土層にかかる荷重をまし、重心を上昇させて土層の平衡を破れやすくする。⑥風が強い場合は樹木をゆり動かし、地盤のゆるみや風倒によって山崩れを誘発する、ともいわれている。しかし、森林が逆効果になるといわれている点について考えると、④は浸透水によって山が崩れる場合には、浸透した水がふたたび地表に湧出するカ所が問題で、単に浸透水の量が多いことが山崩れの誘因となるというよりも、浸透した水の動きのほうが山崩れに関係する。となると、表層に植生の根系が十分に発達しているならば、土の粒子は細根の網の目でしばりつけられているために、たとえ多量の中間流があったとしても地表面の弱点部が補強されていて浸透水が湧出

第1表

	面積	深さ	比重	幹材積	幹材積に対する枝条根率	全容積	全重量	比
土壤	1 ha	0.5m	1.50			5,000 m <sup>3</sup>	7,500t	100
針葉樹	〃		0.95	300m <sup>3</sup>	50%	450	428	6
広葉樹	〃		1.00	100	60	160	160	2

しにくくなり、山崩れの端緒ができるのを防ぐ作用のほうが大きい。ただし、森林の存在によって、森林土層の部分と、その下方の土層との透水性の差をより大きくするような場合には、森林が山崩れを誘発する機会を増加させることも皆無とはいえない。しかし、この傾向をまねく原因は、斜面の土層の構成によって先行的に規定されてしまっている場合が多いことを考えると、森林土壤の透水性がよいということで森林の効果を否定してしまうのは不合理ということとなる。

⑤については、かりに深さ50cmの浅い山崩れがおこるとした場合、第1表のような平均的な森林を想定すると、森林の重量は崩れる土壤の重さの数%ということとなり、より深い山崩れに対してはさらにその比率は減少する。重量の面を問題にするならば、降雨による土壤の含水量增加のほうが問題となり、森林の重量による重心の上昇は山崩れの誘因としてそれほど重大な意味はもないとしてよい。

⑥の風倒については、風倒木となるのは土壤の浅いところに生育している孤立木状の樹木に多い。したがって、この結果で発生する山崩れは小面積のものとなり、しかも、その発生状況は点々としたものと思われる。これらのことを考えると、森林の逆効果を指摘する根拠はいずれもそれほど決定的とはいえないとなり、全体としてみれば、やはり、森林は山崩れの防止に役立つといつよい。もちろん降雨、地形、地質などの条件いかんでは、森林が崩れ去ることもないわけではない。かつて、林野庁が非常に広汎な地域について山崩れの調査を行なった結果（第2表）をみると、単位面積あたりの崩壊カ所数や崩壊面積、さらには崩壊土砂量はいずれも無林地のほうが多くなっていて以上の推論を裏付けている。

同じく森林といつても、樹種、樹齢、施業種などによって森林の山崩れに対する影響が異なるのは当然であ

第2表 有林地、無林地と崩壊

種 别	占 有 面 積	崩 壊 カ 所 数	崩 壊 面 積	崩 壊 土 砂 量	占 有 面 積 1 km <sup>2</sup> あたり		
					崩 壊 カ 所 数	崩 壊 面 積	崩 壊 土 砂 量
有 林 地	km <sup>2</sup> 1,270	10,400	ha 1,564	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> 28,925	8.11	ha 1.23	22.8
無 林 地	121	2,216	289	3,618	18.14	2.38	29.9

る。しかし、森林が有るか無いかの差においてさえ、それらを明確にしにくい段階であるのに、樹種あるいは施業法による差などは、生育している立地条件も違ってくるため、これらによる差異を具体的に明らかにすることはかなり困難となる。全国各地の山崩れを発生状況の資料と、経験的な諸説を総合してみると、用材林は薪炭林より、混交林は単純林より、天然林は人工林より、3、40年生の壯齡林はそれ以下の幼齡林または6、70年生以上の老齡林より山崩れ防止機能が大きく、また、択伐林が比較的山崩れに対してつよい林であることが伺われ、根系の発達状況や林分の胸高断面積合計の多少からみても、これらの諸傾向はおおむね妥当なものと思われる。

## 2) 森林と表面侵食

森林が平常の雨によって山地の地表面土壌が削られていく侵食を防止する作用については、①樹冠、林内草生、落葉落枝などが降雨のエネルギーを減殺し、雨滴による侵食を防止する、②樹幹の地面近くの部分、林地表面の植生、落葉落枝など森林の地面被覆物が地表流下水のエネルギーをそぎ、その侵食作用を防止する、③地表面の植生、落葉落枝は地表流下水に含まれる土壤粒子を濾化する役目を果たすため土壤浸透能の低下を防ぎ、その結果地表流下を減少させて侵食を防止する、④落葉落枝は土壤に有機物を供給し、また、土壤微生物の活動をさかんにさせるため土壤浸透能の増加と耐侵食性の土壤团粒構造の形成に資して侵食を防止する、⑤森林根系は表層土壤を結合してその耐食性をます、などがあげられる。

山崩れの発生には自然の外力による影響が大きく、したがって、森林の山崩れ防止効果にも限度があるのに対し、この侵食に対する森林の効果は、それ以外の地表状態たとえば農耕地、裸出地などに比してつねに顕著であり、全国各地で測定された侵食量をみても、林地からの流亡土砂量は農耕地や裸地からの流亡量にくらべて圧倒的に少なくなっている。

侵食の量を表現するには $\text{ton}/\text{ha}$ というような単位面積あたりの流出土砂量か、流出土砂の容積を測定区の面積で除した平均流出土砂深たとえばmmなどが用いられている。雨のふり方、現地の地形、土壤の状況によって同じ地表状態のところでも侵食の絶対量はかなり変化するが、今までにわが国あるいは諸外国での測定結果を通してみると、侵食量は1年間に表土が深さにして、荒廃地が $10^2 \sim 10^4 \text{ mm}$ 、裸地が $10^1 \sim 10^3 \text{ mm}$ 、農地が $10^0 \sim 10^{-1} \text{ mm}$ 、草地が $10^{-1} \sim 10^{-2} \text{ mm}$ 、林地が $10^{-1} \sim 10^{-2} \text{ mm}$ の単位となっている。絶対量でいえば、かりに1haの地域を考えた場合、そこがすべて荒廃地であるならば、数

百から数千 $\text{m}^3$ 、一般的裸出地では数十から数百 $\text{m}^3$ 、農地では数 $\text{m}^3$ から数十 $\text{m}^3$ の年間侵食土量であるのに対し、草地あるいは林地では年々数 $\text{m}^3$ 以下の土砂しか侵食されていないということである。

したがって、荒廃して裸地化した山腹面が良好な植生でおおわれたとすると、そこからの表面侵食量は裸地であった場合の千分の1程度に減少せしめられることとなる。表面侵食を考えた場合には、異常な土砂石礫の生産という点では、林地からの侵食量はほとんど無視してさしつかえなく、荒廃した山地がもっとも着目すべき場所であるという根拠はここにあり、荒廃地からの表面侵食による異常な土砂石礫の生産を防止するのが荒廃地緑化的意義となっている。

この森林の侵食防止機能は、主として地表面の被覆状態によって發揮させられているため、森林の種類や状態によって程度の差があり、たとえ林地といっても小面積の林内裸出地のみに着目すればかなりの侵食をうける場合はある。外国でも、火入れした森林、放牧によってふみあらされた森林が原生林より侵食量がはるかに多いことを示した例が多数発表されている。これらのことから考えると、侵食防止には落葉落枝など地表面に接する被覆物をもった良好な林地土壤の維持がもっとも重要で、美林といわれる蓄積の多い林でも、林地表面が裸出していると侵食防止の見地では良好といえないことを念頭におかなくてはならない。

## III 山地荒廃防止からみた森林

森林を主体に考え、これと山地荒廃の関係の大様は以上のとくであるが、逆に、山地荒廃を主体にし、その防止を図っていくという面からみた場合の森林の荒廃防止機能の意義、また、その機能を活用するための森林の取扱法の原則についてふれてみる。

### 1) 森林の荒廃防止機能の意義

山地荒廃は気象・地質・地形といった自然的要因によるところが少なくない。とくに、大規模な山崩れなどの発生は、森林の有無で影響される以前に各種の自然的因子によって規制される場合が多い。山地を鉛直的にみれば、森林の被覆部分はごく限られた地表面付近であるため、自然の外力に比して森林の影響力はきわめて少ない場合もないわけではない。しかし、山地荒廃の発生に及ぼす、より大きな自然力の要因は現在のところ人力でコントロールすることは不可能に近いので、たとえその影響力は小さくとも、その取扱いかたによって人為的にかなり荒廃の発生状況に変化をあたえるという点で森林の機能には山地荒廃防止上重要な意味がある。

森林の荒廃防止機能の限度をこえて発生する山地荒廃に対しては治山工事が計画されていくが、広大な山地のなかの危険カ所のことごとに土木的工事を施工していくことは不可能に近く、たとえ森林の効果に限度があると、少なくともその限度までは森林の機能を有効に活用していこうとする姿勢は常に必要ではなかろうか。個々の侵食地や山崩れには着目しないで、流域全体からの土砂流出量をみると、やはり林相のよい流域のはうが土砂量は少なくなっている、わが国の発電ダム背後の貯水池に永年にわたって堆積した土砂量を検討した結果もつぎのようになっている。

年間の堆砂量に関係する因子としては降水量、地形、森林状態があげられ、その間には

$$E = 0.292P + 0.474T - 0.118C + 2.452$$

E：堆砂量  $m^3/\text{ha}/\text{年}$

P：年降水量  $100\text{mm}$

T：起伏量 ( $4\text{km} \times 4\text{km}$  内の高低差)  $100\text{m}$

C：森林面積率 %

の関係が成立している。雨量の多いところほど、地形が急なところほど土砂流出量が多いが、森林による被覆面積が多くなければなるほど土砂流出量が少なくなることが示されている。しかも、各因子の堆砂量に及ぼす影響度合としては、雨量がもっとも高く、森林状況は、平均傾斜よりも大きく堆砂量に影響していることが指摘されている。

いずれの地域でもこのような傾向であるとはいきれないにせよ、森林以外の因子をあわせ考えた場合においても、以上のような結果がいくつか示されている現状においては、実質的な面から考えても、森林の取扱い方はかなり山地荒廃防止に役立たせうるものと思われる。

## 2) 森林の保全的取扱い

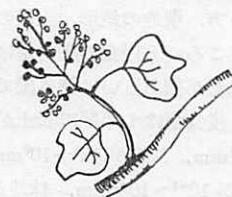
森林の荒廃防止機能が認められる以上、一般論としては良好な森林の育成につとめ、より良質の、より広大な森林の整備を図ることが荒廃防止上のぞましい。しかし、森林は荒廃防止のためにのみ存在しているものではなく、森林の機能そのものも、生育している環境によって効果を發揮する度合いは違っている。

したがって、理想的には地形・地質・土壤・荒廃の兆候などの諸条件から、それぞれの地域の特性に応じ、木材生産の立場から考えた取扱い法と調整された森林の保全的取扱い法が具体的に決められるべきこととなる。ところが、荒廃の危険性を各種の条件が複雑にからみ合ったそれぞれの現地についてきめることは今後の検討にゆだねなければならない面が多く、現状において考えられ

る森林の保全的取扱いとしては、かなり原則的な段階で整理せざるを得ない。

表面侵食の防止には、地表面被覆物で保護された良好な林地土壤を維持造成していくことが重要となるため、円滑な更新に不安を伴うところでは、とくに森林伐採に特別の考慮が払われるべきであり、また、それ以外の地域でも、火山灰地域や深層風化をうけた花崗岩地域のように侵食をうけやすいところなどでは、大面積の皆伐は好ましくない。過度の放牧や粗放な伐採搬出などで林地表面をあらしたり裸出しさせたりすることはやめ、また、たとえ林内といえども裸出部のあるところには植生でなるべく被覆していくということを念頭においていけば、侵食防止を果たす森林の役割りとしてはかなり大きくなるであろう。

山崩れになると、森林の機能をこえて発生する場合もあるため、治山工事との関連で考えていかねばならない面は多いが、それでも、急峻で集水地形をした区域、山頂平坦面から急峻な山腹面に移行しているような明瞭な傾斜変換線のある区域など、とくに山崩れの危険性の高いところはもっとも森林の維持造成に留意すべきところということができる。このような区域では、少なくとも大面積の皆伐をさけて択伐方式をとり入れる。さらに進んで浅根性のものでなくて深根性のものの植栽につとめるというようなことが考えられるべきである。また、それほど危険性はないとはいえ、もよりの類似地域でかなりの山崩れの発生があったようなところでは、伐採するにしても小面積の区分皆伐にするとか、林道の開設にあたっては路線の選定をとくに慎重にして森林の機能にかなり期待していくべきであろう。また、林木の風倒による山崩れを考えると、風害危険地の孤立的な樹木はもちろん、あまり老齢過熟林をつくらぬようにしておくことも山崩れ防止を考えた森林の保全的取扱い法ということとなる。



## 森林生態研究ノートから

5

四手井綱英

[京都大学農学部教授]

### 日本の森林

以上のべて来た諸元をわが国全体の森林にあてはめてみよう。これは多くの仮定が入るので単なる数字の遊戯にすぎないのだが、まことにおもしろい結果が得られる。

日本の林野面積は約25,099,000ha (24,589,000ha), その蓄積は最近の推定では約1,891,867,000m<sup>3</sup>(2,197,000,000m<sup>3</sup>)とのことであるから一( )内は標本調査による一平均約75m<sup>3</sup>/ha (89m<sup>3</sup>/ha) の蓄積があることになる。広葉樹林が多いし、針葉樹も各種あるから、その幹比材積を少な目にみつもって15m<sup>3</sup>/ha・mとすると、日本の森林の平均樹高は5m (5.9m) しかない計算になる。平均樹高5mは森林限界の平均樹高とされているから、この計算からは、平均的には日本に森林らしいものがひとつもないということになるであろう。

仮に、日本の森林の平均樹高が10mであるとすると、幹比材積は8m<sup>3</sup>/ha・mということになる。この値は東南アジアのサバンナ林の値に近い。そうなると日本には平均的には疎林しか存在していないことになる。

要するにわが国の平均蓄積約80m<sup>3</sup>/haはおどろくほど少ない値であって、これではまともな森林があるとは言えないことを物語っているといえよう。

もちろん林野面積中には採草地のような無立木地もふくんでいるだろうが、そういうものを除外しても、蓄積過少といわざるをえない。蓄積より林分生長が問題だという人もあるが、蓄積のないところに生長は生じない。よりよい林分生長を期待するならば、もっと蓄積をあげるべきであろう。

上記の計算のように林分密度が十分あって平均樹高が低い場合なら、林分生長は期待できるが、樹高が低くては、利用価値が生じないし、もし平均樹高は十分にあっても密度が疎であるとすると、林分生長はまったく期待できないことになる。

現実には、その両方の場合が混在しているのである。

そうだとすると、若い林分は伐りおしんで利用価値の十分ある林分に仕立ててやらねばならないし、疎な林分は密度を増して、十分な生長の期待できる林分にかえてやらねばならない。

そうすれば過伐過伐とさわがずともよくなる計算になりそうである。

こころみに地位などを考えて、日本の森林が年平均20cmずつのびていると仮定すると3m<sup>3</sup>/haずつ生長することになる。林野面積にこの値をかけあわすと約74百万m<sup>3</sup>となり、現在のわが国の木材伐採量は決して不都合とはいえないくなるのである。

現在の伐採量は日本の森林の年生長量の2倍以上であるといわれているが、これが事実だとすると、逆に計算を進めれば、わが国の森林は年平均約10cmずつしか樹高がのびていないことになる。

いずれにしても、施業いかんによって、わが国の木材生産をもっとあげる可能性はありそうに思われる。

さらに光合成に最も必要な太陽エネルギーから略算してみよう。

わが国の林地のうける太陽エネルギーは場所により差があるし、地形により差があるから、平均どれ位とはいえないが、緯度による夏半年の太陽エネルギー総量は案外に差が少なく約170,000cal/cm<sup>2</sup>である。これが地形や天候に支配されて、約1/2になるとして9×10<sup>4</sup>cal/cm<sup>2</sup>が実際に林地にあたえられると仮定しよう。この値はhaに直すと900×10<sup>10</sup>cal/haになる。わが国の林野面積は少な目にみつもっても、23×10<sup>6</sup>haある。すなわち全林野のうける太陽エネルギー量は200×10<sup>18</sup>calである。

夏半年の生育期間にこの太陽エネルギーのうち同化につかわれる部分は非常に少なく、呼吸をさし引いた純同化に使われるエネルギー効率は最大1%であり、幹の生産に用いられるのはこの1%，すなわち0.3%を越えない。土地条件すなわち地位により、この効率がかわるから、もっと小さくなるのであろう。仮にさらに1/3して0.1%すなわち1/1000が幹の純生産に用いられる平均的な太陽エ

エネルギー効率としよう。そうすると幹の純生産に使われる太陽エネルギー量は $200 \times 10^{15}$  calになる。次に木材質1gをつくるに要する熱量は大体4,000 cal/gであるから、上記の太陽エネルギーを木材質量に換算すると $50 \times 10^{12}$  gになる。すなわち $50 \times 10^6$  tである。絶乾重量1tの木材は材積にして約 $2.5 \sim 3 m^3$ であるから、この値は $120 \sim 150 \times 10^6 m^3$ という材積になる。わが国の年伐量は上記したように74百万 $m^3$ すなわち $74 \times 10^6 m^3$ であるから太陽エネルギーからみみるとおおよそ2倍の生長量がかなり少な目にみつまつもあるはずという結果になる。この計算には仮定が多く入っていて、信頼性は少ないが、一応の年生長の可能性を示しているものといえよう。

過伐過伐といわれているが、どうもいろいろの面から推算すると、現在の伐採量は過伐とはいえないなりそうである。

ただし、そうなるためには現存する林野がすべて、林木の葉で完全におおわれていなければならぬ。すなわち閉鎖の不完全な疎立状態の林分を解消することがます大切だといふことがいえよう。

## ネ の 神 様

静岡県は富士宮市北山に、「ネの神さま」とよぶ小さい神社がある。ご神体は、もちろんネズミである。そ

の縁起を調べてみると、いまから240年ほどまえの享保9年(1724)に建立されている。その前年あたりから、この付近一帯にネズミの大群がおし寄せ、農作物はおろか、草木の根まで食い荒した。その恐ろしさにおののいた農民たちは、ここに神社をたてて退散を願った、という伝説もどきの資料がある。

この付近は、表富士の大造林地の中心で、神社は深いスギ林のなかにあるが、その裏手からは富士山の美しい山容が一望できる景勝の地である。いまでも毎年4月17日には、お祭りが行なわれ近在のひとびとの参拝があり、店や屋台

森林を短伐期施業などといって幼齢化したりすることは決してわが国の木材生産をあげる良策にならないことがこれからもわかるであろう。

## お 知 ら せ

今月号から目次のページに会員証マークを印刷することにいたしました。

このマークは本会発行の図書、その他販売品をご注文の際にハガキなどに貼り付けて会員の証としてご利用下さい。

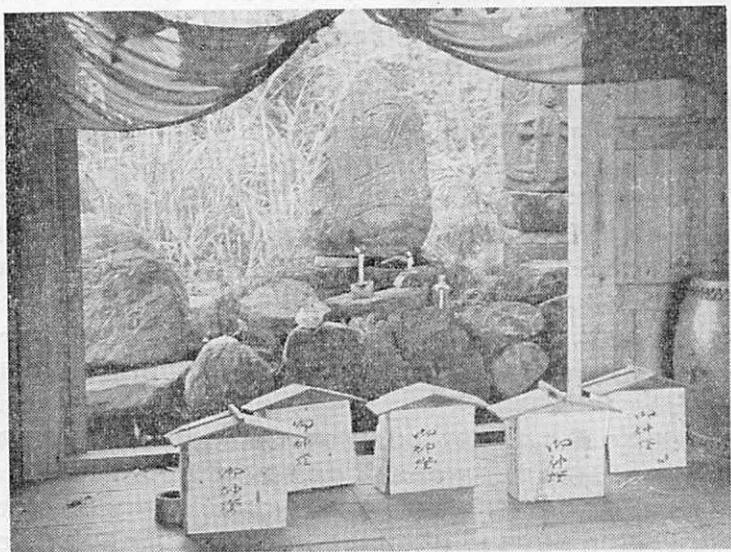
本会の販売品は会員には割引きでお買上げいただいておりますが、ご注文いただいても、会員名簿と照合するのに大変手数がかかり、サービスの行きとどかない場合も生じております。

この会員証をご利用いただくことによって、手間を省き、サービスを向上させたいと存じますので、よろしくご協力をお願い申し上げます。

(日本林業技術協会)

もでて、ときならぬにぎわいである。いまなお、数年おきにネズミの大発生がくり返えされるこの地方のひとたちにとって、「ネの神さま」との結びつきは、ますます強いものとなっているようである。

(林試保護部・宇田川竜男)



ネ の 神 様

## (山 の 生 活)



— 5 —

## イノシシ との戦い

宇田川 竜男  
林試鳥獣研究室長  
理博

瀬戸内海にうかる、オリーブの島として知られる小豆島には、かつてイノシシを防いだ石がきが残っている。いまでは、この島には1頭のイノシシも生息していないから、無用の長物となってしまっている。しかし、少なくとも明治時代までは、イノシシの防壁として大きな役めをはたしてきた。その意味では、万里の長城と同じである。このためか、いまでもその一部が残され、観光案内にその名をとどめている。有名なオリーブ林のあるすぐ西側の斜面である。

この石がきは、約2mの高さに30cmぐらいの石を積みあげたもので、それが丘のうえから沢へとつづいている。これがいつ築かれたかは明らかでないが、徳川時代の初期か中期であろう。小豆島は地図でみると、その名のとおり瀬戸内海の小さな点のような島であるが、じっさいには名勝地として知られる寒霞渓があり、標高817mの城星山があって、かなり起伏のはげしい島である。このためサルもかなりたくさん生息し、サルの社会生活を研究した最初の場所もある。

イノシシは古くからこの島に天然に分布していたから、徳川時代になって開発が進むと、その被害は目だった。いろいろな対策がとられたにちがいないが、どれも効果がないので、ついにこの防壁をきずくに至ったのであろう。その労働力から考えただけでも、いかに大きな被害をうけていたかがわかる。この島に1頭のイノシシもいなくなったのは、明治も末期になってからである。それは獵銃が発達したおかげである。

これと同じ話が対島にある。イノシシに困った島民は、ついに立ちあがって石がきを築いた。それには10年の歳月と、延べ30万人の労働力をついやした記録が残っている。ときは徳川時代の元禄12年（1699）から宝永6



年（1709）である。元禄といえば、將軍は5代綱吉である。かの有名な「生類あわれみの令」のもとで行なった難事業で、石がきづくりよりか、この法令の抵抗に苦労したということである。とにかく、この作戦によつて対島のイノシシは全滅してしまったのである。

### 新しい林地の被害

#### イノシシの林地被

害といえば、沢ぞいの造林地にきて、土をあの鼻でひっくり返えしてミミズやサワガニなどを食べるとき、たまたま苗木を掘り倒してしまう程度のものであった。ところが近年は乾いた林地にも侵入して、ヒノキやマツの苗木をはじくり倒す被害が多くなってきた。これは拡大造林計画の進捗による生息地の縮少に対するまき返えしとみるひともいる。とにかく、農業だけの害獸と考えていたイノシシが、林業にも大敵になりつつあるのが現状である。その一つに、クリの被害がある。クリの栽培は山村の構造改善事業として大きく取りあげられ、農業でもその普及に努めているし、林業でも特殊林産物として増産をよびかけている。地域によっては、農業と林業の普及員が保険の勧誘員みたいに、つばつき合わせている。したがって、クリの栽培地はしたいに山地にのぼりはじめ、いまではイノシシの領分にまで入り込んでいる。

神奈川県高座郡清川村は、丹沢山の東側にある県下ただ一つの村で、いりくんだ谷戸があり、長く南北にのびた山村である。この村でも、クリの栽培が数年まえからはじまつた。そして2～3年まえから、ようやく収穫できるようになった。もちろん、狭い谷戸にある農家のことだから、栽培地は山よりである。ところが、3～4年生の若い木にクリがなりはじめると、イノシシがあらわれて、これを食べるために樹幹にあの重いからだを託して立ちあがるから、細い幹はたちまちへし折れてしまう。それも品種によってかなり差があり、この付近の在来種にはあまり被害がなく、丹波グリなどの優良品種に多発する傾向がある。敵ながら、あっぱれな感覚のもち主である。ことしも、クリのみの季節が近づいたので、現地の栽培者はもちろんのこと、クリを奨励した普

及員も思ひぬ伏兵の出現に頭をかかえている。

### 山くじらの話

ふるくからイノシシのことを「山くじら」とよんでいる。いまこそ、東京あたりでは「いのししなべ」と広告がでているが、すこしまえはシーズンになると、料理屋のまえに「名物山くじらなべ」の看板がたつものである。これは、けものを食べなかつた徳川時代の名残りである。動物たん白質に乏しかつた山村では、ツグミなどの小鳥を食べるか、川魚を干しておく以外に供給源がない。そこで、イノシシをクジラにみたてた。そのころの動物学では、クジラは魚のなかまと考えていたから、食べてもよいことになる。なかなか苦しいこじつけで、ウサギを1羽、2羽と數えたよりか手がこんでいる。

さて、この山くじら、その名のとおり食べることは日本一である。なにしろ、200キロに近い体重にもなるイノシシの食欲は、おそろしいほどである。4～5頭の幼獣をつれた一族に襲われると、1晩で10aぐらゐのイモ畑がやられてしまうのであるから、山村農家にとっては、収穫してしまうまでは頭痛のたねである。これを防ぐために火をいたしたり、電灯をつけたりするが、3～4日めにはもう効果がなくなってしまう。いまでは30ボルトの電気さくを張りめぐらしているが、それでも入り込んでくる猪（いのしし）武者がいるのは、さすがその名に恥じない。イノシシはブタの祖先だけあって、その食性は雑食である。腹のたしにするには、ボリュームのある植物質を多くとらなければならないから、手あたりしだいならぬ、鼻あたりしだいなんでも食べてしまう。それだけに臭覚は著しく鋭敏である。もっとも好むのは、ユリの根、ヤマイモなどの球根である。したがって、作物ではイモ、落花生などに多く、米、麦がこれについている。精力的なイノシシは、そのスタミナをもっぱら動物質に求めているらしく、サワガニ、ミミズ、ヘビ、野ネズミなど、かなりの悪食である。

この大食をみたすために、かれらは山を越え、谷を渡って人里近くの畑にあらわれる所以である。少なくとも1夜に10～20kmの山道を得意の猪（ちょ）突猛進でやってくる。昼のあいだ小高い見通しのきく草原に休んでいて、夕方になると行動を開始する。あの大きな動物のことであるから、いつも歩く道はきまつていて、踏みかためられている。その道を見て、今夜もくるかどうかを見分けられなければ、よい猟師ではないのである。

イノシシは4～6月に3～6頭、多いのでは16頭も1回に産むことがあるらしく、捕獲ワナにメス親1頭と16頭の幼獣の入ったことがあるが、思ったより多産である。うまれたての幼獣には、ぜんしんに白い斑点がある

ので、「瓜（うり）坊」とよばれている。大きくなるにしたがって白斑は消えて行き、秋になれば親と同じ毛色になり、鼻も発達して、イノシシなかまの若武者になる。

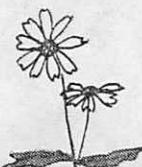
この春のこと、カンボジアへ出張した。その時に、首都のプノンペンから150kmほど離れた、南ベトナムのD地域にあと40kmほどのところにあるコンポンチャムにある日本・カンボジア友好親善蓄産センターを訪ねたおり、数日まえに付近で捕えたイノシシがブタと同じ蓄舎に飼われていた。この国のブタは暗黒色をしているし、イノシシも同じ色をしているので、説明されるまでわからなかった。なるほどブタの腹はたれさがっているが、イノシシは巻きあがっているだけの違いである。このセンターにくるまで、約800kmの自動車旅行をしたのであるが、その途中でときおり見かけたのは、イノシシであったのかも知れないと思った。なにしろ、人家も見えない乾期の水田に、2～3頭のブタが遊んでいたので不思議に思っていたからである。

ブタとイノシシの雑種をつくることは容易である。かつて、上野動物園には2代雑種が飼われていた。おそらく、これは子に孫にまで繁殖が可能であったろう。すなわち、ブタとイノシシとは同じ種類であることを証明していることになる。これを自分の意志によって実現した恋のいのしし武者があらわれた。ことし3月のこと、熊本県山鹿市にある種蓄場に飼われている英國生まれの白色種のメスに、1.2mの木さくを乗り越えて侵入し目的を達したイノシシがいた。その翌日、さっそくイノシシなべになってしまったが、その後、メスは7頭の合の子を生んだ。これら因果の子たちは、メンデルの法則にしたがってあらわれ、色だけは純白だが、姿や性格は勇敢だった父親そっくりで、くびから背中にかけてはりっぱなたてがみがあり、鼻もつきでいる。

### いのしし1枚

おじいさんたちの話に、「むかしは、いのしし1枚あればネ」というのがある。これは明治23年に発行された10円紙幣に、和氣清麿の写真を囲んで8頭のイノシシが描かれていたことによる。それが明治30年の発行のものでは裏側に移され、大正4年に発行が停止された。したがって、明治のよき時代をたのしんだひとでないと、その味を知らないわけである。なお、清麿とイノシシとの結びつきは、かれが九州に流されたおり、宇佐八幡宮にもうでようとしたときに、300頭のイノシシがあらわれて護ったという故事に因るものである。京都の護王神社は清麿を祭神としているため、どこの神社にもあるコマ犬の代わりに石のイノシシをおいている。

# ↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑ 会員の広場



## 国有林技術開発について 思うこと

相馬昭男  
〔林野庁、業務課〕

明治初年、わが国の林学はドイツ林学を基礎において學問的体系化がなされ、国有林も旧藩時代の林政、技術を引継いで今日にいたっている。この間においてわが国の林業に果たした国有林の技術的役割は非常に大きいものがあった。

林政統一以前は、内地国有林、北海道国有林、御料林とそれぞれその所属を異にし、したがってその技術的発展の性格、方向も幾分の差を示しつつ、わが国林業技術発展のための有力な推進母胎となってきたのである。

いうまでもなく、林業の特性として、生産期間はきわめて長く、また営まれる環境は複雑多岐である。したがって、これら先人が研究開発してきた技術成果は、今なおわれわれが積極的に事業にとり入れ、さらに後世に伝えなければならぬものが多い。また局所的に開花した成果について、その普遍性を解明し、全国的に普及しなければならない。

もちろん、現在国有林経営がおかれている内部的、外部的条件はきわめてシビアであり、その中の技術は、当然従来のそれとは違う態様のものが求められている。しかし、林業の本質からして、むしろそれゆえにこそ、過去、現在、未来の時系列の上に立った国有林の研究、技術の開発普及が必要になるのであり、かつまた、過去において果たしたように、国有林の技術的役割が一層重要なといえないだろうか。

ところで、国有林の試験研究、技術開発の現況はどうであろうか。

その前に、昭和40年3月中央森林審議会が、「国有林野事業の役割りと経営のあり方に関する答申」の中で触れていることについて、要約すると次の通りである。すなわち、

- ① 今日のような技術革新の時代において、国有林野事業の研究投資額は著しく小規模であり
- ② 国有林野事業が必要とする応用開発研究は、現在、営林局署が断片的に行なっている程度で、その成果は

不十分であり

③ 基礎的試験研究については、大学、林業試験場を活用するとしても、国有林野事業自体も、応用開発を中心とした独自の試験研究機関をもつ必要がある。というのである。この答申は、まことに国有林の試験研究、技術開発の現況、問題点をいいつくしてありますところがない。

そこで、現在の問題点とその解決のための具体案をたてるに当たって、私なりの考え方を述べてみたい。なお国有林自らが行なう試験研究は、原則として実用化試験すなわち技術開発ということを前提とした。

第1に、林野庁は、技術開発の目標を与える必要がある。

従来、特殊な新技術については、林野庁が集中的に指導監督していた、たとえば沼田営林署機械化センターにおける林業用機械の実用化試験や林業薬剤、林地施肥の如きである。しかし、技術開発一般については必ずしも、そのように行なわれていなかった。

第2に、技術開発のため、地域区分をする必要がある。

技術開発の目標を具体的に指示し、また開発成果の普及区域を定めるためにも、全国を主として自然条件によって分類し、技術開発区というような地域区分を定める。この開発区は、2以上の営林局にまたがることが多いので、開発目標の設定、標準設計、成果の評価、普及方法等は林野庁が調整すべきであろう。

第3に、技術開発の組織体制を強化する必要がある。

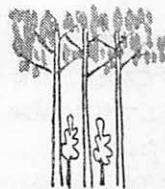
現在、林野庁、営林局署の組織体制は、事業的に作られており、その間の連絡調整、統一は必ずしも完全ではない。今後の技術開発の目標は、単なる個別技術の開発でなく、総合技術、経営技術の開発に指向されるので、組織体制を強化し、再編成すべきである。その際、技術開発の実行機関として、技術開発区ごとに、数署を技術開発営林署として指定し、その開発を集中的に行なわせるべきであろう。また林野庁段階では無論のこと、試験研究機関との連絡調整は緊密にしなければならない。

第4に、開発された新技術の普及について、特に万全の措置をとるべきである。

新技術の普及は過去の例をみるとまでもなく、林業においてきわめてむずかしい。そのため、現地研修、展示林、スライド、映画、報告書等あらゆる啓蒙伝達の方法をとることが望ましい。特に、現地にあっての教育、訓練は効果的である。また関係営林局に導入計画を作らせ、林野庁がチェック、指導することも必要であろう。

## ↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑ 会員の広場

### 指宿地方における 特殊林産物としての 芳樟



黒江明治  
〔鹿児島県指宿農林事務所〕



#### はじめに

私の担当区は薩摩半島の最南端、鹿児島市から南へ50km、「畑掘れば出湯畑に湧き、磯掘れば磯にも出する指宿の里」と菊池幽芳がうたった有名な指宿温泉地帯である。

管内の概況は1市4町、総戸数24,511戸のうち、森林を有する農家は15,147戸で62%を占めている。1戸当たりの平均所有森林面積は0.68ha、水田0.10ha、畑0.59haである。気象条件は年平均気温18°、年降水量2,100mmから2,400mmである。この地区全体を通じて劣悪な土質と、台風常襲地帯であるという自然条件は、農業生産を著しくむずかしいものにしているのにもかかわらず、こここの農民は耕地を切り開き、コラを取り除きマツの造林を行なってきた。

私は昭和38年から、林業改良指導員として特殊林産の普及指導に従事してきたのであるが、当地方における重点種目である芳樟について紹介してみたい。

#### 1. 芳樟

芳樟は亜熱帯原産の常緑喬木の香料植物で、わが国における栽培は昭和22年に台湾より種子を導入し、日本専売公社樟腦試験場その他で試作研究の結果、降霜の少ない温暖な地方であれば栽培可能であることが判明し、現在では高知、和歌山、鹿児島県において栽培されている。鹿児島県においては主として、西部産芳樟が栽培されている。

芳樟の枝葉を蒸溜すると芳葉油が得られるが、芳葉油の主成分はリナロールであり、90%から95%含有している。

芳葉油の用途は化粧石鹼をはじめとして、香水、ポマード、クリーム等の化粧品の賦香料として欠くことのできない重要な香料で、しかも大量に使用されている。またスズラン、バラ等の匂いをつくる調合香料として使用

されるほか、ビタミンAの原料としても使用できる。

#### 2. 鹿児島県における生産計画

このように天然香料の需要が高まりつつある現状から、本県において芳樟生産組合（S.38.2.15設立）と、曾田香料KKと芳樟栽培生産取引について契約を締結して栽培している。

県では特殊林産振興計画の中に芳樟を取り入れ、育種、栽培、経済的試験調査をさらに行なうとともに、栽培技術についての普及と指導援助を行ない、農家経済の安定向上をはかっている。

特殊林産振興計画においては、指宿、南薩、熊毛地区を主産地として、当初の植栽および生産計画は、昭和42年度末で植栽面積203ha、採油量60,900kgを目標に普及指導がすすめられてきた。

#### 3. 指宿地方における芳樟栽培の現況

昭和42年3月現在推定される芳樟の市町別植栽本数、植栽面積、生産量は第1表のとおりである。このうち採葉できるものは約32ha、20万本内外であり、昭和41年度は2,070kgの採油の実績をあげている。

栽培型式は平地における台切わい林仕立と、防風林式に大別されるが、この他に山地傾斜地における喬木仕立もみられる。

植栽1年目は間作として甘藷、ソバを作付して、2年目以降から採葉を開始して、3年目から本格的な収穫を行ない、採葉後の幹材はコケシその他に加工利用されている。

41年度の10a当たり採葉収量は、2,000kgから2,800kgであった。

蒸溜工場は開聞町川尻に蒸溜器2基があり、現在までの収油率は0.8%から1.2%である。

#### 4. 特殊林産物としての芳樟栽培の有利性

##### (1) 土地利用度が高い

第1表 昭和42年3月現在の市町別植栽本数、面積、生産量

市町	普通栽培		防風樟		合計		生産量
	面積	本数	面積	本数	面積	本数	
喜入町	ha 5.3	31,800	ha 1.5	9,000	ha 6.8	40,800	744
指宿市	1.0	6,000	—	—	1.0	6,000	36
山川町	0.7	4,200	—	—	0.7	4,200	76
開聞町	7.2	43,200	2.3	13,800	9.5	57,000	964
頴娃町	0.3	1,800	18.5	111,000	18.8	112,800	250
計	14.5	87,000	22.3	133,800	36.8	220,800	2,070

第2表 平均収益および家族労働報酬(10a当り)

反当り平均収量(油)	22kg
反当り粗収益(副産物)	24,900円
反当り生産費(費用、地代、資本利子)	14,730〃
反当り総収益	10,170〃
反当り家族労働費	6,000〃
家族労働費以外の反当り費用	8,730〃
反当り家族労働報酬	16,170〃
1時間当たり家族労働報酬	155〃
1日当たり家族労働報酬	1,243〃

土地に対する順応性が高く、比較的に適地を選ばないので栽培が容易である。

#### (2) 農閑期の有効利用

収穫適期が9月から3月までの長期間にわたり、農閑期を利用して収穫できる。芳樟栽培を取り入れることにより、年間平均した労働配分が期待でき、農業経営上からも有利である。

#### (3) 防風樹としての効用

台風銀座とよばれるこの地方においても、農業構造改善事業による果樹園造成は急速に拡大されて、防風対策がいそがれてきた。

芳樟は常緑樹で風に対する抵抗性が強く、他の防風樹に比べて生長が早く、植栽2年目から防風効果を発揮して、暴風にも耐えるので果樹園の周囲に植付けて、果樹等の損傷、落果の防止等の防風効果が大きく、農業構造改善地区では、防風樹として指定して植えられている。最近ではタバコ作の防風樹として植えられようとしている。しかも果実を収穫後は枝葉を刈取り収益をあげることができる。

#### (4) 投下資本の回収が早い

植栽後2年目から収穫できるので、永年作物としては投下資本の回収が早い。

#### (5) 病虫害による被害が少ない

採葉後毎年枝葉を更新するので病虫害はきわめて少な

い。

#### (6) 特産的性格が強い

亜熱帯植物であるため気象条件、特に温度による制約をうけ、経済栽培可能の限界があり全国的に適地が限られている。

#### (7) 労力がかからない

栽培に比較的労力がかからず、主な労力は収穫労力であり、収穫労力は女子供でもできる軽労働である。

#### 5. 今後の問題点

芳樟栽培で最も重要なことは、立地条件、気象条件に応じた適期の管理(除草、施肥、病虫害防除等)である。

現在栽培されている現地を調査した結果から、特に感じられるることは、肥培管理が割合に軽視され、その結果わずかしか収穫がないと思われる林が往々にして見受けられることである。

対策として今後の普及指導において、生産性の向上をはかることを重点項目として、適期の除草、基準量以上の肥培管理等の生産指導を行ない、少なくとも採葉目標の10a当り2年生2,500kg、3年生以上3,000kg以上の収穫量を期待できるようにしなければならない。

さらに今後の問題点としては、芳樟の樹形をどのように仕立てたら収穫がより以上にあがるかということ、つまり台切わい林仕立の連年収穫か、喬木仕立の周年収穫か、またはその他の樹形にするか等と、当地方は特殊土壌とよばれるコラ層地常のために、土壌管理についても十分な検討が必要であろう。

この他に流通対策で関連する大きな問題点として、合成香料との問題をかかえている。

#### むすび

香料は今まで神秘なヴェールにつつまってきた感がないでもないが、特殊林産としての芳葉油リナロールは、国民生活の向上と発展とともに香料の需要の伸びにより、ようやく時代の脚光をあびようとしている。リナロールの将来性について、特殊林産としての期待はきわめて大きい。

特殊林産の普及指導においては、過去の苦い例にもあるように、画一的に論することはさけなければならないが、普及指導の立場から言えることは、農家の側に立った生産技術の指導はもとより、生産から経営販売まで一貫した指導体制が確立されなければならないと考える。

今後は生産性の向上をはかることを重点目標として、普及指導をつづけていくが、湯煙りの間から芳樟が、バスの窓から防風樟が陽光に映えて匂い、観光客の心を楽しませてくれる観光林業として期待される日も、そう遠いことではなさそうである。

# 本の紹介

## 混牧林の経営

農博 井上楊一郎著  
A5・横組・234頁  
950円・〒100円  
地球出版(東京都港区  
赤坂4-3-5)

本書は、「林地」に焦点を合わせて、そこに家畜を放牧したり、あるいは飼料草を刈り取ったりして、畜産経営のためにも利用しようとする場合の技術的なことがらを具体的に解説したものである。

著者は国立林業試験場経営部畜農林牧野研究室長としてこの方面的研究一筋に永年にわたり業績をあげている権威者である。

最近畜産振興の一環として、草資源の利用開発、「林地」の畜産利用の必要性が高まっており、国有林でも昭和42年度から肉用牛生産育成事業を実験的に実施中である。民有林関係でも「山に牛を飼いたいがどうしたらよいか」という質問は、現場でしばしば受けることである。このようなときに、本書は現場の技術者にとってまさに待望の書が出たといえよう。

本書は、まず最初にわが国において、林地の畜産利用がどのような経過で発展したかをのべている。次に、林畜複合経営がどのような姿で行なわれているのか、最近の事例を紹介し、アメリカ合衆国における林地の放牧利用の現況にもふれている。さらに、混牧林経営を行なっていく上での自然環境との関係を説き、土地利用区分および山村農家の個別経営のなかでの位置づけを行な

っている。次に、混牧林の施業技術について実践的なことがのべてあり、本書の最も中心となるものであろう。林地に家畜を放牧した場合、家畜は、林木などを食いちぎったり、踏みつけ、なすりつけなど、畜種により、樹種により、林齢(樹高)、放牧の強度などによってどうなるかということを、豊富な実験データと写真、図表によって答えている。また林内草地の造成技術も最近の事例をあげて説明している。最後に、「放牧共用林野」のことにもふれている。

本書の主な内容目次は次のとおり。混牧林の発生／牧野の発展経過  
・馬産限定地の施業計画・北海道東

部の馬産。混牧林経営の近況／小規模経営の場合・中規模経営の場合・大規模経営の場合・アメリカ合衆国における混牧林経営。混牧林経営の位置／放牧利用を制限する要因・土地の利用区分・混牧林の施業体系。混牧林の施業技術／放牧利用(施業上の基礎的なこと)がら、各要因の解説、針葉樹林に対する放牧、広葉樹林に対する放牧)林内草地の造成。放牧共用林野／農畜産と国有林野・放牧共用林野。

本書は、林業関係者ばかりではなく、畜産関係者にも良い参考図書としておすすめしたい。

(林野庁研究普及課 坂本 博)

下記の本についてのお問い合わせは、当協会へ



書名	著名
実践林業大学IV	林業教育研究会編
実践林木育種	新書判、380円(〒50円) 農林出版(東京都港区新橋5 の33の2)

古書はとかく壳切れになりやすいので、ご注文は前金でなしに、お申し込みに対し在庫の有無、送料をご返事いたしますから、それによってご送金下さい。



大井・天竜地方ひのき林林分収穫表調製説明書	昭28	林野庁	80円
" す ぎ 林 "	昭39	林野庁, 林試	100
天城地方 す ぎ 林 "	昭31	"	100
茨城地方 す ぎ 林 "	昭34	"	100
関東地方 ひのき林 "	昭36	"	120
関東・中部地方モミ類・ツガ類など針葉樹立木材積表調製説明書	昭39	"	80
東京営林局スギ立木材積表調製説明書			80
札幌営林局トドマツ・エゾマツ立木幹材積表	昭34		50
前橋営林局ヒノキ立木幹材積表	昭33		50
" 裏日本アカマツ立木幹材積表	昭34		50
東京営林局広葉樹立木幹材積表	昭36		50
林野庁関東・中部地方モミ類・ツガ類など針葉樹立木材積表	昭38		70
林業試験場			
長野営林局広葉樹ブナ群・サワグルミ群立木材積表	昭35		70
名古屋営林局スギ人工林立木幹材積表	昭34		50
" ヒノキ人工林木立木幹材積表	昭34		50
" 天然生サワラ・ヒバ立木幹材積表	昭35		50
" 広葉樹立木材積表	昭34		60
高知営林局スギ人工林立木幹材積表	昭34		50
" モミ天然生林立木幹材積表	昭38		60
" ツガ天然生林立木幹材積表	昭37		60
林野庁林業試験場関東地方ひのき林林分収穫表	昭36		30
" 大井・天竜地方スギ林林分収穫表	昭39		30

# ぎじゅつ情報

## ◎ 紫紋羽病、白紋羽病の発生と土壤条件

農林省農業技術研究所発行「農業技術研究報告、C(病理昆虫)第21号(昭和32年3月)」P1~P100

この報告は農林水産技術会議内に設置された「永年作物研究連絡協議会」の課題の一つとして、農技研、園芸試が分担研究した「両紋羽病発生におよぼす土壤条件の解折ならびに治療法に関する研究」の成果を、研究分担した農技研の荒木隆男氏がとりまとめたものである。

その内容は、I既往の研究、IIクワ、リンゴ、ナシ等の紫紋羽病と白紋羽病の発生環境、III両病の発生環境の比較解折、IV両病の治療法を詳述し、なお、総括、要約、引用文献、図版等合計100余頁に及んでいる。

(配布先、都道府県農業試験場)

## ◎ 南洋材の穿孔虫駆除に関する試験

(植物防疫所調査研究 第4号)

農林省横浜植物防疫所 昭41. 3月

### そのI 低温が南洋材の数種害虫に与える影響

この試験は、冬期間、寒地に輸入される南洋材の検疫方法を検討するため、害虫の生死に影響する低温ならびに、材温の変化等、関連する数項目について、植物防疫所小樽出張所が行なった成果である。試験はつきの項目について行なわれた。

(イ) 热電対による虫体凍結過程、(ロ) 低温処理(短期および長期)、(ハ) 材片ブロック内に生息する虫の低温処理、(ヲ) 材内の温度変化

### そのII 南洋材の海水浸漬による穿孔虫の殺虫試験

この試験は、輸入木材に付着している害虫の消毒方法として、不合格材を30日以上水中に浸漬させ、浮上部に薬剤散布する方法が輸入木材検疫要綱に定められているが、その浸漬期間を再検討するため、大阪支所が実施した結果である。それによると、各種処理区の死虫率は処理日数と必ずしも比例しない。要綱で定められている30日区についてみると、95.3%、84.3%、79.9%と殺虫効果の不安定さが目立ち、検疫の立場からみると、この消毒方法、消毒期間などについては満足できない、と言っている。

(配布先、植物防疫所支所、出張所)

## ◎ 農薬検査所報告(研究業務報告)第7号

農林省農業検査所 昭42. 3月

本書は農業検査所が定期(年1回)発行している業務報告書で、同所の概況(総務、検査業務、調査研究活動)を報告するとともに職員による研究成果の原著および抄録等を記載したものである。原著および抄録中の主なる事項をあげるとつきのとおりである。

1. 農業中の薬物の定量法
2. 作物体中の農薬残留量
3. 殺虫剤の抵抗性検定法
4. 供試虫の大量飼育法
5. 殺虫剤の害虫に対する作用
6. 浸透殺虫剤の土壤中での経時変化
7. 害虫の殺虫剤に対する感受性

(配布先、都道府県農業試験場)

## ◎ 有用林木に寄生するカイガラムシ類とその天敵に関する研究(報告書)

研究報告者: 北大農学部 渡辺千尚

この研究報告は昭和39~41年度農林水産業特別試験研究費補助金によって実施された研究成果である。

その内容は全国森林の針葉樹40種以上から寄生カイガラムシ47種(記録種28、新種10、未確定種9)について、分布、寄生植物、加害状況を明らかにし、なお天敵(寄生蜂についても調査している。(本報告書のうち一部のカイガラムシについては、森林防疫ニュース VOL 16. No. 3 (No. 180) に報告されている)

(未配布であるが、林試本場、林野庁研究普及課に1部保留)

## ◎ ヒグマの薬殺における二次被害に関する研究

研究報告者: 北大農学部 犬飼哲夫

この報告は昭和41年度農林水産業特別試験研究費補助金によって実施された成果である。その内容はヒグマを致死させるに必要な硝酸ストリキニーネの薬量、体内各部の残留薬量。毒殺したヒグマの体内各部の肉をイヌ、キツネ、タヌキに与えた場合の影響などについて試験研究したもので、その結論をつきのように述べている。

4回の試験により、硝ストによるヒグマの最低致死量は0.5 mg/1 kgである。斃死ヒグマの体内各部に残する硝ストの量は、1 mg/1 kg投与した場合にのみ胃中に微量検出された。しかし、この量では他の動物に対しても無害であると認められた。

(未配布であるが、林野庁研究普及課に1部保留)

# 林業用語集

## 〔林木育種と造林〕

germ cell 生殖細胞	back-cross 戻し交配
germicide 殺菌剤	putative hybrid 推定雑種
germ plasm 性細胞	bag 袋かけする
pollinate 受粉する	bisexual 両性花
fertilize 受精する	
relict 残存種	
introgression 遺伝子浸透: 因子拡散	
introgressive hybridization 侵入雜種	
mixoploid 混数体	heredity 遺伝質
autopolyplloid 同質倍数体	browsing 食害
allopolyploid 異質倍数体	open pollination 風媒
euploid 正倍数体	entomophily 虫媒
aneuploid (heteroploid) 異数体	anemophily 風媒
hyperploid 高数体	inbreeding 同系交配
hypoploid 低数体	callus 癒合組織
survival rate 活着率	adventitious root 不定根
meiosis 還元分裂	adventitious branch 不定枝
	amphidiploid 複二倍体
	apical shoot 頂芽
	arboretum 樹木園
	assimilatory organ 同化器官
	assimilation stream 同化流
	bud break 開芽



昨年来の久しうりの価格高騰で、この数年あれほどさわがれた外材インパクト論も、このところ、すっかり忘れ去られたかのようである。しかし、インパクト論の後退をよそに外材輸入量は年々着実に増え、昨年はどうとう木材需要量の三割を越すに至った。この勢いは当分とどまりそうにもない。

その外材のちょうど半分を占めるのが南洋材であるが、南洋材は米材やソ連材とちがってほとんど全量が丸太での輸入である。輸入先は十数カ国にわたっているものの、いまのところフィリピンとサバ州（マレーシア連邦）からの輸入が圧倒的に多い。フィリピンではラワン丸太の輸出額が国の輸出総額の十数%を、サバ州にいたっては数十%を占めており、ラワン丸太が両国にとにかく重要な輸出品目になっているがわかる。

ところで、南洋材の輸入はまったくのコマーシャル・ベースで進められており、資源保続への配慮はほとんど払われていないといつてよい。

東南アジアの諸国も、先進諸国の援助を得て徐々ながら経済成長を遂げつゝあり、その豊富な森林資源を工業の振興、国の発展のために使っていきたいに違いない。しかし、わが国の旺盛な買付けにより今日のような良材の選伐が進められ、十分な跡地更新もなされない状態がながく統けば、やがて、これら諸国において木材が必要になったとき、すでに、山に満足な木はなく、起こるのは水害ばかりという事態が生じえないとは誰が保証できようか。

農産物とちがって、木材の場合は、開発輸入に名をかりて鉱業的な安易な道を選びうるが、金にものをいわせての近視眼的な輸入を統けておれば、日本はアジアの山荒しとして嫌われるものになりかねない。

南洋材を一人占めにするほどの輸入国でありながら、ただもう買いまくるだけ、南洋材資源の調査資料についてはヨーロッパ諸国よりも遅れをとっているようでは話にならない。

相手国の事情、政情の不安定さ、国民性のちがい等いろいろ問題も多かるうが、もうこの辺で相手国の森林資源の充実、林業、林産業の発展にもつながる本当の意味の開発輸入を考えてもよい時期にきているのではないか。そういうことが結局、資源の先細りを防ぎ、将来にわたって輸入を確保しうる道につながることになると思うのだが。

# すま 第15回林業写真コンクール作品募集 中暑

主 催 日本林業技術協会・全国林業改良普及協会  
後 援 農 林 省・林 野 庁(申請中)

1. 主 题 写真を通じて林業の発展ならびに普及に寄与するもの。
2. 題 材 森林の生態・動植物。林業における育苗・造林・保育・伐採・搬出・製材・製炭・木材工業・特殊林産・林道被害・山村の生活・風俗など。
3. 区 分  
第1部 一枚写真 黒白写真、四ツ切  
第2部 組写真 黒白写真、キャビネ全紙、1組15枚以内。  
第3部 スライド 黒白またはカラー、35ミリ版、1組15~50コマ程度にまとめたもの。説明台本添付、テープ付も可。
4. 応募規定  
応募資格 応募作品は自作に限る。応募者は職業写真家でないこと。応募作品は未発表のもの。  
応募点数 制限しない。  
記載事項 (1)部門別 (2)題名 (3)撮影者(住所・氏名・年齢・職業) (4)内容説明 (5)撮影場所 (6)撮影年月日 (7)撮影データなど。  
締切 昭和43年2月末日(当日消印のものを含む)  
送付先 東京都港区赤坂1丁目19 三会堂ビル 全国林業改良普及協会 第15回林業写真コンクール係。  
作品の帰属 第1部・第2部の応募作品は返却しない。その印画の使用は主催者の自由とする。入選作品の版権は主催者に属するものとし、必要に応じて、ネガの提出を求めることがある。  
第3部作品は審査後返却する。主催者はこれを一般公開用スライドの原作として採用することがある。採用条件については応募者と協議の上決める。
5. 審査員(順不同・敬称略)  
写真家 島田謹介 農林コンサルタントセンター社長 八原昌元 林野庁林政課長 岡安 誠  
林野庁研究普及課長 大矢 寿 日本写真家协会会员 八木下 弘 全国林業改良普及協会専務理事  
原 忠平 日本林業技術協会常務理事 成松俊男
6. 入選者の決定と発表  
審査は昭和43年3月中旬に行なう。発表は日本林業技術協会発行の「林業技術」、全国林業改良普及協会発行の「林業新知識」または「現代林業」誌上。作品の公開は隨時同誌上で行ない、適当な機会に展覧会を開く。
7. 賞  

第1部 特選 1名 農林大臣賞	賞金 10,000円	[注] 各部門とも入選者には副賞を贈呈する。同一者が同一部門で2点以上入選した場合、席位はつけるが、賞金・賞品は高位の1点のみに贈呈する。
1席 3名 林野庁長官賞	賞金 5,000円	
2席 5名 日本林業技術協会賞	賞金 3,000円	
3席 10名	賞金 2,000円	
佳作 20名	記念品	
第2部 特選 1名 農林大臣賞	賞金 20,000円	
1席 1名 林野庁長官賞	賞金 10,000円	
2席 1名 全国林業改良普及協会賞	賞金 5,000円	
3席 5名	賞金 3,000円	
第3部 特選 1名 農林大臣賞	賞金 30,000円	
1席 1名 林野庁長官賞	賞金 15,000円	
2席 1名 全国林業改良普及協会賞	賞金 10,000円	
3席 5名	賞金 5,000円	

# 暑中お見舞申し上げます

昭和42年8月10日

社団法人 日本林業技術協会  
理事長 萩輪満夫

## 会務報告

### ◆昭和42年度第3回常務理事会

昭和42年6月28日(水)12時より本会理事長室において開催し、蓑輪理事長より本会本部の組織、人事、協会規定改廃について説明があり、質疑応答の後、全員の了承を得て午後2時30分散会した。

出席者：山村、石井、遠藤、山田の各常務理事と本会より蓑輪、松川、成松、橋谷。

### ◆森林航測編集委員会

6月30日(金)、午後2時より本会会議室で開催。

出席者：中島、正木、石戸、岩部、持田の各委員と本会より成松、中曾根、八木沢、武田。

### ◆第4回林業技術編集委員会

7月4日(火)、午後2時より本会理事長室で開催。

出席者：藏持、小野、石崎、畠野の各委員と本会から蓑輪、小幡、橋谷、八木沢、中元。

## 会費についてのお願い

正会員 年額 600円  
(学生 400円)

特別会員 年額 1,000円  
(4月1日～翌年3月末)

正会員の会費は、前期分については、5月末までに、後期分については11月末までにお納めいただることになっておりますので、よろしくお願ひいたします。

なお転居の節は新、旧住所をお知らせ下さい。

## ◆編集室から

コラーサ号が101日の航海をして横浜に入港した頃から本格的な夏がやってきました。「小さな船の大きな英雄」とうたわれ、もてはやされた鹿島さんをとやかく言う向きもあったようですが、私は彼の航海日誌を読んでみて人間として誠にりっぱであり、好感のもてる青年であるとの感を深くいたしました。彼は英雄の代名詞ともいえるナポレオンのように「我が辞書に不可能と言う字はない」などと豪語するどころか、航海一日目にして頭痛で寝込んでしまって弱音をはき、気嫌の悪い時はベットに当たったりとわれわれと何ら変わることのない船上の101日を過ごしたようです。しかし彼には周到な計画と豊富な知識に基づく冷静な状況判断がありました。そして孤独に耐えぬく精神力と……、やはり現代の英雄といえましょうか。私は鹿島さんの壯譽を讃えるとともに「成功の最大要因は自然の撻に従ったこと」という言葉を私ども

の仕事の面にも反映させて味合いなおしてみたいと思うのです。

森林をとりまく自然の撻について、私どもはこれまでいろいろと学び、従ってきてはおりますが、時には学び方が浅かったり、撻にそむいたり海の上でなら命にかかるようなことをしなかったとは言えないようです。

(八木沢)

昭和42年8月10日発行

林業技術 第305号

編集発行人 萩輪満夫

印刷所 大日本印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町七番地

電話 (261) 5281(代)~5

振替 東京 60448 番

# 興國の

超高強度 耐腐蝕性 耐熱性 耐疲労性 に著しく優れる

## アルミニウムワイヤロープ

カルスロープ

鋼の値段で

ステンレス級が性能を!

カルスロープは 当社の長年の研究と

米国ACC0社との技術提携に依り完成された 我国初の特許新製品であり 従来の  
亜鉛メッキロープでは到底望めなかった優れた特長を兼ね備える 画期的ワイヤロー  
プです 特に林業用 船舶用 吊橋用 ステー用 その他腐蝕環境下に最適です



## 興國鋼線索株式會社

本社 東京都中央区宝町2丁目3番地 電話 東京(561)代表2171  
工場 東京・大阪・新潟 電信略号キョウバシ コウコク

監修 林野庁

編集・発行 日本林業技術協会

B5判 227ページ  
定価 850円(税込)

## 林業技術事例集

伐木・集運材編

伐木・集運材の技術は機械化によって大幅に向上いたしましたが、健全な林業経営を行  
なうためには、この方面でのなお一層の合理化、能率化が要望されております。

本書は、国有林製品生産の現場において研究、考案された事業能率化の試みを実行した  
約50事例を収録しており、これら事例の中にはすでに事業化され着々実績を上げつつある  
ものも多数あります。

内容は、

伐木造材作業／集材機作業 [1. 作業方式]／集材機作業 [2. 器具の  
改良]／トラクタ作業／作業道作設および運材作業／造林との連携  
作業／安全管理／製品生産の総合改善／その他  
に分かれ、それぞれ地域的にも規模的にもバランスをとつていくつかずつの事例を収録して  
おります。本書は国有林の事例だけを収録したものではありませんが、会社有林、私有林  
においても経営の合理化に十分活用しうるものであります。

東京都千代田区六番町7

日本林業技術協会

Tel. (261) 5281 (代) - 5  
振替・東京 60448

# Remington レミントン・チェンソー PL-4型

## 4機種そろって《防振ハンドル》

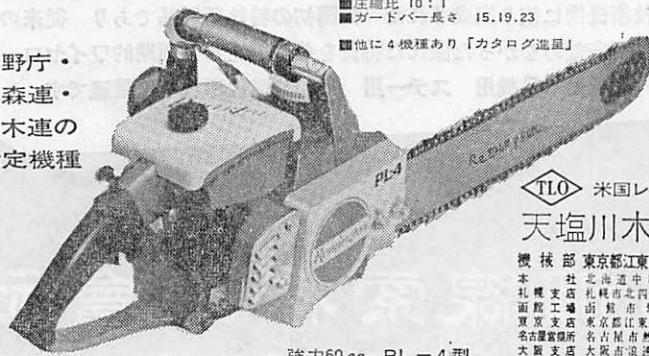
PL-4型は、《超軽量》しかも《防振》。  
疲労を覚えず、あなたの健康は守られます。

片手で枝払いができる超軽量 米国レミントン製 PL-4型  
本機重量5.4kg(1貫440匁)

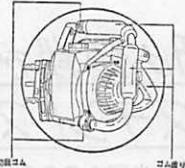
- 本機重量 5.4kg
- 9500 回転/分
- 強力60cc 排気量
- 圧縮比 10:1
- ガイドバー長さ 15.19.23

■他に4機種あり「カタログ追量」

林野庁・  
全森連・  
全木連の  
指定機種



強力60cc PL-4型



 米国レミントン社日本総代理店  
天塩川木材工業株式会社

總部 東京都江東区深川門前仲町204 Tel.(641)7181(代)  
本社 北海道中川郡美深町字若松町 Tel.1 2 3 4  
札幌支店 札幌市北四条西5丁目(林業公館内) Tel.2303724 0390994  
函館工場 函館市外鬼田本町2-6 Tel.(2)5693 131681  
東京支店 東京都江東区深川門前仲町2-4 Tel.(641)7181(代)  
名古屋支店 名古屋市熱田区西町字精華1-9 Tel.(641)0 4 1 4  
大阪支店 大阪市浪速区西田子町1017 Tel.(581)6 2551(代)  
福岡支店 福岡市大字上月桂原町650 Tel.(58)3 538-9

ちょうど  
チーズを  
切るよう…

かんたんに伐採できます！  
新製品《マイクロビット》は、伐採量をより多くするために、特に品質やデザインを研究してつくりあげたかってない高性能ソーチェーンです。切れ味は抜群、手入れも簡単。疲れをほとんど知らずにグングン仕事がはかどります。《マイクロビット》のチーズを切るようなすばらしい切れ味を、ぜひお確かめください。

\*お求めはお近くの販売店でどうぞ。

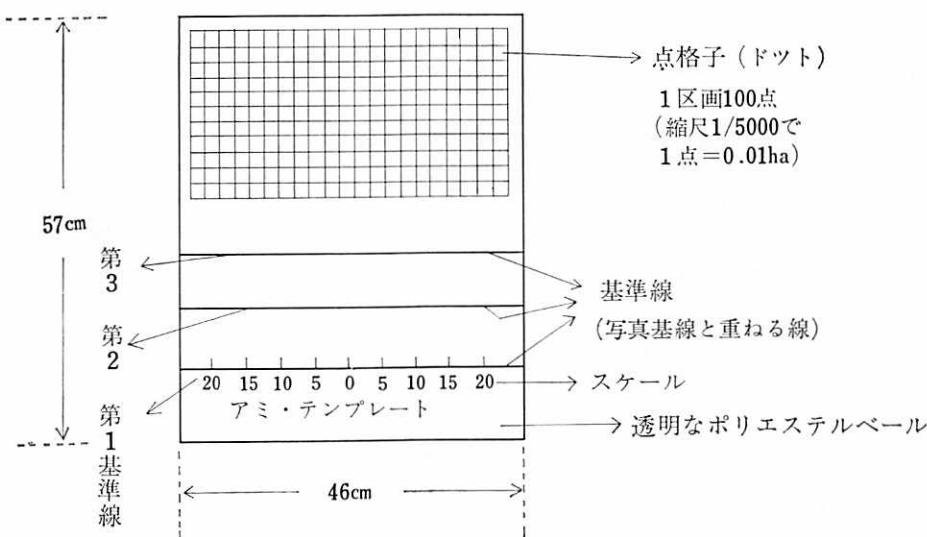
新発売！  
**OREGON®**  
オレゴン ソーチェーン  
マイクロビット

本社 / 米国  
OMARK オマーク ジャパン・インコーポレーテッド  
東京都港区芝琴平町1 虎ノ門琴平会館内 Tel.(591)7607



測量が簡単にできる

## 空中写真測量板 アミ・テンプレート



### —こんな測量はアミ・テンプレートで—

- 森林計画および経営計画編成における小班区画の測量
- 国有林取穂調査周囲測量
- 現地作業が困難な崩壊地の測量

### —こんなに便利—

- 従来のアランデル板と点格子板の機能を同時にもち、測量と同時に実測図と面積が求められる。
- マイラーに比べて非常に透明度が高く測量がしやすい。
- 必要な縮尺の実測図を簡単に作られる。

—価 格— 一枚 850円

発 売 元 社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7

電話 (261) 5281 振替 東京 60448番

昭和二十六年八月十四日

第三種郵便物認可行  
(毎月一回十日発行)

林業技術

第三〇五号

定価八十円 送料六円

THE SUN AND GRASS GREEN EVERYWHERE

太陽と緑の国づくり  
盛土に…人工芝

ドバタイ

植生のコンサルタント 日本植生株式会社

営業品目

植生盤工	吹付工
植生帶工	飛砂防止
ハリシバタイエ	インスタント芝
グリーンベルト工	造園緑化

本社	岡山県津山市高尾590の1	TEL (津山代表) 7521~3
東京分室	千代田区神田佐久間町3の33(三井田ビル)	TEL (861) 3643
営業所東京	千代田区神田佐久間町3の33(三井田ビル)	TEL (851) 5537
大阪	大阪市北区末広町19番地新扇ビル	TEL 大阪(341) 0147
秋田	秋田市中通76丁目7福祉センタービル4階	TEL 秋田(2) 7823
福岡	福岡市大名1丁目1番3号石井ビル	TEL 福岡(77) 0375
岡山	岡山市磨屋町9-18601(岡山農業会館)	TEL 岡山(23) 1820
札幌	札幌市北4条西5丁目一ビル	TEL 札幌(24) 5385~9
名古屋	名古屋市瑞穂区堀田通り6-10平塚ビル2階	TEL 名古屋(871) 2871
代理店	全国有名建材店	

○デンドロメーター (日林協測樹器)

価格 22,500円(税込)

形式

高さ 125mm

幅 45mm

長さ 106mm

概要

この測樹器は従来の林分胸高断面積測定方法の区画測量、毎木調査を必要とせず、ただ単に林分内の数ヶ所で、その周囲360°の立木をながめ、本器の特徴である。

プリズムにはまつた立木を数え、その平均値に断面積定数を掛けただけで、その林分の1ha当りの胸高断面積合計が計算されます。

機能

プリズムをのぞくだけで林分胸高断面積測定、水平距離測定、樹高測定、傾斜角測定が簡単にできます。

磁石で方位角の測定もできます。

プリズムの種類

K=4壯齡林以上の人工林、天然林、水平距離測定、樹高測定

K=2幼齡林、薪炭林、樹高測定  
(水平距離設定用標板付)

用途

- I. ha当たりの林分胸高断面積測定
- II. 水平距離測定
- III. 樹高測定
- IV. 傾斜角測定
- V. 方位角測定



社団 日本林業技術協会  
法人 (振替・東京60448番)

東京都千代田区六番町7  
電話(261局) 5281(代表)~5